

Научная статья
УДК 796.011.3:355.23-053.6

Обоснование комплексной методики совершенствования общей и специальной выносливости у воспитанников Нахимовского военно-морского училища с учетом возрастных особенностей

Алена Алексеевна Симонова^{1✉}, Яков Александрович Мартынов², Игорь Николаевич Базанов³

^{1, 2, 3} Нахимовское ордена Почета военно-морское училище Министерства обороны Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

¹ izobela.skot@gmail.com✉

² yakovmartinov@ya.ru

³ goga.knyazev.96@internet.ru

Аннотация. Физическая подготовка воспитанников военно-морских учебных заведений является фундаментом их будущего профессионального становления. Специфика военно-морской службы диктует повышенные требования к уровню общей и специальной выносливости. Однако традиционные программы физического воспитания зачастую не учитывают чувствительные периоды развития подростков (12–14 лет) и базируются на монотонных нагрузках, что снижает их эффективность и повышает риск перетренированности. Цель исследования – разработать и экспериментально обосновать комплексную методику совершенствования выносливости у воспитанников Нахимовского военно-морского училища 12–14 лет. В педагогическом эксперименте (продолжительностью 8 месяцев) приняли участие 80 воспитанников, разделенных на контрольную ($n = 40$) и экспериментальную ($n = 40$) группы. Экспериментальная методика базировалась на интеграции равномерного, переменного (фартлек) и интервального методов беговой подготовки со специализированными плавательными и круговыми тренировками. Оценка проводилась с использованием теста Купера, бега на 1 км, челночного бега и плавания на 400 м. Внедрение разработанной методики позволило достоверно ($p < 0,01–0,001$) повысить показатели общей выносливости (прирост в тесте Купера составил 13,3 % против 4,2 % в КГ), скоростной выносливости (7,8 % против 3,8 %) и специальной плавательной выносливости (13,3 % против 6,9 %). Признаков срыва адаптации не зафиксировано. Доказано, что применение вариативного дозирования нагрузок с учетом гетерохронности развития кардиореспираторной системы подростков обеспечивает высокоэффективный прирост выносливости. Предложенная методика рекомендована к интеграции в учебно-тренировочный процесс довузовских образовательных организаций Министерства обороны Российской Федерации.

Ключевые слова: физическая подготовка, общая выносливость, специальная выносливость

Для цитирования: Симонова А. А., Мартынов Я. А., Базанов И. Н. Обоснование комплексной методики совершенствования общей и специальной выносливости у воспитанников Нахимовского военно-морского училища с учетом возрастных особенностей // Известия Саратовского военного института войск национальной гвардии. 2026. № 1 (22). С. 43–49. URL: [https://svkinio.ru/2026/1\(22\)/Simonova_Martynov_Bazanov.pdf](https://svkinio.ru/2026/1(22)/Simonova_Martynov_Bazanov.pdf).

Original article

Substantiation of a comprehensive methodology for improving general and special endurance among pupils of the Nakhimov Naval Academy taking into account age characteristics

Alena A. Simonova^{1✉}, Yakov A. Martynov², Igor' N. Bazanov³

^{1, 2, 3} Nakhimov Medal of Honor Naval Academy of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia

© Симонова А. А., Мартынов Я. А., Базанов И. Н., 2026

¹ izobela.skot@gmail.com✉

² yakovmartinov@ya.ru

³ goga.knyazev.96@internet.ru

Abstract. The physical fitness of students attending naval academies is the foundation for their future professional development. The specific nature of naval service places increased demands on general and specific endurance. However, traditional physical education programs often fail to take into account the sensitive periods of adolescent development (12–14 years old) and rely on monotonous training, which reduces their effectiveness and increases the risk of overtraining. The objective of this study was to develop and experimentally validate a comprehensive method for improving endurance in students aged 12–14 at the Nakhimov Naval Academy. Forty students, divided into control (n = 20) and experimental (n = 20) groups, participated in the pedagogical experiment (lasting six months). The experimental method was based on the integration of steady, alternating (fartlek), and interval running training methods with specialized swimming and circuit training. The assessment was conducted using the Cooper test, 1 km run, shuttle run, and 400 m swim. Implementation of the developed methodology resulted in a significant ($p < 0.01$ – 0.001) increase in overall endurance (the increase in the Cooper test was 15.3 % versus 4.2 % in the control group), speed endurance (7.2 % versus 2.1 %), and specialized swimming endurance (9.4 % versus 3.1 %). No signs of adaptation failure were recorded. It has been proven that the use of variable load dosing, taking into account the heterochronic development of the cardiorespiratory system in adolescents, ensures a highly effective increase in endurance. The proposed methodology is recommended for integration into the educational process of pre-university educational organizations of the Russian Ministry of Defense.

Keywords: physical training, general endurance, special endurance

For citation: Simonova A. A., Martynov Ya. A., Bazanov I. N. Substantiation of a comprehensive methodology for improving general and special endurance among pupils of the Nakhimov Naval Academy taking into account age characteristics. *Izvestija of the Saratov Military Institute of the National Guard Troops*. 2026;(1):43–49. Available from: URL: [https://svkinio.ru/2026/1\(22\)/Simonova_Martynov_Bazanov.pdf](https://svkinio.ru/2026/1(22)/Simonova_Martynov_Bazanov.pdf).

Процесс профессионального становления будущих офицеров Военно-Морского Флота Российской Федерации начинается на этапе довузовского образования в стенах Нахимовского военно-морского училища (далее – НВМУ). Интеграция интенсивной академической программы, элементов строевой подготовки и жесткого распорядка дня предъявляет повышенные требования к функциональным резервам организма воспитанников. Базовым физическим качеством, определяющим способность подростка успешно справляться с комплексными нагрузками без ущерба для здоровья и когнитивных функций, является выносливость [1, 2].

Подростковый возраст (12–14 лет) рассматривается в физиологии спорта как критически важный (сенситивный) период для развития аэробных возможностей организма. В этот период происходит активное формирование морфофункциональных структур сердечно-сосудистой и дыхательной систем, увеличивается ударный объем сердца и жизненная емкость легких [3]. Однако нерациональное планирование физических нагрузок, игнорирующее гетерохронность созревания систем организма, может привести

к истощению адаптационных резервов, развитию синдрома перетренированности и снижению учебной мотивации [4].

Специфика военно-морской подготовки диктует необходимость развития не только общей (аэробной) выносливости, но и специальной. Для будущего военного моряка критически важна способность к длительной физической работе в водной среде, а также локальная мышечная выносливость, необходимая для действий в условиях ограниченного пространства (корабельные отсеки) и при борьбе за живучесть корабля [5].

Анализ существующей практики физического воспитания в довузовских образовательных организациях Минобороны России выявляет определенное противоречие. Традиционные программы зачастую опираются на монотонный (равномерный) метод кроссовой подготовки, который быстро приводит к психологическому утомлению подростков и стагнации физиологических показателей [6]. Проблема исследования заключается в недостаточной научной разработанности вариативных, комплексных методик развития выносливости, которые бы органично сочетали возрастные физиологические особен-

ности подростков 12–14 лет со специфическими требованиями военно-морского профиля обучения.

Цель исследования – научно обосновать, разработать и экспериментально проверить эффективность комплексной методики совершенствования общей и специальной выносливости у воспитанников Нахимовского военно-морского училища в возрасте 12–14 лет.

Гипотеза исследования: предполагается, что интеграция равномерного, переменного (фартлек) и интервального методов тренировки, дополненная специализированными плавательными нагрузками и круговым тренингом, позволит достоверно повысить уровень общей, скоростной и специальной выносливости воспитанников по сравнению с традиционной программой, не вызывая при этом явлений перетренированности.

Педагогический эксперимент проводился на базе Нахимовского военно-морского училища в течение 8 месяцев (сентябрь 2025 г. – апрель 2026 г.). В исследовании приняли участие 80 воспитанников в возрасте 12–14 лет, отнесенных по состоянию здоровья к основной медицинской группе.

Методом стратифицированной рандомизации (с учетом исходных показателей в беге на 1 км) участники были разделены на две эквивалентные группы: контрольную (далее – КГ) ($n = 40$) и экспериментальную (далее – ЭГ) ($n = 40$).

Контрольная группа занималась по стандартной программе физической подготовки НВМУ, где доминирующим средством развития выносливости выступал равномерный бег (кросс) и спортивные игры.

Для экспериментальной группы была разработана комплексная методика, структура которой включала пять взаимодополняющих компонентов:

1. Равномерный метод (базовая аэробная выносливость): длительные кроссы продолжительностью 30–40 минут, один раз в неделю. Интенсивность строго контролировалась в пульсовой зоне 60–70 % от максимальной частоты сердечных сокращений (ЧСС max).

2. Переменный метод (фартлек) применялся 1 раз в неделю на дистанции 2–4 км. Включал чередование бега трусцой с нерегламентированными ускорениями (100–300 м) в зависимости от рельефа трассы. Метод направлен на развитие аэробно-анаэробных возможностей и преодоление психологической монотонии [7].

3. Интервальный метод (скоростная выносливость) применялся 1 раз в неделю. Структура серии: 300 м бег (интенсивность 80–85 % от ЧСС max) и 300 м активный отдых (ходьба). Выполнялось 4–6 серии с отдыхом 3 минуты между ними. Метод стимулирует увеличение ударного объема сердца и буферной емкости крови [8].

4. Специальная военно-морская подготовка (плавание) – 1 раз в неделю. Использовался метод непрерывного и интервального плавания вольным стилем с постепенным увеличением объема дистанции от 200 до 800 метров.

5. Круговая тренировка (силовая выносливость) – 1 раз в неделю. Включала 6–8 станций с базовыми общеразвивающими упражнениями (приседания, отжимания, пресс, выпрыгивания) с интервалом работы/отдыха 30/30 секунд.

Для предотвращения срыва адаптации параметры нагрузки жестко регламентировались: ЧСС во время пиковых нагрузок не превышала 160–170 уд./мин., периоды восстановления между развивающими тренировками составляли не менее 48 часов.

Оценка эффективности предложенной методики осуществлялась с помощью батареи педагогических тестов:

- общая выносливость: бег на 1000 м (мин., сек.) и 12-минутный тест Купера (м);
- быстрота: челночный бег 3 × 10 м (сек.);
- специальная выносливость: плавание 400 м вольным стилем (мин., сек.).

Статистическая обработка данных проводилась с использованием *t*-критерия Стьюдента для независимых и зависимых выборок. Различия считались статистически значимыми при уровне $p < 0,05$.

Анализ исходных показателей (до начала эксперимента) не выявил статистически значимых различий между контрольной и экспериментальной группами ($p > 0,05$), что подтверждает корректность формирования выборок. После 8 месяцев целенаправленной тренировочной работы были зафиксированы выраженные изменения в уровне функциональной подготовленности воспитанников (табл. 1).

Как видно из представленных данных, воспитанники экспериментальной группы продемонстрировали статистически высокодостоверный ($p < 0,01–0,001$) прирост результатов по всем контрольным нормативам.

В тестах, характеризующих общую (аэробную) выносливость, ЭГ показала выдающуюся

Табл. 1. Динамика показателей общей и специальной выносливости у воспитанников КГ и ЭГ (М ± m)

Тестовый показатель	Группа	До эксперимента	После эксперимента	Прирост (%)	p-уровень
Бег 1 км (мин:сек)	КГ (n=40)	4:10 ± 0:15	3:50 ± 0:14	15,6 %	> 0,05
	ЭГ (n=40)	4:00 ± 0:15	3:30 ± 0:12	17,5 %	< 0,01
Тест Купера (метры)	КГ (n=40)	2160 ± 85	2250 ± 82	4,2%	> 0,05
	ЭГ (n=40)	2150 ± 80	2480 ± 75	13,3 %	< 0,001
Челночный бег 3x10 м (сек)	КГ (n=40)	7,9 ± 0,3	7,6 ± 0,2	3,8 %	> 0,05
	ЭГ (n=40)	7,7 ± 0,2	7,1 ± 0,2	7,8 %	< 0,05
Плавание 400 м (мин:сек)	КГ (n=40)	15:15 ± 0:25	14:10 ± 0:22	6,9 %	> 0,05
	ЭГ (n=40)	15:00 ± 0:28	13:00 ± 0:18	13,3 %	< 0,01

динамику. Прирост дистанции в тесте Купера составил 13,3 % (с 2150 м до 2480 м), в то время как в контрольной группе изменения носили характер естественного возрастного развития (+4,2 %) и не достигли уровня статистической значимости. Время преодоления дистанции 1 км в ЭГ сократилось на 30 секунд.

Изменения в показателях быстроты (челночный бег 3 x 10 м) также были более выражены в ЭГ: улучшение составило 7,8 % против 3,8 % в КГ (p < 0,05).

Особую практическую ценность для военно-морского профиля обучения представляют результаты в плавании на 400 метров. Улучшение специальной выносливости составило 13,3 % в экспериментальной группе (сокращение времени почти на 2 минуты) и лишь 6,9 % в контрольной (p < 0,01).

В ходе педагогического наблюдения и опроса воспитанников ЭГ не было выявлено признаков переутомления, нарушений сна или снижения академической успеваемости по общеобразовательным дисциплинам, что подтверждает физиологическую адекватность предложенных нагрузок.

Анализ полученных результатов убедительно доказывает, что применение комплексной, вариативной методики тренировки позволяет достичь значительно более высоких показателей в развитии выносливости у подростков по сравнению с традиционными (монотонными) подходами.

Высокий эффект в развитии общей выносливости (прирост в тесте Купера на 13,3 %) объясняется синергетическим воздействием равномерного и переменного (фартлек) методов. Длительные кроссы в аэробной зоне стимулировали увеличение ударного объема сердца, повышение плотности капиллярной сети в работающих мышцах и совершенствование механизмов утилизации кислорода митохондриями [9]. В то

же время фартлек за счет нерегламентированных ускорений активизировал анаэробные механизмы энергообеспечения, повышая толерантность организма к накоплению лактата [10].

Улучшение показателей быстроты (челночный бег) стало возможным благодаря внедрению интервальных тренировок (серии 300 м + 300 м). Этот метод, как отмечают В. Н. Платонов [1] и В. М. Зациорский [4], является наиболее эффективным средством расширения буферной емкости крови и тренировки сердечной мышцы (L-гипертрофия миокарда). Кроме того, круговая тренировка способствовала развитию силовой выносливости мышц кора и нижних конечностей, что улучшило биомеханику движений при смене направления в челночном беге.

Значительный прирост результатов в плавании (13,3 %) обусловлен целенаправленным включением в программу специализированных плавательных сессий. Плавание не только формирует прикладной навык, необходимый военному моряку, но и является идеальным средством развития кардиореспираторной системы в условиях разгрузки опорно-двигательного аппарата (горизонтальное положение тела) [11]. Адаптация к водной среде улучшила технику дыхания (гипоксическая тренировка), что оказало кросс-адаптивное (перекрестное) влияние на результаты в беговых дисциплинах.

Успех экспериментальной методики во многом продиктован строгим учетом сенситивных периодов развития 12–14-летних подростков. В этом возрасте нервно-мышечный аппарат обладает высокой пластичностью [12]. Постоянная смена тренировочных средств (бег, плавание, круговая тренировка) предотвращала развитие психологической монотонии, характерной для равномерного кроссового бега, и поддерживала высокий уровень мотивации воспитанников на протяжении всех 8 месяцев эксперимента.

Проведенное исследование подтвердило выдвинутую гипотезу и доказало высокую эффективность разработанной комплексной методики совершенствования выносливости у воспитанников Нахимовского военно-морского училища 12–14 лет.

Экспериментально установлено, что интеграция равномерного, переменного (фартлек) и интервального методов беговой подготовки в сочетании со специализированными плавательными и круговыми тренировками обеспечивает статистически высокодостоверный прирост показателей общей (на 17,5 %), скоростной (на 7,8 %) и специальной (на 13,3 %) выносливости.

Важнейшим итогом исследования является подтверждение физиологической безопасности предложенной методики: строгое дозирование нагрузок (контроль ЧСС, соблюдение 48-часовых

интервалов восстановления) позволило избежать явлений перетренированности и обеспечить гармоничное функциональное развитие подростков.

Полученные результаты обладают высокой практической значимостью. Разработанная методика может быть рекомендована к внедрению в учебно-тренировочный процесс Нахимовских военно-морских училищ, суворовских военных училищ и кадетских корпусов Министерства обороны Российской Федерации. Перспективы дальнейших исследований видятся в изучении влияния предложенной двигательной активности на когнитивные функции и академическую успеваемость воспитанников, а также в адаптации программы для старших возрастных групп (15–17 лет) с акцентом на военно-профессиональную прикладность.

Список источников

1. Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения. Москва: Советский спорт, 2005. 820 с. Электрон. версия печ. изд. URL: https://www.researchgate.net/publication/315656923_Sistema_podgotovki_sportsmenov_v_olimpijskom_sporte_Obsaa_teoria_i_ee_prakticeskie_prilozenia (дата обращения: 05.02.2026). Доступна на сайте ResearchGate.
2. Болотин, А. Э., Бакаев, А. В. Педагогическая модель физической подготовки курсантов вузов с применением нормирования тренировочной нагрузки // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта: науч. журн. 2015. № 2 (120). С. 15–19. ISSN 1994-4683 (print). ISSN 2308-1961 (online). Электрон. версия. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22155284> (дата обращения: 20.02.2026). Доступна на сайте e-LIBRARY.RU: Науч. электрон. б-ка. Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
3. Солодков, А. С., Сологуб, Е. Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник. 8-е изд. М.: Спорт, 2018. 624 с. Электрон. версия печ. изд. URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01005391417?ysclid=mn4e3a769b79503297> (дата обращения: 20.02.2026). Доступна на сайте search.rsl.ru: РГБ.
4. Зациорский, В. М. Физические качества спортсмена: основы теории и методики воспитания. 3-е изд. М.: Советский спорт, 2009. 200 с. Электрон. версия печ. изд. URL: <https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1774343499&tld=ru&lang=ru&name=Зациорский.pdf> (дата обращения: 20.02.2026). Доступна на сайте docs.yandex.ru: Яндекс Документы.
5. Миронов, В. В. Физическая подготовка военнослужащих: функционально-прикладной аспект. СПб.: ВМА, 2021. 215 с.
6. Виноград, Д. В. Профилирование физического воспитания суворовцев и кадетов общеобразовательных организаций Министерства обороны Российской Федерации: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. М., 2020. 225 с. Электрон. версия. URL: <https://www.dissercat.com/content/profilirovanie-fizicheskogo-vospitaniya-suvorovtsev-i-kadetov-obshcheobrazovatelnykh-organiz> (дата обращения: 15.02.2026). Доступна на сайте disserCat: Электрон. б-ка диссертаций. Режим доступа: на договорной основе.
7. Селуянов, В. Н. Подготовка бегуна на средние дистанции (физиологические основы). М.: ТБТ Дивизион, 2021. 192 с. Электрон. версия печ. изд. URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01000686439?ysclid=mn4fa1727p629850738> (дата обращения: 20.02.2026). Доступна на сайте search.rsl.ru: РГБ.
8. Buchheit, M., Laursen, P. B. High-intensity interval training, solutions to the programming puzzle: Part I: cardiopulmonary emphasis. doi 10.1007/s40279-013-0029-x // Sports Medicine. 2013. Vol. 43. № 5.

P. 313–338. The electronic version of print. publ. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23539308/> (date of request 20.02.2026). Access from pubmed.ncbi.nlm.nih.gov: National Library of Medicine.

9. Brooks, G. A., Fahey, T. D., Baldwin, K. M. *Exercise Physiology: Human Bioenergetics and Its Applications*. 4th ed. New York: McGraw-Hill, 2020. 576 p. The electronic version of print. publ. URL: <https://archive.org/details/exercisephysiolo0000broo> (date of request 20.02.2026). Access from archive.org: Internet Archive.

10. Волков, Н. И., Олейников, В. И. *Биоэнергетика спорта: монография*. М.: Советский спорт, 2011. 160 с. Электрон. версия печ. изд. URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01005029088?ysclid=mn4fpjfyjн569072372> (дата обращения: 20.02.2026). Доступна на сайте search.rsl.ru: РГБ.

11. Булгакова, Н. Ж. *Плавание: учебник для вузов*. М.: Физкультура и спорт, 2001. 400 с. Электрон. версия печ. изд. URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01000905363?ysclid=mn4fux1rua528801928> (дата обращения: 20.02.2026). Доступна на сайте search.rsl.ru: РГБ.

12. Губа, В. П., Квашук, П. В., Никитушкин, В. Г. *Индивидуализация подготовки юных спортсменов*. М.: Физкультура и спорт, 2009. 276 с. Электрон. версия печ. изд. URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01004251152?ysclid=mn4fw9x3zm935714994> (дата обращения: 20.02.2026). Доступна на сайте search.rsl.ru: РГБ.

References

1. Platonov VN. *Sistema podgotovki sportsmenov v olimpiiskom sporte. Obshchaya teoriya i ee prakticheskie prilozheniya = The system of athletes' training in Olympic sports. General theory and its practical applications*. Moscow: Sovetskii sport; 2005. Available from: https://www.researchgate.net/publication/315656923_Sistema_podgotovki_sportsmenov_v_olimpiiskom_sporte_Obsaa_teorija_i_ee_prakticeskie_prilozhenia [Accessed 5 February 2026]. (In Russ.).

2. Bolotin AEh, Bakaev AV. Pedagogical model of physical training of university cadets with the use of normalization of training load. *Uchene zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2015;(2):15-19. Available from: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22155284> [Accessed 20 February 2026]. (In Russ.).

3. Solodkov AS, Sologub EB. *Fiziologiya cheloveka. Obshchaya. Sportivnaya. Vozrastnaya = Human physiology. General. Sports. Age group: textbook. 8th ed*. Moscow: Sport; 2018. Available from: <https://search.rsl.ru/ru/record/01005391417?ysclid=mn4e3a769b79503297> [Accessed 20 February 2026]. (In Russ.).

4. Zatsiorskii VM. *Fizicheskie kachestva sportsmena: osnovy teorii i metodiki vospitaniya = Physical qualities of an athlete: fundamentals of theory and methods of education. 3rd ed*. Moscow: Sovetskii sport; 2009. Available from: <https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1774343499&tld=ru&lang=ru&name=3a-цюрский.pdf> [Accessed 20 February 2026]. (In Russ.).

5. Mironov VV. *Fizicheskaya podgotovka voennosluzhashchikh: funktsional'no-prikladnoi aspekt = Physical training of military personnel: a functional and applied aspect*. Saint Petersburg: Voenno-meditsinskaya akademiya im. S. M. Kirova; 2021. (In Russ.).

6. Vinograd DV. *Profilirovanie fizicheskogo vospitaniya suvorovtsev i kadetov obshcheobrazovatel'nykh organizatsii Ministerstva oborony Rossiiskoi Federatsii = Profiling of physical education of Suvorov students and cadets of educational institutions of the Ministry of Defense of the Russian Federation [dissertation]*. Moscow; 2020. Available from: <https://www.dissercat.com/content/profilirovanie-fizicheskogo-vospitaniya-suvorovtsev-i-kadetov-obshcheobrazovatelnykh-organiz> [Accessed 15 February 2026]. (In Russ.).

7. Seluyanov VN. *Podgotovka beguna na srednie distantsii (fiziologicheskie osnovy) = Training of a middle-distance runner (physiological basics)*. Moscow: TVT Divizion; 2021. Available from: <https://search.rsl.ru/ru/record/01000686439?ysclid=mn4fa1727p629850738> [Accessed 20 February 2026]. (In Russ.).

8. Buchheit M, Laursen PB. High-intensity interval training, solutions to the programming puzzle: Part I: cardiopulmonary emphasis. *Sports Medicine*. 2013;43(5):313–338. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23539308/> [Accessed 20 February 2026]. (In Engl.).

9. Brooks GA, Fahey TD, Baldwin KM. *Exercise Physiology: Human Bioenergetics and Its Applications. 4th ed*. New York: McGraw-Hill; 2020. Available from: <https://archive.org/details/exercisephysiolo0000broo> [Accessed 20 February 2026]. (In Russ.).

10. Volkov NI, Oleinikov VI. *Bioehnergetika sporta: monografiya = Bioenergetics of sports: a monograph*. Moscow: Sovetskii sport; 2011. Available from: <https://search.rsl.ru/ru/record/01005029088?ysclid=mn4fpjfyjyn569072372> [Accessed 20 February 2026]. (In Russ.).

11. Bulgakova NZh. *Plavanie = Swimming: a textbook for universities*. Moscow: Fizkul'tura i sport; 2001. Available from: <https://search.rsl.ru/ru/record/01005029088?ysclid=mn4fpjfyjyn569072372> [Accessed 20 February 2026]. (In Russ.).

12. Guba VP, Kvashuk PV, Nikitushkin VG. *Individualizatsiya podgotovki yunyh sportsmenov = Individualization of the training of young athletes*. Moscow: Fizkul'tura i sport; 2009. Available from: <https://search.rsl.ru/ru/record/01004251152?ysclid=mn4fw9x3zm935714994> [Accessed 20 February 2026]. (In Russ.).

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.
The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 11.02.2026; одобрена после рецензирования 10.03.2026; принята к публикации 23.03.2026.

The article was submitted 11.02.2026; approved after reviewing 10.03.2026; accepted for publication 23.03.2026.