

## АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗИ НЕКОТОРЫХ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ И ДВИГАТЕЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК БЕГА НА ДЛИННЫЕ ДИСТАНЦИИ

**В.И. Григорьев**<sup>1</sup>, [gr-finec2010@yandex.ru](mailto:gr-finec2010@yandex.ru), <http://orcid.org/0000-0002-9643-238X>  
**А.В. Шаронова**<sup>1,2,3</sup>, [sasha\\_vgafk@mail.ru](mailto:sasha_vgafk@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0003-3918-2596>  
**О.В. Миронова**<sup>1,3</sup>, [mironova.olga2014@gmail.com](mailto:mironova.olga2014@gmail.com), <http://orcid.org/0000-0002-7055-4944>  
**Л.В. Ярчиковская**<sup>1,3</sup>, [ludayarchi9913@mail.ru](mailto:ludayarchi9913@mail.ru), <http://orcid.org/0000-0001-9855-8544>  
**И.И. Кипрушина**<sup>1,4</sup>, [ikipr57@mail.ru](mailto:ikipr57@mail.ru), <http://orcid.org/0000-0002-5784-6096>

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> Российский государственный гидрометеорологический университет, Санкт-Петербург, Россия

<sup>3</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

<sup>4</sup> Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург, Россия

**Аннотация. Цель:** обосновать взаимосвязь физиологических и двигательных характеристик бега на длинные дистанции с ростом спортивных достижений. **Методы и организация исследования.** В исследовании приняли участие 20 обучающихся, занимающихся легкой атлетикой и квалифицирующихся в беге на длинные дистанции (группа А (n = 10) – II взрослый разряд, группа Б (n = 10) – I взрослый разряд и выше). В эксперименте использовались беговые тесты на тредбане, в процессе которых и происходила регистрация комплекса кардиореспираторных, метаболических и двигательных характеристик. Бег на длинные дистанции характеризуется максимальной мобилизацией систем организма. **Результаты.** Полученные данные свидетельствуют о том, что параметры, зафиксированные в беге на 3000 м (на стадионе), соразмерны значениям, полученным в тестах на тредбане. Полученные результаты говорят о приоритетности развития мощности обоих источников энергообеспечения. Отмечена тенденция к перестройке структуры внешнего дыхания за счёт роста частоты и глубины дыхания. Сравнительно стабильными остаются максимальные показатели утилизации кислорода и выделения углекислого газа. **Заключение.** Проведенное исследование позволило установить, что увеличение большинства исследуемых физиологических показателей свидетельствует о повышении функциональных возможностей занимающихся, а с ростом подготовленности спортсменов снижается энергетическая стоимость бега и изменяется соотношение аэробной и анаэробной составляющих энергообеспечения в сторону увеличения доли анаэробного компонента.

**Ключевые слова:** спортсмены, бег, физиологические функции организма, двигательные функции организма, энергообеспечение

**Для цитирования:** Анализ взаимосвязи некоторых физиологических и двигательных характеристик бега на длинные дистанции / В.И. Григорьев, А.В. Шаронова, О.В. Миронова и др. // Человек. Спорт. Медицина. 2025. Т. 25, № 1. С. 68–74. DOI: 10.14529/hsm250109

## ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN CERTAIN PHYSIOLOGICAL AND MOTOR CHARACTERISTICS OF LONG-DISTANCE RUNNING

V.I. Grigoriev<sup>1</sup>, [gr-finec2010@yandex.ru](mailto:gr-finec2010@yandex.ru), <http://orcid.org/0000-0002-9643-238X>  
A.V. Sharonova<sup>1,2,3</sup>, [sasha\\_vgafk@mail.ru](mailto:sasha_vgafk@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0003-3918-2596>  
O.V. Mironova<sup>1,3</sup>, [mironova.olga2014@gmail.com](mailto:mironova.olga2014@gmail.com), <http://orcid.org/0000-0002-7055-4944>  
L.V. Yarchikovskaya<sup>1,3</sup>, [ludayarchi9913@mail.ru](mailto:ludayarchi9913@mail.ru), <http://orcid.org/0000-0001-9855-8544>  
I.I. Kiprushina<sup>1,4</sup>, [ikipr57@mail.ru](mailto:ikipr57@mail.ru), <http://orcid.org/0000-0002-5784-6096>

<sup>1</sup> Saint Petersburg State University of Economics, Saint Petersburg, Russia

<sup>2</sup> Russian State Hydrometeorological University, Saint Petersburg, Russia

<sup>3</sup> Saint Petersburg University, Saint Petersburg, Russia

<sup>4</sup> Herzen University, Saint Petersburg, Russia

**Abstract. Aim.** The aim of the study was to identify the relationship between physiological and motor characteristics of long-distance running and athletic performance. **Material and methods.** The study involved 20 students specializing in track and field athletics and competing in long-distance running. Participants were divided into two groups based on their performance levels: Group A (n = 10) consisted of athletes with a second adult category ranking, Group B (n = 10) included athletes with a first adult category ranking or higher. Running tests were conducted on a treadmill, during which a comprehensive set of cardio-respiratory, metabolic, and motor parameters was recorded. Long-distance running requires mobilization of physiological systems. **Results.** The results demonstrated that the parameters measured during a 3000-meter run test were proportional to those obtained during treadmill testing. The results indicate the importance of developing the capacity of both energy systems. A trend toward restructuring external respiration was observed, marked by an increase in both respiratory rate and depth. However, maximal oxygen utilization and carbon dioxide excretion remained relatively stable. **Conclusion.** The study established that improvements in most of the examined physiological indicators reflect enhanced functional capabilities among the participants. As training levels increased, the energy cost of running decreased, and the ratio between aerobic and anaerobic energy supply shifted toward a greater contribution from the anaerobic component.

**Keywords:** athletes, running, physiological functions, motor functions, energy supply

**For citation:** Grigoriev V.I., Sharonova A.V., Mironova O.V., Yarchikovskaya L.V., Kiprushina I.I. Analysis of the relationship between certain physiological and motor characteristics of long-distance running. *Human. Sport. Medicine.* 2025;25(1):68–74. (In Russ.) DOI: 10.14529/hsm250109

**Введение.** Создание внутренних стимулов для повышения эффективности беговых нагрузок, связанных с развитием работоспособности на основе гармонизации моторики и функционального состояния, является актуальной задачей спортивной подготовки [5, 6]. Атрибутивные модели физической подготовки ориентированы на решение прикладных задач, в том числе на развитие специальной выносливости, повышение спортивного мастерства, выполнение норм ГТО [2].

Применение технологий комплексного контроля, фиксирующего параметры скорости, темпа, амплитуды движений, ЧСС, позволяет решить проблему оптимизации соотношения беговых нагрузок различной мощности [1]. В числе нерешенных остаются

вопросы, связанные с оценкой и регулированием тренировочных эффектов воздействия на организм аэробных нагрузок.

На основании анализа передовой практики мы выдвинули гипотезу о возможности управления работоспособностью на основе анализа связей между параметрами моторики и функционального состояния в границах энергетического профиля нагрузок.

Цель исследования – обосновать связь физиологических и двигательных характеристик бега на дистанции 3000 м с ростом спортивных достижений. Ключевой задачей исследования является определение биодинамических параметров беговых нагрузок, обеспечивающих планируемые морфофункциональные перестройки.

**Материалы и методы исследования.**

Рандомизированные исследования проведены на подготовительном и соревновательном этапах подготовки. Они включали тестирование и последующий анализ максимальных аэробных и анаэробных возможностей. Наблюдалось 20 мужчин в возрасте 18–20 лет, специализирующихся в беге на длинные дистанции. Группу А (n = 10 чел.) составили спортсмены второго разряда; группу Б (n = 10 чел.) – спортсмены первого разряда. Тест в беге на 3000 м (полевые условия) предусматривал регистрацию скорости V, темпа SR, длины шага SL, пульсовой стоимости нагрузки ЧСС [1, 3]. Фиксируемые показатели сравнивались с результатами, полученными при моделировании нагрузки в лабораторных условиях. Тест со ступенчато-возрастающей нагрузкой проводился на тредбане в диапазоне 4,0–6,0 м/с. Нагрузка ступенчато повышалась на 0,5 м/с с интервалом 2 мин (задание выполнялось «до отказа»). Во втором тесте «бег в гору» определялись анаэробные возможности (угол подъема 3°, V<sub>max</sub> снижалась с 6,5 до 6,0 м/с). Фиксировались моторные, кардиореспираторные и метаболические параметры [4]. Это потребление кислорода VO<sub>2</sub>, выделение углекислого газа VCO<sub>2</sub>, легочная вентиляция VE, кислородный пульс O<sub>2r</sub>, эксцесс углекислого газа E<sub>xc</sub> CO<sub>2</sub>, кислородный долг O<sub>2</sub> долг, глубина

ГД и частота дыхания ЧД, ЧСС, SR, SL [1, 7]. Мониторинг пульса проводился с помощью Polar RS300X. МОК рассчитывался по формуле Фика. Статистическая обработка результатов наблюдений проводилась по программам Microsoft Access, BIOSTAT.

**Результаты исследования.** Зафиксированные в беге на 3000 м параметры сравнивались с результатами тестирования на тредбане, характеризующими максимальные аэробные и анаэробные возможности (табл. 1).

Сравнительный анализ показывает, что параметры, фиксируемые в беге на 3000 м (на стадионе), соразмерны значениям, полученным в тестах на тредбане (в лабораторных условиях). Отмечена следующая динамика: в течение первых 2–3 мин бега ЧСС увеличивается до 180,1 ± 5,8 уд./мин, а VE возрастает до 90,0 ± 10,2 л/мин (t = 2,7 p ≤ 0,05). К 3–4-й мин бега достигается максимальное потребление кислорода VO<sub>2</sub>, сохраняемое на протяжении дистанции.

Предельные величины E<sub>xc</sub> CO<sub>2</sub>тах и кислородного долга доказывают, что бег на дистанции 3000 м проходит в условиях дефицита O<sub>2</sub>, что указывает на интенсивность анаэробных гликолитических процессов. Это ориентиры построения ключевых тренировок. Повышение результативности аэробной тренировки фиксируется в увеличении резервов адаптации,

Таблица 1  
Table 1

**Кардиореспираторные и метаболические параметры, зафиксированные в беге на дистанции 3000 м и тестах на тредбане**  
**Cardiorespiratory and metabolic parameters measured during 3000-meter run and treadmill tests**

Фиксируемый параметр Parameter	Тест / Test			p	
	Со ступенчато-возрастающей нагрузкой Incremental exercise test	«Бег в гору» Mountain race	Бег на 3000 м 3000-meter run	1 и 3 1 and 3	2 и 3 2 and 3
VO <sub>2</sub> (мл/кг/мин) / (ml/kg/min)	69,7 ± 1,2	–	68,8 ± 0,9	> 0,05	–
VCO <sub>2</sub> (мл/кг/мин) / (ml/kg/min)	76,8 ± 1,6	–	72,8 ± 1,3	< 0,001	–
VE (л/мин) / (l/min)	128,8 ± 2,7	–	123,4 ± 3,0	< 0,001	–
ГД (% от ЖЕЛ) / RV (% VC)	44,4 ± 1,3	–	45,1 ± 1,3	> 0,01	–
ЧД (дых./мин) RR (breaths per minute)	63,4 ± 1,2	–	62,0 ± 1,8	> 0,05	–
ГД при ЧД (% от ЖЕЛ) RV at RR (% VC)	39,8 ± 1,2	–	39,7 ± 1,7	> 0,05	–
ЧСС (уд./мин) / HR (bpm)	194,0 ± 1,2	178,0 ± 1,3	192,0 ± 1,6	> 0,05	< 0,001
O <sub>2r</sub> (мл/уд./кг) / (ml/beats/kg)	0,369 ± 0,007	0,364 ± 0,007	0,374 ± 0,006	> 0,05	< 0,01
E <sub>xc</sub> CO <sub>2</sub> (мл/кг) / (ml/kg)	26,0 ± 1,4	21,0 ± 1,5	22,6 ± 1,0	< 0,001	> 0,05
O <sub>2</sub> долг (мл/кг) / O <sub>2</sub> debt (ml/kg)	–	1,8 ± 63	130 ± 7,5	–	< 0,01
SR (шаг./с) / (steps per second)	3,14 ± 0,05	–	3,2 ± 0,03	> 0,05	–

оптимизации кислородного пульса ЧСС  $178,1 \pm 3,1$  уд./мин, МОК  $21,2 \pm 0,3$  л/мин. Функциональные настройки в группах А и Б указывают на напряжение тканевого метаболизма и рост лактатного порога HLa ( $r = 0,501$ ).

Полученные результаты позволяют рассматривать бег на дистанции 3000 м как циклическую работу, требующую максимальной мобилизации функциональных систем организма [7]. Высокие значения показателей как аэробного, так и анаэробного метаболизма говорят о приоритетности развития мощности обоих источников энергообеспечения ( $t = 2,4$   $p \leq 0,05$ ). Сравнительные данные физиологических и двигательных показателей, зарегистрированные на тестировании на дистанции 3000 м на разных этапах подготовки, приведены в табл. 2. Они отражают разный вклад параметров в обеспечение работоспособности и спортивных результатов.

Как видно из материалов, представленных в табл. 2, существенного роста  $\dot{V}O_{2\max}$  не выявлено. Отмечена тенденция к перестройке структуры внешнего дыхания за счёт роста ЧД и ГД при ЧД<sub>max</sub>. Сравнительно стабильными остаются максимальные показатели утилизации кислорода (%  $O_2$ ) и выделения

углекислого газа (%  $CO_2$ ). Наши исследования показывают, что синхронизация кинезиологических, физиологических и метаболических функций в границах энергетического минимума приводит к росту специальной работоспособности и результатов. Повышение результативности аэробных нагрузок подтверждается синергетическим эффектом, в данном контексте – развитием резервов адаптации, оптимизацией показателей темпа SR и длины шага SL. Положительные изменения в структуре бегового шага при переходе на более высокий скоростной режим бега достигаются благодаря увеличению средних показателей SR и SL ( $r = 0,622$ ).

Рост результатов в беге на 3000 м выражает очевидную взаимосвязь между повышением  $\dot{V}E_{\max}$ , ЧД<sub>max</sub> и ГД при ЧД<sub>max</sub> ( $r = 0,510$ ). Подразумевается, что повышение  $\dot{V}CO_{2\max}$ ,  $Exc\ CO_{2\max}$  и кислородного долга выражает напряжение тканевого метаболизма на фоне высокой экономичности техники бега на соревновательной скорости.

Сравнительные данные кардиореспираторных, метаболических и двигательных параметров у испытуемых группы А и Б представлены в табл. 3.

Таблица 2  
Table 2

Максимальные величины физиологических и двигательных параметров на дистанции 3000 м в подготовительном и соревновательном периодах  
Peak physiological and motor parameters during a 3000-meter distance in the preparatory and competitive periods

Фиксируемый параметр Parameter	Период подготовки / Period		p
	подготовительный preparatory	соревновательный competitive	
t бега на 3000 м (мин) / 3000-meter running time (min)	$9,32,0 \pm 9,1$	$9,13,0 \pm 8,8$	< 0,05
$\dot{V}O_{2\max}$ (мл/кг/мин) / (ml/kg/min)	$68,4 \pm 1,3$	$69,4 \pm 1,0$	> 0,05
$\dot{V}CO_{2\max}$ (мл/кг/мин) / (ml/kg/min)	$69,0 \pm 1,4$	$76,7 \pm 1,7$	< 0,05
$\dot{V}E_{\max}$ (л/мин) / (l/min)	$118,1 \pm 2,6$	$132,1 \pm 3,9$	< 0,05
$O_2$ долг (мл/кг) / $O_2$ debt (ml/kg)	$115,2 \pm 6,4$	$147,9 \pm 2,3$	< 0,05
$Exc\ CO_{2\max}$ (мл/кг) / (ml/kg)	$19,9 \pm 1,2$	$26,0 \pm 0,9$	< 0,05
ЧД <sub>max</sub> (дых./мин) / RR <sub>max</sub> (breaths per minute)	$60,9 \pm 2,5$	$63,6 \pm 2,4$	< 0,05
ГД <sub>max</sub> (% от ЖЕЛ) / RV <sub>max</sub> (% VC)	$46,6 \pm 2,3$	$45,6 \pm 2,1$	> 0,05
ГД при ЧД <sub>max</sub> (% от ЖЕЛ) / RV at RR <sub>max</sub> (% VC)	$39,2 \pm 1,6$	$40,3 \pm 1,9$	> 0,05
ЧСС <sub>max</sub> (уд./мин) / HR <sub>max</sub> (bpm)	$190,5 \pm 1,8$	$190,8 \pm 2,3$	> 0,05
$O_{2p}$ (мл/уд./кг) / (ml/beats/kg)	$0,372 \pm 0,008$	$0,376 \pm 0,008$	< 0,05
% $O_2$	$4,9 \pm 0,07$	$4,81 \pm 0,13$	> 0,05
% $CO_2$	$4,4 \pm 0,9$	$4,46 \pm 0,11$	> 0,05
SR при / at SL max	$3,08 \pm 0,4$	$3,14 \pm 0,04$	< 0,05
SL при / at SR max	$159,4 \pm 9,6$	$173,0 \pm 3,5$	< 0,05
SR <sub>max</sub> (шаг./с) / (steps per second)	$3,19 \pm 0,05$	$3,21 \pm 0,05$	< 0,05
SL <sub>max</sub> (см) / (cm)	$178 \pm 3,2$	$178 \pm 3,5$	> 0,05
SR ср. / SR average	$3,11 \pm 0,04$	$3,16 \pm 0,02$	> 0,05
SL ср. / SL average	$169,1 \pm 2,1$	$172 \pm 2,3$	< 0,05

Параметры моторики и функционального состояния в группах А и Б на дистанции 3000 м  
Motor skills and functional state parameters between groups A and B during a 3000-meter distance

Показатель / Parameter	Группа испытуемых / Group		p
	Группа А / Group A	Группа Б / Group B	
t бега на 3000 м (мин) 3000-meter running time (min)	9.46,0 ± 5,8	8.58,0 ± 6,4	< 0,01
VO <sub>2</sub> max (мл/кг/мин) / (ml/kg/min)	67,6 ± 1,1	70,1 ± 1,2	< 0,01
VCO <sub>2</sub> max (мл/кг/мин) / (ml/kg/min)	70,6 ± 1,7	75,6 ± 1,6	< 0,01
VEmax (л/мин) / (l/min)	126,2 ± 3,4	123,0 ± 4,5	> 0,05
ЧДmax (дых./мин) / (breaths per minute)	63,0 ± 1,0	61,4 ± 3,0	> 0,05
ГДmax (% от ЖЕЛ) / RVmax (% VC)	42,7 ± 1,1	48,1 ± 2,2	< 0,01
ГДmax ЧД (% от ЖЕЛ) / RVmax RR (% VC)	36,4 ± 1,2	43,3 ± 1,8	< 0,01
ЧССmax (уд./мин) / HRmax (bpm)	192,0 ± 1,7	188,6 ± 2,2	> 0,05
% O <sub>2</sub> max	4,87 ± 0,1	4,84 ± 0,1	> 0,05
O <sub>2</sub> p (мл/уд./кг) / (ml/beats/kg)	0,365 ± 0,006	0,383 ± 0,009	< 0,01
O <sub>2</sub> долг (мл/кг) / O <sub>2</sub> debt (ml/kg)	118,6 ± 7,0	144,1 ± 12,6	< 0,01
Ехс СО <sub>2</sub> max (мл/кг) / (ml/kg)	21,5 ± 1,5	24,3 ± 1,2	< 0,05
SR max (шаг./с) / (steps per second)	3,14 ± 0,04	3,26 ± 0,05	< 0,05
SL max (см) / (cm)	174,0 ± 2,8	182,0 ± 3,5	> 0,05
SL при/at SR max (см) / (cm)	161,0 ± 3,6	172,0 ± 3,9	< 0,05
SR при/at SL шаг (шаг./с) / (steps per second)	3,97 ± 0,05	3,14 ± 0,03	< 0,05

В группе Б отмечена тенденция к снижению показателей энергетической стоимости бега. Результаты оценки пороговых параметров газообмена в группах А и Б показывают стабилизацию максимальной производительности функций дыхания, достигаемую в граничных условиях соотношения ЧД/ГД. Оптимизация развиваемых параметров указывает на операционную эффективность управления подготовкой.

К позитивным факторам следует отнести выявленное в группе Б достижение более высокой лёгочной вентиляции VEmax, обеспеченное ростом глубины дыхания ГД и снижением частоты дыхания ЧД. Переход на более высокий скоростной режим бега в группах А и Б обеспечивается улучшением моторных функций – темпа SRmax и SLmax, которые стимулируют рост механической (пропульсивной) эффективности техники. Это ориентиры для достижения более высокой эффективности техники бега в соревновательном периоде. Нарративный проект подготовки на-

целен на развитие способности к поддержанию высокого темпа SR на дистанции 3000 м при SLmax и SL при SRmax.

**Заключение.** Полученные результаты доказывают выдвинутую гипотезу о возможности управления работоспособностью на основе анализа связей между параметрами моторики и функционального состояния в границах энергетического профиля нагрузок. Решение проблемы улучшения результатов в беге на 3000 м осуществляется за счёт мобилизации вегетативных и метаболических функций с опорой на целевое развитие аэробных и анаэробных возможностей. Динамика спортивных результатов у испытуемых группы Б связана с развитием функциональных возможностей, анаэробного обеспечения и оптимизацией параметров бегового шага. Улучшение фиксируемых параметров доказывают связь подготовленности с оптимизацией энергозатраты, соотношение аэробного и анаэробного режимов энергообеспечения в сторону увеличения доли анаэробного компонента.

#### Список литературы

1. Дементьев, К.Н. Методика подготовки студентов-юношей к сдаче норм ГТО / К.Н. Дементьев, О.В. Миронова, А.В. Токарева // Физ. культура, спорт и здоровье. – 2017. – № 29. – С. 14–17.
2. Методика подготовки студентов с низким уровнем физической подготовленности к выполнению нормативов ВФСК ГТО / Ю.Я. Лобанов, О.В. Миронова, А.В. Токарева, И.В. Пыжова // Ученые записки ун-та им. П.Ф. Лесгафта. – 2017. – № 9 (151). – С. 170–174.

3. Повышение работоспособности обучающихся методом регламентированного управления дыханием / И.Н. Венедиктов, Л.В. Ярчиковская, О.В. Миронова и др. // Теория и практика физ. культуры. – 2023. – № 4. – С. 58–60.

4. Formation of skills of the organization of independent aerobic trainings at students of higher education institutions for successful passing examinations / A.V. Tokareva, O.V. Mironova, I.S. Moskalenko et al. // Theory and practice of physical culture. – 2016. – Vol. 9. – P. 12–15.

5. Program for managing the process of running training of military personnel and civil servants to meet control standards / V.P. Demesh, O.N. Ustinova, I.N. Venediktov, A.G. Sergeeva // Theory and practice of physical culture. – 2021. – Vol. 12. – P. 63–65.

6. Self-reliant training model for beginner female students in Physical Education and Sports discipline / O.V. Mironova, K.V. Bulavchenko, A.V. Sharonova, I.I. Kiprushina // Theory and practice of physical culture. – 2021. – Vol. 12. – P. 82–83.

7. The GTO complex as a mobilization tool for the capitalization of human resources / O.V. Mironova, K.N. Dementiev, V.I. Grigoriev, O.V. Pristav // Theory and practice of physical culture. – 2016. – Vol. 9. – P. 98–100.

### References

1. Dement'ev K.N., Mironova O.V., Tokareva A.V. [Methodology of Students-young Men Training for Passing the GTO Standards in SPBGASU University]. *Fizicheskaya kul'tura, sport i zdorov'e* [Physical Culture, Sports and Health], 2017, no. 29, pp. 14–17. (in Russ.)

2. Lobanov Yu.Ya., Mironova O.V., Tokareva A.V., Pyzhova I.V. [Methods of Training of Students with Low Level of Physical Preparedness for Passing to the Ready for Labor and Defense Complex]. *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta* [Scientific Notes of the University Named After Lesgaft P.F.], 2017, vol. 151, no. 9, pp. 170–174. (in Russ.)

3. Venediktov N., Yarchikovskaya L.V., Mironova O.V. et al. [Increasing Students' Performance by the Method of Regulated Breath Control]. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury* [Theory and Practice of Physical Culture], 2023, no. 4, pp. 23–25. (in Russ.)

4. Tokareva A.V., Mironova O.V., Moskalenko I.S. et al. Formation of Skills of the Organization of Independent Aerobic Trainings at Students of Higher Education Institutions for Successful Passing Examinations. *Theory and Practice of Physical Culture*, 2016, vol. 9, pp. 12–15.

5. Demesh V.P., Ustinova O.N., Venediktov I.N., Sergeeva A.G. Program for Managing the Process of Running Training of Military Personnel and Civil Servants to Meet Control Standards. *Theory and Practice of Physical Culture*, 2021, vol. 12, pp. 63–65.

6. Mironova O.V., Bulavchenko K.V., Sharonova A.V., Kiprushina I.I. Self-reliant Training Model for Beginner Female Students in Physical Education and Sports Discipline. *Theory and Practice of Physical Culture*, 2021, vol. 12, pp. 82–83.

7. Mironova O.V., Dementiev K.N., Grigoriev V.I., Pristav O.V. The GTO Complex as a Mobilization Tool for the Capitalization of Human Resources. *Theory and Practice of Physical Culture*, 2016, vol. 9, pp. 98–100.

### Информация об авторах

**Григорьев Валерий Иванович**, доктор педагогических наук, профессор кафедры физической культуры, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Санкт-Петербург, Россия.

**Шаронова Александра Владимировна**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры физической культуры, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Санкт-Петербург, Россия; доцент кафедры физической культуры и безопасности жизнедеятельности, Российский государственный гидрометеорологический университет, Санкт-Петербург, Россия; доцент кафедры физической культуры и спорта, Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия.

**Миронова Ольга Вячеславовна**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры физической культуры, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Санкт-Петербург, Россия; доцент кафедры физической культуры и спорта, Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия.

**Ярчиковская Людмила Вячеславовна**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры физической культуры, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Санкт-Петербург, Россия; доцент кафедры физической культуры и спорта, Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия.

**Кипрушина Ирина Игоревна**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры физической культуры, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Санкт-Петербург, Россия; доцент кафедры теории и организации физической культуры, Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург, Россия.

***Information about the authors***

**Valery I. Grigoriev**, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Departments of Physical Education, Saint Petersburg State University of Economics, Saint Petersburg, Russia.

**Aleksandra V. Sharonova**, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Departments of Physical Education, Saint Petersburg State University of Economics, Saint Petersburg, Russia; Associate Professor, Department of Physical Education and Life Safety, Russian State Hydrometeorological University, Saint Petersburg, Russia; Associate Professor, Departments of Physical Education and Sports, Saint Petersburg University, Saint Petersburg, Russia.

**Olga V. Mironova**, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Departments of Physical Education, Saint Petersburg State University of Economics, Saint Petersburg, Russia; Associate Professor, Departments of Physical Education and Sports, Saint Petersburg University, Saint Petersburg, Russia.

**Lyudmila V. Yarchikovskaya**, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Departments of Physical Education, Saint Petersburg State University of Economics, Saint Petersburg, Russia; Associate Professor, Departments of Physical Education and Sports, Saint Petersburg University, Saint Petersburg, Russia.

**Irina I. Kiprushina**, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Departments of Physical Education, Saint Petersburg State University of Economics, Saint Petersburg, Russia; Associate Professor, Department of Theory and Organization of Physical Culture, Herzen University, Saint Petersburg, Russia.

***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 conflict of interests.

***Статья поступила в редакцию 12.12.2024***

***The article was submitted 12.12.2024***