

ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАК ФАКТОР КОНТРОЛЯ ПЕРЕНОСА НАВЫКОВ ИЗ ЦИФРОВОЙ СРЕДЫ В ФИЗИЧЕСКУЮ РЕАЛЬНОСТЬ НА ПРИМЕРЕ КИБЕРСПОРТСМЕНОВ

Ю.Г. Калинин¹, kisa101090@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5410-1147>

И.А. Демешкин¹, demeskinilya@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0001-3283-3109>

Ф.А. Гужов², fedorguzhov@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0004-3773-593X>

А.А. Ильин², ilinsan@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3884-8341>

Л.В. Капилевич^{1,2,3}, kapil@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0002-2316-576X>

¹ Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томск, Россия

² Томский университет систем управления и радиоэлектроники, Томск, Россия

³ Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томск, Россия

Аннотация. Цель: оценить возможность использования психофизиологических показателей для контроля переноса навыков из цифровой среды в физическую реальность на примере киберспортсменов. **Материалы и методы.** В исследовании приняли участие киберспортсмены – 20 мужчин в возрасте 18–25 лет. Участники специализировались в двух различных киберспортивных дисциплинах, отличающихся по своей направленности, типу игровой механики и требуемым навыкам. Анализ данных проводился с учетом вариативности соревновательного опыта участников. Использовался набор тестов, которые позволяют оценить уровень силы нервных процессов, способность управлять информационным потоком, резервы внимания, а также провести диагностику ситуативного или долговременного психического состояния человека и оценить подвижность нервных процессов. **Результаты.** Комплекс психофизиологических показателей предоставляет возможность объективной оценки проявления навыков, приобретенных в цифровой среде, в физической реальности. Интенсивность онлайн-активности влияет на изменения ключевых навыков и умений. При этом игровая дисциплина, выбранная в цифровой среде, оказывает влияние на уровень психофизиологических показателей. **Заключение.** Психофизиологические показатели телесности являются надежным инструментом для анализа взаимосвязи физических и психических процессов в условиях трансфера цифровых навыков.

Ключевые слова: телесность, психофизиологические показатели, киберспорт, фиджитал-спорт

Благодарности. Исследование выполнено при поддержке Программы развития Томского государственного университета (Приоритет-2030).

Для цитирования: Психофизиологические показатели как фактор контроля переноса навыков из цифровой среды в физическую реальность на примере киберспортсменов / Ю.Г. Калинин, И.А. Демешкин, Ф.А. Гужов и др. // Человек. Спорт. Медицина. 2025. Т. 25, № 3. С. 18–25. DOI: 10.14529/hsm250302

PSYCHOPHYSIOLOGICAL MARKERS OF SKILL TRANSFER FROM DIGITAL TO PHYSICAL ENVIRONMENTS ON THE EXAMPLE OF ESPORTS ATHLETES

Yu.G. Kalinnikova¹, kisa101090@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5410-1147>

I.A. Demeshkin¹, demeskinilya@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0001-3283-3109>

F.A. Guzhov², fedorguzhov@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0004-3773-593X>

A.A. Ilyin², ilinsan@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3884-8341>

L.V. Kapilevich^{1,2,3}, kapil@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0002-2316-576X>

¹ National Research Tomsk State University, Tomsk, Russia

² Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics, Tomsk, Russia

³ National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia

Abstract. Aim. The aim of the study was to evaluate the feasibility of using psychophysiological indicators for monitoring the transfer of skills from a digital environment to physical reality, using esports athletes as a case study. **Materials and methods.** The study involved 20 male esports athletes aged 18–25. Participants specialized in two distinct esports disciplines, differing in their focus, gameplay mechanics, and required skills. Data analysis accounted for variability in participants' competitive experience. A battery of tests was employed to assess the strength of neural processes, information flow management capacity, attentional reserves, situational or long-term mental states, and the lability of neural processes. **Results.** A comprehensive set of psychophysiological indicators enables an objective assessment of skill transfer from digital to physical environments. The intensity of online activity influences changes in key skills and abilities. Additionally, the chosen esports discipline affects the level of psychophysiological metrics. **Conclusion.** Psychophysiological markers of corporeality serve as a reliable tool for analyzing the relationship between physical and cognitive processes in the context of digital skill transfer.

Keywords: corporeality, psychophysiological markers, eSports, phygital sports

Acknowledgements. This research was supported by the Tomsk State University Development Program (Priority-2030)

For citation: Kalinnikova Yu.G., Demeshkin I.A., Guzhov F.A., Ilyin A.A., Kapilevich L.V. Psychophysiological markers of skill transfer from digital to physical environments on the example of esports athletes. *Human. Sport. Medicine.* 2025;25(3):18–25. (In Russ.) DOI: 10.14529/hsm250302

Введение. Быстрое развитие цифровых технологий и рост популярности цифровой среды существенно изменили подходы к обучению, тренировкам и приобретению навыков [8, 9]. Проблема оценки эффективности переноса навыков и умений, приобретенных в цифровой среде, такой как киберспорт, в физическую реальность становится все более актуальной на фоне растущего интереса к виртуальной реальности, геймификации и онлайн-платформам как инструментам обучения и личностного развития [4, 6, 10]. Последние исследования показали, что внедрение фиджитал-технологий в учебный процесс вуза позволяет интегрировать образовательные треки, связанные с формированием общекультурных (прежде всего связанных с физическим воспитанием и формированием здорового образа жизни) и профессиональных компетенций, а также повысить интерес мо-

лодёжи к физической активности, спорту и укреплению здоровья [3].

Цифровые навыки, связанные с когнитивными и моторными способностями, играют центральную роль в современном цифровом пространстве [5, 7]. Взаимосвязь между цифровой средой и телесностью – физической реализацией навыков – требует более глубокого изучения. Киберспорт является идеальной моделью для исследования благодаря своей опоре на высокоуровневую когнитивную, сенсорную и моторную координацию, а также на стратегическое и командное взаимодействие [11, 12].

Вопрос о том, насколько эффективно навыки, приобретенные в виртуальной среде, переносятся в физическую реальность, является одним из центральных в современных исследованиях человеко-компьютерного взаимодействия.

В рамках предыдущих исследований влияния киберспорта на психофизиологические показатели респондентов нами был исследован ряд психофизиологических показателей и показателей вегетативной нервной системы. На начальном этапе был выявлен ряд особенностей киберспортсменов-профессионалов в таких показателях, как уровень тревожности, скорость реакции, слабость нервной системы и уровень функциональных возможностей. В сравнении с новичками у них выявилась ярко выраженная слабость нервной системы, но при этом высокие показатели скорости реакции, а также низкий уровень тревожности [2].

По результатам кардиоинтервалографического исследования были проанализированы показатели напряжения регуляторных систем, а также сравнивался баланс отделов вегетативной нервной системы. По результатам исследования в постсоревновательном периоде организм киберспортсменов остается в состоянии высокого стресса, идет заметное увеличение напряжения регуляторных процессов организма, усиливается централизация управления ритмом сердца за счет активации симпатического отдела вегетативной нервной системы [2].

По итогам исследований было показано, что физиологические показатели, отражающие состояние механизмов вегетативной регуляции сердечной деятельности и психофизиологические характеристики, могут использоваться в качестве надежных маркеров оценки текущего физиологического состояния и прогнозирования физической тренированности [1, 2].

Цель настоящего исследования – оценка возможности использования психофизиологических показателей для контроля переноса навыков из цифровой среды в физическую реальность на примере киберспортсменов.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие киберспортсмены, представляющие сборную команду Томского государственного университета, – 20 мужчин в возрасте 18–25 лет. Участники специализировались в двух различных киберспортивных дисциплинах, отличающихся по своей направленности, типу игровой механики и требуемым навыкам. Анализ данных проводился с учетом вариативности соревновательного опыта участников.

На основе анализа имеющегося опыта были подобраны методики НС-Психотест

(компания ООО «Нейрософт», г. Иваново, Россия), позволяющие оценить различные психофизиологические показатели, такие как эмоциональное состояние, скорость и устойчивость реакции, внимание, когнитивные способности, координацию движений и уровень стресса.

В рамках данного исследования была проведена оценка изменений показателей в контексте временного параметра, что позволило проанализировать динамику этих показателей у спортсменов на протяжении двух лет, а также оценены изменения в зависимости от вида киберспортивной дисциплины. В группу новичков вошли спортсмены, имеющие опыт соревновательной деятельности не менее 3 месяцев, в группе 1-го года были спортсмены, выступающие на соревнованиях от 1 года до 1 года и трех месяцев. В группе 2-го года находились спортсмены со стажем соревновательной деятельности не менее 2 лет. Для исследования были выбраны две киберспортивные дисциплины разных жанров, каждая из которых обладает своими уникальными особенностями и требует различных навыков от спортсменов. Выбор методов оценки определенных навыков и умений способствовал разработке комплексного исследования, включающего набор тестов, которые позволяют оценить уровень силы нервных процессов, способность управлять информационным потоком, резервы внимания, а также провести диагностику ситуативного или долговременного психического состояния человека и оценить подвижность нервных процессов.

Результаты. В контексте методики «Восьмицветовой тест Люшера» наиболее выраженными оказались изменения таких показателей, как «Вегетативный баланс», «Показатель работоспособности» и «Показатель стресса». Именно их различия были наиболее выраженными при сравнении в рамках временных изменений.

Теппинг-тест отслеживает временные изменения максимального темпа движений кистью. Полагается, что повышение максимальной частоты движений является результатом усвоения ритма функциональной системой и отражает повышение лабильности нервных центров и исполнительных органов. К основным критериям, изменяющимся в данной методике, отнеслись: показатель силы нервной системы, число ударов в минуту, уровень начального темпа работы и средняя частота ударов (см. таблицу).

Анализ показателей теппинг-тестирования в зависимости
от стажа киберспортивной деятельности Me [Q1; Q3]
Analysis of tapping test performance metrics by esports experience level Me [Q1; Q3]

Показатель Parameter	Отделение Experience		
	Новички Beginners	1 год 1 year	2 год 2 years
Средняя частота ударов Mean tapping frequency	6,33 [3,75; 6,50]	9,23 * [8,02; 10,45]	7,68 [6,83; 7,95]
Число ударов в минуту Taps per minute	379,00 [224,00; 389,00]	553,00 * [480,00; 626,00]	460,00 [409,00; 476,00]
Уровень начального темпа Initial tempo level	7,75 [7,71; 7,86]	7,03 * [6,64; 7,42]	7,83 [7,63; 8,22]
Междударный интервал Inter-tap interval	158,40 [134,00; 158,50]	131,65 [121,62; 141,67]	130,50 * [127,00; 150,70]
Показатель силы нервной системы Nervous system strength index	3,30 [2,90; 4,50]	5,20 * [4,90; 5,80]	4,70 [3,90; 4,80]

Примечание: * – $p < 0,05$ изменения достоверны относительно новичков.
Note: * – $p < 0.05$ changes were statistically significant compared to beginners.

Показатель числа ударов в теппинг-тесте с каждым годом тренировок у спортсменов растет, что говорит о развитии моторной ловкости и координации движений. Более высокое количество касаний также может свидетельствовать о лучшей концентрации и способности к быстрому реагированию на стимулы, что важно в комплексных задачах. Сравнение данных показателей среди игроков разных дисциплин также показало статистически значимые различия, что интерпретируется как различия в игровых навыках спортсменов разных дисциплин. Это позволяет говорить об эффективности использования этих критериев в качестве маркерных элементов.

Одним из наиболее информативных показателей простой зрительно-моторной реакции (методика ПЗМР) оказался уровень функциональных возможностей, позволяющий характеризовать с различных сторон текущее функциональное состояние центральной нервной системы, связанный с асимметрией и позволяющий судить о способности обследуемого формировать адекватную заданию функциональную систему и достаточно длительно ее удерживать, при этом показатель также подтвердил свою значимость при сравнении результатов между игровыми дисциплинами. Изменение показателя уровня начального темпа в ПЗМР относится к тому, как быстро и эффективно участник начинает реагировать на визуальные стимулы. Начальный темп может означать время, необходимое для первой реакции после появления сигнала. Данный

показатель оказался наиболее чувствителен к различиям в видах киберспортивных дисциплин.

Анализ коэффициента точности Уиппла в рамках простой зрительно-моторной реакции предоставляет ценную информацию о сенсомоторной активности участников. Высокий коэффициент точности в группе многопользовательской кибердисциплины может свидетельствовать о хороших сенсомоторных навыках участников, что может быть особенно актуально для спортсменов или профессионалов, чья деятельность требует быстрой реакции. Низкий коэффициент может указывать на необходимость дополнительных тренировок или гигиенических мероприятий для улучшения внимания и реакции.

Наиболее информативными показателями помехоустойчивости оказались число ошибок опережения и число ошибок запаздывания, что позволяет судить о таких критериях, как устойчивость внимания. Соотношение показателей «время первой реакции/среднее время реакции» позволяет оценить концентрацию внимания, а соотношение «время последней реакции/среднее время реакции» – оценить устойчивость внимания, что также позволяет говорить о проявлении навыков киберспортсменов в офлайн-среде. Низкие значения времени реакции могут указывать на высокую степень помехоустойчивости и хорошую координацию сенсорной и моторной функций. В то же время увеличенные значения времени реакции могут свидетельствовать о трудно-

стях в концентрации внимания или задержке обработки информации из-за отвлекающих факторов.

Реакция на движущийся объект (РДО) представляет собой разновидность сложной сенсомоторной реакции. Основными параметрами, достоверно изменяющимися в данной методике, стали среднее время реакции, количество запаздываний, показатель энтропии. Высокое количество запаздываний может указывать на потребность в улучшении внимания или тренировке сенсомоторных навыков, в то время как низкое количество запаздываний говорит о хорошем восприятии движущихся объектов и быстром реагировании на них. По результатам диагностики также вычисляется показатель энтропии, отражающий вероятность возникновения ошибок: чем выше значение энтропии, тем больше вероятность возникновения ошибки.

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод о том, что чем больше стаж киберспортсмена, тем большее число действий он способен произвести в единицу времени, со временем у них усиливается внимание и скорость реакции на различного рода помехи и сигналы. Различия в показателях между различными дисциплинами также свидетельствуют о развитии специфических навыков, необходимых для каждой из них, в то время как изменения этих показателей в динамике подтверждают их трансфер.

Оценка сложной сенсомоторной реакции на цифровые сигналы позволяет определить скорость переработки информации при предъявлении равновероятных цифровых сигналов. Критерием оценки эффективности переноса навыков в данной методике стало среднее значение времени реакции (мс), устойчивость реакции, уровень функциональных возможностей, отношение ошибочных ответных реакций к правильным.

Методика «Реакция выбора» предназначена для оценки подвижности нервных процессов. Наиболее выраженными показателями в данной методике оказались показатели «среднее значение времени реакции», характеризующие скорость обработки информации, «уровень внимания и способность к принятию решений», а также «коэффициент точности Уиппла», характеризующий точность снятых показателей и достоверность полученных

данных. Высокие показатели могут свидетельствовать о хорошей подвижности нервных процессов, что связано с высокой адаптивностью и гибкостью мышления. Напротив, низкие результаты могут указывать на замедленную реакцию и трудности в переключении между задачами. Таким образом, методика помогает выявить индивидуальные особенности нервной системы и их влияние на поведение и когнитивные функции.

Струп-тест основывается на различиях между зрительным и логическим восприятием цвета, что проявляется в противоречии между реальным цветом и его названием. Восприятие цвета и текста осуществляется различными отделами полушарий мозга, и регулярная практика со струп-тестами способствует развитию навыков восприятия. Интегральный показатель образности-вербальности и интегральный показатель интерферируемости выступают в качестве маркерных показателей успешного переноса навыков, приобретенных в цифровой среде, в реальную. Эти показатели характеризуют особенности концентрации и распределения внимания, а также общую помехоустойчивость, что является важным аспектом эмоционально-волевой сферы.

Заключение. Полученные результаты свидетельствуют о том, что успешный трансфер навыков возможен при высокой степени сходства между цифровым и реальным контекстами. Однако ограничением остается передача физических ощущений и взаимодействий, что требует адаптации методик. Этот вывод подчеркивает важность разработки новых подходов к обучению с использованием цифровых технологий.

Комплекс психофизиологических показателей предоставляет возможность объективной оценки проявления навыков, приобретенных в цифровой среде, в физической реальности. Интенсивность онлайн-активности влияет на изменения ключевых навыков и умений. При этом игровая дисциплина, выбранная в цифровой среде, оказывает влияние на уровень психофизиологических показателей.

Психофизиологические показатели телесности являются надежным инструментом для анализа взаимосвязи физических и психических процессов в условиях трансфера цифровых навыков.

Список литературы

1. Карвунис, Ю.А. Сравнительная оценка спортивной деятельности в реальном и виртуальном пространстве / Н.А. Карвунис, Л.В. Капилевич // Теория и практика физ. культуры. – 2022. – № 11. – С. 40–42.
2. Кардиоинтервалографические характеристики киберспортсменов в постсоревновательном периоде / Ю.Г. Калинникова, И.А. Демешкин, Ю.А. Карвунис и др. // Теория и практика физ. культуры. – 2023. – № 12. – С. 36–38.
3. Перспективы внедрения фиджитал-технологий в образовательный процесс вузов / Ю.А. Карвунис, Ю.Г. Калинникова, Н.А. Карвунис, Л.В. Капилевич // Вестник Томского гос. ун-та. – 2024. – № 502. – С. 167–172. DOI: 10.17223/15617793/502/17
4. Abdullah, M. Comparing the Efficacy of Virtual Reality Training, Augmented Reality Instruction and Traditional Paper-Based Instruction Methods for Assembly Tasks / M. Abdullah, V. Nirmal, M. Rahman // Human Factors in Design, Engineering, and Computing. – 2024 – Vol. 159. – P. 1038–1047. DOI: 10.54941/ahfe1005670
5. Al-Badri, M.T. The Effectiveness of Digital Sports Communication in Mental Motivation and Some Volleyball Skills For Female Students / M.T. Al-Badri, H.M. Hussein, A.H. Abdel-Jubouri // Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology. – 2021. – Vol. 15 (3). – P. 4777–4781. DOI: 10.62540/mjss.conf.2.2020.8
6. Averina, L.Y. Digital technologies in the organization of physical education and sports work at the university / L.Y. Averina, T.A. Golikova // Scientific notes of P. F. Lesgaft University. – 2025. – No. 4. – P. 14–21. DOI: 10.5930/1994-4683-2025-4-14-21
7. Bueno-Vesga, J.A. The Effects of Cognitive Load on Engagement in a Virtual Reality Learning Environment / J.A. Bueno-Vesga, X. Xu, H. He // IEEE Virtual Reality and 3D User Interfaces (VR), Lisboa, Portugal. – 2021. – P. 645–652. DOI: 10.1109/VR50410.2021.00090
8. Jamil Ahmed Gamification and Student performance in eLearning: an empirical Study / Jamil Ahmed, Fida Hussain Chandio, Syeda Hira Fatima Naqvi // Spectrum of Engineering Sciences. Zenodo. – 2025. – Vol. 3. – P. 728–735. DOI: 10.5281/zenodo.15266724
9. Kilteni, K. The Sense of Embodiment in Virtual Reality / K. Kilteni, R. Groten, M. Slater // Teleoperators and Virtual Environments. – 2012. – Vol. 21, No. 4. – P. 373–387. DOI: 10.1162/PRES_a_00124
10. Muñoz-Basols, J. 7 Interaction in Virtual Learning Environments / J. Muñoz-Basols, M. Fuertes Gutiérrez, L. Cerezo // Technology-Mediated Language Teaching: From Social Justice to Artificial Intelligence. Bristol, Blue Ridge Summit: Multilingual Matters. – 2025. – P. 160–188. DOI: 10.21832/9781800419889-011
11. Rosenberg, R.S. Virtual Superheroes: Using Superpowers in Virtual Reality to Encourage Prosocial Behavior / R.S. Rosenberg, S.L. Baughman, J.N. Bailenson // PLoS ONE. – 2013. – Vol. 8, No. 1. – e55003. DOI: 10.1371/journal.pone.0055003
12. Slater, M. Enhancing Our Lives with Immersive Virtual Reality / M. Slater, Sanchez- M.V. Vives // Frontiers in Robotics and AI. – 2016. – Vol. 3, No. 74. – P. 1–10. DOI: 10.3389/frobt.2016.00074

References

1. Karvunis Yu.A., Karvunis N.A., Kapilevich L.V. [Comparative Assessment of Sports Activities in Real and Virtual Space]. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury* [Theory and Practice of Physical Education], 2022, no. 11, pp. 40–42. (in Russ.)
2. Kalinnikova Yu.G., Demeshkin I.A., Karvunis Yu.A. et al. [Cardiointervalographic Characteristics of E-sportsmen in the Post-competition Period]. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury* [Theory and Practice of Physical Education], 2023, no. 12, pp. 36–38. (in Russ.)
3. Karvunis Yu.A., Kalinnikova Yu.G., Karvunis N.A., Kapilevich L.V. [Prospects for the Implementation of Phygital Technologies in the Educational Process of Universities]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of Tomsk State University], 2024, no. 502, pp. 167–172. (in Russ.) DOI: 10.17223/15617793/502/17
4. Abdullah M., Nirmal V., Rahman M. Comparing the Efficacy of Virtual Reality Training, Augmented Reality Instruction and Traditional Paper-Based Instruction Methods for Assembly Tasks. *Human Factors in Design, Engineering, and Computing*, 2024, vol. 159, pp. 1038–1047. DOI: 10.54941/ahfe1005670

5. Al-Badri M.T., Hussein H.M., Abdel-Jubouri A.H. The Effectiveness of Digital Sports Communication in Mental Motivation and Some Volleyball Skills For Female Students. *Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology*, 2021, vol. 15(3), pp. 4777–4781. DOI: 10.62540/mjss.conf.2.2020.8
6. Averina L.Y., Golikova T.A. Digital Technologies in the Organization of Physical Education and Sports Work at the University. *Scientific Notes of the P.F. Lesgaft University*, 2025, no. 4, pp. 14–21. DOI: 10.5930/1994-4683-2025-4-14-21
7. Bueno-Vesga J.A., Xu X., He H. The Effects of Cognitive Load on Engagement in a Virtual Reality Learning Environment. *IEEE Virtual Reality and 3D User Interfaces (VR), Lisboa, Portugal*, 2021, pp. 645–652. DOI: 10.1109/VR50410.2021.00090
8. Jamil Ahmed, Fida Hussain Chandio, Syeda Hira Fatima Naqvi. Gamification and Student Performance in eLearning: an Empirical Study. *Spectrum of Engineering Sciences. Zenodo*, 2025, vol. 3, pp. 728–735. DOI: 10.5281/zenodo.15266724
9. Kilteni K., Groten R., Slater M. The Sense of Embodiment in Virtual Reality. *Teleoperators and Virtual Environments*, 2012, vol. 21, no. 4, pp. 373–387. DOI: 10.1162/PRES_a_00124
10. Muñoz-Basols J., Fuertes Gutiérrez M., Cerezo L. 7 Interaction in Virtual Learning Environments. *Technology-Mediated Language Teaching: From Social Justice to Artificial Intelligence. Bristol, Blue Ridge Summit: Multilingual Matters*, 2025, pp. 160–188. DOI: 10.21832/9781800419889-011
11. Rosenberg R.S., Baughman S.L., Bailenson J.N. Virtual Superheroes: Using Superpowers in Virtual Reality to Encourage Prosocial Behavior. *PLoS ONE*, 2013, vol. 8, no. 1, e55003. DOI: 10.1371/journal.pone.0055003
12. Slater M., Sanchez- M.V. Vives. Enhancing Our Lives with Immersive Virtual Reality. *Frontiers in Robotics and AI*, 2016, vol. 3, no. 74, pp. 1–10. DOI: 10.3389/frobt.2016.00074

Информация об авторах

Калинникова Юлия Геннадьевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры спортивно-оздоровительного туризма, спортивной физиологии и медицины, Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томск, Россия.

Демешкин Илья Александрович, ассистент кафедры социологии, Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томск, Россия.

Гужов Федор Александрович, кандидат биологических наук, доцент кафедры физического воспитания и спорта, Томский университет систем управления и радиоэлектроники, Томск, Россия.

Ильин Александр Александрович, кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой физического воспитания и спорта, Томский университет систем управления и радиоэлектроники, Томск, Россия.

Капилевич Леонид Владимирович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой спортивно-оздоровительного туризма, спортивной физиологии и медицины факультета физической культуры, Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томск, Россия; профессор кафедры физического воспитания и спорта, Томский университет систем управления и радиоэлектроники, Томск, Россия; профессор отделения физической культуры, Томский политехнический университет, Томск, Россия.

Information about the authors

Yulia G. Kalinnikova, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Sports and Health Tourism, Sports Physiology and Medicine, National Research Tomsk State University, Tomsk, Russia.

Ilya A. Demeshkin, Assistant, Department of Sociology, National Research Tomsk State University, Tomsk, Russia.

Fedor A. Gujov, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Physical Education and Sports, Tomsk University of Control Systems and Radioelectronics, Tomsk, Russia.

Aleksandr A. Ilyin, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Physical Education and Sports, Tomsk University of Control Systems and Radioelectronics, Tomsk, Russia.

Leonid V. Kapilevich, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Sports and Health Tourism, Sports Physiology and Medicine, Faculty of Physical Education, National Research Tomsk State University, Tomsk, Russia; Professor of the Department of Physical Education and Sports, Tomsk University of Control Systems and Radioelectronics, Tomsk, Russia; Professor of the Department of Physical Education, Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia.

Вклад авторов:

Калинникова Ю.Г. – сбор и анализ данных для работы, обработка и интерпретация результатов, написание части текста статьи.

Демешкин И.А. – сбор и анализ данных для работы, обработка и интерпретация результатов.

Гужов Ф.А. – сбор и анализ данных для работы, обработка и интерпретация результатов, написание части текста статьи.

Ильин А.А. – сбор и анализ данных для работы, обработка и интерпретация результатов, написание части текста статьи.

Капилевич Л.В. – научное руководство; концепция исследования; редактирование текста, окончательное утверждение версии для публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors:

Kalinnikova Yu.G. – data curation, formal analysis, investigation, writing – original draft.

Demeshkin I.A. – data curation, formal analysis, investigation.

Guzhov F.A. – data curation, formal analysis, investigation, writing – original draft.

Ilyin A.A. – data curation, formal analysis, investigation, writing – original draft.

Kapilevich L.V. – conceptualization, project administration, supervision, writing – review and editing.

The authors declare no conflict of interests.

Статья поступила в редакцию 16.04.2025

The article was submitted 16.04.2025