

ОЦЕНКА МЕТОДИКИ СТРЕЛКОВОЙ ПОДГОТОВКИ, ОСНОВАННОЙ НА УЧЕТЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗВИТИЯ ЛОВКОСТИ В УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНОЙ ГРУППЕ СПОРТСМЕНОВ

Р.М. Гимазов, [rmgi@mail.ru](mailto:rmg@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0001-5200-2321>

В.С. Семернина, victoria.semernina@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0007-4401-6484>

Сургутский государственный педагогический университет, Сургут, Россия

Аннотация. Цель: оценить эффективность методики стрелковой подготовки, основанной на учете закономерности развития ловкости в учебно-тренировочной группе спортсменов. **Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 7 спортсменов со спортивной квалификацией 1-й разряд и кандидат в мастера спорта. Для оценки стрелковой подготовки спортсмена использовалось 5-минутное стабилметрическое исследование во время выполнения стрельбы для получения значений мышечных синергий и кинестетической чувствительности. Для выявления статистического отличия парных данных применялись непараметрические критерии W-Вилкоксона и Z-Знаков. **Результаты.** Методика стрелковой подготовки включает формирование функциональных систем (уровень нервной системы – исполнительный аппарат человека) для каждого компонента выстрела (изготовки, прицеливания, удержания и нажима на спусковой крючок). Рост спортивного мастерства – это результат такой организации подготовки стрелка, в котором спортсмен каждый раз учится по-новому управлять своим телом для того, чтобы достигнуть нового количества очков в стрельбе. Значения кинестетической чувствительности у спортсменов остались на прежнем уровне – $0,25 \pm 0,07$ усл. ед. до эксперимента, $0,28 \pm 0,06$ усл. ед. после эксперимента. Рост значений мышечной синергии вырос с $47,75 \pm 16,59$ усл. ед. до $318,22 \pm 180,4$ усл. ед. ($X_{cp} \pm \sigma$). Выросла результативность выступлений стрелков на соревнованиях – три спортсмена стали выполнять норматив мастера спорта и двое первокурсников – кандидата в мастера спорта. **Заключение.** Опытно-экспериментальная работа, проведенная в учебно-тренировочной группе стрелков, позволила повысить уровень управления телом. Со статистически значимым отличием возросла согласованность движений у спортсменов.

Ключевые слова: спортсмены, стрелковая подготовка, методика, кинестетическая чувствительность, мышечные синергии

Для цитирования: Гимазов Р.М., Семернина В.С. Оценка методики стрелковой подготовки, основанной на учете закономерности развития ловкости в учебно-тренировочной группе спортсменов // Человек. Спорт. Медицина. 2025. Т. 25, № 2. С. 118–124. DOI: 10.14529/hsm250214

Original article
DOI: 10.14529/hsm250214

EVALUATION OF A SHOOTING TRAINING METHODOLOGY INCORPORATING DEXTERITY DEVELOPMENT PATTERNS IN COMPETITIVE ATHLETES

R.M. Ghimazov, [rmgi@mail.ru](mailto:rmg@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0001-5200-2321>

V.S. Semernina, victoria.semernina@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0007-4401-6484>

Surgut State Pedagogical University, Surgut, Russia

Abstract. Aim. This study aimed to evaluate the efficacy of a novel shooting training methodology designed to optimize dexterity development and neuromuscular control in competitive athletes. **Materials and methods.** Seven athletes (1st category athletes and Master of Sports candidates) underwent 5-minute force platform measurements. Force platform analysis quantified muscle synergies and kinesthetic sensitivity. Data sets were compared using Wilcoxon signed-rank and Z-score tests. **Results.** The training protocol provides functional system development with respect to shot components (stance, aiming, breath control, and

trigger pull) and performance enhancement through progressive neuromuscular adaptation as a result of proprioceptive challenges. Kinesthetic sensitivity remained stable when comparing baseline (0.25 ± 0.07 units) and post-intervention measurements (0.28 ± 0.06 units). Significant improvements were observed in muscle synergies (47.75 ± 16.59 to 318.22 ± 180.4 units, $X \pm \sigma$) and competitive performance (3 athletes achieved Master of Sports standards; 2 athletes performed at the level of Master of Sports candidates). **Conclusions.** Our training protocol enhanced body control and movement coordination, as evidenced by statistically significant increases in test scores.

Keywords: athletes, shooting training, technique, kinesthetic sensitivity, muscle synergies

For citation: Ghimazov R.M., Semernina V.S. Evaluation of a shooting training methodology incorporating dexterity development patterns in competitive athletes. *Human. Sport. Medicine*. 2025;25(2):118–124. (In Russ.) DOI: 10.14529/hsm250214

Введение. Стрельба из винтовки и пистолета является одним из самых распространенных видов спорта. Стрелкам, осуществляющим выстрелы из винтовки и пистолета, уже недостаточно попадать 10.0. В настоящее время борьба ведется за десятые доли, и выигрывает тот спортсмен, который демонстрирует более точный и стабильный метод достижения спортивных результатов [7]. В.П. Черкашин, А.А. Володин и др. пишут, что спортивное мастерство в значительной степени зависит от стабильности взаимодействия систем «стрелок – оружие» и «стрелок – оружие – мишень». Важнейшую роль в этом процессе играют механизмы суставно-мышечной проприорецепции в регулировании позиций «изготовка» и «прицеливание» [8].

В качестве основы для оценки методики стрелковой подготовки в стрельбе из винтовки и пистолета была взята концепция Р.М. Гимазова о закономерностях развития ловкости и ее роли в процессе двигательного обучения человека [2, 3]. В ней утверждается, что ловкость характеризуется как результат функциональной деятельности нервной системы по достижению (овладению, приобретению, ловле) цели двигательного действия. Концепция предусматривает такую организацию двигательного обучения, которая учитывает закономерности образования ловкости (уровень нервной системы – двигательная задача – двигательные способности – реализация механизмов и процессов – результат решения двигательной задачи) и образования двигательного результата (навык – техника – двигательная автоматизация – двигательное умение – двигательный результат).

Цель исследования – оценить эффективность методики стрелковой подготовки, основанной на учете закономерности развития лов-

кости в учебно-тренировочной группе спортсменов.

Материалы и методы. Базой исследования послужила спортивная школа олимпийского резерва по зимним видам спорта «Кедр», отделение пулевой стрельбы, г. Сургут. В опытно-экспериментальной работе приняли участие 7 спортсменов, имеющих спортивную квалификацию 1-й разряд и кандидат в мастера спорта. Использовалось стабилметрическое обследование спортсменов во время выполнения стрельбы (5 мин) для получения показателей:

1) мышечные синергии – это результат решения двигательной задачи на таламо-паллидарном нервном уровне, необходимый для согласования требуемых напряжений и релаксаций скелетных мышц с возникающими внутренними и внешними физическими силами;

2) кинестетическая чувствительность – это результат решения двигательной задачи на таламо-паллидарном нервном уровне, отражающий точность достижения требуемых напряжений и/или релаксаций скелетных мышц в необходимый момент времени для достижения экономности процесса производства движений в двигательном действии.

Стабилметрические показатели представлены в условных единицах (усл. ед., в английской терминологии pdu – блок, определяемый процедурой), так как числа, полученные в результате процедурного расчета инструментального измерения, сложны для простого изложения. Например, кинестетическая чувствительность рассчитывается как «среднее кросс-АЧХ_{3 max vertical}, (кг·Гц) ^{1/2}».

Статистическая обработка экспериментальных данных проводилась в диалоговой системе STADIA версия 8 prof для Windows

(разработка НПО «Информатика и компьютеры» МГУ им. М.В. Ломоносова, г. Москва). Для выявления статистического отличия парных данных применялись непараметрические критерии W-Вилкоксона и Z-Знаков.

Результаты. Методика стрелковой подготовки предусматривает оценку освоения стрелковой подготовки по результатам решения двигательных задач – это кинестетическая чувствительность и мышечная синергия. Кинестетическая чувствительность как интегрированный показатель развития проприорецепции у человека позволяет оценить уровень развития чувства движения, положения, обнаружения или различения [9]. Развитая суставно-мышечная проприорецепция отличает элитных спортсменов от спортсменов массовых разрядов [9, 10, 12, 13]. Методика стрелковой подготовки включала в себя последовательное решение педагогических задач для каждого компонента выстрела: изготовления, прицеливания, удержания и нажима на спусковой крючок. Обобщенные формулировки задач для каждого компонента выстрела выглядят следующим образом:

Задача 1 – сформировать у спортсмена адекватную ориентировочную основу цели двигательного действия, соответствующего его возможностям и выбранному способу достижения двигательного результата. Результат: адекватность ориентировочной основы цели формируемого двигательного действия.

Задача 2 – учить точно достигать цель двигательного действия по сформированному образу по частям и/или в целом, выполняя двигательное действие. Результат: исполнительская точность получения пространственно-временных и динамических характеристик целостного двигательного действия под созданный образ цели.

Задача 3 – учить стабильности демонстрация спортсменом цели двигательного действия в стандартных условиях его выполнения. Результат: стабильность достижения цели двигательного действия с заданными биомеханическими характеристиками в стандартных условиях (в повторных и запланированных двигательных ситуациях).

Задача 4 – учить временной точности демонстрация цели двигательного действия в двигательной ситуации. Результат: изворотливость достижения цели двигательного действия в течение актуальной для двигательной ситуации отрезка времени (в новых и неза-

планированных двигательных ситуациях или во временных рамках какого-либо внешнего управления).

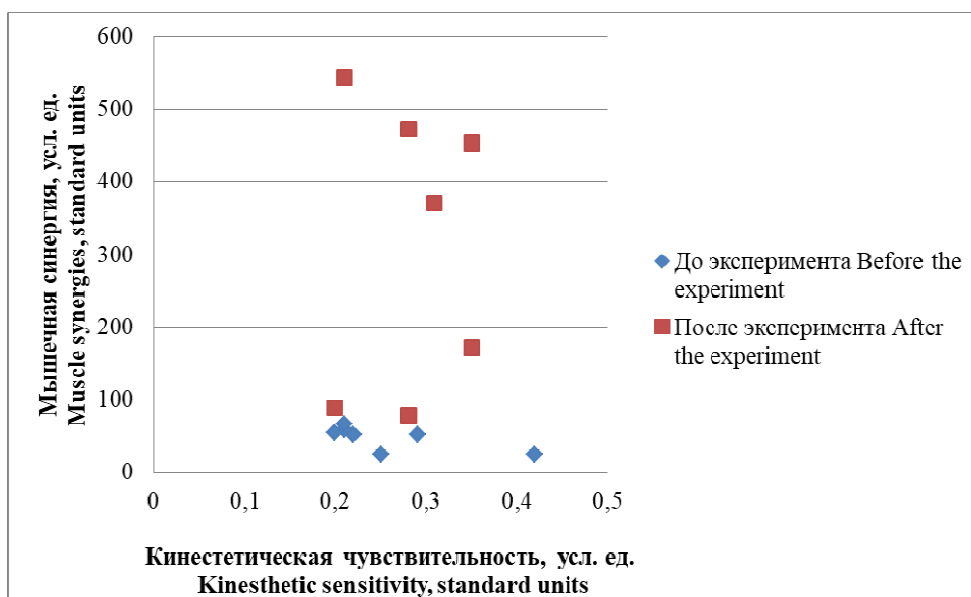
Задача 5 – учить устойчивости воспроизведения цели двигательного действия у спортсмена в условиях состязательности. Результат: устойчивость достижения цели двигательного действия у обучаемого под влиянием сбивающих внешних факторов и неблагоприятных условий, например, в состязательных условиях.

Задача 6 – учить спортсмена достигать цель двигательного действия индивидуальным способом в вариативных условиях. Результат: достижение цели двигательного действия индивидуальным способом в вариативных условиях.

Многие ученые в своих исследованиях обращаются к анализу стабилметрических показателей компонентов устойчивости спортсмена при стрельбе из положения «стоя» [4]. Поэтому и мы в феврале, а затем и в марте 2024 года проводили стабилметрические обследования группы спортсменов (см. рисунок и таблицу).

Если ориентироваться на выявленные центры уровней управления телом, то мы можем наблюдать сохранение среднего уровня кинестетической чувствительности после проведенного эксперимента у спортсменов. Значения мышечной синергии перешли с низкого уровня на средний уровень ($p < 0,05$).

Обсуждение. Несмотря на многообразие методов тренировки, используемых в стрелковом спорте, в последнее время наиболее распространены два метода, которые тесно связаны между собой, – повторный и соревновательный [1]. Первый подход состоит в регулярном повторении упражнений. Благодаря постоянному повторению одних и тех же движений формируются двигательные навыки и закрепляются образованные условно-рефлекторные связи, происходит автоматизация движений. Этот подход, ориентированный, в первую очередь, на изучение и тренировку отдельных элементов техники стрельбы, поиск новых и наиболее эффективных технических и тактических приемов выполнения соревновательного упражнения, затрудняет достижение нового спортивного результата. И все из-за того, что сформированные условно-рефлекторные навыки могут реализоваться только в тех условиях, где они были сформированы. Выход за пределы «условий



**Изменение уровня стрелковой подготовки по результатам решения
двигательных задач (n = 7)**
Development of shooting skills as measured by motor task performance (n = 7)

**Сравнение показателей для оценки методики стрелковой подготовки
по стабилометрическим показателям «мышечные синергии» и «кинестетическая
чувствительность» в экспериментальной группе спортсменов (n = 7)**
Comparative analysis of muscle synergy and kinesthetic sensitivity outcomes
in the experimental group (n = 7)

Показатель Parameter	Кинестетическая чувствительность, усл. ед., $X_{cp} \pm \sigma$ Kinesthetic sensitivity, standard units, $X_{cp} \pm \sigma$	Мышечная синергия, усл. ед., $X_{cp} \pm \sigma$ Muscle synergies, standard units, $X_{cp} \pm \sigma$
Констатирующий этап эксперимента Baseline assessment phase	$0,25 \pm 0,07$	$47,75 \pm 16,59$
Формирующий этап эксперимента Intervention phase	$0,28 \pm 0,06$	$318,22 \pm 180,4$
Статистическое отличие для парных данных Statistical significance	Вилкоксон = 5,5, Критические границы = = 3–18, степ. своб = 6 Wilcoxon = 5.5, Critical range = 3–18, df = 6 Гипотеза 0: <Нет различий между медианами выборок> Hypothesis 0: <No difference between sample medians> Знаков = 2, Критические границы = 2–5, степ. своб = 7 Sign test = 2, Critical range = 2–5, df = 7 Гипотеза 0: <Нет различий между медианами выборок> Hypothesis 0: <No difference between sample medians>	Вилкоксон = 0, Критические границы = = 4–24, степ.своб = 7 Wilcoxon = 0, Critical range = 4–24, df = 7 Гипотеза 1: <Есть различия между медианами выборок> Hypothesis 1: <Significant difference between medians> Знаков = 0, Критические границы = 3–5, степ. своб = 8 Sign test = 0, Critical range = 3–5, df = 8 Гипотеза 1: <Есть различия между медианами выборок> Hypothesis 1: <Significant difference between medians>

формирования» не гарантирует эффективную реализацию такого навыка в условиях соревнований.

Второй подход к стрелковой подготовке ориентирован на приобретение соревновательного опыта у спортсмена. По мнению В.Н. Константинова, соревновательный метод хотя и является самостоятельным, но в то же время имеет черты строго регламентированных упражнений (например, оценка результатов контрольных стрельб в очках, количество выстрелов, время на выполнение и т. д.) [6]. Этот второй подход заключается в том, что стрелок в соревновании с другими участниками выполняет стрелковое упражнение с максимальной мобилизацией своих сил и возможностей [5, 11].

Согласно положениям концепции о двигательном обучении человека с учетом закономерности развития ловкости, реализация двух подходов к подготовке стрелка не гарантирует появление нового спортивного результата или его повторяемость от одного соревнования к другому. Поскольку в создаваемых вариативных условиях воспроизводится ранее сформированный двигательный навык, он закрепился не иначе как методом строго регламентированного упражнения. Другой аспект – это появление «усталости» у спортсмена от постоянных состязаний.

Представленная в опытно-экспериментальной работе последовательность решения педагогических задач гармонично согласует все стороны спортивной подготовки спортсмена – теоретическую, физическую, техническую, тактическую, психологическую и соревновательную. Создание цикла занятий для каждого компонента выстрела (изготовки, прицеливания, удержания и нажима на спусковой крючок) при решении педагогических задач выводит стрелка на новый спортивный результат, так как у него формируются необ-

ходимые функциональные системы (уровень нервной системы – исполнительный аппарат человека) для достижения поставленной цели двигательного действия. Рост спортивного мастерства – это результат такой организации подготовки стрелка, в котором спортсмен каждый раз учится по-новому управлять своим телом для того, чтобы достигнуть нового количества очков в стрельбе. У стрелка состав тела не меняется – сколько было рук и ног, задействованных для получения одного спортивного результата, столько же необходимо и для получения нового результата. Но вот центры управления не могут быть задействованы одни и те же для разных спортивных результатов. Какую цель в состоянии «приобрести» двигательные центры (сформированная ловкость), такой двигательный результат и получает спортсмен.

Следует отметить, что в результате проведенной стрелковой подготовки у спортсменов значения кинестетической чувствительности остались на прежнем уровне. До эксперимента они составляли $0,25 \pm 0,07$ усл. ед., а после эксперимента – $0,28 \pm 0,06$ усл. ед. Рост значений мышечной синергии вырос с $47,75 \pm 16,59$ усл. ед. до $318,22 \pm 180,4$ усл. ед. ($X_{cp} \pm \sigma$). Соответственно, выросла и результативность выступлений стрелков на соревнованиях. Так, один спортсмен стал выполнять норматив мастера спорта, и двое перворазрядников – кандидата в мастера спорта.

Заключение. Опытно-экспериментальная работа, проведенная в учебно-тренировочной группе стрелков, позволила повысить уровень управления телом. Со статистически значимым отличием возросла точность и согласованность движений у спортсменов. Методика стрелковой подготовки, основанная на учете закономерности развития ловкости в учебно-тренировочной группе спортсменов, показала свою эффективность.

Список литературы

1. Гаськов, А.В. Комплексный подход к тренировочному процессу по практической стрельбе / А.В. Гаськов, В. Н. Константинов // Вестник Бурят. гос. ун-та. – 2016. – № 4. – С. 52–60. DOI: 10.18101/1994-0866-2106-4-52-6
2. Гимазов, Р.М. Модель процесса двигательного обучения на основе закономерностей развития ловкости / Р.М. Гимазов // Физ. культура в школе. – 2022. – № 6. – С. 11–21.
3. Гимазов, Р.М. К 125-летию со дня рождения Н.А. Бернштейна: новое знание в теории построения движений / Р.М. Гимазов // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. – 2021. – Т. 13, № 6. – С. 156–176. DOI 10.12731/2658-6649-2021-13-6-156-176.
4. Исследование стабилметрических параметров устойчивости «изготовки» стрелков-винтовочников / Г.Н. Германов, И.А. Сабирова, С.В. Седоченко, А.В. Черных // Культура физическая и здоровье. – 2014. – № 3 (50). – С. 43–45.

5. Константинов, В.Н. Внедрение инновационных педагогических технологий зарубежных стран в образовательный процесс огневой подготовки ОВД РФ / В.Н. Константинов // Науч. дайджест Вост.-Сибир. ин-та МВД России. – 2022. – № 2 (16). – С. 168–173.

6. Константинов, В.Н. Повышение эффективности методики огневой подготовки в образовательных организациях МВД России / В.Н. Константинов // Научный дайджест Вост.-Сибир. ин-та МВД России. – 2021. – № 4 (14). – С. 294–301.

7. Сабирова, И.А. Формирование рациональной изготровки стрелков при использовании средств срочной информации / И.А. Сабирова, Г.Н. Германов // Теория и практика физ. культуры. – 2014. – № 3. – С. 66–68.

8. Черкашин, В.П. Технология сопряженного формирования способности к равновесию и обучению приему «изготровка» в стрельбе из малокалиберной винтовки из положения стоя / В.П. Черкашин, А.А. Володин // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2015. – № 3 (121). – С. 176–180. – DOI 10.5930/issn.1994-4683.2015.03.121.p176-180.

9. After effects in the responses of cat muscle spindles and errors of limb position sense in man / J.E Gregory, D.L. Morgan, U. Proske // *Neurophysiol.* – 1988. – Vol. 59. – P. 1220–1230.

10. Han, J. Multiple joint proprioception in movement discrimination: [Dissertation] / J. Han // University of Ganberra. – Canberra, 2013. – <https://researchprofiles.canberra.edu.au/en/studentTheses/multiple-joint-proprioreception-in-movement-discrimination> (дата обращения: 21.10.2024).

11. Hurd, J.W. Neuromuscular Training in Sports-Specific Rehabilitation / J.W. Hurd, L. Snyder // Mackler. – 2007. – Chapter 15. – P. 247–258.

12. Level of competitive success achieved by elite athletes and multi-joint proprioceptive ability / J. Han, G. Waddington, J. Anson, R. Adams // *Sci Med Sport.* – 2015. – Vol. 18. – P. 77–81.

13. Misuse of the term 'load' in sport and exercise science / C.A. Staunton, G. Abt, D. Weaving et al. // *Journal of Science and Medicine in Sport.* – https://www.researchgate.net/publication/354011093_Misuse_of_the_term_'load'_in_sport_and_exercise_science (дата обращения: 21.10.2024). DOI: 10.1016/j.jsams.2021.08.013

References

1. Guskov A.V., Konstantinov V.N. [An Integrated Approach to the Training Process in Practical Shooting]. *Vestnik Buryatskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of the Buryat State University], 2016, no. 4, pp. 52–60. (in Russ.) DOI: 10.18101/1994-0866-2106-4-52-6

2. Gimazov R.M. [A Model of the Process of Motor Learning Based on the Patterns of Dexterity Development]. *Fizicheskaya kul'tura v shkole* [Physical Culture at School], 2022, no. 6, pp. 11–21. (in Russ.)

3. Gimazov R.M. To the 125th Anniversary of the Birth of N.A. Bernstein: New Knowledge in the Theory of Motion Control. *Siberian Journal of Natural Sciences and Agriculture*, 2021, vol. 13, no. 6, pp. 156–176. (in Russ.) DOI: 10.12731/2658-6649-2021-13-6-156-176

4. Germanov G.N., Sabirova I.A., Sedochenko S.V., Chernykh A.V. [A Study of the Stabilometric Parameters of the Stability of the Manufacture of Rifle Shooters]. *Kul'tura fizicheskaya i zdorov'e* [Physical Culture and Health], 2014, no. 3 (50), pp. 43–45. (in Russ.)

5. Konstantinov V.N. [Introduction of Innovative Pedagogical Technologies of Foreign Countries into the Educational Process of Fire Training of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation]. *Nauchnyy daydzhest Vostochno-Sibirskogo instituta MVD Rossii* [Scientific Digest of the East Siberian Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia], 2022, no. 2 (16), pp. 168–173. (in Russ.)

6. Konstantinov V.N. [Improving the Effectiveness of Fire Training Methods in Educational Organizations of the Ministry of Internal Affairs of Russia]. *Nauchnyy daydzhest Vostochno-Sibirskogo instituta MVD Rossii* [Scientific Digest of the East Siberian Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia], 2021, no. 4 (14), pp. 294–301. (in Russ.)

7. Sabirova I.A., Germanov G.N. [Formation of Rational Production of Shooters when Using Urgent Information Tools]. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury* [Theory and Practice of Physical Culture], 2014, no. 3, pp. 66–68. (in Russ.)

8. Cherkashin V.P., Volodin A.A. [Technology of Conjugate Formation of the Ability to Balance and Learn the Technique of Making in Shooting from a Small-caliber Rifle from a Standing Position].

Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta [Scientific Notes of the P.F. Lesgaft University], 2015, no. 3 (121), pp. 176–180. (in Russ.) DOI: 10.5930/issn.1994-4683.2015.03.121.p176-180

9. Gregory J.E., Morgan D.L., Proske U. After Effects in the Responses of Cat Muscle Spindles and Errors of Limb Position Sense in Man. *Neurophysiology*, 1988, vol. 59, pp. 1220–1230. DOI: 10.1152/jn.1988.59.4.1220

10. Han J. Multiple Joint Proprioception in Movement Discrimination: [Dissertation] University of Canberra, Canberra, 2013. Available at: <https://researchprofiles.canberra.edu.au/en/studentTheses/multiple-joint-proprioception-in-movement-discrimination>.

11. Hurd J.W., Snyder L. Neuromuscular Training in Sports-Specific Rehabilitation. *Mackler*, 2007, chapter 15, pp. 247–258. DOI: 10.1016/B978-044306642-9.50018-6

12. Han J., Waddington G., Anson J., Adams R. Level of Competitive Success Achieved by Elite Athletes and Multi-Joint Proprioceptive Ability. *Science Medicine Sport*, 2015, vol. 18, pp. 77–81. DOI: 10.1016/j.jsams.2013.11.013

13. Staunton C.A., Abt G., Weaving D. et al. Misuse of the Term ‘Load’ in Sport and Exercise Science. *Journal of Science and Medicine in Sport*. DOI: 10.1016/j.jsams.2021.08.013

Информация об авторах

Гимазов Ринат Маратович, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры теории и методики физического воспитания, Сургутский государственный педагогический университет, Сургут, Россия.

Семернина Виктория Сергеевна, студент кафедры теории и методики физического воспитания, Сургутский государственный педагогический университет, Сургут, Россия.

Information about the authors

Rinat M. Ghimazov, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Theory and Methodology of Physical Education, Surgut State Pedagogical University, Surgut, Russia.

Victoria S. Semernina, Undergraduate Student, Department of Theory and Methodology of Physical Education, Surgut State Pedagogical University, Surgut, 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 04.12.2024

The article was submitted 04.12.2024