

ТЕСТ «СНЕЖИНКА» – СРЕДСТВО ОЦЕНКИ КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ

Ю.П. Салова, gtxbotdf@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2002-1370>
С.А. Ленькова, sophanz2015@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6986-091X>
Е.А. Реуцкая, real73@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6279-932X>
В.И. Михалев, mihalev@sibgufk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1452-9226>
Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, Омск, Россия

Аннотация. Цель: теоретически обосновать технологию выполнения теста «Снежинка» для оценки координационных способностей лыжников-гонщиков. **Материалы и методы исследования.** Исследование проводилось с участием 186 лыжников-гонщиков 11–16 лет. **Результаты.** Структурирована технология выполнения теста «Снежинка», предложен индекс координации. **Заключение.** Тест «Снежинка» отражает специфичность техники передвижения на лыжах. Для оценки уровня координационной подготовленности предложены дифференцированные шкалы. Тест отличается естественностью, доступностью, простотой выполнения двигательных действий и используемым оборудованием. Минимально зависит от возрастных изменений спортсменов: звеньев, массы тела; выполняется как ведущей, так и не ведущей конечностями.

Ключевые слова: лыжные гонки, лыжники-гонщики, учебно-тренировочный этап, специфичность, координационные способности

Для цитирования: Тест «Снежинка» – средство оценки координационных способностей лыжников-гонщиков / Ю.П. Салова, С.А. Ленькова, Е.А. Реуцкая, В.И. Михалев // Человек. Спорт. Медицина. 2025. Т. 25, № 3. С. 105–111. DOI: 10.14529/hsm250314

Original article
DOI: 10.14529/hsm250314

STAR EXCURSION BALANCE TEST: ASSESSING COORDINATION ABILITIES IN CROSS-COUNTRY SKIERS

Yu.P. Salova, gtxbotdf@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2002-1370>
S.A. Lenkova, sophanz2015@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6986-091X>
E.A. Reutskaya, real73@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6279-932X>
V.I. Mikhalev, mihalev@sibgufk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1452-9226>
Siberian State University of Physical Education and Sports, Omsk, Russia

Abstract. Aim. The aim of the study was to theoretically substantiate the methodology for performing the star excursion balance test to assess the coordination abilities of cross-country skiers. **Materials and methods.** The study involved 186 cross-country skiers aged 11 to 16 years. **Results.** The methodology for performing the star excursion balance test was structured, and a quantitative coordination index was proposed. **Conclusion.** The star excursion balance test reflects the specific technical demands of cross-country skiing. Differentiated assessment scales are provided to evaluate levels of coordination preparedness. The test is characterized by its specificity, accessibility, and simplicity of both the motor actions and the required equipment. It is minimally influenced by athlete age-related changes, such as body weight, and can be performed with both the dominant and non-dominant limbs

Keywords: cross-country skiing, cross-country skiers, training stage, special coordination ability

For citation: Salova Yu.P., Lenkova S.A., Reutskaya E.A., Mikhalev V.I. Star excursion balance test: assessing coordination abilities in cross-country skiers. *Human. Sport. Medicine.* 2025;25(3):105–111. (In Russ.) DOI: 10.14529/hsm250314

Введение. Соревновательная деятельность лыжников-гонщиков предъявляет особые требования к проявлению координационных способностей [2, 5]. Передвижение на лыжах требует высокого уровня развития способности координировать движения всех частей тела лыжников-гонщиков, сохранять равновесие в положениях одноопорного скольжения, обеспечивать необходимое изометрическое напряжение и синхронизацию мышечных усилий конкретных мышц [3, 5, 9].

Различным видам координационных способностей (КС) в физическом воспитании посвящено большое количество отечественных и зарубежных исследований. Несмотря на это, вопрос подбора соответствующих тестов и оценки КС в спортивной практике и актуален. Поиск средств с учетом специфики деятельности лыжников-гонщиков показал ограниченность таковых в специальной литературе. Найдены единичные исследования, отражающие оценку КС у лыжников [5, 7, 10, 11]. Из инструментальных методик – стабилметрия и зрительно-моторные реакции различной сложности на зрительный и слуховой стимул [8].

В зарубежных исследованиях координационные способности оценивались по технике передвижения на лыжероллерах. Французские авторы для оценки КС лыжников юниорского возраста использовали кинематический анализ при передвижении классическими ходами на тредмиле в лабораторных условиях [11].

Из достаточно простых тестов, которыми могли пользоваться сами тренеры, можно отметить тесты, предложенные М.Р. Гибадулиным, для оценки КС лыжников-гонщиков на этапе начальной подготовки [10].

Поиску простых, информативных средств контроля координационных способностей, отражающих специфичность деятельности лыжника, посвящено текущее исследование, что позволяет считать его актуальным [2, 5, 6].

Цель исследования – теоретически обосновать технологию выполнения теста «Снежинка» для оценки координационных способностей лыжников-гонщиков.

Методы и организация исследования. Для решения поставленной цели были использованы методы: анализ литературных источников, педагогическое тестирование, методы математической статистики – проверка на нормальность распределения, среднее арифметическое, стандартное отклонение. Настоящее исследование проводилось в рам-

ках выполнения государственной работы («проведение научного исследования») для подведомственных Министерству спорта Российской Федерации научных организаций и образовательных организаций высшего образования на 2025 год. Для проверки предложенного теста оценка КС проводилась у 186 лыжников-гонщиков 11–16 лет, проходящих подготовку на учебно-тренировочном этапе.

Результаты и их обсуждение. В результате анализа литературных источников был подобран тест на оценку КС, подходящий, по нашему мнению, для лыжников [15, 16, 19, 20, 24]. Суть теста заключалась в выполнении движений по восьми направлениям, расположенным под углом 45° друг относительно друга [12]. В ходе изучения технологии выполнения найденного в иностранной литературе теста были выявлены многочисленные неточности в процедуре проведения. Не отражены моменты, связанные с положением стопы [12, 13, 17, 18, 21–23], техникой выполнения движений по лучам [14], процедурой измерения длины нижней конечности [16]. Не удалось найти критериев оценки результатов. Все вышесказанное побудило нас к осуществлению научного поиска и модификации теста для применения его как средства оценки специальных координационных способностей лыжников-гонщиков.

Специальная подготовка в спорте должна имитировать реальные условия соревнований, максимально приближая тренировочные упражнения по форме, структуре, а также по требованиям к физическим качествам и функциональным системам организма к соревновательной деятельности [6].

Движения, выполняемые в заданных направлениях теста «Снежинка», отражают структуру техники передвижения свободным (коньковым) и классическим ходами как в реальных соревновательных условиях, так и при выполнении имитационных и подводящих упражнений в бесснежный период подготовки спортсменов (рис. 1).

Необходимость неподвижного положения стопы относительно ее продольной оси при выполнении движений в тесте по заданным направлениям обусловлена конструкцией современных лыжных ботинок [17]. Для возможности зрительного контроля положения стопы спортсмена при выполнении движений была предложена стартовая площадка (след стопы). Ошибкой считалось смещение пятки



Рис. 1. Сочетание технических элементов лыжного шага, имитационных и подготовительных упражнений с движениями по направлению лучей теста «Снежинка»: А – скользящий шаг классического лыжного хода; В – подготовительное упражнение для классического хода; С – движение, выполняемое спортсменом по пятому лучу теста; D – фаза отталкивания на лыжах коньковым ходом; E – подготовительное упражнение для отталкивания коньковым ходом; F – выполнение движений по третьему лучу теста; G – «разножка» на линии финиша; H – выполнение движения по первому лучу теста «Снежинка»; I – подготовительное упражнение для отталкивания коньковым ходом; J – движение по шестому лучу теста «Снежинка»

Fig. 1. The correspondence between on-snow technique, dry-land simulation, and the star excursion balance test protocol: A – gliding step technique for the diagonal stride; B – dry-land preparation exercise simulating the diagonal stride; C – athlete performing the movement pattern on the fifth test direction; D – propulsion phase in skate skiing; E – dry-land preparation exercise for the skate skiing push-off; F – athlete performing the movement pattern on the third test direction; G – lunge at the finish line; H – athlete performing the movement pattern on the first test direction; I – dry-land preparation exercise for the skate skiing push-off; J – athlete performing the movement pattern on the sixth test direction

относительно границ площадки и отрыв пятки от ее поверхности при выполнении движений по лучам (рис. 2).

Оценка результата производилась с точностью до 0,5 см по каждому из анализируемых направлений, для этого были использованы сантиметровые ленты, фиксирующиеся к поверхности пола в тестируемом квадрате размером 2 × 2 м.

Оценка результатов проводилась с учетом

длины ноги согласно рекомендациям Э.Г. Мартиросова [4].

Четкость фиксации результата обеспечивалась использованием индикаторов (мини-конусы) на каждом из направлений движения. Спортсмен, стоя опорной ногой на стартовой площадке, выполнял скользящее движение, сдвигая индикаторы, маховой ногой (рис. 2B).

Спортсменам предлагалось выполнить каждой ногой по две попытки. Движение на-

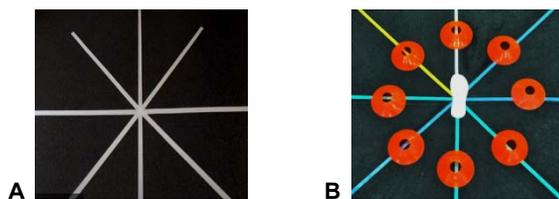


Рис. 2. Исходная установка для теста: А – рекомендации зарубежных авторов; В – предлагаемая модификация теста «Снежинка»

Fig. 2. Initial directional mapping of the star excursion balance test:

A – recommendations from international authors; B – the proposed modification of the test
1 – 0°; 2 – 45°; 3 – 90°; 4 – 135°; 5 – 180°; 6 – 225°; 7 – 270°; 8 – 315°

чиналось с первого луча в сторону маховой ноги (правой – вправо, левой – влево). С учетом поиска специфичности оценки КС лыжников-гонщиков первая попытка была предложена для выполнения в положении «руки на пояс», вторая попытка – этой же ногой в согласовании с движениями рук спортсмена. Руки выполняли одновременные имитирующие движения отталкивания в момент скольжения стопы по одному из лучей (имитация фазы одновременного отталкивания руками и ногой со скольжением).

Результаты фиксировались и рассчитывались: результат относительно показателя длины ноги спортсмена, коэффициент согласованности работы рук и ног (коэффициент координации) в каждом из направлений по формуле

$$КК = \frac{P-B}{P \cdot 100 \%},$$

где КК – коэффициент координации; P – результат попытки с руками; B – результат попытки без движения рук [1, 8].

Для оценки уровня координационной подготовленности были предложены дифферен-

цированные шкалы, позволяющие провести анализ результатов и определить уровни КС: высокий (> 85 % от длины ноги), выше среднего (76–84 %), средний (50–75 %), ниже среднего (40–49 %), низкий (< 40 % от длины ноги).

Заключение. «Снежинка» представляет собой тест, максимально приближенный к движениям лыжника-гонщика, позволяющий оценить динамическое равновесие (по различным направлениям), согласованность движений рук и ног (коэффициент координации). Тест отличается естественностью и доступностью, простотой двигательного действия, не требует сложного оборудования и минимально зависит от возрастных изменений тела, его звеньев и массы тела. Тест может быть выполнен как ведущей, так и неведущей конечностью. Согласно рекомендациям В.И. Ляха, тест «Снежинка» отвечает условиям, предъявляемым для оценки КС [3]. В процессе исследования нами была обоснована технология выполнения движений по каждому из направлений, детализирована методическая составляющая теста, конкретизирована процедура учета и оценки результата.

Список литературы

1. Занковец, В.Э. Энциклопедия тестирований / В.Э. Занковец. – М.: Спорт, 2016. – 456 с. – <https://www.iprbookshop.ru/57802.html> (дата обращения: 25.12.2024).
2. Лях, В.И. Координационные способности: диагностика и развитие / В.И. Лях, В.И. Лях. – М.: ТВТ Дивизион, 2006. – EDN QXOQWD.
3. Лях, В.И. Психофизиологические предпосылки тренировки координационных способностей в спорте. Обзор / В.И. Лях, С.П. Левушкин // Наука и спорт: соврем. тенденции. – 2023. – Т. 11, № 4. – С. 81–87. DOI: 10.36028/2308-8826-2023-11-4-81-87
4. Мартиросов, Э.Г. Методы исследования в спортивной антропологии / Э.Г. Мартиросов. – М.: ФиС, 1982. – 146 с.
5. Новикова, Н.Б. Биомеханический анализ техники одновременного двухшажного конькового хода юных лыжников-гонщиков / Н.Б. Новикова, И.Г. Иванова, А.Н. Белева // Соврем. система спортивной подготовки в биатлоне: материалы X Всерос. науч.-практ. конф., Омск, 26 апр. 2022 г. / под общ. ред. Н.С. Загурского. – Омск: Сибир. гос. ун-т физ. культуры и спорта, 2022. – С. 86–97.
6. Платонов, В.Н. Основы подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Настольная книга тренера: в 2 т. / В.Н. Платонов. – М.: ПРИНТЛЕТО, 2021.

7. Смолякова, Л.Н. Координационные способности лыжников-гонщиков / Л.Н. Смолякова, С.С. Горбунов // Ученые записки ун-та им. П.Ф. Лесгафта. – 2017. – № 12 (154). – С. 262–266.
8. Справочник тестов по оценке различных сторон подготовленности спортсменов / А.А. Грушин, С.В. Зоткин, С.А. Шаракин и др.; под ред. А.А. Грушина. – М.: Спорт, 2020. – 192 с. – <https://www.iprbookshop.ru/101284.html> (дата обращения: 25.12.2024).
9. Экспериментальное обоснование применения интеллектуальных сенсорных систем в оценке биомеханических параметров спортивных движений / В.Е. Васюк, Д.И. Гусейнов, Н.С. Давыдова и др. // Рос. журн. биомеханики. – 2020. – № 3. – <https://cyberleninka.ru/article/n/eksperimentalnoe-obosnovanie-primeneniya-intellektualnyh-sensornyh-sistem-v-otsenke-biomechanicheskikh-parametrov-sportivnyh> (дата обращения: 26.12.2024).
10. Coordinating abilities development among skiers at the stage of initial training taking into account functional asymmetry / M.R. Gibadullin, R.Sh. Fayzrakhmanov, A.I. Garifullin et al. // Пед.-психол. и мед.-биол. проблемы физ. культуры и спорта. – 2022. – No. 3. – <https://cyberleninka.ru/article/n/coordinating-abilities-development-among-skiers-at-the-stage-of-initial-training-taking-into-account-functional-asymmetry> (дата обращения: 06.11.2024).
11. Dynamics of coordination in cross-country skiing / F. Cignetti, F. Schena, P.G. Zanone, A. Rouard // Human Movement Science. – 2009. – No. 2. – Vol. 28. – P. 204–217. – <https://doi.org/10.1016/j.humov.2008.11.002> (дата обращения: 06.11.2024).
12. Efficacy of the Star Excursion Balance Tests in detecting reach deficits in subjects with chronic ankle instability / L.C. Olmsted, C.R. Carcia, J. Hertel, S.J. Shultz // J Athl Train. – 2002. – No. 37. – P. 501–506.
13. Gray, G. Lower Extremity Functional Profile / G. Gray // Adrian, MI: Wynn Marketing, Inc., 1995. – P. 161.
14. Gribble, P.A. Chronic ankle instability and fatigue create proximal joint alterations during performance of the Star Excursion Balance Test / P.A. Gribble, J. Hertel, C.R. Denegar // Int J Sports Med. – 2007. – No. 28. – P. 238–242.
15. Gribble, P.A. Time-of-day influences on static and dynamic postural control / P.A. Gribble, W.S. Tucker, P. White // J Athl Train. – 2007. – No. 42. – P. 35–41.
16. Gribble, P.A. Using the Star Excursion Balance Test to assess dynamic postural-control deficits and outcomes in lower extremity injury: a literature and systematic review / P.A. Gribble, J. Hertel, P. Plisky // J Athl Train. – 2012. – No. 3. – Vol. 47. – P. 339–357. DOI: 10.4085/1062-6050-47.3.08. PMID: 22892416; PMCID: PMC3392165.
17. Hladnik, J. Advanced finite element cross-country ski boot model for mass optimization directions considering flexion stiffness / J. Hladnik, B. Jerman // Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part P: Journal of Sports Engineering and Technology. – 2018. – No. 3. – Vol. 232. – P. 264–274. DOI: 10.1177/1754337117745238
18. Lanning, C.L. Baseline values of trunk endurance and hip strength in collegiate athletes / C.L. Lanning, T.L. Uhl, C.L. Ingram // J Athl Train. – 2006. – No. 41. – P. 427–434.
19. Ping, Q. Application of SEBT on core training measurement on fin swimming athletes / Q. Ping, W. Chaoying, Z. Weitao // 2011 International Conference on Future Computer Science and Education. – 2011. – P. 344–347. – 10.1109/ICFCSE.2011.89 (дата обращения: 06.11.2024).
20. Relative and absolute within-session reliability of the modified Star Excursion Balance Test in healthy elite athletes / R.R. Onofrei, E. Amaricai, R. Petroman, O. Suciuc // PeerJ. – 2019. – <https://doi.org/10.7717/peerj.6999> (дата обращения: 06.11.2024).
21. Star Excursion Balance Test as a predictor of lower extremity injury in high school basketball players / P.J. Plisky, M.J. Rauh, T.W. Kaminski, F.B. Underwood // J Orthop Sports Phys Ther. – 2006. – No. 36. – P. 911–919.
22. The effects of fatigue and chronic ankle instability on dynamic postural control / P.A. Gribble, J. Hertel, C.R. Denegar, W.E. Buckley // J Athl Train. – 2004. – No. 39. – P. 321–329.
23. The reliability of an instrumented device for measuring components of the star excursion balance test / P.J. Plisky, P.P. Gorman, R.J. Butler et al. // N Am J Sports Phys Ther. – 2009. – No. 2. – Vol. 4. – P. 92–99. PMID: 21509114; PMCID: PMC2953327.
24. The star excursion balance test is a reliable and valid outcome measure for patients with knee osteoarthritis / L.E. Kanko, T.B. Birmingham, D.M. Bryant et al. // Osteoarthritis Cartilage. – 2019. – No. 4 – P. 580–585. DOI: 10.1016/j.joca.2018.11.012

References

1. Zankovets V.E. *Entsiklopediya testirovaniy* [Encyclopedia of Testing]. Moscow, Sport Publ., 2016. 456 p.
2. Lyakh V.I., Lyakh V.I. *Koordinatsionnyye sposobnosti: diagnostika i razvitiye* [Coordination Abilities. Diagnostics and Development]. Moscow, TVT Division Publ., 2006.
3. Lyakh V.I., Levushkin S.P. [Psychophysiological Prerequisites for Training Coordination Abilities in Sports. Review]. *Nauka i sport: sovremennyye tendentsii* [Science and Sport. Modern Trends], 2023, vol. 11, no. 4, pp. 81–87. (in Russ.) DOI: 10.36028/2308-8826-2023-11-4-81-87
4. Martirosov E.G. *Metody issledovaniya v sportivnoy antropologii* [Research Methods in Sports Anthropology]. Moscow, FiS Publ., 1982. 146 p.
5. Novikova N.B., Ivanova I.G., Beleva A.N. [Biomechanical Analysis of the Technique of Simultaneous Two-Step Skating Stroke of Young Cross-Country Skiers]. *Sovremennaya sistema sportivnoy podgotovki v biatlone: Materialy X Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Modern System of Sports Training in Biathlon: Proceedings of the X All-Russian Scientific and Practical Conference], 2022, pp. 86–97. (in Russ.)
6. Platonov V.N. *Osnovy podgotovki sportsmenov v olimpiyskom sporte. Nastol'naya kniga trenera: v 2 t.* [Fundamentals of Training Athletes in Olympic Sports. Handbook of the Trainer. In 2 Vols.]. Moscow, PRINTLETO Publ., 2021.
7. Smolyakova L.N., Gorbunov S.S. [Coordination Abilities of Cross-country Skiers]. *Uchenyye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta* [Scientific Notes of the P.F. Lesgaft University], 2017, no. 12 (154), pp. 262–266. (in Russ.)
8. Grushin A.A., Zotkin S.V., Sharakin S.A. et al. *Spravochnik testov po otsenke razlichnykh storon podgotovlennosti sportsmenov* [Handbook of Tests for Assessing Various Aspects of Athletes' Preparedness]. Moscow, Sport Publ., 2020. 192 p.
9. Vasyuk V.E., Guseinov D.I., Davydova N.S. et al. [Experimental Substantiation of the Use of Intelligent Sensory Systems in Assessing the Biomechanical Parameters of Sports Movements]. *Rossiyskiy zhurnal biomekhaniki* [Russian Journal of Biomechanics], 2020, no. 3.
10. Gibadullin M.R., Fayzrakhmanov R.Sh., Garifullin A.I. et al. Coordinating Abilities Development Among Skiers at the Stage of Initial Training Taking into Account Functional Asymmetry. *Pedagogical, Psychological and Medical-biological Problems of Physical Education and Sports*, 2022, no. 3.
11. Cignetti F., Schena F., Zanone P.G., Rouard A. Dynamics of Coordination in Cross-country Skiing. *Human Movement Science*, 2009, no. 2, vol. 28, pp. 204–217. DOI: 10.1016/j.humov.2008.11.002
12. Olmsted L.C., Carcia C.R., Hertel J., Shultz S.J. Efficacy of the Star Excursion Balance Tests in Detecting Reach Deficits in Subjects with Chronic Ankle Instability. *Journal Athletic Training*, 2002, no. 37, pp. 501–506.
13. Gray G. Lower Extremity Functional Profile. Adrian, MI: Wynn Marketing, Inc. 1995. 161 p.
14. Gribble P.A., Hertel J., Denegar C.R. Chronic Ankle Instability and Fatigue Create Proximal Joint Alterations During Performance of the Star Excursion Balance Test. *International Journal Sports Medicine*, 2007, no. 28, pp. 238–242.
15. Gribble P.A., Tucker W.S., White P. Time-of-day Influences on Static and Dynamic Postural Control. *Journal Athletic Training*, 2007, no. 42, pp. 35–41.
16. Gribble P.A., Hertel J., Plisky P. Using the Star Excursion Balance Test to Assess Dynamic Postural-control Deficits and Outcomes in Lower Extremity Injury: a Literature and Systematic Review. *Journal Athletic Training*, 2012, no. 3, vol. 47, pp. 339–357. DOI: 10.4085/1062-6050-47.3.08
17. Hladnik J., Jerman B. Advanced Finite Element Cross-country Ski Boot Model for Mass Optimization Directions Considering Flexion Stiffness. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part P: Journal of Sports Engineering and Technology*, 2018, no. 3, vol. 232, pp. 264–274. DOI: 10.1177/1754337117745238
18. Lanning C.L., Uhl T.L., Ingram C.L. Baseline Values of Trunk Endurance and Hip Strength in Collegiate Athletes. *Journal Athletic Training*, 2006, no. 41, pp. 427–434.
19. Ping Q., Chaoying W., Weitao Z. Application of SEBT on Core Training Measurement on Fin Swimming Athletes. In *2011 International Conference on Future Computer Science and Education*, 2011, pp. 344–347. Available at: 10.1109/ICFCSE.2011.89

20. Onofrei R.R., Amaricai E., Petroman R., Suci O. Relative and Absolute Within-session Reliability of the Modified Star Excursion Balance Test in Healthy Elite Athletes. *PeerJ*, 2019. DOI: 10.7717/peerj.6999

21. Plisky P.J., Rauh M.J., Kaminski T.W., Underwood F.B. Star Excursion Balance Test as a Predictor of Lower Extremity Injury in High School Basketball Players. *Journal Orthopedic Sports Physical Therapy*, 2006, no. 36, pp. 911–919.

22. Gribble P.A., Hertel J., Denegar C.R., Buckley W.E. The Effects of Fatigue and Chronic Ankle Instability on Dynamic Postural Control. *Journal Athletic Training*, 2004, no. 39, pp. 321–329.

23. Plisky P.J., Gorman P.P., Butler R.J. et al. The Reliability of an Instrumented Device for Measuring Components of the Star Excursion Balance Test. *North American Journal Sports Physical Therapy*, 2009, no. 2, vol. 4, pp. 92–99.

24. Kanko L.E., Birmingham T.B., Bryant D.M. et al. The Star Excursion Balance Test is a Reliable and Valid Outcome Measure for Patients with Knee Osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*, 2019, no. 4, pp. 580–585. DOI: 10.1016/j.joca.2018.11.012

Информация об авторах

Салова Юлия Павловна, кандидат биологических наук, доцент, старший научный сотрудник Научно-исследовательского института деятельности в экстремальных условиях, Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, Омск, Россия.

Ленькова Софья Александровна, младший научный сотрудник Научно-исследовательского института деятельности в экстремальных условиях, Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, Омск, Россия.

Реуцкая Елена Александровна, кандидат биологических наук, доцент, директор Научно-исследовательского института деятельности в экстремальных условиях, Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, Омск, Россия.

Михалев Владимир Иванович, доктор педагогических наук, профессор, президент, Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, Омск, Россия.

Information about the authors

Yulia P. Salova, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Senior Researcher, Research Institute for Activities in Extreme Conditions, Siberian State University of Physical Education and Sports, Omsk, Russia.

Sofia A. Lenkova, Junior Researcher, Research Institute for Activities in Extreme Conditions, Siberian State University of Physical Education and Sports, Omsk, Russia.

Elena A. Reutskaya, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Director of the Research Institute for Activities in Extreme Conditions, Siberian State University of Physical Education and Sports, Omsk, Russia.

Vladimir I. Mikhalev, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, President, Siberian State University of Physical Education and Sports, Omsk, 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 20.03.2025

The article was submitted 20.03.2025