УДК 796.921 DOI: 10.36028/2308-8826-2025-13-3-133-139

МОДИФИЦИРОВАННЫЙ ТЕСТ «ДОРОЖКА» ДЛЯ ОЦЕНКИ СТАТОДИНАМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ ЛЫЖНИЦ И ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНОГО ЭТАПА

Ю.П. Салова, С.А. Ленькова, Э.А. Егер

Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, Омск, Россия

Аннотация

Цель исследования: изучить взаимосвязь результатов модифицированного теста «Дорожка» с показателями соревновательной скорости и оценить возможность применения теста для оценки статодинамического равновесия лыжников-гонщиков, проходящих подготовку на учебно-тренировочном этапе.

Методы исследования. В исследовании приняли участие 50 спортсменов (26 юношей и 24 девушки) в возрасте 12-15 лет. Методы: педагогическое тестирование – тест «Дорожка» для оценки статодинамического равновесия спортсменов в нашей модификации (учет весовых коэффициентов ошибок разных типов по величине их значимости); анализ итоговых протоколов соревнований для расчета скорости передвижения в гонках свободным и классическим стилями; видеоанализ (выполнение теста и лыжная гонка); экспертная оценка (оценка ошибок по сложности и значимости); статистическая обработка данных проводилась с помощью параметрических методов статистики (корреляционный анализ Пирсона).

Результаты исследования и их обсуждение. Разработаны весовые коэффициенты ошибок с учетом значимости, возможных искажений в технике передвижения, потери скорости на дистанции. Установлена взаимосвязь между результатами теста и скоростью передвижения в гонках классическим и коньковым стилем.

Заключение. Весовые коэффициенты в группе юношей имеют большую строгость в категории ошибок, связанных с потерей устойчивости в одноопорном положении, и мягче в категории ошибок, связанных с приземлением. У девушек наоборот: строже коэффициенты в категории ошибок приземления. Цена ошибок, связанных с потерей равновесия, более критична в передвижении классическим ходом, чем коньковым, в обеих выборках.

Ключевые слова: лыжники-гонщики, лыжницы-гонщицы, учебно-тренировочный этап подготовки, равновесие статическое, динамическое.

MODIFIED "PATHWAY" TEST FOR EVALUATING STATODYNAMIC BALANCE IN CROSS-COUNTRY SKIERS AT THE TRAINING STAGE

Yu.P. Salova, gtxbotdf@mail.ru, ORCID: 0000-0003-2002-1370
S.A. Lenkova, sophanz2015@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-6986-091X
E.A. Eger, elvira.eger69@gmail.com, ORCID: 0009-0004-9224-0577
Siberian State University of Physical Culture and Sports, Omsk, Russia

Abstract

The purpose of the research: to examine the correlation between Modified 'Pathway' Test results and competitive speed metrics, and to evaluate the test's efficacy for assessing statodynamic balance in cross-country skiers during the skill-acquisition training phase.

Research methods. 50 athletes (26 boys and 24 girls) aged 12-15 years took part in the study. Methods: pedagogical testing – 'Pathway' test for assessing the static-dynamic balance of athletes in our modification (taking into account the weight coefficients of errors of different types according to the magnitude of their significance); analysis of the final protocols of competitions to calculate the speed of movement in free and classic style races; video analysis (test and ski race); expert assessment (assessment of errors by complexity and significance); statistical processing of data was carried out using parametric statistical methods (Pearson correlation analysis).

Research results and their discussion. Weighting coefficients of errors were developed taking into account the

significance and possible distortions in the technique of movement and loss of speed on the distance. The correlation between the test results and the speed of movement in classic and skating style races was established.
Conclusion. The weighting coefficients in the group of young men are more strict in the category of errors related to the loss of stability in a single-support position, and softer in the category of errors related to landing. In girls, it is the opposite: the coefficients are more strict in the category of landing errors. The cost of errors related to the loss of balance is more critical in classical skating than in skating, in both samples.
Keywords: cross-country skiers, female cross-country skiers, educational and training stage of preparation, static and dynamic balance.

ВВЕДЕНИЕ

Координационные способности (КС) являются сложными двигательными функциями, которые требуют взаимодействия между несколькими сенсомоторными процессами, необходимыми для выполнения специфических соревновательных движений. Специфичность двигательных действий лыжников-гонщиков отличается необходимостью развития различных видов КС, таких как равновесие статическое и динамическое; пространственная ориентация; ориентация положения тела и его частей; дифференцирование силовых параметров движения, мышечного сокращения и расслабления; ритмичность [2, 3]. Способность к статодинамической устойчивости – одна из самых значимых для лыжника-гонщика, ее обеспечение связано с координацией стратегий движения и мышечных синергий для стабилизации центра давления, тем самым способствуя минимизации траектории смещения центра давления при принятии квазистатических поз для выполнения определённых специфических спортивных движений [4, 6].

Однако в исследованиях Новиковой Н.Б. было выявлено, что у лыжников и лыжниц-гонщиц 14-15 лет ошибки в технике передвижения в условиях соревновательной деятельности связаны с низким уровнем силовых способностей, быстрым наступлением утомления мышц-стабилизаторов, недостаточным уровнем развития специфических КС, в том числе статодинамического равновесия [3].

В научно-методической литературе представлено большое разнообразие средств и методов оценки КС. Это педагогические средства: «Ласточка», «Пятнашки», бег по нумерованным мячам, динамометрия, балансирование на гимнастической скамейке, падающая линейка, перешагивание через гимнастическую палку, прыжок в длину, бег по разметкам и т.п.[5], а также аппаратно-программные комплексы и платформы: АПК «Стабилан», платформа Posturomed 202 [7].

Существенным недостатком большинства средств, использующихся для оценки КС, является отсутствие единства: каждый вид оценивается различными средствами (тестами). Это в свою очередь приводит к отсутствию мобильности и значительным затратам времени как для выполнения, так и для оценки результатов каждого отдельного теста. Кроме этого, прослеживается оторванность применяемых средств от специфики двигательных действий спортсмена в отдельных видах спорта.

Специализированных тестов, оценивающих КС лыжников-гонщиков, отличающихся специфичностью, естественностью, доступностью, простотой двигательного действия и возможностью выполнять тест ведущей/неведущей конечностью, в литературе не представлено.

В исследованиях зарубежных авторов используется педагогическое средство «Дорожка», представляющее собой функциональный тест, который применяется для реабилитации спортсменов и профилактики спортивных травм [10]. Надежность, валидность теста была подтверждена сотрудниками научно-исследовательской лаборатории нервно-мышечной и спортивной медицины Питсбургского университета Пенсильвании [9]. Изучив технологию и процедуру выполнения теста «Дорожка», мы обнаружили элементы, отражающие специфичность координационных способностей, необходимых лыжникам-гонщикам.

Цель исследования: изучить взаимосвязь результатов модифицированного теста «Дорожка» с показателями соревновательной скорости и оценить возможность применения теста для оценки статодинамического равновесия лыжников-гонщиков, проходящих подготовку на учебно-тренировочном этапе.

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Настоящее исследование проводилось в рамках

выполнения государственной работы («проведение научного исследования») для подведомственных Министерству спорта Российской Федерации научных организаций и образовательных организаций высшего образования на 2025 год. В исследовании участвовали лыжницы-гонщицы 12-15 лет (n=24), лыжники-гонщики 12-15 лет (n=26). Исследование проводилось в соревновательном периоде на базе поселка Вершина Теи в период межрегиональных соревнований проекта «НА ЛЫЖИ ФИНАЛ-2025».

Анализ итоговых протоколов соревнований проводился в программе Exel 2016. Расчетным методом на основании итогового результата и длины дистанции была определена скорость передвижения по дистанции в гонках классическим и свободным стилем. Лыжницы-гонщицы проходили 3382 м, лыжники-гонщики – 5140 м. Тест на баланс «Дорожка» проводился в день отдыха по программе соревнований.

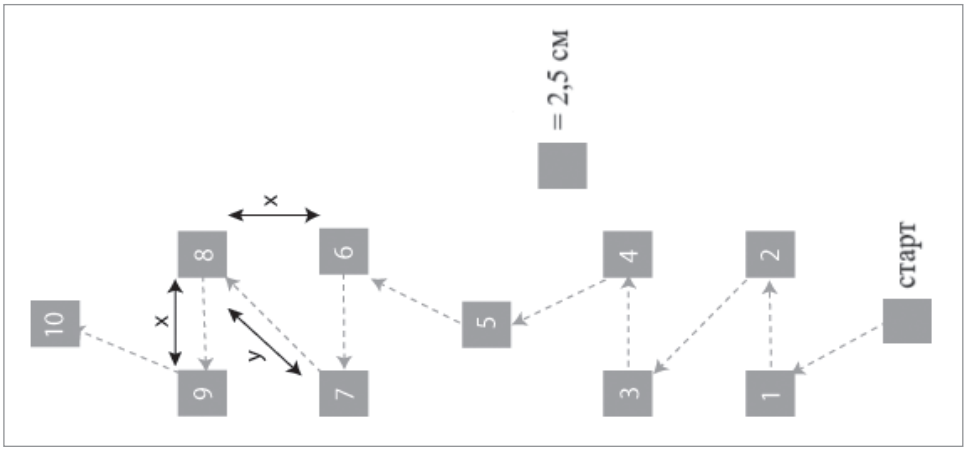

Рисунок – Схема теста «Дорожка»
Figure – Schematic diagram of the "Pathway" test

Технология выполнения теста заключалась в следующем: спортсмены преодолевали определенное расстояние по маркированной трассе в одноопорном положении, поочередно каждой ногой (рисунок). Использовалось две маркированных трассы, длина которых и расстояние между маркерами (сторона x; диагональ y) рассчитывались согласно ростовым показателям спортсменов: рост до 163 см (y=65 см; x=46см); рост выше 164 см (y=74 см; x=53см) [10]. Начинался тест с И.П. стойка на правой ноге – на маркере «старт», руки на пояс. Темп движения задавался метрономом с частотой 60 ударов в минуту. По звуку метронома (5 звуковых ударов) спортсмен выполнял прыжковые движения от первого к десятому маркеру. Прыжок должен был выполнен так, чтоб центром стопы полностью закрыть маркер. При этом взгляд должен быть направлен прямо перед собой, удерживая одноопорное положение на маркере в течение пяти секунд, прежде чем перейти к следующему. Движения спортсмена осуществлялись поочередно каждой ногой по заданной траектории (в строгой последовательности с порядковыми номерами маркеров) (рисунок). Категории ошибок и их базовая стоимость использовались согласно рекомендациям зарубежных авторов. Ошибки оценивались по двум категориям: ошибки баланса (количество оцениваемых ошибок – 5; базовая стоимость – по 10 баллов); ошибки одноопорного положения в приземлении (количество оцениваемых ошибок – 4; базовая стоимость ошибки – по 3 балла). Но дифференцирования полученных результатов авторами не предложено, кроме указания максимально допустимого предела за выполнение теста – 151 балл [10]. Не учтена степень критичности ошибок. Спортсмен с менее значимой ошибкой, но часто ее совершающий, может получить одинаковую общую сумму с тем, кто допустил одну грубую ошибку.

С помощью метода видеоанализа и экспертов производилась оценка теста «Дорожка», где учитывалось количество ошибок каждой ногой), значимость для искажения техники и потери скорости на дистанции, общая сумма ошибок за тест (таблица 1). Статистический анализ данных осуществлялся с использованием программы JABS и использовался для расчета весовых коэффициентов, анализа взаимосвязи результатов теста и соревновательной скорости. Анализируемые показатели в сформированных выборках подчинялись закону нормального распределения, что определило статистическую обработку данных с помощью параметрических методов статистики (корреляционный анализ по критерию Пирсона).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Модификация теста «Дорожка» с учетом специфики двигательных действий лыжников-гонщиков состояла в классификации ошибок, согласно координационным способностям, необходимым лыжникам-гонщикам. Для определения весовых коэффициентов ошибки проведено ранжирование по трем категориям: риск падения, травмы (потеря одноопорной устойчивости); критичность влияния на потерю скорости (потеря темпа), искажение техники (нарушение правильности выполнения) (таблица 1). Самые строгие связаны с потерей устойчивости (равновесия). Проведен анализ частоты встречаемости каждой ошибки в выборке девушек и юношей. С помощью корреляционного анализа определены взаимосвязи показателей соревновательной деятельности с каждой из ошибок. С учетом этого были определены для каждой из ошибок строгие, средние, минимальные весовые коэффициенты для группы девушек и юношей (таблица 1).

Таблица 1 – Классификация и оценка ошибок теста «Дорожка»
Table 1 – Qualification and error assessment of the "Pathway" test

Группа категорий ошибок Group of error categories	**Базовая стоимость** (балл) Base value (point)	**Наименование категории ошибок** Name of error category	**Весовой коэффициент ошибки для девушек** Error weighting coefficient for girls	**Весовой коэффициент ошибки для юношей** Error weighting coefficient for boys
Ошибки в приземлении Landing mistakes	3 балла 3 points	**Приземление мимо центра фишки** Off-Target Landing (Missing the Center of the Marker)	1,0	0,9
		Споткнулся при приземлении либо произвел двойной подскок Stumbled upon landing or performed a double hop	1,4	1,3
		Стопа опорной ноги развернута при приземлении (допускается разворот не более 10^0) The foot of the supporting leg is turned on landing (a maximum of 10 degrees is allowed)	1,2	1,1
		Руки отрываются от бедер при приземлении Hands come off hips upon landing	1,0	0,8
Ошибки потери равновесия (устойчивого положения) Errors of loss of balance (stable position)	10 баллов 10 points	**Касание маховой ногой твердой поверхности (пол)** Touching the hard surface (floor) with the swinging leg	1,5	1,6
		Касание маховой ноги опорной Touching the swing leg with the support leg	1,3	1,4
		Чрезмерно сильное сгибание или разгибание при движении между маркерами производится маховой ногой Excessive flexion or extension when moving between the markers is done with the swing leg	1,4	1,5
		Руки отрываются от бедер с потерей устойчивости в одноопорном положении (баланса) Hands come off the hips with loss of stability in a single-support position (balance)	1,6	1,7
		Потеря темпа (ошибка времени замедляет/ускоряет движение по маркерам, не ориентируется на метроном) Loss of tempo (time error slows down/accelerates movement on markers, does not orientate to metronome)	1,7	1,8

После введения весовых коэффициентов итоговый результат рассчитывался по формуле:

Zпр (лев)= (КО*ББ* К)+(…n), где

Z пр(лев) – общая сумма баллов за совершенные ошибки правой ногой и левой ногой отдельно;

КО – количество ошибок одной категории (т.е. сколько раз повторилась одна и та же ошибка при выполнении теста);

ББ – базовый балл каждой ошибки;

К – весовой коэффициент ошибки;

n – повторяющаяся часть расчета по каждой анализируемой ошибке (9 ошибок).

Статистические различия по показателям в группе в категориях «Ошибки в приземлении», «Ошибки потери равновесия»; «Общая сумма баллов ошибок правой/ и левой ногами» между выборками

девушек и юношей отсутствуют. Однако в выборках девушек и юношей коэффициенты, представленные для каждой категории ошибок, различны, что объясняется частотой встречаемости более строгих из них.

Анализ качества выполнения теста выявил тенденцию большего количества ошибок, связанных с потерей равновесия, ритма выполнения, у юношей-лыжников при выполнении как правой, так и левой ногой. Ошибки данной категории являются самыми строгими и критичными для выполнения лыжных ходов, что и отразилось в весовых коэффициентах. Большая частота встречаемости ошибок у мальчиков связана с несколькими факторами: в данный возрастной период происходят гормональные изменения в организме, у мальчиков наблюдается скачок роста и мышечной массы. Это приводит к некоторому дисбалансу между изменяющимися параметрами тела юношей и механизмами управления движениями. Увеличение длины конечностей влияет на смещение центра тяжести; рост мышечной массы выражается в дисбалансе между силовыми и координационными способностями. Нервная система несколько отстает в адаптации и формировании механизмов контроля и управления движениями, что отражается на ухудшении координации и постуральной устойчивости.

У девочек созревание структур мозга, отвечающих за моторный контроль, происходит быстрее, период эндокринных изменений в организме девушек способствует эластичности связок и устойчивости суставов, а также рост мышечной массы у них меньше и равномернее. Поэтому весовые коэффициенты в группе девушек строже в категории ошибок, связанных с техникой приземления.

Лучший результат в группах девушек и юношей оказался одинаковым – по 64 балла. Худшие результаты в выборках составили 263 и 315 баллов соответственно.

Выявлены взаимосвязи результатов модифицированного теста «Дорожка» с показателем соревновательной деятельности лыжников и лыжниц-гонщиц (скорость передвижения по дистанции) свободным и классическим стилем (таблица 2).

Таблица 2 – Корреляционные связи результатов теста «Дорожка» с соревновательной скоростью передвижения лыжников и лыжниц-гонщиц учебно-тренировочного этапа подготовки
Table 2 – Correlations between the results of the "Pathway" test and the competitive speed of cross-country skiers of the training stage of preparation

Пол Gender	Юноши (n=26) Boys (n=26)		Девушки (n=24) Girls (n=24)	
Стиль Style	F	Cl	F	Cl
Сумма ошибок приземления Sum of landing errors	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4
Ошибки потери равновесия Loss of balance errors	-0,4	-0,5	-0,4	-0,6

Примечание: при p≤0,05; F – коньковый стиль; Cl – классический стиль
Note: at p≤0.05; F – skating style; Cl – classic style

У девушек ошибки в потере равновесия при выполнении теста больше влияют на снижение скорости передвижения в гонке классическим стилем, чем у мальчиков (таблица 2). Биомеханика классического стиля передвижения характеризуется естественным движением, траектория передвижения стабильнее, так как участники гонки передвигаются по накатанной параллельной лыжной колее. Основное усилие отталкивания направлено вдоль вертикальной оси движения спортсмена, их характер симметричный [1, 8]. Незначительные изменения в вертикализации тела или потеря равновесия приводят к ослаблению или полной потере сцепления скользящей поверхности лыжи со снегом (проскальзывание лыжи назад), что влечет за собой искажение в работе рук, маховой ноги и значительно снижает эффективность выполнения мощных отталкиваний. У мальчиков влияние ошибок баланса (потери равновесия, устойчивости в одноопорном положении) на скорость несколько слабее, что может быть объяснено тем, что в гонке данные ошибки компенсируются за счет большей мощности отталкивания и техничности передвижения.

В гонках свободным стилем передвижения влияние ошибок на снижение соревновательной скорости одинаково важно со стороны как поддержания устойчивости в одноопорном положении (ошибки потери равновесия), так и правильной постановки толчковой ноги (ошибки в призем-

лении). Идентичные взаимосвязи определены в обеих группах спортсменов (таблица 2).

Биомеханика свободного (конькового) стиля передвижения характеризуется специфичным, неестественным движением спортсмена из-за боковых отталкиваний, создавая нагрузку на опорную ногу [1]. Но цена ошибок толерантнее, несмотря на то, что лыжник при передвижении переносит вес тела на опорную ногу для выполнения отталкивания толчковой ногой из положения угла. Нагрузка распределяется более динамично, отталкивание производится с попеременным переносом веса тела в обе стороны, что снижает зависимость от идеального баланса. Эти ошибки спортсмен в данном стиле может компенсировать за счет силы отталкивания.

Однако стоит отметить, что оба стиля для эффективного развития скорости передвижения по дистанции требуют высокого уровня статодинамических способностей, специфической координации и включения мышц-стабилизаторов, развития технических навыков. Центр тяжести постоянно смещается, что требует более динамичного и активного управления тела в пространстве.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тест «Дорожка» в модифицированном нами варианте, с учетом весовых коэффициентов для каждой категории ошибок, имеет диагностическую ценность для оценки статодинамического равновесия у спортсменов-лыжников. Весовые коэффициенты имеют большую строгость в категории ошибок, связанных с потерей устойчивости в одноопорном положении, и мягче в категории ошибок, связанных с приземлением, у юношей. У девушек строже коэффициенты в категории ошибок приземления.

Выявлена отрицательная взаимосвязь результатов в категориальных группах ошибок с соревновательной скоростью в обеих выборках. Показано, что цена ошибок, связанных с потерей равновесия, в обеих выборках более критична в передвижении классическим ходом, чем коньковым. Для совершенствования техники передвижения коньковым и классическим стилями необходимо уделять внимание развитию КС, особенно статического и динамического равновесия.

Модифицированный тест «Дорожка» является информативным тестом для оценки координационных способностей (статическое, динамическое равновесие, ритмичность, пространственная ориентация, дифференцированность мышечных усилий), значимых для техники передвижения лыжников-гонщиков 12-15 лет. Перспективность дальнейшего исследования состоит в разработке дифференцированных шкал оценки для юношей и девушек, внедрении модифицированного теста «Дорожка» в программу мониторинга подготовленности лыжников-гонщиков 12-15 лет.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Гурский, А. В. Строение системы движений в коньковых лыжных ходах / А. В. Гурский // Теория и практика физической культуры. – 2014. – № 12. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/stroenie-sistemy-dvizheniy-v-konkovyh-lyzhnyh-hodah (дата обращения: 08.05.2025).
2. Лях, В. И. Координационные способности: диагностика и развитие / В. И. Лях ; В. И. Лях. – Москва : ТВТ Дивизион, 2006 – ISBN 5-98724-012-3. – EDN QXOQWD.
3. Новикова, Н. Б. Биомеханический анализ техники одновременного двухшажного конькового хода юных лыжников-гонщиков / Н. Б. Новикова, И. Г. Иванова, А. Н. Белева // Современная система спортивной подготовки в биатлоне : Материалы X Всероссийской научно-практической конференции, Омск, 26 апреля 2022 года / Под общей редакцией Н.С. Загурского. – Омск : Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Сибирский государственный университет физической культуры и спорта", 2022 – С. 86-97. – EDN IXQAUV.
4. Реуцкая, Е. А. Особенности статокинетической устойчивости лыжников-гонщиков на этапах спортивной подготовки / Е. А. Реуцкая, Т. В. Полторацкая // Наука и спорт: современные тенденции. – 2020. – Т. 8, № 4. – С. 40-45. DOI: 10.36028/2308-8826-2020-8-4-40-4
5. Санникова, А. В. Эффективность методики дифференцированного развития координационных способностей лыжников-гонщиков 10-13 лет, имеющих различные типологические свойства нервной системы / А. В. Санникова, М. П. Бандаков // Ученые записки университета П.Ф. Лесгафта. – 2023. – № 2. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-metodiki-differentsirovannogo-razvitiya-koordinatsionnyh-sposobnostey-lyzhnikov-gonschikov-10-13-let-imeyuschih (дата обращения: 07.05.2025)
6. Gonçalves, C. Effect of Instability and Bodyweight Neuromuscular Training on Dynamic Balance Control in Active Young Adults / C. Gonçalves, P. Bezerra, F.M. Clemente, C. Vila-Chã, C. Leão, A. Brandão, J.M. Cancela // Int J Environ Res Public Health – 2020. – № 23. – Vol. 17. – URL: 10.3390/ijerph17238879 (дата обращения: 07.05.2025)
7. Kurz, A. Balance Training Reduces Postural Sway and Improves Sport-specific Performance in Visually Impaired Cross-Country Skiers / A. Kurz, B. Lauber, S. Franke, C. Leukel // J Strength Cond Res. – 2021. – № 1. – Vol. 35. – P. 247-252/ - URL: 10.1519/JSC.0000000000002597 (дата обращения: 07.05.2025)
8. Pellegrini, B. Developments in the Biomechanics and Equipment of Olympic Cross-Country Skiers / B. Pellegrini, T.L Stöggl. , H.C. Holmberg // Frontiers in Physiology.

– 2018. – Vol. 9. – URL: https://www.frontiersin.org/journals/physiology/articles/10.3389/fphys.2018.00976 (дата обращения: 08.05.2025)
9. Riemann, B. L. Examination of a Clinical method of Assessing Postural Control during a Functional Performance Task / B. L. Riemann, N. A. Caggiano, S. M. Lephart // Journal of Sport Rehabilitation. – 1999. – № 3. – Vol. 8. – P. 171-183. – URL: https://doi.org/10.1123/jsr.8.3.171 (д ата обращения: 07.05.2025)
10. Sawle, L. Intra-rater reliability of the multiple single-leg hop-stabilization test and relationships with age, leg dominance and training / L. Sawle, J. Freeman, J. Marsden // Int J Sports Phys Ther. – 2017. – № 2. – Vol. 12. – P. 190-198. – URL: PMC5380861 (дата обращения 07.05.2025)

REFERENCES:

1. Gursky, A. V. Structure of the movement system in skate skiing / A. V. Gursky // Theory and Practice of Physical Culture. – 2014. – № 12. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/stroenie-sistemy-dvizheniy-v-konkovyh-lyzhnyh-hodah (date of access: 08.05.2025).
2. Lyakh, V. I. Coordination abilities: diagnostics and development / V. I. Lyakh; – Moscow : TVT Division, 2006 – ISBN 5-98724-012-3. - EDN QXOQWD.
3. Novikova, N. B. Biomechanical analysis of the technique of simultaneous two-step skating stroke of young cross-country skiers / N. B. Novikova, I. G. Ivanova, A. N. Beleva // Modern system of sports training in biathlon: Materials of the X All-Russian scientific-practical conference, Omsk, 26 April 2022 / Under the general editorship of N. S. Zagursky. – Omsk: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education 'Siberian State University of Physical Culture and Sports', 2022 – P. 86-97. – EDN IXQAUV.
4. Reutskaya, E. A. Peculiarities of statokinetic stability of skiers-racers at sports training stages / E. A. Reutskaya, T. V. Poltoratskaya // Science and sport: current trends. – 2020. – Vol. 8, № 4. – P. 40-45. DOI: 10.36028/2308-8826-2020-8-4-40-4
5. Sannikova, A. V. Effectiveness of the methodology of differentiated development of coordination abilities of ski racers 10-13 years old with different typological properties of the nervous system / A. V. Sannikova, M. P. Bandakov // Scientific Notes of the P. F. Lesgaft University. – 2023. – № 2. – URL: https:// cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-metodiki-differentsirovannogo-razvitiya-koordinatsionnyh-sposobnostey-lyzhnikov-gonschikov-10-13-let-imeyuschih (date of access: 07.05.2025)
6. Gonçalves, C. Effect of Instability and Bodyweight Neuromuscular Training on Dynamic Balance Control in Active Young Adults / C. Gonçalves, P. Bezerra, F. M. Clemente, C. Vila-Chã, C. Leão, A. Brandão, J. M. Cancela // Int J Environ Res Public Health – 2020. – № 23. – Vol. 17. – URL: 10.3390/ijerph17238879 (date of access: 07.05.2025)
7. Kurz, A. Balance Training Reduces Postural Sway and Improves Sport-specific Performance in Visually Impaired Cross-Country Skiers / A. Kurz, B. Lauber, S. Franke, C. Leukel // J Strength Cond Res. – 2021. – № 1. – Vol. 35. – P. 247-252/ – URL: 10.1519/JSC.0000000000002597 (date of access: 07.05.2025)
8. Pellegrini, B. Developments in the Biomechanics and Equipment of Olympic Cross-Country Skiers / B. Pellegrini, T. L Stöggl, H. C. Holmberg // Frontiers in Physiology. – 2018. – Vol. 9. – URL: https://www.frontiersin.org/journals/physiology/articles/10.3389/fphys.2018.00976 (date of access: 08.05.2025)
9. Riemann, B. L. Examination of a Clinical method of Assessing Postural Control during a Functional Performance Task / B. L. Riemann, N. A. Caggiano, S. M. Lephart // Journal of Sport Rehabilitation. – 1999. – № 3. – Vol. 8. – P. 171-183. – URL: https://doi.org/10.1123/jsr.8.3.171 (date of access: 07.05.2025)
10. Sawle, L. Intra-rater reliability of the multiple single-leg hop-stabilization test and relationships with age, leg dominance and training / L. Sawle, J. Freeman, J. Marsden // Int J Sports Phys Ther. – 2017. – № 2. – Vol. 12. – P. 190-198. – URL: PMC5380861 (date of access: 07.05.2025)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Салова Юлия Павловна (Salova Yuliya Pavlovna) – кандидат биологических наук, доцент, старший научный сотрудник НИИ ДЭУ; Сибирский государственный университет физической культуры и спорта; 644009, г. Омск, ул. Масленникова, д. 144; e-mail: gtxbotdf@mail.ru; ORCID: 0000-0003-2002-1370

Ленькова Софья Александровна (Len'kova Sof'ya Aleksandrovna) – младший научный сотрудник НИИ ДЭУ, Сибирский государственный университет физической культуры и спорта; 644009, г. Омск, ул. Масленникова, д. 144; e-mail: sophanz2015@yandex.ru; ORCID: 0000-0002-6986-091X

Егер Эльвира Александровна (Eger El'vira Aleksandrovna) – лаборант НИИ ДЭУ; Сибирский государственный университет физической культуры и спорта; 644009, г. Омск, ул. Масленникова, д. 144; e-mail: elvira.eger69@gmail.com, ORCID: 0009-0004-9224-0577

Авторы внесли равноценный вклад в работу / The authors contributed equally to the work

• Поступила в редакцию 19 мая 2025 г.
• Поступила в редакцию 29 августа 2025 г.
• Submitted to the editorial board on May 19, 2025
• Accepted for publication August 29, 2025

Раскрытие информации о конфликте интересов / Disclosure of conflicts of interest

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The author declare no conflict of interest

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Салова, Ю.П. Модифицированный тест «дорожка» для оценки статодинамического равновесия лыжниц и лыжников-гонщиков учебно-тренировочного этапа / Ю.П. Салова, С.А. Ленькова, Э.А. Егер // Наука и спорт: современные тенденции. – 2025. – Т. 13, № 3 – С. 133-139. DOI: 10.36028/2308-8826-2025-13-3-133-139

FOR CITATION

Salova Yu.P., Len'kova S.A., Eger E.A. Modified "pathway" test for evaluating statodynamic balance in cross-country skiers at the training stage. Science and sport: current trends., 2025, vol. 13, no. 3. – pp. 133-139. DOI: 10.36028/2308-8826-2025-13-3-133-139