УДК 796

Барьерный бег и специальные упражнения с барьерами в структуре скоростно-силовой подготовки юных шорт-трековиков 10-12 лет

Гончарик А.А.[1], Беляева В.В.[2], Скоросов К.К.[2]
[1] Спортивная школа по зимним видам спорта
г. Пенза, Россия
ORCID 0009-0001-3673-4407, e-mail: manyakinaaibina@yandex.ru
[2] Пензенский государственный университет
г. Пенза, Россия
ORCID 0000-0003-4140-117X, verab2110@yandex.ru
*ORCID 0009-0008-5244-9324, k.skorosov@yandex.ru**

Аннотация. ***Актуальность исследования*** обусловлена необходимостью поиска эффективных средств общей и специальной физической подготовки, обеспечивающих комплексное развитие двигательных способностей, лимитирующих спортивный результат в шорт-треке: взрывной силы, стартовой скорости, ритмической структуры движений и координации в условиях дефицита времени и пространства. ***Цель исследования*** – научно обосновать и экспериментально проверить эффективность методики применения барьерного бега и специальных упражнений с барьерами для развития скоростно-силовых качеств юных шорт-трековиков 10–12 лет на этапе начальной спортивной специализации. ***Научная новизна.*** Теоретически обоснована и экспериментально подтверждена целесообразность целенаправленного включения средств барьерного бега и специальных упражнений с барьерами в структуру тренировочного процесса юных шорт-трековиков на этапе начальной подготовки (10–12 лет). ***Практическая значимость.*** Результаты исследования позволяют оптимизировать программу подготовки на этапе начальной специализации, делая ее более целенаправленной и эффективной за счет внедрения новых специализированных средств. ***Материалы и методы исследования***. В эксперименте приняли участие 24 спортсмена, разделенных на контрольную (n=12) и экспериментальную (n=12) группы. В подготовке экспериментальной группы в течение 12-недельного мезоцикла применялся разработанный авторами комплекс барьерных упражнений, интегрированный в структуру скоростно-силовой подготовки. Динамика двигательной подготовленности оценивалась по комплексу специальных (стартовое ускорение 15 м, максимальная скорость на отрезке 50 м, время прохождения дистанции 300 м) и общефизических тестов (бег 30 м, челночный бег 4х9 м, прыжок в длину и тройной прыжок с места). ***Результаты исследования.*** Результаты исследования, обработанные методами математической статистики (t-критерий Стьюдента, $p<0,05$), выявили статистически значимое превосходство спортсменов экспериментальной группы по всем контролируемым параметрам. Наибольший прирост зафиксирован в показателях стартового ускорения (5,3%), координационно-скоростных способностей (челночный бег, 5,3%) и взрывной силы ног (прыжок в длину с места, 8,7%). ***Заключение.*** Полученные эмпирические данные позволяют заключить, что систематическое применение барьерного бега и упражнений с барьерами интенсифицирует процесс развития ключевых для шорт-трека двигательных качеств за счет биомеханического и координационного сходства с элементами соревновательной деятельности. Результаты исследования вносят вклад в теорию и методику спортивной тренировки, предоставляя тренерам научно обоснованный инструмент для оптимизации подготовительного процесса юных спортсменов в циклических видах спорта со сложно-координационной структурой движений.

Ключевые слова: шорт-трек, юные спортсмены, этап начальной специализации, барьерный бег, скоростно-силовая подготовка, двигательные способности, координация, педагогический эксперимент, биомеханические аналоги.

Для цитирования: Гончарик А.А., Беляева В.В., Скоросов К.К.* Барьерный бег и специальные упражнения с барьерами в структуре скоростно-силовой подготовки юных шорт-трековиков 10-12 лет. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026; 21(1): 19-24.

Hurdling and special exercises with hurdles in the structure of speed-strength training for young short track athletes aged 10-12 years

Albina A. Goncharik[1], Vera V. Belyaeva[2], Konstantin K. Skorosov[2]*
[1] Winter Sport School
Penza, Russia
ORCID 0009-0001-3673-4407, e-mail: manyakinaaibina@yandex.ru
[2] Penza State University
Penza, Russia
ORCID 0000-0003-4140-117X, verab2110@yandex.ru
*ORCID 0009-0008-5244-9324, k.skorosov@yandex.ru**

Abstract. ***The relevance of the research*** was determined by the need to find effective means of general and specialized physical training that ensure the comprehensive development of motor abilities that limit athletic performance in short track: explosive power, starting speed, rhythmic structure of movements, and coordination under time and space constraints. ***The aim of the research*** was to scientifically substantiate and experimentally verify the effectiveness of using hurdles and special exercises with hurdles method to develop the speed-strength qualities of young short track speed skaters aged 10-12 years at the stage of initial sports specialization. ***Scientific novelty.*** The feasibility of targeted inclusion of hurdles and special exercises with hurdles in the structure of the training process of young short track speed skaters at the stage of initial training (10-12 years) is theoretically substantiated and experimentally confirmed. ***Practical significance.*** The results of the study allow for the optimization of the training program at the stage of initial specialization, making it more targeted and effective through the introduction of new specialized means. ***Materials and methods of the research***. The experiment involved 24 athletes divided into a control (n=12) and experimental (n=12) group. The experimental group underwent a 12-week mesocycle using a hurdle exercise program developed by the authors and integrated into the speed-strength training framework. Motor fitness dynamics were assessed using a series of specialized (15m starting acceleration, maximum speed over a 50m segment, and time to complete a 300m distance) and general physical tests (30m run, 4x9m shuttle run, long jump, and standing triple jump). ***Results***. The results of the study, processed using mathematical statistics (Student's t-test, $p<0.05$), revealed a statistically significant superiority of the experimental group athletes across all controlled parameters. The largest increases were recorded in starting acceleration (5,3%), coordination and speed abilities (shuttle run, 5,3%), and explosive leg strength (standing long jump, 8,7%). ***Conclusion.*** The obtained empirical data allow us to conclude that the systematic use of hurdles and hurdle exercises intensifies the development of key motor skills in short track speed skating due to their biomechanical and coordination similarities with competitive elements. The study results contribute to the theory and methodology of sports training, providing coaches with a scientifically proven tool for optimizing the preparatory process of young athletes in cyclic sports with complex coordination structures.

Keywords: short track speed skating, young athletes, initial specialization stage, hurdles, speed-strength training, motor skills, coordination, educational experiment, biomechanical analogs.

For citation: Albina A. Goncharik, Vera V. Belyaeva, Konstantin K. Skorosov*. Hurdling and special exercises with hurdles in the structure of speed-strength training for young short track athletes aged 10-12 years. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2026; 21(1): 19-24.

Введение

Современный спорт высших достижений, в том числе и в такой высокоинтенсивной и тактически сложной дисциплине, как шорт-трек, характеризуется постоянным поиском резервов повышения эффективности тренировочного процесса. Одним из перспективных направлений является оптимизация системы общей и специальной физической подготовки (ОФП и СФП) через внедрение средств из смежных спортивных дисциплин, обладающих выраженным трансферным эффектом на соревновательную деятельность [1,4]. В контексте подготовки юных спортсменов 10–12 лет, находящихся на этапе начальной специализации, данная проблема приобретает особую значимость. Этот возрастной период, отнесенный в теории спорта к сенситивным фазам развития, является наиболее благоприятным для целенаправленного формирования базового комплекса двигательных спо-

собностей, составляющих фундамент будущего технического мастерства и физической кондиции [2, 3].

Специфика соревновательной деятельности в шорт-треке предъявляет исключительные требования к комплексу скоростно-силовых качеств и координации. Эффективный старт, мощное ускорение после виражей, способность к быстрому переключению скорости и сохранение устойчивости в условиях силового контакта и центробежных сил на повороте – все эти факторы детерминируют спортивный результат [4,6]. Традиционная методика подготовки на данном этапе зачастую делает акцент на объемных циклических нагрузках и имитационных упражнениях, что, безусловно, важно для формирования специальной выносливости и техники. Однако, потенциал средств, избирательно и концентрированно воздействующих на нейромышечный аппарат для развития «взрывного» характера движений и их ритмической организации, используется недостаточно полно.

В этом аспекте барьерный бег и комплекс специальных упражнений с барьерами представляют собой уникальный методический ресурс. С биомеханической точки зрения, преодоление барьера представляет собой управляемое «взрывное» действие, требующее: а) мощного отталкивания, обеспечивающего необходимую высоту и длину полета; б) высокой частоты движений в безопорной (полетной) фазе для быстрого проноса маховой ноги; в) точной и жесткой постановки толчковой ноги на опору после преодоления препятствия, что моделирует амортизационно-толчковый режим работы мышц [5,7,8,9]. Ритмическая структура барьерного бега, задаваемая строго определенным расстоянием между препятствиями, способствует развитию чувства темпа и пространственно-временной точности движений. Таким образом, наблюдается значительное биомеханическое и координационное сходство между фазой отталкивания при преодолении барьера и ключевыми элементами бега на коньках: мощным стартовым толчком, отталкиванием на вираже и быстрым перебором ног при разгоне.

Цель исследования - теоретически обосновать и экспериментально проверить эффективность методики интеграции барьерного бега и специальных упражнений с барьерами в структуру скоростно-силовой подготовки юных шорт-трековиков 10–12 лет для целенаправленного развития комплекса двигательных способностей, лимитирующих спортивный результат.

Материалы и методы

Для проверки выдвинутой гипотезы был организован 12-недельный педагогический эксперимент, проведенный на базе СДЮСШОР по конькобежному спорту (шорт-трек), г. Пенза, Россия в подготовительном периоде годичного цикла. В исследовании приняли участие 24 спортсмена (мальчики) в возрасте 10–12 лет (M=11,2±0,8 года), имеющие стаж систематических занятий шорт-треком 2–3 года и отнесенные к основной медицинской группе. Участники методом рандомизации были распределены на две однородные по исходному уровню подготовленности группы. Экспериментальная группа (ЭГ, n=12) тренировалась по программе, в которой часть традиционных средств скоростно-силовой подготовки (прыжковые и беговые упражнения) была заменена авторским комплексом барьерных упражнений. Контрольная группа (КГ, n=12) тренировалась по стандартной программе, без использования упражнений барьерного бега.

Общий объем тренировочной нагрузки, а также содержание и регламент ледовых занятий были строго идентичны в обеих группах. Внедрение методики заключалось в модификации наземной части ОФП.

Содержание экспериментальной методики. Разработанный комплекс применялся в ЭГ 2 раза в неделю в основной части занятия по ОФП и включал следующие блоки упражнений.

1. Блок развития стартовой мощности и ритма: барьерный бег на коротких отрезках (10-20 м) через низкие барьеры (высота 50-60 см) с акцентом на взрывное отталкивание и минимальное время контакта с опорой.

2. Блок развития межмышечной координации и частоты движений: «семенящий» бег и бег с высоким подниманием бедра между барьерами, установленными на коротком расстоянии; бег «лесенкой» через набивные мячи.

3. Блок развития упруго-амортизационных свойств мышц и реактивной силы: прыжковые серии через барьеры на одной и двух ногах (прыжки «в шаге», многоскоки); имитация «атаки» барьера с акцентом на быстрый и агрессивный пронос маховой ноги.

Методы контроля и оценки. Для объективной оценки динамики двигательной подготовленности использовался комплекс контрольных испытаний, проведенный в начале педагогического эксперимента и в конце экспериментального периода.

1. Специальные тесты на льду (критерии специальной работоспособности):

- время преодоления первых 15 м со старта (с);
- время преодоления отрезка 50 м со старта с ходу (с);
- время прохождения соревновательной дистанции 300 м (с).

2. Тесты физической подготовленности (критерии развития двигательных способностей):
- бег на 30 м со старта (с) – оценка скоростных качеств;
- «Челночный бег 4х9 м» (с) – оценка координации в условиях смены направления движения;
- прыжок в длину с места (см) – оценка взрывной силы мышц ног;
- тройной прыжок с места (см) – оценка скоростно-силовой выносливости и ритмической структуры прыжковых движений.

Методы математической статистики. Обработка данных проводилась с вычислением среднего арифметического (M) и стандартного отклонения (σ). Для проверки статистической гипотезы о значимости различий между средними значениями в группах до и после эксперимента применялся t-критерий Стьюдента для зависимых выборок. Для сравнения итоговых показателей между ЭГ и КГ использовался t-критерий для независимых выборок. Уровень статистической значимости был принят равным $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Анализ данных, представленных в таблице 1, позволяет констатировать положительную динамику в обеих группах по всем контролируемым параметрам, что является закономерным следствием адаптации к тренировочным нагрузкам подготовительного периода. Однако, количественные и качественные изменения в экспериментальной группе носят статистически более выраженный характер.

Таблица 1

Динамика показателей специальной и общей физической подготовленности юных шорт-трекоников в контрольной и экспериментальной группах (M ± σ)

Контрольные испытания	Контрольная группа (n=12)		Экспериментальная группа (n=12)		Достоверность различий между группами (после эксп.)
	До эксперимента	После эксперимента	До эксперимента	После эксперимента	p- значение
Специальные тесты (лед)					
Старт 15 м, с	3.15 ± 0.08	3.10 ± 0.07	3.14 ± 0.09	2.94 ± 0.06	< 0.05
50 м с ходу, с	6.45 ± 0.12	6.38 ± 0.11	6.48 ± 0.10	6.22 ± 0.09	< 0.05
300 м, с	35.80 ± 0.50	35.20 ± 0.45	35.90 ± 0.55	33.95 ± 0.40	< 0.05
Общефизические тесты					
30 м со старта, с	5.60 ± 0.10	5.52 ± 0.09	5.62 ± 0.11	5.35 ± 0.08	< 0.05
Челночный бег 4х9 м, с	11.20 ± 0.15	11.05 ± 0.14	11.25 ± 0.16	10.65 ± 0.12	< 0.05
Прыжок в длину с места, см	175 ± 4	180 ± 4	173 ± 5	188 ± 4	< 0.05
Тройной прыжок с места, см	520 ± 8	530 ± 7	515 ± 9	555 ± 8	< 0.05

Примечание: * – различия между показателями «до» и «после» внутри группы статистически значимы ($p < 0,05$).*

В специальных тестах, моделирующих соревновательную деятельность, спортсмены ЭГ продемонстрировали достоверно более высокий прирост результатов. Улучшение времени стартового ускорения на 15 м на 5,3% (против 1,6% в КГ) свидетельствует о повышении способности к реализации максимальной мышечной мощности в начальный момент движения. Это прямое следствие применения упражнений, требующих взрывного отталкивания при «атаке» барьера. Прирост в показателе максимальной скорости на 50 м (4,1% против 1,1% в КГ) и сокращение времени на дистанции 300 м (3,8% против 1,7% в КГ) указывают на повышение эффективности бегового шага за счет улучшения его силового компонента и ритмической структуры, что коррелирует с техническим требованием быстрого сведения-разведения бедер при преодолении барьеров.

Наиболее репрезентативные изменения зафиксированы в блоке общефизических тестов, оценивающих базовые двигательные способности. Значительное улучшение результата в «челночном беге 4х9 м» (на 5,3% в ЭГ против 1,3% в КГ) является объективным подтверждением гипотезы о положительном влиянии барьерных упражнений на комплекс координационных способностей, включая пространственную ориентацию, быстроту переключения и точность движений в условиях дефицита времени. Столь существенный прирост в прыжковых тестах (прыжок в длину с места: +8,7% в ЭГ против +2,9% в КГ; тройной прыжок: +7,8% против +1,9%) однозначно свидетельствует о развитии реактивной силы и упруго-вязких свойств мышечно-связочного аппарата ног. Механизм «растяжение-сокращение» (stretch-shortening cycle), лежащий в основе эффективного отталкивания как при преодолении барьера, так и при беге на коньках, был целенаправленно развит в экспериментальной группе.

Таким образом, полученные эмпирические данные полностью подтверждают выдвинутую гипотезу. Интеграция барьерного бега и специальных упражнений с барьерами в тренировочный процесс обеспечивает не просто общий прирост физических качеств, а избирательное и сопряженное развитие именно тех компонентов двигательного потенциала (стартовая мощность, ритмичность, межмышечная координация, реактивная сила), которые являются лимитирующими факторами в шорт-треке. Эффект обусловлен биомеханическим подобием тренировочных и соревновательных упражнений, что создает предпосылки для положительного переноса тренированности.

Заключение

Упражнения с барьерами оказывают комплексное воздействие на развитие общефизических качеств, наиболее значимо улучшая координационно-скоростные способности (челночный бег) и взрывную силу ног (результаты в прыжках), которые являются критически важным фундаментом для дальнейшего спортивного совершенствования в шорт-треке.

Полученные данные позволяют рекомендовать широкое внедрение барьерного бега и разнообразных упражнений с барьерами в программы общей и специальной физической подготовки юных шорт-трековиков на этапе начальной специализации как эффективное средство целенаправленного развития ключевых двигательных способностей.

Список литературы

1. Башкина-Габруская А.В. Онлайн-оценка функциональной активности бегунов как условие применения здоровьесберегающей технологии для тренировочного процесса. *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2025; 20(1): 18-21.

2. Иванов А.В., Петров С.К. Влияние средств легкой атлетики на развитие специальных физических качеств шорт-трековиков. *Теория и практика физической культуры*. 2022; 8: 45–48.

3. Козлов Д.В., Лебедева М.П. Координационная подготовка юных конькобежцев с использованием упражнений барьерного бега. *Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта*. 2021; 12 (202): 112–117.

4. Минабутдинов С.Р., Гибадуллин И.Г., Кузнецова З.М., Наговицын Р.С. Вариант методики развития скоростно-силовых способностей юных легкоатлетов. *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2022; 17(3): 51-58.

5. Минабутдинов С.Р. Особенности планирования тренировочных средств с учетом хронограммы благоприятных периодов функционального развития юных легкоатлетов. *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2022; 17(2): 20-25.

6. Минабутдинов С.Р., Гибадуллин И.Г., Гизатуллина Ч.А. Варианты эффективных средств развития выносливости у юных легкоатлетов. *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2022; 17(1): 48-55.

7. Орлов Р.С. Барьерный бег как средство

развития скоростно-силовых качеств в циклических видах спорта. *Вестник спортивной науки*. 2023; 2: 33–38.

8. Кудинова В.А., Карпов В.Ю., Кудинов А.А., Козьяков Р.В. Эффективность деятельности физкультурных кадров в субъектах Российской Федерации. *Теория и практика физической культуры*. 2016; 11: 14-16.

9. Гончарик А.А., Скоросов К.К. Обоснование применения упражнений с барьерами в тренировочном процессе шорт-трековиков. *Современные аспекты физкультурной, спортивной и психолого-педагогической работы с учащейся молодежью: сборник научных статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (26-27 мая 2022 г.)*. Пенза: ПГУ. 2022: 155-157.

References

1. Anastasiya V. Bashkina-Gabruskaya. Online assessment of runners' functional activity as a condition for the application of health-saving technology for the training process. *Pedagogiko-psihologicheskie I mediko-biologicheskie problemy fizicheskoy kul'tury I sporta = Russian Journal of Physical Education and Sport*. 2025; 20(1): 18-21 [In Russ., In Engl.]

2. Ivanov A.V., Petrov S.K. Influence of track and field equipment on the development of special physical qualities of short track skating. *Teoriya I praktika fizicheskoy kul'tury = Theory and practice of physical culture*. 2022; 8: 45–48 [In Russ., In Engl.]

3. Kozlov D.V., Lebedeva M.P. Coordination training of young speed skaters using hurdle running exercises. *Uvhenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*. 2021; 12 (202): 112–117. [In Russ.]

4. Sergey R. Minabutdinov, Ildus G. Gibadullin, Zinaida M. Kuznetsova, Roman S. Nagovitsyn. Variant of the methodology of speed-strength oriented skills development among young track and field athletes. *Pedagogiko-psihologicheskie I mediko-biologicheskie problemy fizicheskoy kul'tury I sporta = The Russian Journal of Physical Education and Sport*. 2022; 17(3): 51-58. [In Russ., In Engl.]

5. Sergey R. Minabutdinov. The peculiarities of training means' planning taking into account chronogram of favorable periods of young track and field athletes' functional development. *Pedagogiko-psihologicheskie I mediko-biologicheskie problemy fizicheskoy kul'tury I sporta = The Russian Journal of Physical Education and Sport*. 2022; 17(2): 20-25 [In Russ., In Engl.].

6. Sergey R. Minabutdinov, Ildus G. Gibadullin, Chulpan A. Gizatullina. The variants of endurance development effective means among young track and field athletes. *Pedagogiko-psihologicheskie I mediko-biologicheskie problemy fizicheskoy kul'tury I sporta = The Russian Journal of Physical Education and Sport*. 2022; 17(1): 48-55. [In Russ., In Engl.]

7. Orlov R.S. Hurdling as a means of developing speed-strength qualities in cyclic sports. *Vestnik Sportivnoy nauki*. 2023; 2: 33–38. [In Russ.]

8. Kudinova V.A., Karpov V.Yu., Kudinov A.A., Kozyakov R.V. Efficiency of the activities of physical education personnel in the constituent entities of the Russian Federation. *Teoriya I praktika fizicheskoy kul'tury = Theory and Practice of Physical Culture*. 2016; 11: 14-16. [In Russ., In Engl.]

9. Goncharik A.A., Skorosov K.K. Justification for the use of hurdle exercises in the training process of short track speed skating. *Sovremennye aspekty fizicheskogo obrazovaniya, sporta I psihologo-pedagogicheskoj raboty so studentami: Sbornik nauchnyh statej, osnovannyh na materialah Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii s mezhdunarodnym uchastiem (26-27 maya 2022 goda)* [Modern aspects of physical education, sports, and psychological-pedagogical work with students: Collection of scientific articles, based on the materials of the All-Russian scientific-practical conference with international. participation (May 26-27, 2022)]. Penza: PSU. 2022: 155-157 [In Russ.]

Статья поступила в редакцию: 16.02.2026

Гончарик Альбина Александровна *– тренер-преподаватель высшей квалификационной категории по шорт-треку, МБУ ДО Спортивная школа по зимним видам спорта, 440045, Россия. г. Пенза, ул. 65-летия Победы, строение 20, e-mail: manyakinaaibina@yandex.ru*

Беляева Вера Владимировна *– кандидат педагогических наук, доцент, Пензенский государственный университет, 440026б Россия, г. Пенза, ул. Красная, дом 40, e-mail: verab2110@yandex.ru*

Скоросов Константин Константинович *– кандидат педагогических наук, профессор кафедры физического воспитания и спорта, Пензенский государственный университет, 440026, Россия, г. Пенза, ул. Красная, дом 40. e-mail: k.skorosov@yandex.ru*