Культура физическая и здоровье. 2026. № 2 (98). С. 458-462.
Physical Culture and Health. 2026, 2 (98), 458-462.

Научная статья
УДК 796.012
DOI: 10.47438/1999-3455_2026_2_458

БИОМЕХАНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ТЕХНИКИ ОТТАЛКИВАНИЯ В БЕГЕ ПО ПОВОРОТУ В СКОРОСТНОМ БЕГЕ НА КОНЬКАХ





Юрий Иванович Разинов [1], Ван Хуань [2]

Российский университет спорта «ГЦОЛИФК» [1, 2]

Москва, Россия

[1] Кандадат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой теории и методики конькобежного спорта, фигурного катания на коньках и керлинга
ORCID 0009-0001-0877-2342
[2] Аспирант
ORCID 0009-0001-6509-6790

Аннотация. Исследование посвящено биомеханическому анализу особенностей техники толчка по кривой в ско-ростном беге на коньках. Актуальность работы обусловлена значимостью повышения эффективности прохождения поворотов, составляющих 50% дистанции в конькобежном спорте. Выполнение движения при беге по повороту ассиметрично в отличие от движений в беге по прямой. С использованием испытаний при помощи инерциального датчика проведен сравнительный анализ кинематики толчка на повороте и прямой. Выявлена выраженная биоме-ханическая асимметрия при прохождении поворота, характеризующаяся существенными различиями в углах от-ведения бедра (-12,74±3,02° для левой и 16,72±11,11° для правой ноги), углах сгибания коленных суставов (74,28±18,13° для левой и 43,25±10,87° для правой ноги) и углах тыльного сгибания голеностопных суставов. Обнаружены значительные внутри цикловые колебания скорости перемещения общего центра масс тела и его сег-ментов при прохождении поворота и положительная корреляция между амплитудой угла отведения правого бедра и экстензией левого коленного сустава ($r=0,76$, $p<0,01$). Определено, что ключевым элементом технического ма-стерства является способность спортсмена эффективно контролировать асимметричную работу нижних конечностей с учетом различных функциональных задач внутренней и внешней ноги. Результаты исследования имеют суще-ственное практическое значение для совершенствования методики технической подготовки конькобежцев и разра-ботки специализированных тренировочных программ.

Ключевые слова: биомеханика, кинематические характеристики, угловая скорость, критическая скорость, техническая подготовка.

Для цитирования: *Разинов Ю. И., Хуань В.* Биомеханическое исследование особенностей техники отталкивания в беге по повороту в скоростном беге на коньках // Культура физическая и здоровье. 2026. № 2. С. 458-462. DOI: 10.47438/1999-3455_2026_2_458.

Актуальность исследования техники бега по повороту в конькобежном спорте обусловлена значимостью преодоления поворотов, на которые приходится 50% дистанции. Совершенствование технической подготовки спортсменов в этой области непосредственно влияет на спортивные результаты, особенно с учетом появления дисциплины масс-старт, где групповое прохождение поворотов требует разработки специализированных методов технической подготовки. Биомеханические исследования заложили основы анализа двигательных действий, а современные методы, такие как применение инерциального датчика, выявили статистические связи между кинематическими параметрами и эффективностью бега по повороту. Основная сложность заключается в совершенствовании методики отталкивания при движении по повороту, то есть по кривой траектории, что усложняется действием центробежных и центростремительных сил и задачей сохранения их баланса.

Целью исследования является определение оптимальных кинематических параметров техники отталкивания в беге по повороту. Для этого предусмотрены **задачи:** 1. Теоретический анализ литературы, сравнительное изучение кинематики отталкивания на повороте с применением инерциального датчика. 2. Анализ угло-

© Разинов Ю.И., Хуань В., 2026

вых скоростей в суставах, взаимосвязей с линейной скоростью. 3. Разработка биомеханической модели бега по повороту. Результаты исследования направлены на формирование практических рекомендаций по совершенствованию технической подготовки конькобежцев, учитывающих особенности внутри цикловых скоростей центра масс сегментов? и динамику суставных перемещений, что актуально как для индивидуальных, так и групповых дисциплин.

Материалы и методы исследования

В настоящем исследовании приняли участие 8 китайских юношей-конькобежцев в возрасте 15–18 лет (средний возраст 16,4±0,9 лет). Среди них 3 спортсмена имели квалификацию уровня кандидата, а 5 спортсменов обладали первым уровнем спортивной квалификации. Средний рост участников составил 178,1±5,9 см, средний вес — 65,0±4,9 кг, средняя масса скелетных мышц — 33,0±2,5 кг, средний процент жировых отложений — 9,2±2,1%. Все спортсмены имели значительный опыт тренировок, в среднем 6,0±0,8 года. Исследование проводилось с января по март 2024 в условиях специализированного спортивного сооружения (Конькобежный стадион провинции Цзилинь, Китай).

Для регистрации биомеханических параметров техники конькобежного бега использовалась носимая инерциальная сенсорная система Mymotion (IMU), разработанная американской компанией Noraxon. Данная система представляет собой передовую технологию 3D-захвата движения, основанную на использовании инерциальных датчиков, позволяющих точно отслеживать трехмерное угловое положение различных частей тела. Комплект оборудования включал 18 инерциальных измерительных блоков (датчики Research Pro IMU) и программное обеспечение для обработки данных и расчетов (MR3, версия 3). Каждый датчик IMU имел компактные размеры (52,2Ч37,8Ч18,1 мм) и малый вес (около 37 г), что обеспечивало минимальное влияние на технику движений спортсменов. Датчики оснащены трехмерным акселерометром с диапазоном измерений ±16 g, трехмерным гироскопом с диапазоном ±2000°/с и магнитометром с диапазоном ±1,9 G. Система обеспечивала запись данных с частотой дискретизации 100 Гц и позволяла получать трехмерную информацию о движении в реальном времени с точностью ±1° в статических условиях и ±2° в динамических условиях.

Процедура эксперимента включала стандартизированную разминку спортсменов, после которой на них закреплялись инерциальные датчики в соответствии с анатомическими ориентирами. Датчики размещались на сегментах нижних конечностей для регистрации кинематических параметров суставов. После индивидуальной калибровки системы спортсмены выполняли специальные задания — бег по прямой и прохождение поворотов на стандартной дистанции. Во время выполнения заданий осуществлялась синхронизированная запись данных о положении каждого сегмента тела в трехмерном пространстве.

В ходе анализа данных были получены количественные характеристики углов суставов нижних конечностей при движении по повороту. При движении по повороту наблюдались отличия в кинематических параметрах по сравнению с прямолинейным движением. Так, угол сгибания левого бедра находился в диапазоне от 44,50° до 108,41° (среднее значение 82,54±21,30°), правого бедра — от 43,35° до 101,85° (среднее значение 78,28±19,11°). Особенно заметные различия обнаружились в углах отведения бедра: левое бедро — от -16,62° до -6,60° (среднее значение -12,74±3,02°), правое — от 0,89° до 33,27° (среднее значение 16,72±11,11°). Углы сгибания коленных суставов и углы тыльного сгибания голеностопных суставов также демонстрировали асимметрию, что отражает биомеханические особенности техники прохождения поворотов в конькобежном спорте. Полученные данные были обработаны с использованием специального программного обеспечения и подвергнуты статистическому анализу для выявления закономерностей и особенностей техники конькобежного бега у исследуемых спортсменов.

Результаты и обсуждение

Техника отталкивания в беге по кривой в скоростном беге на коньках имеет принципиальные отличия от техники отталкивания на прямых участках и требует специфичных двигательных действий для эффективного преодоления поворотов.

Основной особенностью техники отталкивания в беге по повороту является необходимость выведения толчкового конька больше вправо (наружу). Для обеспечения плавного и продолжительного отталкивания конькобежец должен создавать давление на ребро полоза конька при выпрямлении толчковой ноги по его ходу. С увеличением скорости становится труднее найти опору позади туловища, поэтому требуется более значительное выведение толчкового конька вправо-наружу.

В технике отталкивания в повороте исключительно важно правильное положение корпуса. При отталкивании левой ногой плечи и голова конькобежца отклоняются вправо, что способствует загрузке правого конька. При отталкивании правой ногой плечи и голова перемещаются внутрь поворота к бровке (влево), помогая эффективно загрузить левый конек. Эта асимметрия является ключевым элементом техники бега по повороту.

Характерной особенностью техники отталкивания в беге по повороту выступает вращение туловища вокруг оси позвоночника. При отталкивании левой ногой допустимо опускание левого плеча и поднимание правого. При отталкивании правой ногой туловище вращается обратно, до выравнивания плеч на одинаковой высоте от льда. Эти вращательные движения корпуса обеспечивают компенсацию центробежных сил в повороте [1]. Биомеханический анализ техники элитных спортсменов выявил, что разгибание в тазобедренном суставе оказывает минимальное влияние на увеличение скорости общего центра масс, в то время как детерминантами эффективности являются отведение бедра в тазобедренном суставе и экстензия коленного сустава, что коррелирует с концепцией сбалансированного стиля бега, обеспечивающего оптимальное отталкивание на всех отрезках дистанции [2].

Техника отталкивания в беге по повороту в скоростном беге на коньках имеет принципиальные отличия от техники отталкивания на прямых участках и требует специфичных двигательных действий для эффективного преодоления поворотов.

Основной особенностью техники отталкивания в беге по повороту является необходимость выведения толчкового конька больше вправо (наружу). Для обеспечения отталкивания конькобежец должен создавать нажим на ребро полоза конька при выпрямлении толчковой ноги по его ходу. С увеличением скорости становится труднее найти опору позади туловища, поэтому требуется более значительное выведение толчкового конька вправо.

В технике отталкивания в беге по повороту исключительно важно правильное положение корпуса. При отталкивании левой ногой плечи и голова конькобежца отклоняются вправо, что способствует загрузке правого

конька. При толчке правой ногой плечи и голова движутся к бровке (влево), помогая эффективно загрузить левый конек. Эта асимметрия является ключевым элементом техники бега по повороту.

Характерной особенностью техники отталкивания в беге по повороту выступает вращение туловища вокруг оси позвоночника. При отталкивании левой ногой допустимо опускание левого плеча и поднимание правого. При отталкивании правой ногой туловище вращается обратно, до выравнивания плеч на одинаковой высоте от льда. Эти вращательные движения корпуса обеспечивают компенсацию центробежных сил на вираже.

Биомеханический анализ техники элитных спортсменов показывает, что в отличие от прямолинейного бега, где корреляция между угловыми скоростями суставов и линейной скоростью наблюдается только в ограниченном диапазоне 11,8-13,0 м/с, при беге по повороту подобные взаимосвязи присутствуют во всём скоростном диапазоне от 12 до 15 м/с. Техника отталкивания в беге по повороту демонстрирует более стабильные корреляционные показатели ($0,78 < r \leq 0,88$) между биомеханическими параметрами.

На поворотах максимальная угловая скорость в коленном суставе фиксируется при большем угле разгибания из-за необходимости компенсации центробежной силы [9]. При этом для эффективного выполнения отталкивания в беге по повороту рекомендуется больше выдвигать колено толчковой ноги вперед, за счет сгибания голеностопного сустава и избегать чрезмерного разворота толчкового конька носком вправо-наружу.

В технике бега на поворотах не менее важным аспектом является завершение толчка передней частью полоза конька. После завершения отталкивания нога расслабляется и немедленно подтягивается согнутой в колене без "закидывания" пятки вверх, при этом стопа сильно развернута влево. Отталкивание левой ногой создает смещение туловища вперед-внутрь круга, благодаря чему правая нога расслабленно тянется за туловищем и "скрестно" переступает через левый конек.

Исследования показывают, что в технике отталкивания в беге по повороту основными детерминантами эффективности являются отведение бедра в тазобедренном суставе и экстензия коленного сустава, а не разгибание в тазобедренном суставе [2], что важно для формирования сбалансированного стиля бега, обеспечивающего оптимальное отталкивание на всех сегментах дистанции.

В результате проведенного исследования биомеханических особенностей техники скоростного бега на коньках с использованием инерциальных измерений были получены количественные данные об изменении углов суставов нижних конечностей при движении по прямой и по повороту у высококвалифицированных конькобежцев. Анализ кинематических характеристик движения спортсменов позволил выявить ряд существенных особенностей техники бега на коньках, имеющих важное значение для понимания эффективной биомеханики данного вида спорта по обучению и совершенствованию техники бега на коньках.

При движении по повороту наблюдались значительные изменения в биомеханике движений нижних конечностей по сравнению с бегом по прямой. Наиболее существенным отличием являлась выраженная асимметрия углов отведения бедра: средние значения составили $-12,74 \pm 3,02^{\circ}$ для левой ноги (что свидетельствует о преобладании приведения) и $16,72 \pm 11,11^{\circ}$ для правой ноги (что указывает на выраженное отведение). Эта асимметрия является ключевым элементом техники прохождения поворота, обеспечивающим адаптацию к центробежным силам и эффективное отталкивание. Углы сгибания бедра при движении по повороту составили в среднем $82,54 \pm 21,30^{\circ}$ для левой ноги и $78,28 \pm 19,11^{\circ}$ для правой ноги, что незначительно выше, чем при движении по прямой. Коленные суставы демонстрировали значительную асимметрию со средними значениями углов сгибания $74,28 \pm 18,13^{\circ}$ для левой ноги и $43,25 \pm 10,87^{\circ}$ для правой, что является показателем различных функциональных ролей ног при прохождении поворота. Голеностопные суставы также проявляли асимметрию с углами тыльного сгибания в среднем $15,17 \pm 7,73^{\circ}$ для левой ноги и $1,92 \pm 6,82^{\circ}$ для правой ноги [1].

Анализ внутри цикловой динамики движений показал, что при прохождении поворота наблюдаются значительные колебания скорости общего центра масс тела, которые коррелируют с фазами отталкивания левой и правой ногой. Максимальные значения угла отведения правого бедра (до $33,27^{\circ}$) совпадали с пиками ускорения в фазе отталкивания, что подтверждает важную роль отведения бедра в генерации пропульсивной силы при беге по повороту. Обнаружена также положительная корреляция между амплитудой угла отведения правого бедра и экстензией левого коленного сустава ($r=0,76$, $p<0,01$), что свидетельствует о синергии этих двигательных компонентов в эффективном прохождении поворота.

Особенностью техники отталкивания в беге по повороту является различие в показателях углов суставов опорной и маховой ног, что согласуется с данными Ю.Ю. Кучерова [4], которые отмечали различия в биомеханических параметрах между внутренней и внешней ногой при движении по повороту. Наши данные демонстрируют, что углы тыльного сгибания голеностопного сустава внутренней (левой) ноги значительно выше, чем у внешней (правой) ноги ($15,17 \pm 7,73^{\circ}$ против $1,92 \pm 6,82^{\circ}$), что способствует более эффективному отталкиванию внутренней ногой при прохождении поворота.

Анализ положения корпуса спортсменов, выполненный на основе данных инерциальных датчиков, показал, что при прохождении поворота наблюдается систематическая контр ротация туловища относительно нижних конечностей с амплитудой до $12,5 \pm 3,2^{\circ}$, что служит для компенсации центробежных сил и поддержания эффективного положения тела. Отклонение корпуса от вертикали при отталкивании левой ногой составляло в среднем $8,3 \pm 2,1^{\circ}$, а при отталкивании правой ногой — $5,2 \pm 1,8^{\circ}$. Эти данные согласуются с исследованиями А.В. Воронова [3], которые указывали на важность наклона корпуса при прохождении поворота для обеспечения баланса и эффективного отталкивания.

Сравнительный анализ техники бега по прямой и по повороту выявил, что при движении по повороту наблюдается более выраженная асимметрия в работе нижних конечностей, проявляющаяся в значительных различиях углов отведения бедра, углов сгибания коленных суставов и углов тыльного сгибания голеностопных суставов между левой и правой ногой. Эта асимметрия является необходимым адаптивным механизмом для эффективного прохождения поворота и преодоления центробежных сил. При движении по прямой биомеханические характеристики левой и правой ноги более симметричны, что отражает равномерное распределение нагрузки между ними.

Полученные результаты имеют важное практическое значение для оптимизации техники конькобежного бега и разработки специализированных тренировочных программ, направленных на совершенствование специфических биомеханических параметров движения как по прямой, так и по повороту. Особое внимание следует

уделять развитию асимметричных двигательных навыков, необходимых для эффективного прохождения поворотов, а также укреплению мышц, обеспечивающих стабилизацию коленного сустава и отведение бедра, которые играют ключевую роль в генерации пропульсивной силы при беге по повороту.

Выводы

Проведенное биомеханическое исследование особенностей техники толчка по кривой в скоростном беге на коньках позволяет сформулировать следующие основные выводы:

Установлена выраженная биомеханическая асимметрия при прохождении поворота, отсутствующая при беге по прямой. Ключевыми показателями этой асимметрии являются существенные различия в углах отведения бедра (-12,74±3,02° для левой и 16,72±11,11° для правой ноги), углах сгибания коленных суставов (74,28±18,13° для левой и 43,25±10,87° для правой ноги) и углах тыльного сгибания голеностопных суставов (15,17±7,73° для левой и 1,92±6,82° для правой ноги).

Выявлены значительные внутри цикловые колебания скорости общего центра масс тела при прохождении поворота, коррелирующие с фазами отталкивания левой и правой ногой. Данная закономерность подчеркивает критическую важность согласования биомеханических параметров отталкивания для поддержания оптимальной скорости.

Обнаружена положительная корреляция между амплитудой угла отведения правого бедра и экстензией левого коленного сустава ($r=0,76$, $p<0,01$), что указывает на функциональную взаимосвязь этих двигательных компонентов для эффективного прохождения поворота и генерации пропульсивной силы.

Анализ положения корпуса показал наличие систематической контр ротации туловища относительно нижних конечностей с амплитудой до 12,5±3,2° и дифференцированного отклонения корпуса от вертикали при отталкивании левой (8,3±2,1°) и правой (5,2±1,8°) ногой, что является важным компенсаторным механизмом для противодействия центробежным силам.

Определено, что ключевым элементом технического мастерства при прохождении поворота является способность спортсмена эффективно контролировать асимметричную работу нижних конечностей с учетом различных функциональных задач внутренней и внешней ноги.

Полученные результаты имеют существенное практическое значение для совершенствования методики технической подготовки конькобежцев. Они позволяют обосновать необходимость специализированных тренировочных программ, направленных на развитие асимметричных двигательных навыков, специфичных для эффективного прохождения поворотов, которые составляют 50-60% дистанции в конькобежном спорте.

Дальнейшие исследования целесообразно направить на изучение индивидуальных вариаций в технике прохождения поворотов у спортсменов различной квалификации, а также на разработку методик целенаправленного развития мышечных групп, обеспечивающих стабилизацию коленного сустава и отведение бедра, играющих ключевую роль в генерации пропульсивной силы при беге по повороту.

Библиографический список

1. Биомеханические основы техники передвижения на коньках / Д. В. Чилигин, О. З. Зиганшин, Е. Е. Лукьянченко, П. Д. Попов // Биомеханика двигательных действий и биомеханический контроль в спорте: материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Москва, 29–30 октября 2020 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодёжи и туризма (ГЦОЛИФК)", 2020. – С. 189-193.

2. Бондаренко, К. К. Влияние биомеханических параметров движения на посадку хоккеиста / К. К. Бондаренко, Г. В. Новик, А. Е. Бондаренко // Проблемы здоровья и экологии. – 2020. – № 3(65). – С. 90-94.

3. Воронов, А. В. Биомеханический анализ техники бега на коньках / А. В. Воронов, Ю. С. Лемешева // Вестник спортивной науки. – 2012. – №3. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/biomehanicheskiy-analiz-tehniki-bega-na-konkah. Кузнецов, А. И. Силовая асимметрия как критерий оценки реализации двигательных программ в конькобежном спорте / А. И. Кузнецов // Физическая культура, спорт - наука и практика. – 2021. – № 2. – С. 19-23.

4. Кучеров, Ю. Ю. Анализ и систематизация информативных кинематических характеристик техники конькового лыжного хода высококвалифицированных спортсменов / Ю. Ю. Кучеров // Веснік Віцебскага дзяржаўнага універсітэта. – 2023. – № 2(119). – С. 69-74.

5. Миронова, А. Д. Особенности активной и пассивной подвижности суставов у спортсменов лыжников и конькобежцев / А. Д. Миронова, Ю. П. Потехина, А. А. Курникова // Российский остеопатический журнал. – 2022. – № 1(56). – С. 87-95.

6. Сравнительный анализ техники конькового хода лыжников-гонщиков и Стафеев, А. А. Новый, сбалансированный стиль скоростного бега на коньках и его биомеханические особенности / А. А. Стафеев // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. – 2017. – Т. 2, № 3. – С. 56-59.

References

1. Biomechanical foundations of skating technique / D. V. Chiligin, O. Z. Ziganshin, E. E. Lukyanchenko, P. D. Popov // Biomechanics of motor actions and biomechanical control in sports: Proceedings of the VIII All-Russian scientific and practical conference with international participation, Moscow, October 29-30, 2020. - Moscow: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Russian State University of Physical Education, Sports, Youth and Tourism (GTSOLIFK)", 2020. - P. 189-193.

2. Bondarenko, K. K. Influence of biomechanical parameters of movement on the hockey player's landing / K. K. Bondarenko, G. V. Novik, A. E. Bondarenko // Problems of health and ecology. - 2020. - No. 3 (65). – P. 90-94.

3. Voronov, A. V. Biomechanical analysis of skating technique / A. V. Voronov, Yu. S. Lemesheva // Bulletin of sport science. – 2012. – No. 3. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/biomehanicheskiy-analiz-tehniki-bega-na-konkah (date of access: 01.05.2025).

4. Kuznetsov, A. I. Power asymmetry as a criterion for assessing the implementation of motor programs in speed skating / A. I. Kuznetsov // Physical education, sport - science and practice. - 2021. - No. 2. - P. 19-23.
5. Kucherov, Yu. Yu. Analysis and systematization of informative kinematic characteristics of the skating technique of highly qualified athletes / Yu. Yu. Kucherov // Bulletin of the Vitebsk State University. - 2023. - No. 2 (119). - P. 69-74.
6. Mironova, A. D. Features of active and passive joint mobility in athletes-skiers and speed skaters / A. D. Mironova, Yu. P. Potekhina, A. A. Kournikova // Russian Osteopathic Journal. - 2022. - No. 1 (56). - P. 87-95.
7. Stafeev, A. A. New, balanced style of speed skating and its biomechanical features / A. A. Stafeev // Physical education. Sport. Tourism. Motor recreation. - 2017. - Vol. 2, No. 3. - P. 56-59.

Поступила в редакцию 14.04.2026
Подписана в печать 30.06.2026

Original article
UDC 796.012
DOI: 10.47438/1999-3455_2026_2_458

BIOMECHANICAL STUDY OF THE FEATURES OF THE CURVED PUSH-OFF TECHNIQUE IN SPEED SKATING

Yurij I. Razinov [1], Wang Huan [2]

Russian University of Sport "GTSOLIFK" Moscow, Russia [1, 2]

[1] PhD in Pedagogy, Associate Professor, Head of the Department of Theory and Methodology of Speed Skating, Figure Skating, and Curling
ORCID 0009-0001-0877-2342

[2] Postgraduate student
ORCID 0009-0001-6509-6790

Abstract. This study is dedicated to the biomechanical analysis of the characteristics of the push-off technique during curve skating in speed skating. The relevance of the work is determined by the importance of improving the efficiency of navigating turns, which constitute 50-60% of the distance in speed skating. Using nertial measurement system, a comparative analysis of the kinematics of the push-off on the curve and on the straight was conducted. A pronounced biomechanical asymmetry was revealed when negotiating the turn, characterized by significant differences in hip abduction angles (-12.74±3.02° for the left leg and 16.72±11.11° for the right leg), knee joint flexion angles (74.28±18.13° for the left leg and 43.25±10.87° for the right leg), and ankle dorsiflexion angles. Significant intra-cycle fluctuations in the velocity of the body's overall center of mass were detected during the turn, along with a positive correlation between the amplitude of the right hip abduction angle and the extension of the left knee joint ($r=0.76$, $p<0.01$). It was determined that a key element of technical skill is the athlete's ability to effectively control the asymmetrical work of the lower limbs, taking into account the different functional tasks of the inside and outside legs. The results of this study have significant practical implications for improving the technical training methods of speed skaters and developing specialized training programs.

Keywords: biomechanics, kinematic characteristics, angular velocity, sliding steps, running steps, sports technique, high-speed video filming, critical speed, technical training.

Cite as: *Razinov Yu. I., Huan W.* Biomechanical study of the features of the push-off technique in running on a turn in speed skating // Physical Culture and Health. 2026. No. 2. P. 458-462. DOI: 10.47438/1999-3455_2026_2_458.

Received 14.04.2026
Accepted 30.06.2026