



АРХИТЕКТУРА КИНЕСТЕТИЧЕСКОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ В СТРУКТУРЕ БАЗОВОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ЮНЫХ ФИГУРИСТОВ

Аспирантка УО «Белорусский государственный
университет физической культуры»,

Колеганова Э.О.

Республика Беларусь, г. Минск

Muallif bilan bog‘lanish uchun:

Email: koleganova2000@bk.ru

Фигурное катание является одним из наиболее популярных видов спорта в Республике Беларусь, хотя его спортивные успехи на мировой арене пока нельзя назвать выдающимися. Для улучшения ситуации на государственном уровне предпринимаются системные меры: создана инфраструктура, которая по количеству ледовых арен превосходит показатели Польши и Литвы вместе взятых, в специализированных учреждениях образования ведется подготовка тренерских кадров, действуют программы повышения квалификации для тренеров и руководителей, ответственных за развитие вида спорта. Такой комплексный подход обуславливает стабильный рост количества детей и подростков, приходящих в этот красивый, но сложнокоординационный вид спорта. В связи с этим вполне ожидаемым является запрос общества и государства на соответствующие усилиям результаты. Учитывая значительные бюджетные вложения, вопрос поиска эффективных путей повышения качества спортивной подготовки резерва в фигурном катании на коньках становится сегодня как никогда актуальным и требует особого внимания.

Уровень спортивных достижений напрямую зависит от качества учебно-тренировочного процесса, который, в свою очередь, определяется не только мастерством тренера и мотивацией спортсмена, но и степенью научно-методического сопровождения. Фигурное катание на коньках относится к видам спорта с выраженной ранней специализацией: освоение техники и формирование специфических двигательных навыков начинается уже с первых шагов на льду. Учитывая, что этап начальной спортивной подготовки приходится на возраст 4–5 лет, именно в этот период закладывается фундамент базовой техники катания. Качество сформированных на данном этапе навыков скольжения во многом предопределяет не только будущие технические возможности фигуриста, но и продолжительность его спортивной карьеры [1]. В связи с этим поиск эффективных путей совершенствования процесса формирования качественных навыков скольжения приобретает особую значимость. Одним из перспективных направлений здесь может стать развитие **кинестетической чувствительности**, позволяющей спортсмену тоньше ощущать движения, лучше контролировать положение тела и эффективнее осваивать технику.



Доказательная база возрастной нейрофизиологии подчеркивает актуальность раннего сенсомоторного обучения: сенситивное развитие проприорецепции в возрасте от 3-х до 8-ми лет сопровождается активным созреванием двигательного анализатора (Безруких М. М., 2003), например, подкорковые отделы двигательной сенсорной системы созревают к возрасту 6–7 лет и объем подкорковых образований достигает 98 % от конечной величины у взрослых (Апрасюхина Н. И., 2015); с 5-ти лет возрастает точность дифференцирования амплитуды движений, отражая становление сенсомоторной интеграции (Великая Е.А, 1990; Ильин Е. П., 2003); к 8–10 годам наблюдается резкий прирост точности пространственных, силовых и временных параметров (Васильченко М. А., 2000). Несмотря на то, что зрелость проприорецепторных структур завершается лишь к 13–15 годам, высокая сенсомоторная пластичность в дошкольном возрасте обеспечивает благоприятные условия для формирования исходных проприоцептивных механизмов при освоении двигательных навыков (Кенеман А. В., 1978; Холодов Ж. К., 2003; Корягина Ю.В., 2007; Holst-Wolf J. M., 2016 и др.). Высокая восприимчивость дошкольников к развитию кинестетики предполагает реализацию системных педагогических воздействий на данном этапе онтогенеза.

Специфика фигурного катания – узкая опорная зона и скользкая поверхность – актуализирует задействование высокоорганизованных сенсомоторных механизмов регуляции. В условиях инерционного скольжения устойчивость движения обеспечивается за счет точного баланса между центром тяжести и линией опоры, что требует от спортсмена тонкой кинестетической настройки, как отмечается в работах Н. А. Панина [2]. Именно на этапе начальной спортивной специализации, как подчеркивает в диссертационном исследовании Коган А. И., успешность фигуриста определяется уровнем пространственно-силовой регуляции и степенью сенсомоторной дифференциации движений [3]. Исследования Табакова А. И. также демонстрируют, что варьирование площади приложения усилия **к опоре** оказывает прямое влияние на характер переработки тактильных стимулов и, соответственно, на устойчивость в условиях высокой кинетической нестабильности [4].

Влияние тактильной чувствительности свода стопы на вестибулярную устойчивость в фигурном катании изучала Ланцева Н. А. Автор установила различия в сохранении равновесия у юных фигуристов 5-7 лет в зависимости от динамики порогов тактильной чувствительности стопы в процессе тренировки [5]. В этом контексте ключевым становится сопряжение **сенсорной чувствительности и опорной биомеханики**, позволяющее выявить закономерности вестибулярной устойчивости и оптимизировать тренировочные методы, ориентированные на оптимизацию площади приложения усилия к опоре у юных фигуристов.



Цель исследования – определение компонентов кинестетической чувствительности, детерминирующих эффективность опорного взаимодействия в системе «конек-лед» при реализации техники скольжения.

Для анализа биомеханических параметров техники скольжения использовался метод видеозахвата движений с последующей компьютерной обработкой данных. Полученные видеоматериалы обрабатывались с помощью специализированного программного обеспечения Kinovea (версия 0.9.5), позволяющего проводить покадровый анализ, рассчитывать кинематические характеристики (суставные углы, скорость перемещения звеньев, траектории движения) и оценивать пространственно-временные параметры скольжения. **В качестве материала для анализа использовались видеозаписи эталонной техники скольжения высококвалифицированных фигуристов.** Достоверность измерений обеспечивалась трехкратным повторением анализа каждого двигательного действия и использованием видеоматериалов высокого разрешения, позволяющих надежно идентифицировать необходимые биомеханические параметры. Отбор видеозаписей производился на основе критериев эталонности техники исполнения и соответствия ракурсов съемки задачам исследования.

Выполнение двигательных действий в условиях нестабильной опоры при скольжении на одной ноге требует от фигуриста тонкой дифференцировки мышечных усилий и точной оценки суставных углов. Ключевым условием реализации этой задачи выступает высокий уровень кинестетической чувствительности, обеспечивающий адекватное восприятие угловых изменений и мышечного напряжения.

В качестве **первого компонента специфической кинестетической чувствительности**, подлежащего целенаправленному формированию у фигуристов, нами выделено **«чувство опоры»**, предполагающее **дифференцированное распознавание силы давления лезвия конька на лед.** Данный выбор обусловлен прямой пропорциональной зависимостью скорости скольжения от силы давления на опору. Согласно закону Амонтона–Кулона, увеличение давления ведет к росту силы трения, что активизирует процессы контактного взаимодействия и способствует образованию аморфного (жидкого) слоя на поверхности льда. Этот слой снижает коэффициент трения, позволяя развивать более высокую скорость скольжения [6; 7]. Таким образом, при стандартизированном качестве лезвия именно сила давления выступает ключевым фактором, определяющим скорость передвижения фигуриста, а ее тонкая дифференцировка – необходимым условием эффективного управления движением.

В структуре специфической кинестетической чувствительности фигуриста нами идентифицирован второй компонент – **«чувство суставного угла»** (применительно к коленному суставу опорной ноги), значимость которого обусловлена прямой зависимостью величины проявляемых мышечных усилий от



угла сгибания конечности. Согласно физиологическому феномену «сила – длина мышцы», максимальное усилие развивается лишь при оптимальной длине саркомера, когда образуется наибольшее количество актино-миозиновых связей. Отклонение от этого оптимума – как при полном разгибании колена (180°), так и при глубоком сгибании (менее 90°) коленного сустава – ведет к снижению силы сокращения [8]. В контексте фигурного катания это означает, что для создания эффективного давления на лед и поддержания поступательной скорости фигурист должен удерживать угол сгибания опорной ноги в биомеханически оптимальном диапазоне. Тонкая дифференцировка чувства суставного угла позволяет спортсмену контролировать положение звена, обеспечивая работу мышц в зоне наибольшей эффективности и, как следствие, рациональное приложение усилий при отталкивании и скольжении.

Следующим элементом в иерархии кинестетических чувств, обеспечивающих эффективность опорного взаимодействия, выступает **«чувство зоны давления»** – способность к тонкой дифференцировке локализации давления в различных зонах стопы при контакте лезвия со льдом. Выделение данного феномена в самостоятельный компонент сенсомоторного обеспечения техники скольжения продиктовано его биомеханической значимостью. Оптимальное распределение давления, при котором нагрузка приходится преимущественно на среднюю часть лезвия или область носка, обеспечивает плавность скольжения и постуральную устойчивость. Этот оптимум обусловлен конструкцией конька: радиус кривизны лезвия таков, что наиболее эффективный контакт со льдом достигается именно при указанной локализации давления.

Характерной ошибкой начинающих фигуристов является смещение давления на пяточную часть стопы. В этом случае проекция общего центра тяжести (ОЦТ) смещается к задней границе опорной площади, что снижает устойчивость. Кроме того, при чрезмерной нагрузке на пяточную часть задняя часть лезвия избыточно «врезается» в лед, увеличивая трение и приводя к снижению скорости скольжения.

Четвертым компонентом специфической кинестетической чувствительности выступает **«торсионно-опорное чувство»**, как способность к фазовому согласованию ротационных движений верхней части корпуса с динамикой суставных углов опорной ноги, обеспечивающая эффективное выполнение поворотов при смене направления скольжения. Биомеханический смысл данного согласования заключается в обеспечении оптимальной передачи торсионного момента (от плечевого пояса к тазу) при одновременном управлении вертикальным положением общего центра масс (ОЦМ).

В фазе входа в поворот контролируемое сгибание опорной ноги понижает ОЦМ, способствуя накоплению инерции. Последующее разгибание инициирует подъем ОЦМ и снижает давление на лезвие, создавая условия для ротации. На выходе из поворота повторное сгибание выполняет демпфирующую функцию,



гся поперечные колебания и обеспечивая плавный переход к поступательному скольжению.

Таким образом, торсионно-опорное чувство интегрирует временные и амплитудные параметры движений, позволяя фигуристу синхронизировать вращение корпуса с работой суставов опорной ноги для эффективного выполнения элементов скольжения с поворотом.

Таким образом, разработанная нами кинестетическая модель отражает системную организацию сенсомоторного обеспечения скольжения фигуриста, где целевой результат – эффективность техники скольжения – достигается за счет синергетического взаимодействия четырех специализированных кинестетических чувств, каждое из которых базируется на фундаментальных физиолого-биомеханических механизмах взаимодействия с ледовой опорой (рисунок).



Рисунок – Модель кинестетического обеспечения эффективности опорного взаимодействия в технике скольжения фигуриста

Кинестетическая модель, представленная на рисунке, раскрывает сложную, многокомпонентную структуру сенсомоторного обеспечения скольжения. Однако в реальном тренировочном процессе сформированность выделенных чувств сама по себе еще не гарантирует стабильности техники. Высокая вариативность условий скольжения и эмоциональный фон деятельности существенно искажают пространственную ориентировку, что требует от фигуриста не просто развитой кинестетики, а способности к оперативной сенсорной адаптации. Это означает, что обучение базовой технике юных фигуристов должно быть направлено не только на отработку внешнего рисунка движения, но и на формирование интегративного механизма, объединяющего проприоцептивные, вестибулярные и биомеханические компоненты. Именно такой подход создает условия для становления устойчивого кинестетического



базиса, обеспечивающего эффективность скольжения в любых, в том числе стрессогенных ситуациях тренировочной и соревновательной деятельности.

Список литературы

1. Апарин, В. А. С чего начинать обучение фигурному катанию на коньках / В. А. Апарин. – М.: Терра-Спорт, 2000. – 24 с.
2. Панин, Н. А. Фигурное катанье на коньках / Н. А. Панин. – 2-е изд. – М.: Физкультура и спорт, 1952. – URL: https://www.tulup.ru/articles/483/glava_i.html (дата обращения: 10.03.2026).
3. Коган, А. И. Оценка перспективности юных фигуристок в период начальной спортивной специализации: дис.канд. пед. наук : 13.00.04 / А.И. Коган; Омский гос. ин-т физ. культуры. – Омск, 1984. – 185 с.
4. Табаков, А. И. Стабилометрические показатели статокINETической устойчивости у хоккеистов разного возраста (на примере площади статокINETИЗОГРАММЫ и скорости перемещения центра давления) / А. И. Табаков, В. Н. Коновалов // Ученые записки ун-та им. П. Ф. Лесгафта. – 2020. – № 6 (184). – С. 354–360.
5. Ланцева, Н. А. Особенности проявления тактильной чувствительности свода стопы и вестибулярной устойчивости юных фигуристов (5 7 лет) при скольжении в различных режимах / Н. А. Ланцева // Ученые записки ун-та им. П. Ф. Лесгафта. – 2009. – № 3(49). – С. 43–46.
6. Коновалов, С. В. Обзор физико-механических свойств льда / С. В. Коновалов // Вестник науки и образования. – 2020. – Ч. 1 – № 11(89). – С. 34–40.
7. Atila, A. **Cold Self-Lubrication of Sliding Ice** / A. Atila, S. Sukhomlinov, M. Müser // Physical Review Letters. – 2025. – URL: <https://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/1plj-7p4z> (дата обращения: 02.03.2026).
8. Райцин, Л. М. Влияние положения тела на проявление и тренировку силовых качеств: автореф. дис. канд. пед. наук : 13.00.04 / Райцин Леонид Моисеевич ; Гос. центр. ин-т физ. культуры. – М., 1972. – 27 с.