

ОСНОВЫ ТЕХНИКИ КОНЬКОВЫХ ЛЫЖНЫХ ХОДОВ И АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СПОРТСМЕНОВ РАЗНОГО ВОЗРАСТА

Новикова Н.Б. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Санкт-петербургский научно-исследовательский институт физической культуры», Санкт-Петербург

Аннотация. В статье рассмотрены современные тенденции техники коньковых лыжных ходов, обозначены критерии эффективности лыжной техники. Приведены данные, полученные в ходе многолетних исследований техники высококвалифицированных лыжников-гонщиков, видеосъемки и последующего видеоанализа тренировок и соревнований сильнейших лыжников России и мира. Во второй части статьи описывается методика обучения и коррекции техники лыжных ходов, приведены данные иностранной методической литературы и даны примеры технических упражнений для спортсменов разного возраста и уровня подготовленности.

Ключевые слова: техника лыжных ходов, методика обучения, критерии эффективности техники, технические упражнения.

Актуальность. Рациональная, стабильная и вариативная техника лыжных ходов является обязательным условием достижения высоких результатов и реализации моторного потенциала спортсмена в соревнованиях. Изучение техники сильнейших спортсменов на протяжении многих лет показывает, что рост соревновательной скорости, изменение форматов соревнований, совершенствование инвентаря и развитие методик подготовки приводят к постоянным изменениям в технике лидеров [1-5]. Высокая конкуренция на мировой арене заставляет тренеров и специалистов искать новые пути совершенствования, в том числе и за счет повышения

эффективности движений. Для того, чтобы успешно конкурировать на дистанциях масстартов и спринтерских гонок, спортсмены целенаправленно тренируют способность к мощному отталкиванию, а совершенствование силовой подготовленности лыжников и биатлонистов, в свою очередь, приводит к изменениям в технике, в частности повышается роль плечевого пояса при передвижении свободным стилем [5]. Все это расширяет арсенал тактических действий ведущих гонщиков. Именно взаимосвязанное изменение уровня специальной физической и технико-тактической подготовленности определяет в значительной мере эффективность соревновательной деятельности биатлонистов высокого класса.

Тренерам при обучении спортсменов любого возраста необходимо быть в курсе современных тенденций техники, иметь четкое представление об основе и второстепенных деталях лыжных ходов, уметь понятно и доходчиво объяснить спортсменам, как правильно выполнить то или иное двигательное действие. Конечно, возможности детей и юношей далеки от возможностей профессиональных лыжников, однако некий «эталон» в сознании тренера поможет определить ошибку у начинающего спортсмена и найти пути исправления. Таким образом, изучение техники сильнейших спортсменов необходимо для того, чтобы понимать, что в лыжной технике важно, что второстепенно и в каком направлении следует двигаться, осуществляя техническую подготовку.

Соревнования в лыжных гонках и биатлоне происходят в постоянно меняющихся условиях, связанных с рельефом трасс, состоянием снежного покрова, метеорологическими факторами и тактикой преодоления различных соревновательных дистанций. Кроме того, спортсмены обладают различными индивидуальными особенностями – анатомическими, физиологическими, уровнем скоростно-силовых способностей и выносливости, поэтому невозможно разработать идеальные

модели техники, подходящие для любого спортсмена в любых соревновательных условиях. В связи с этим, необходимо говорить не о «правильной» технике, а об эффективной в конкретных условиях. В то же время существуют принципиальные моменты, обязательные для спортсменов любого возраста и подготовленности, названные критериями эффективности лыжного хода.

Современные тенденции техники коньковых ходов.

Коньковые лыжные ходы достаточно сложные для обучения и совершенствования, так как движение происходит в трех плоскостях, а отталкивание производится без остановки толчковой лыжи. Наиболее распространенными является одновременный двухшажный ход – подъемный и равнинный варианты, одновременный одношажный ход, коньковый ход без отталкивания палками. Крайне редко на тяжелых крутых подъемах применяется попеременный коньковый ход. Полуконьковый ход используют исключительно для увеличения скорости на поворотах или как специально-подготовительное тренировочное средство.

Основой правильного выполнения конькового хода является маятниковое движение ног, при котором лыжа ставится на плоскость прямо по ходу движения [1, 2]. Чем ближе к оси движения поставлена лыжа, тем меньше усилий требуется для поддержания боковой устойчивости. Во время одноопорного скольжения лыжник занимает положение, при котором голова-колени-стопа опорной ноги составляют прямую линию. При передвижении одновременным одношажным ходом в момент постановки ноги эта линия вертикальна или даже наклонена в сторону от толчковой ноги (рисунок 1.6). В этом случае лыжа ставится с наклоном на внешний кант, и используется техника двойного отталкивания (double push) [6]. Использование такого варианта одновременного одношажного хода возможно на быстрой трассе хорошо подготовленными лыжниками, так как требует высокого уровня скоростно-силовой подготовленности.



Рисунок 1 – маятниковое движение ног в коньковом ходе

Видимый «перелом» в области колена или тазобедренного сустава – признак недостаточного переноса веса, когда спортсмен компенсирует неправильное положение таза наклоном плеч или туловища. Такая ошибка достаточно часто встречается у лыжников и биатлонистов национального уровня.

Передвижение в коньковых ходах производится отталкиванием скользящей лыжей с использованием сил, возникающих при боковом смещении центра масс относительно опоры. Важным фактором правильного выполнения отталкивания и скольжения является своевременный перенос веса не только во фронтальной, но и в сагиттальной плоскости, позволяющий эффективно использовать инерцию прилагаемого усилия [1, 4]. Проекция центра масс тела в течение всего цикла конькового хода находится над стопой опорной ноги. Это обеспечивается постоянным наклоном голени вперед, положением колена над носком ботинка. В момент подседания, когда колени спортсмена находятся в одной плоскости, центр масс смещен вперед, загружена передняя часть стопы (рисунок 2.3, 2.4). Для того, чтобы в момент отталкивания своевременно перенести вес на другую ногу, необходимо выполнять разгибание толчковой ноги одновременно с выпадом маховой. Тогда, при отрыве толчковой ноги проекция таза уже находится близко к стопе опорной ноги. Если же спортсмен уже делает шаг, но продолжает сгибать толчковую ногу – вес тела смещается назад, что не позволяет эффективно использовать инерцию отталкивания в следующем скользящем шаге.



Рисунок 2 – Одновременный двухшажный ход на подъеме

В коньковом ходе крайне важно уверенное удержание баланса на скользящей лыже, и четкое положение центра масс позволяет увеличить длину проката, минимизировать усилия по поддержанию динамического равновесия, максимально использовать инерцию отталкивания.

Соревновательная скорость на различных дистанциях меняется от 2,5-6,0 м/с на подъеме до 15-20 м/с на спуске и определяется не только подготовленностью спортсменов, но состоянием трассы, рельефом, длиной дистанции и тактикой их преодоления. Скорость передвижения и выбор хода на подъемах определяется не столько их крутизной, сколько протяженностью и сложностью дистанции в целом. Разница скорости даже на одном и том же участке подъема на различных кругах дистанции может составлять более 0,5 м/с даже при равномерном передвижении, а в случае тактических ускорений - более 1,5 м/с [4]. В таблице 1 представлены обобщенные данные скорости передвижения коньковыми ходами на различном рельефе.

Таблица 1 - Применение коньковых ходов на различном рельефе

Рельеф	Применяемые ходы	Скорость передвижения на дистанции м/с	Частота движений шаг/мин
Равнина	Одновременный одношажный	5,0 – 8,0	55 - 90
	Одновременный двухшажный (равнинный вариант)	4,5 – 6,5	110 – 140
Пологий подъем	Одновременный одношажный	4,0 – 7,0	60 – 85

Крутой подъем	Одновременный одношажный	2,5 – 4,0	55 – 80
	Одновременный двухшажный (основной вариант)	2,3 – 4,8	100 – 150

Наиболее часто применяемыми коньковыми ходами являются одновременный одношажный и одновременный двухшажный (основной вариант).

Одновременный одношажный коньковый ход.

В полцикле одновременного одношажного конькового хода различают 4 фазы: свободное одноопорное скольжение; скольжение с одновременным отталкиванием руками; скольжение с одновременным отталкиванием ногой и руками; скольжение с отталкиванием ногой. Однако сильнейшие лыжники при передвижении на равнине заканчивают отталкивание ногой и руками одновременно, что позволяет для практической работы выделить три основных периода одношажного конькового хода [4] (таблица 2).

Таблица 2 - Основные временные периоды полцикла одновременного одношажного конькового хода

Фаза хода	Время, с	Особенности
Скольжение (с момента отрыва толчковой ноги до постановки палок)	0,28–0,40	Начало скольжения производится на плоско поставленной лыже, по возможности близко к оси движения. Во время разгибания опорной ноги происходит быстрый мах руками вперед, возможен отрыв лыжи от снега
Подседание – сгибание опорной ноги (с момента постановки палок до начала разгибания коленного сустава опорной ноги)	0,20–0,28	Скольжение с боковым смещением веса тела, сгибанием ноги и увеличением углов отталкивания и наклона лыжи
Разгибание толчковой	0,22–0,34	Активное разгибание ноги в

ноги (до отрыва толчковой ноги от снега)		коленном суставе, снижение давления на снег в последней трети отталкивания для своевременного переноса веса на маховую ногу
--	--	---

Особенностью одновременного одношажного конькового хода является продолжительный прокат на одной лыже и низкая частота шагов.

При передвижении одновременным одношажным коньковым ходом с высокой скоростью спортсмены зачастую отрываются от снега. Такой вариант хода может быть более энергозатратным, но дает прибавку в скорости, особенно спортсменам, обладающим резким отталкиванием.

Одновременный двухшажный коньковый ход.

Одновременный двухшажный коньковый ход, основной вариант, применяется на крутых или длинных подъемах, скорость равномерного передвижения на соревновательных дистанциях составляет около 3,5-5.5 м/с. На более высоких скоростях квалифицированными лыжниками используются, как правило, более скоростные ходы.

Особенностью двухшажного конькового хода является его несимметричность, так как один шаг выполняется одновременно с отталкиванием палками, другой сопровождается махом руками. Несмотря на асимметрию двухшажного хода для спортсменов высокого уровня при равномерном передвижении характерна сходная работа ногами. Угол постановки лыжи по отношению к направлению движения, время и сила отталкивания ногами примерно одинаковы, значительно различается длина шага за счет усилия мышц плечевого пояса. Основные временные периоды цикла одновременного двухшажного конькового хода представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Основные временные периоды цикла одновременного двухшажного конькового хода

Фаза хода	Время, с	Особенности
Скольжение на левой лыже (с момента отрыва правой ноги до момента, когда колени находятся в одной плоскости)	0,10–0,14	Скольжение на согнутой ноге с боковым смещением
Отталкивание левой лыжей (до постановки палок)	0,10–0,14	Активное разгибание ноги в коленном и голеностопном суставах
Отталкивание левой лыжей с опорой на палки (с момента постановки палок до отрыва левой лыжи от снега)	0,12–0,16	Разгибание в коленном суставе производится до 150°-160°, а разгибание стопы происходит уже после отрыва толчковой ноги от снега
Скольжение на правой лыже с отталкиванием палками	0,18–0,22	Скольжение на согнутой ноге с подседанием, боковым смещением. Одновременно с отталкиванием правой лыжей спортсмен наклоняет и разворачивает туловище влево по ходу движения
Отталкивание правой ногой и палками (до отрыва палок от снега)	0,12–0,16	Активное разгибание ноги в коленном и голеностопном суставах, окончание отталкивания палками разгибанием рук
Разгибание толчковой ноги (до отрыва толчковой ноги от снега)	0,14–0,18	В момент окончания отталкивания проекция центра масс приближена к стопе опорной ноги

Важно отметить, что при отталкивании разгибание в коленном суставе производится до 150-160° (не полностью), а разгибание стопы происходит уже после отрыва толчковой ноги от снега. Этот факт свидетельствует о том, что основной работы ног в коньковом ходе является жимовое отталкивание скользящей загруженной лыжей, когда же вес тела смещается на маховую ногу - усилие толчковой падает до нуля. Стопа разгибается по инерции, а не для выполнения финального усилия, которое могло бы увеличить импульс силы отталкивания, но оказывается

невыгодным из-за задержки веса на толчковой ноге [1].

Равнинный вариант двухшажного хода применяется на высокой скорости на ровных участках или пологих подъемах. Особенностью этого хода является активный мах руками в полувращении движений. По данным иностранных ученых вклад импульса махового движения рук может превышать вклад от отталкивания палками в другом шаге [7]. Толчок, выполняемый ногой одновременно с отталкиванием палками, практически не отличается от аналогичного действия в одношажном ходе. При выполнении толчка ногой, сопровождаемого махом руками, как правило, меньше время контакта с опорой, более позднее и взрывное усилие ногой.

Критерии эффективности коньковых ходов

Для определения критериев эффективности техники были определены биомеханические характеристики коньковых ходов элитных лыжников-гонщиков при передвижении на соревновательных дистанциях Кубка мира (15 км и 30 км) на подъемах различной крутизны и проанализирована их связь со скоростью передвижения по дистанции и спортивным результатом.

Было произведено 74 измерения по 9 показателям одновременного двухшажного хода на подъеме крутизной 10° дистанции 30 км и 30 измерений по 9 показателям на подъеме крутизной 6° на дистанции 15 км.

На крутом подъеме 30-километровой дистанции значимые положительные корреляционные связи установлены между скоростью передвижения на подъеме и длиной шага ($r=0,741$), временем отталкивания и длиной проката на одной лыже ($r=0,646$), между длиной проката и скоростью передвижения ($r=0,569$). На подъеме умеренной крутизны 15-километровой дистанции связь между скоростью передвижения и длиной шага выражена незначительно ($r=0,539$). Между угловыми характеристиками и скоростью передвижения взаимосвязи не обнаружено, так как они в значительной степени определяются индивидуальными анатомо-физиологическими особенностями. Однако, если сравнивать

угловые характеристики голеностопного, коленного и тазобедренного суставов во время подседания (в момент, когда бедра находятся в одной плоскости) у одного и того же спортсмена, то можно заметить, что при увеличении скорости углы как правило уменьшаются, что свидетельствует о возрастании прикладываемых усилий.

В гонках свободным стилем на пологих подъемах высококвалифицированные лыжники практически всегда применяют одновременный одношажный ход, на крутых – одновременный двухшажный (основной вариант), а подъемы умеренной крутизны и сложности дают возможность выбора наиболее эффективного хода.

Для сравнения биомеханических параметров двух коньковых способов передвижения на подъеме 6° - 7° было проведено специальное исследование. Группе лыжников высокой квалификации (9 чел., МС и МСМК) была предложена повторная нагрузка с интенсивностью выше уровня ПАНО (6 отрезков по 5 мин, La 6-7 Мм). На каждом рабочем отрезке лыжники дважды преодолевали подъем 320 м крутизной 6° - 7° одновременным двухшажным и одновременным одношажным ходом.

В таблице 4 представлены сравнительные показатели биомеханических характеристик одновременного двухшажного и одновременного одношажного коньковых ходов в одинаковых условиях (на подъеме). При передвижении одновременным одношажным ходом скорость была выше в среднем на 0,24 м/с, длина шага меньше на 0,37 м, частота движений значительно ниже, а прокат на одной лыже больше на 1,59 м. Достоверных различий максимальной ЧСС на подъеме не выявлено. Можно сделать вывод об эффективности применения одновременного одношажного хода на подъемах умеренной крутизны при хороших условиях скольжения и достаточной физической подготовленности лыжников.

Таблица 4 – Сравнительный анализ биомеханических характеристик одновременного двухшажного и одновременного одношажного коньковых

ходов на подъеме ($X \pm \delta$)

Коньковый ход	Скорость м/с	Длина шага м	Время цикла с	Частота движений шаг/мин	Время отталкивания ногой, с	Длина проката м	Время проката с
Одновременный двухшажный	4,25 $\pm 0,26$	4,38 $\pm 0,25$	1,04 $\pm 0,10$	116,74 $\pm 5,64$	0,26 $\pm 0,04$	1,37 $\pm 0,14$	0,43 $\pm 0,06$
Одновременный одношажный	4,59 $\pm 0,18$	4,01 $\pm 0,27$	0,87 $\pm 0,06$	69,01 $\pm 5,01$	0,28 $\pm 0,03$	2,96 $\pm 0,29$	0,72 $\pm 0,08$

Обязательным условием эффективности техники спортсменов высокого класса является ее соответствие индивидуальным особенностям лыжника. Спортсмены высокого роста могут увеличивать длину шага не только за счет повышения силы отталкивания, но и выполняя более широкий выпад. Техника сильнейших спортсменов имеет значительные индивидуальные различия в кинематике движений. Разница в длине проката на правой и левой лыже в одновременном двухшажном ходе варьируется от 0 до 55 см. Минимальный угол в коленном суставе в шаге с отталкиванием палками одновременного двухшажного хода может составлять 112° - 128° , в шаге без отталкивания - 115° - 135° . Амплитуда наклона туловища составляет у разных спортсменов от 7° до 28° . Время отталкивания ногой на одном и том же участке трассы у разных спортсменов варьируется от 0,24 до 0,40 с.

Как уже говорилось выше, непременным условием эффективной техники является своевременное и точно направленное усилие отталкивания и использование инерции в скольжении. Угловые скорости движения суставных звеньев в период подседания (0-0,28 с) и разгибания (0,30-0,58 с) толчковой ноги в двухшажном коньковом ходе характеризуют динамику конькового отталкивания (рисунок 3).

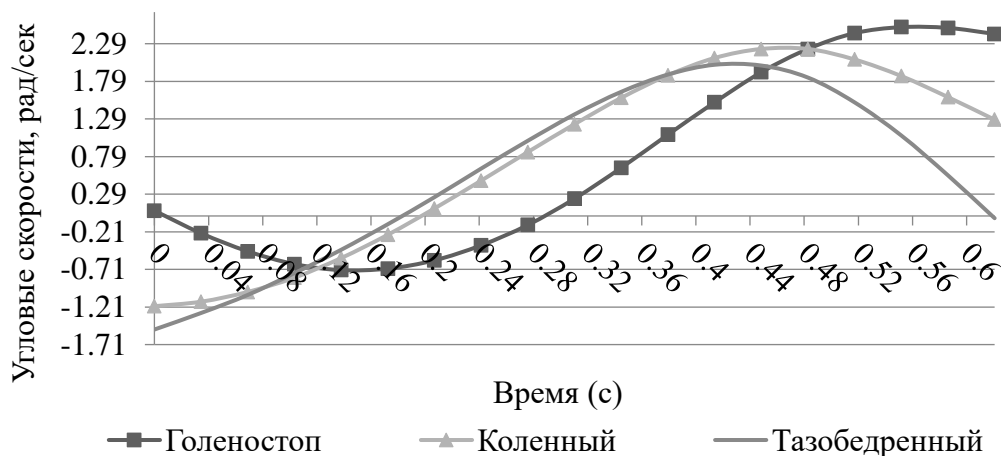


Рисунок 3 - Угловые скорости движения в суставах в полцикле одновременного двухшажного конькового хода

Плавный подъем кривых свидетельствует о длительном периоде приложения усилий (рисунок 3). Важным фактором является согласованность действий в суставах. Скорость разгибания стопы на протяжении большей части периода подседания-отталкивания ниже скорости движения в тазобедренном и коленном суставах и возрастает только перед отрывом лыжи от снега [1].

Движения ног в цикле одновременного одношажного конькового хода имеет совершенно иной характер (рисунок 4): на графике динамики угловых скоростей одновременного одношажного конькового хода видны два пика, первый соответствует началу разгибания ноги после постановки на снег, второй – возникает во второй трети периода отталкивания. Величины угловых скоростей меньше аналогичных показателей в классическом ходе, что обусловлено иным характером отталкивания в коньковых ходах. Скорость разгибания стопы значительно возрастает в момент отрыва лыжи от снега и после него. Анализ угловых скоростей подтверждает отсутствие акцентированного доталкивания стопой в конце толчка ногой у высококвалифицированных спортсменов.

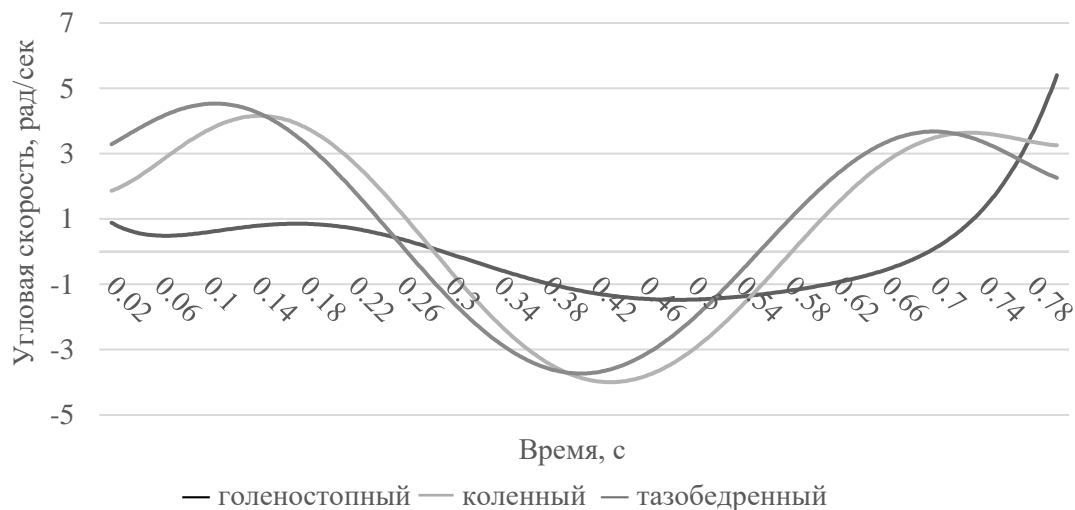


Рисунок 4 - Динамика угловых скоростей
в одновременном одношажном коньковом ходе

Анализ видеозаписей, измерение биомеханических параметров лыжных ходов, сравнение динамики угловых характеристик и угловых скоростей движений в суставах позволили выявить общие закономерности и на основе полученных данных определить следующие критерии эффективности коньковых ходов [1]:

- 1) маятниковое движение ног во фронтальной плоскости, голова-колени-стопа опорной ноги составляют прямую линию;
- 2) плавное нарастание усилия при отталкивании ногой, разгибание коленного и тазобедренного суставов опережает разгибание стопы;
- 3) смещение проекции центра масс тела на переднюю часть стопы во время подседания, на протяжении всего цикла движений угол в голеностопном суставе составляет 55° - 67° ;
- 4) одновременное выполнение выпада маховой ноги и разгибания толчковой при выполнении отталкивания ногой;
- 5) в одновременном одношажном и одновременном двухшажном ходах (равнинный вариант) – выполнение разгибания опорной ноги после постановки лыжи на опору, подъем общего центра масс перед

отталкиванием палками, подведение маховой ноги к опорной «колени к колену»;

б) в одновременном двухшажном коньковом ходе (основной вариант) однопиковое усилие отталкивания (прокат без разгибания опорной ноги после постановки лыжи на опору);

7) в коньковом ходе без отталкивания палками - своевременное отталкивание загруженной лыжей и активные махи руками, соответствующие направлению движения, дающие дополнительный импульс движению.

Представленные критерии эффективности могут применяться для оценки и коррекции техники спортсменов различной квалификации.

Техническая подготовка спортсменов – непрерывный процесс, начинающийся с момента прихода ребенка в лыжную секцию и продолжающийся практически до окончания спортивной карьеры. Представляется важным соблюдение единой направленности технической подготовки, так как научить правильному действию значительно легче, чем впоследствии менять сложившийся стереотип. При этом важно понимать, что тренеру недостаточно просто показать или объяснить определенное движение, необходимо также сформировать у спортсмена ощущения каким образом добиться необходимого положения или действия, собственно «почувствовать движения». Для этого необходим поиск специальных упражнений, заставляющих работать определенные мышечные группы в нужном режиме.

В следующей части нашей статьи мы предлагаем некоторые методические приемы обучения и коррекции техники лыжных ходов, основанные на опыте работы с высококвалифицированными и юными спортсменами, а также анализом зарубежных методических материалов и наблюдений за обучением юных лыжников и биатлонистов в нашей стране и за рубежом.

Обучение технике лыжных ходов юных спортсменов.

Практикующие тренеры хорошо знают сложности и нюансы обучения детей технике лыжных ходов, обладают богатым арсеналом упражнений, игр и различных заданий. В данной статье мы предпримем попытку ознакомить российских тренеров с западными методиками технической подготовки, и возможно какие-либо упражнения или советы будут полезны в российских условиях. В нашей работе использованы методические материалы швейцарской федерации лыжного спорта [8, 9]. Изучение иностранной литературы позволяет взглянуть по-новому на вопросы спортивной подготовки детей и совершенствования техники движений.

В обучении детей с самого начала их спортивной деятельности необходимо формировать установку на правильное выполнение движений. В то же время, известно, что в Норвегии – стране с высоким уровнем результатов в лыжных гонках и биатлоне, детей и подростков практически не учат «правильной» технике [10]. Считается, что наиболее эффективная структура движений сформируется сама за счет использования огромного количества разнообразных упражнений на лыжах. Конечно, в нашей стране меньше возможностей для занятий детей раннего возраста лыжами, однако стоит учитывать, что чем разнообразнее двигательная активность юных спортсменов, тем легче им освоить технику лыжных ходов. Таким образом, задачей тренера является подбор интересных заданий, развивающих необходимые навыки и умения юного лыжника. С самого раннего возраста надо развивать координационные способности, что позволит легко осваивать различные способы передвижения на лыжах и вариативно применять их. Иностранные специалисты подразделяют координационные способности на ориентацию, дифференциацию, баланс, ритм и реакцию. Тренер должен быть изобретательным, чтобы предлагать детям новые игры, упражнения и ситуации, развивающие пять способностей, упомянутых выше.

Предлагаемые упражнения должны быть направлены не только на развитие физических способностей, но и учить управлять эмоциями, такими как страх, нервозность или неуверенность в своих силах. Юные спортсмены в первую очередь должны испытывать удовольствие от своей деятельности, тогда они будут хотеть заниматься лыжами. Тренировки в группах пробуждают дух конкуренции, и дети учатся побеждать и проигрывать при соблюдении правил соревнований. Успехи укрепляют уверенность в себе и дают желание продолжать. Эта мысль находит подтверждение в книге В.Б. Иссурина «Спортивный талант: прогноз и реализация», где убедительно доказывается, что чемпионами становятся те спортсмены, которые получали удовольствие от занятий спортом и именно поэтому тренировались больше сверстников и показывали высокие результаты [11].

Упражнения и игры должны подчиняться определенной цели, то есть выбираться в соответствии с тем, какие навыки необходимо сформировать на данном этапе или какие способности развить. Уровень сложности предлагаемых заданий должен соответствовать возрасту и уровню подготовленности занимающихся, в то же время дети во время тренировок должны быть выведены из зоны комфорта. Собственно говоря, тренеру надо найти золотую середину между зоной комфорта и зоной паники, тогда нагрузки будут развивающими, а предлагаемые упражнения эффективными.

Начинать следует с самых простых вариантов упражнений, а затем повышать степень сложности и добавлять новые. В работе с детьми желательно больше использовать показ, чем объяснения, так как дети предпочитают поступки к словам. После словесных объяснений важно позволять детям как можно скорее воспроизводить движения, наблюдаемые во время демонстрации тренера. Может быть полезно использовать метафоры: например, чтобы переместить вес тела на переднюю часть стопы, лучше попросить их раздавить помидоры пальцами ног, чем выполнить

наклон голени вперед.

Основой обучения технике лыжных ходов, как коньковых, так и классических считаются три фазы: основная позиция (базовое положение), действие, стабилизация. Основная позиция и ключевые движения идентичны в классическом и коньковых ходах.

Основная позиция характеризуется следующими признаками:

- Опорная нога, представляет собой линию «пальцы-колени-бедро-нос»
- Плоско поставленная лыжа
- Наклон голени вперед (давление на пальцы) начиная с этапа скольжения
- Постепенное увеличение напряжения тела
- Бедра над лодыжкой (не смещаясь назад)
- Подготовка к потере равновесия при смещении веса
- Стабильная и прямая верхняя часть тела
- Взгляд направленный вперед

Действие - вторая фаза, которая представляет собой смещение массы тела от одной лыжи к другой:

- Захват динамической опоры (в классическом ходе – колодка лыж, в коньковом – внутреннее ребро скользящей лыжи)
- Вкатывание новой скользящей лыжи, разгибание толчковой ноги
- Боковой шаг в коньковом ходе или прямой в классическом
- Как можно более быстрое смещение массы тела
- Использование импульса маховых движений
- Стабильная и прямая верхняя часть тела

Стабилизация происходит после смещения массы тела и позволяет выполнить устойчивый прокат.

- Стабильное положение верхней части тела и бедер
- Удержание веса тела на скользящей лыже, нога согнута в голеностопе и коленном суставе, затем полное разгибание ноги (в одношажном ходе).
 - Возвращение в состояние равновесия (по возможности избегайте вращательных движений).
 - Адаптация положения тела к скорости (чем выше скорость, тем ниже положение туловища)
 - Использование преимуществ скользящей фазы (не требует энергии!)

Таким образом, можно увидеть, что в западной методике акцент делается на смещении веса тела и стабильном положении туловища даже при начальном обучении детей, тогда как в нашей стране в первую очередь учат делать шаг и толчок. Разница в методике обучения возможно обусловлена погодными и климатическими условиями: в Европе снег более быстрый, а трассы жесткие, что позволяет выполнять передвижение за счет смещения веса тела, а потом, по мере роста физической подготовленности добиваться мощного отталкивания. В России, за исключением западной ее части, снег морозный, сухой и медленный, а трассы зачастую не подготовлены машинным способом. Это затрудняет скольжение, и юные спортсмены попросту шагают на лыжах, не пытаясь своевременно переносить вес. Такие особенности начальной подготовки впоследствии приводит к трудностям в обучении, специфической «лыжероллерной» технике в классическом ходе и отставанию центра масс в коньковом.

Авторы методических рекомендаций предлагают игры для развития способности к ориентации в пространстве, реакции, баланса как подготовительные для освоения техники лыжных движений.

Игры и упражнения в бесснежный период (на грунте или в зале).
 «Кролики». На площадке, ограниченной фишками (например, 10 x 10

м), свободно двигаются кролики. Их преследуют два охотника. Кролику, которого поймали (запятнали), тренер дает имитационное упражнение, например выполнить 10 коньковых шагов, затем спортсмен возвращается в игру. Варианты усложнения: кролики и охотники передвигаются лыжными шагами.

«Вор-карманник». На площадке, ограниченной фишками, свободно передвигаются игроки с пятью прищепками на одежде у каждого. Цель игры – отцепить прищепки у других игроков и повесить себе на одежду. Выигрывает тот, у кого больше всего прищепок. Любой физический контакт запрещен (трогать только прищепки, а не игроков). Варианты усложнения: ограничить область, куда можно прикреплять прищепки, играть с одной рукой за спиной.

«Чехарда» двумя командами – надо преодолеть заданное расстояние на скорость. Длина отрезков должна быть достаточна, для того чтобы каждый участник прыгнул хотя бы два раза. Игра учит детей важности сгибания ног в коленях для правильного отталкивания.

«Вода под мостом». На площадке игроки двигаются свободно, двое охотников пятнают остальных участников игры. Пойманные игроки должны встать на четвереньки, а их товарищи проползать под «мостом», после этого запятнанный игрок опять свободен.

«Руки и ноги». Игроки делятся на пары. Заданную дистанцию игроки преодолевают в парах, касаясь пола разными частями тела по заданию тренера (например, 2 руки и 3 ноги). В этой игре тренируется не только ловкость и скоростно-силовые способности, но и умение работать в команде, быстро принимать эффективные решения.

«Охотники за шляпами». В этой игре тренируются навыки поддержания прямой спины и сохранения согнутых коленей в течение долгого времени. На участке, ограниченном фишками, игроки передвигаются со «шляпами» на голове. Шляпами могут служить плоские

фишки. Цель игры удерживать свою шляпу и скинуть шляпы своих товарищей. Игроки без шляп выполняют задание тренера (например, 10 прыжков «лягушкой») и возвращаются в игру.

«Вторая кожа». Эта игра также направлена на стабилизацию верхней части тела. На площадке, ограниченной фишками, игроки передвигаются, удерживая на груди газетный лист. Через некоторое время лист складывается вдвое, затем вчетверо. Игроки, уронившие газету, удаляются с поля. Выигрывает тот, кто дольше всех продержал газету.

«Официант». Цель этой игры двоякая: стабилизировать верхнюю часть тела, голову и развивать быстроту мышц ног. Игроки делятся на команды одного уровня, которые по очереди должны преодолеть заданную дистанцию и вернуться в свою команду (в формате эстафеты). Каждый ребенок несет в обеих руках по тарелке с куском пирога (шарик), который нельзя ронять. Усложнение: держать тарелку тремя пальцами, поместить пустую тарелку на голову.

«Волшебный ковер». Эта игра для развития силы и выносливости может проводиться только в спортзале. Один игрок встает на коврик в положение стойки на спуске, а другой игрок толкает его, преодолевая таким образом заданную дистанцию, затем игроки меняются местами.

Имитационные упражнения на грунте и технические упражнения на роллерах и лыжах.

«Кетчуп». Благодаря этому упражнению дети узнают об основной позиции в классическом ходе и освоят ключевые движения этого хода. Стоя на одной ноге в стойке классического хода, поставить руки на пояс, чтобы сосредоточиться на нижней части тела. Раздавить воображаемый помидор, помещенный под пальцами ног, оказывая давление коленом и бедрами. Задержаться в этом положении на три секунды, сделать новый шаг вперед, чтобы раздавить следующий помидор. Повторить упражнение десять раз. Варианты усложнения: на неровной поверхности (ковер, луг, склон и т. д.).

«Стеклоочиститель». Это упражнение позволяет детям ознакомиться с основными положениями и ключевым движением в коньковых ходах. Принять основную позицию на опорной ноге в коньковом ходе с руками на поясе (на полу, без роллеров). Как только положение стабилизируется, почистить пол свободной ногой (небольшие махи отведением в сторону) и выполнить боковое отталкивание, заняв основное положение на другой ноге. Важно сохранять четкое положение таза над опорой в основной позиции. Повторить движение десять раз, оставаясь на одной линии, движение выполняется только в сторону, без продвижения вперед.

«Шаг с сопротивлением». Прикрепить резинку на уровне колена (резинка в нерастянутом положении соответствует ширине плеч). Занять основную позицию конькового хода, держа руки за на поясе. Как только позиция стабилизируется, сделать шаг в сторону. Сохранять четкое положение над опорой в основной позиции. Повторить упражнение пять раз в одну сторону, затем пять раз в другую, оставаясь на линии. Усложнение: увеличить амплитуду шагов.

«Формат XS». Во время этого упражнения на роллерах или роликовых коньках основное внимание уделяется сгибанию колена вперед. На роллерах или на роликовых коньках двигаться коньковым ходом с палками под коленями. Колени согнуты, а верхняя часть тела выпрямлена и устойчива на протяжении всего упражнения. Более сложный вариант: без палок руки скреплены под коленями. Рекомендуется не смотреть на ноги, чтобы держать верхнюю часть тела и голову в вертикальном положении.

«Прыжки лягушки». В этом упражнении тренируются два ключевых движения в лыжном ходе: сгибание и разгибание ног. Катание на роликовых коньках или коньковых роллерах. Положить руки на колени. Роллеры одновременно разъезжаются в стороны, колени сгибаются вперед, над носками ботинок (надавить руками на колени, сместить вес на пальцы ног)

и прыжком роллеры возвращаются в исходную позицию. Держать верхнюю часть тела в стабильном положении на протяжении всего упражнения. Выполнить десять прыжков. Облегченные условия - на склоне или с махами руками. Усложнение - с руками на бедрах или плечах (для поддержания высокого положения туловища). Примечание: у начинающих давление должно быть оказано на всю поверхность стопы.

«Прыжки через препятствия». Упражнение тренирует отталкивание и подседание. На роллерах или роликовых коньках двигаться по прямой, перепрыгивая через препятствия (деревянные палки, хоккейные клюшки). Усложнение: уменьшить расстояние между препятствиями, изменять высоту препятствий. Примечание: дети понимают, что они вынуждены согнуть колени и сместить бедра вперед, чтобы перепрыгнуть препятствия, как во время отталкивания, так и при приземлении.

«Одновременный одношажный ход без лыж». Имитационное упражнение для классического хода, однако учит переносу веса, необходимому и в коньковых способах передвижения. Выполнить шаг вперед с одновременным махом руками вперед. В течение секунды удерживать базовую позицию (сместить вес тела на переднюю часть стопы), затем небольшим прыжком переместить две ноги вперед. Более сложный вариант: увеличить амплитуду двух фаз. Примечание: ребенок должен понимать, что необходим шаг вперед, и что нога никогда не отступает назад.

«Продавец». В этом упражнении на роликовых коньках или лыжероллерах дети учатся переносить вес тела одной ноги на другую качающимися движением («маятник»). Катание на роликовых коньках или роллерах. На каждом коньковом шаге «обслуживать клиентов» рукой на стороне опорной ноги (рука следует за движением ролика / роллера), то же самое на другой стороне. Примечание: чтобы полностью переместить вес тела, с одной ноги на другую, надо разворачивать кисть большим пальцем наружу. Если вес не перенесен на одну ногу ребенок не успевает «подносить

поднос покупателям».

«Свободное скольжение». Это упражнение направлено на изменение ритма движений. Короткие отталкивания сочетаются с длинными периодами скольжения. На роликовых коньках или на роллерах выполнить три отталкивания, а затем длинную фазу проката. Во время долгого проката держать кисть разноименной руки впереди над роллером. Усложнение: Во время фазы скольжения сгибать и разгибать колено. Примечание: изменяя ритм движения, ребенок осознает важность сильного отталкивания, чтобы иметь возможность наслаждаться хорошим катанием. Во время выполнения упражнения ребенок может считать вслух.

«Двойной шаг». Упражнение, которое нужно выполнять на широкой трассе: дети тренируют движения «маятника» и отталкивания в коньковом ходе. Катание на роликовых коньках или роллерах. Руки на поясе, выполнить два отталкивания одной ногой затем два отталкивания другой ногой. Занимать устойчивую базовую позицию перед каждым толчком. Поддерживать верхнюю часть тела максимально устойчивым на протяжении всего упражнения. Более сложный вариант: сделать три боковых отталкивания с каждой стороны.

«Неустойчивый стеклоочиститель». Цель упражнения – сохранение основной позиции в коньковом ходе в усложненных условиях. Выполняется без роллеров, на ровной поверхности. Прикрепить резинку на уровне колена. Занять основную позицию конькового хода на одной ноге, руки на поясе. Медленно отводить другую ногу в сторону, не касаясь земли. Более сложный вариант: изменить ритм боковых движений (например, быстрое отведение и медленное приведение).

«Пружинка». Это упражнение направлено, с одной стороны, на стабилизацию базовой позиции, а с другой стороны на подседание и отталкивание в коньковых ходах. Выполняется на полу (без роллеров). Принять базовое положение на опорной ноге, руки на поясе. Выполнить

небольшой прыжок на месте, а затем боковой прыжок на другую ногу и стабилизировать базовое положение. Поддерживать верхнюю часть тела стабильной, не сдвигаться вперед (только в сторону). Вариант усложнения – добавить махи руками, как в одношажном ходе. Примечание: небольшой прыжок, предшествующий переносу веса тела, позволяет ребенку осознать важность сгибания колена.

«Браво». Цель упражнения – повышение стабильности базового положения и увеличение продолжительности фазы скольжения. При передвижении на роликовых коньках или на роллерах дважды хлопнуть в ладоши на уровне плеч во время каждого проката на одной ноге. Варианты: легче поддерживать стабильную позицию с долгим прокатом с махом руками и хлопками только над одной ногой (как в одновременном двухшажном ходе) Сложнее – хлопать в ладоши до четырех раз с каждой стороны. Примечание: обязательно соблюдение ключевых моментов стабилизации в фазе проката.

«Кетчуп экспресс». Цель упражнения – отработка стабильного базового положения в классическом ходе и своевременного переноса веса тела. Выполняется на классических лыжероллерах. Занять базовое положение на опорной ноге, руки на поясе, вывести ногу вперед на одну стопу и выполнить отталкивание, затем «наслаждаться фазой скольжения» в базовом положении. Удерживать высокое и прямое положение туловища. Выполнить то же упражнение с другой опорной ногой. Сложный вариант: использование махов руками. Примечание автора: название этого упражнения отсылает к упражнению без лыж «кетчуп», описанному ранее. Важно отметить, что здесь делается акцент на перенос веса на переднюю часть стопы во время одноопорного скольжения в классическом ходе («раздавить помидоры пальцами»). В российской практике такое положение раньше считалось грубой ошибкой.

«Раз, два, три, прыжок!» Цель упражнения – стабилизация базового

положения. Катание на роликах или лыжероллерах. Руки на бедрах, сделать два коньковых шага и на третьем шаге выполнить небольшой прыжок на одной ноге, продолжить скольжение. Важно держать в стабильном положении верхнюю часть тела. Более сложный вариант: с махами руками. Примечание: для небольшого прыжка спортсмены должны найти правильную позицию (сгибание колен) и стабилизировать его.

Как можно заметить, упражнения не только обладают необычными названиями и оригинальными образами, но и отличаются специфической направленностью. Практически во всех заданиях подчеркивается важность удержания стабильного положения туловища, своевременного и четкого переноса веса.

Коррекция техники лыжных ходов квалифицированных спортсменов.

Как уже упоминалось выше, значительно легче научить правильным движениям детей и юношей, чем переучивать опытных спортсменов со сложившейся техникой и укоренившимися ошибками. В то же время практика работы с высококвалифицированными гонщиками показывает, что возможно изменить стереотип движений, даже если он вырабатывался годами. Для этого нужно не только желание тренера, но и активная позиция спортсмена, понимающего, что именно ошибки в технике в значительной мере лимитируют его спортивный результат.

В первую очередь необходим совместный анализ техники, выявление ошибок и подбор варианта оптимальных движений для конкретного спортсмена. Просмотр видеозаписей и кинограмм сильнейших лыжников и биатлонистов, сравнение индивидуальных особенностей техники позволит найти именно «свой» вариант исполнения движений. Стоит присмотреться к технике лидеров, которые имеют сходное телосложение, физиологические особенности, стиль ведения гонки.

Спортсмен должен понять, какое именно движение он должен

изменить и как это будет выглядеть со стороны. Здесь требуется терпение, так как бывает довольно сложно передать двигательные ощущения. Обычно помогает подбор словесных образов, наложение видеозаписей, сравнение кинограмм, использование зеркала или другие приемы. На данном этапе могут возникнуть основные сложности переучивания, так как внутренние ощущения спортсмена далеко не всегда совпадают с видением тренера, а иногда и полностью противоречат ему.

После того как спортсмен понял, что от него требуется, необходимо заставить мышцы работать в измененном режиме. Это достигается подбором специальных упражнений, вынуждающих выполнять необходимое действие. Иногда такие упражнения надо выполнять в зале, возможно обратившись за помощью к специалистам по физиотерапии. У квалифицированных спортсменов особенности и ошибки техники могут быть спровоцированы травмами, спазмами мышц или другими причинами, требующими вмешательства массажистов или мануальных терапевтов.

Тем не менее, технические проблемы можно и нужно решать педагогическими средствами. При выборе специальных упражнений желательно создать такие условия, чтобы лыжник просто не мог выполнить движение неправильно. Некоторые распространенные ошибки и упражнения для их устранения приведены в таблице 5.

Таблица 5. Распространенные ошибки в технике коньковых ходов и варианты упражнений для их коррекции

Проблемы	Варианты упражнений
Долгое отталкивание ногой, долгий период двухопорного положения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Передвижение коньковым ходом без отталкивания палками, палки в руках горизонтально перед собой. Движения рук ограничены по амплитуде – отталкивание ногой выполняется быстрее. 2. Передвижение коньковым ходом с объездом препятствий, с поворотами, по восьмерке и пр.
Раскачивание плеч, развороты туловища	<ol style="list-style-type: none"> 1. Передвижение коньковым ходом на лыжах с объемным (но легким) рюкзаком, ограничивающим движения туловища. 2. Передвижение коньковым ходом без палок, руки перед собой, обхватить руками локти. 3. Статические и статодинамические упражнения для

	укрепления тонических мышц туловища
Невыполнение маятниковое движение	<ol style="list-style-type: none"> 1. Имитационное упражнение. Основная стойка в коньковом ходе на одной ноге, таз над опорой, вторая нога отведена в сторону. Прыжки со сменой ног под собой. Контроль положения туловища. 2. Полуконьковый ход с фиксацией проката на одной лыже и четким положением таза над опорой. 2. Коньковый ход на скользком полу (движение ног из стороны в сторону) с опорой руками на шведскую стенку. 3. Передвижение на роллерах (роликах) держась руками за подвижную опору (типа коляски, тележки) 3. Передвижение на роллерах на тредбане с опорой на поручень.
Смещение центра масс назад	<ol style="list-style-type: none"> 1. Растягивание голеностопного сустава. 2. Подседание с акцентированным наклоном голени с опорой на стену. 3. Упражнение «кенгуру». Прыжки с опорой на палки на грунте (имитация бесшажного хода). 3. Бесшажный ход на лыжах без палок, продвижение за счет махов руками и смещения вперед центра масс. 4. Коньковый ход с сопротивлением (автомобильные покрышки)
Недостаточное сгибание ног в коленных суставах	<ol style="list-style-type: none"> 1. Коньковый ход на лыжах или роллерах с отягощением (пояс, жилет). Желательно совмещать с короткими ускорениями, чтобы избежать затянутых движений. 2. Коньковый ход с сопротивлением (автомобильные покрышки)
Неустойчивое положение во время одноопорного скольжения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Коньковый ход без палок с махами руками. После выполнения 2-х шагов долгое одноопорное скольжение, вторая нога отведена назад в сторону, руки в стороны («самолет»). 2. Коньковый ход без палок. Во время одноопорного скольжения короткий мах в сторону свободной ногой.

Технические ошибки обычно взаимосвязаны, так, например, недостаточный перенос веса тела на опорную ногу приводит к нарушению баланса, а не выполнение маятниковых движений провоцирует раскачивание плечами.

Техническая подготовка – сложный и долгий процесс и достичь успеха можно только проявив терпение и творческий подход. В заключение надо сказать, что обучение и совершенствование техники лыжных ходов будет успешнее, если указывать спортсмену не только на его ошибки, но в первую очередь подчеркивать положительные стороны его

подготовленности.

Литература

1. Новикова Н.Б., Захаров Г.Г. Особенности современной техники лыжных ходов и методические приемы индивидуальной коррекции движений // С.-Петербург. Научно - исслед. ин-т физ. культуры. – СПб. 2017. – 72 с.

2. Новикова, Н.Б. Особенности техники лыжных ходов на дистанциях спринта: методическое пособие // СПб: Нестор-История, 2011. – 32 с.

3. Новикова Н.Б. Анализ особенностей одновременного двухшажного конькового хода высококвалифицированных лыжников-гонщиков // Инновационные технологии в системе спортивной подготовки: Матер. Всерос. Научн.-практ. конф. с межд. уч. – Санкт-Петербург, 2017, т.1, с. 82-87.

4. Новикова Н.Б. Проблемы совершенствования техники коньковых ходов квалифицированных лыжников-гонщиков // Ученые записки университета имени П.Ф.Лесгафта. – 2017. – № 7 (149)

5. Sandbakk Ø., Holmberg H.C. A Reappraisal of Success Factors for Olympic Cross-Country Skiing // International Journal of Sports Physiology and Performance. – 2014. – № 9. – P.117-121.

6. Штётгль Т., Кампель В., Мюллер Э., Линдингер Ш. Сравнение техники бега на лыжах дабл-пуш и техник V2 и V1 при движении на подъем в лыжных гонках // Современная система спортивной подготовки в биатлоне: матер. III Всерос.научно-практ.конф. - Омск, 2013. – С.151-172

7. Мюллер Э., Линдингер Ш. Биодинамические и биокинематические аспекты техники конькового хода в качестве основы для отработки техники лыжного бега // Современная система спортивной подготовки в биатлоне. Материалы III Всероссийской научно-практической конференции. 2013 Омск, с. 199-274

8. Pralong Ch., Zihlmann Ed. Entraînement hors neige pour skieurs de fond / Office fédéral du sport OFSPO 2532 Macolin // mobilesport.ch 04/2015

9. «Skilanglauf – Technik» от Bundesamt für Sport BASPO (Техника лыжных гонок): <http://www.sport-apps.ch/skilanglauf/>

10. Мякинченко Е.Б., Крючков А.С., Волков М.В., Храмов Н.А. «Секреты» норвежских лыжников // Теория и практика физической культуры. – 2017. – № 1. – С.78-82.

11. Спортивный талант: прогноз и реализация: Монография / В.Б. Иссурин; пер. с англ. И.В. Шаробайко. - М.: Спорт, 2017. - 240 с.