КИРОВСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«ТЕХНИКУМ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И НАРОДНЫХ ПРОМЫСЛОВ Г. СОВЕТСКА»

**Методическая разработка**

**Тема: «ВЛИЯНИЕ ТЕХНИКИ КОНЬКОВЫХ ХОДОВ**

**НА СПОРТИВНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ**

**В ЛЫЖНЫХ ГОНКАХ»**

Выполнил:

Кошкин Андрей Алексеевич,

преподаватель первой квалификационной категории

КОГО АУ СПО «Техникум промышленности и народных

промыслов г. Советска ».

г. Советск 2025 г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ

1. ТЕХНИКА ЛЫЖНЫХ ХОДОВ И ЕЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ
2. КОНЬКОВЫЙ СТИЛЬ
   1. ОДНОВРЕМЕННЫЙ ДВУХШАЖНЫЙ КОНЬКОВЫЙ ХОД
   2. ПОЛУКОНЬКОВЫЙ ХОД
   3. КОНЬКОВЫЙ ХОД БЕЗ ОТТАЛКИВАНИЯ РУКАМИ
   4. ПОПЕРЕМЕННЫЙ КОНЬКОВЫЙ ХОД
   5. ОДНОВРЕМЕННЫЙ ОДНОШАЖНЫЙ КОНЬКОВЫЙ ХОД

4. ТАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ КОНЬКОВЫХ ХОДОВ .

5. НОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В КОНЬКОВОЙ ТЕХНИКЕ

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

ПРИЛОЖЕНИЕ

**ВВЕДЕНИЕ**

Лыжный спорт является одним из популярнейших занятий в мире. Занятия этим видом спорта являются важным средством физического воспитания, занимают одно из первых мест по своему характеру двигательных действий.

За последнее двадцатилетие наука о спорте, в том числе и теория, и методика лыжного спорта, начала развиваться быстрыми темпами. Если раньше она в основном занимала объяснительную функцию и мало помогала практике, то в настоящее время ее роль существенно изменилась. Спортивные соревнования – это уже не просто индивидуальные поединки и не только соревнование команд, это прежде всего демонстрация силы и умения спортсмена, высокого тактического мышления преподавателя-тренера.

Каждый, кто начинает заниматься лыжным спортом, ставит перед собой определенную цель: один хочет стать чемпионом, другой – просто сильнее и выносливее, третий стремится с помощью ходьбы на лыжах похудеть, четвертый - укрепить волю. И все это возможно. Нужно лишь регулярно, не делая себе поблажек и скидок, упорно тренироваться.

Лыжный спорт включает в себя несколько самостоятельных видов спорта: лыжные гонки, биатлон, прыжки на лыжах с трамплина, двоеборье, горнолыжный спорт. По этим видам спорта есть правила проведения соревнований и предусмотрено присвоение разрядов и званий в соответствии с требованиями Единой спортивной классификации. Это стимулирует систематические занятия и рост спортивных достижений лыжников. Названные виды лыжного спорта включены в программы чемпионатов и Кубков мира, зимних Олимпийских игр.

**1. ИСТОРИЯ ЛЫЖНОГО СПОРТА**

Во всем мире лыжи стали одним из самых популярных видов зимнего спорта. Нет более демократичного, доступного, столь тесно связанного с природой и так полезного для человека вида спорта.   
 Появление лыж было обусловлено потребностью человека добывать на охоте пищу зимой и передвигаться по местности, занесенной снегом.

Лыжи появились повсеместно, где жил человек в условиях снежной зимы. Первые лыжи были ступающие. Одна из последних находок (А.М. Микляев, 1982г.) обнаружена на территории Псковской области. По заключению специалистов, эта лыжа является одной из самых древних - сделана около 4300 лет назад.

Первые письменные документы о применении скользящих лыж относятся к VI-VII в.в. н. э. Готский монах Жорданес в 552г., греческие историки Иордан в VI в., Авел Диакон в 770г. описывают использование лапландцами и финнами лыж в быту и на охоте. В конце VIIв. Историк Верефрид дал подробное описание лыж и их использование народами Севера на охоте за зверем. Король Норвегии Олаф Тругвассон по записям 925г. представлен хорошим лыжником. В 960г. лыжи упоминаются как принадлежность для обучения придворных норвежских сановников.

Первое употребление слова «лыжи» на Руси относится к XIIв. Митрополит Никифор в письме к киевскому князю Владимиру Мономаху употребляет слово «лыжи».

Народный эпос северных стран часто представлял богов на лыжах, что считалось одним из главных достоинств, например, норвежский бог лыж и охоты Улл.

Вынужденная потребность первобытного человека в изобретении и применении лыж зимой для добычи пищи в дальнейшем явилось основой для их широкого развития.

Кроме бытовых нужд и охоты лыжи стали использовать как средство связи и в военном деле.

В Никоновской летописи за 1444г. описывается успешный поход московской лыжной рати на защиту Рязани от татарского царевича Мустафы из Золотой Орды.

Лыжи использовались в армиях Петра I и Екатерины II. В седую древность веков уходят корни народных потех, забав, игрищ, развлечений на лыжах, в том числе с элементами соревнований.

Впервые интерес к лыжам как к спорту проявили норвежцы.

В 1733г. Ганс Эмахузен издал первое наставление по лыжной подготовке войск с явно спортивным уклоном. В 1767г. были проведены первые соревнования по всем видам лыж-ного спорта (по современным понятиям): биатлону, слалому, скоростному спуску и гонкам.

Первая в мире выставка различных типов лыж и лыжного инвентаря была открыта в Тронхейме, в 1862-1863г.г. В 1877г. в Норвегии организовано первое лыжное спортивное общество, вскоре в Финляндии открыли спортивный клуб. Затем лыжные клубы начали функционировать и в других странах Европы, Азии и Америки.

Росла популярность лыжных праздников в Норвегии - Холменколленские игры (с 1883 г.), Финляндии - Лахтинские игры (с 1922г.), Швеции - массовая лыжная гонка «Васа-лоппет» (с 1922г).

В конце XIX в. соревнования по лыжному спорту стали проводиться во всех странах мира. Лыжная специализация в разных странах была различной. В Норвегии большое развитие получили гонки на пересеченной местности, прыжки и двоеборье. В Швеции - гонки на пересеченной местности. В Финляндии и России - гонки по равнинной местности. В США развитию лыжного спорта способствовали скандинавские переселенцы. В Японии лыжный спорт под влиянием австрийских тренеров получил горнолыжное направление.

В 1910г. в Осло состоялся международный лыжный конгресс с участием 10 стран. На нем была создана Международная лыжная комиссия, реорганизованная в 1924г. в Междуна-родную лыжную Федерацию.

Во второй половине XIX столетия в России начало развиваться организованное спортивное движение. 29 декабря 1895г. в Москве на территории нынешнего стадиона Юных пионеров состоялось торжественное открытие первой в стране руководящей развитием лыж организации - Московский клуб лыжников. Эту официальную дату и принято считать днем рождения лыжного спорта в нашей стране. Кроме Московского клуба лыжников в 1901г. было создано Общество любителей лыжного спорта, а в 1910г. - Сокольнический кружок лыжников. По аналогии с московским в 1897г. создается клуб лыжников «Полярная звезда» в Петербурге. В те годы лыжный спорт в Москве культивировался в зимнее время еще в 11 клубах, в Петербурге в 8 клубах по другим видам спорта. В 1910г. лыжные клубы г.Москвы объединились в Московскую лигу лыжебежцев. Лига осуществляла общественное руководство лыжным спортом не только в Москве, но и в других городах России. В течение лыжного сезона 1909-1910г.г. в Москве было проведено рекордное количество соревнований - восемнадцать, в которых выступало 100 участников.

7 февраля 1910г. 12 лыжников от Москвы и от Петербурга разыграли первый личный чемпионат страны в лыжной гонке на 30 км. Звание первого лыжебежца России было присвоено Павлу Бычкову. Первое первенство страны среди женщин было разыграно в 1921 году, на дистанции 3 км победила Наталья Кузнецова.

На международных соревнованиях сильнейшие российские лыжники, чемпионы страны Павел Бычков и Александр Немухин впервые участвовали в 1913г. в Швеции на «Северных играх». Лыжебежцы соревновались на трех дистанциях - 30, 60 и 90км. Выступили неудачно, но извлекли много полезных уроков по технике передвижения на лыжах, смазке лыж, конструкции инвентаря.

|  |
| --- |
| nemechek |
| "Лыжник" скульптор Зденек Немечек |

До начало первой мировой войны было проведено 5 чемпионатов России.

В 1918г. лыжный спорт включен в число учебных дисциплин первого учебного плана высшего физкультурного образования.

По количеству побед на первенствах страны 1910-1954г.г. наивысший рейтинг занимает Зоя Болотова - восемнадцатикратная чемпионка. Среди мужчин сильнейшим был Дмитрий Васильев - 16 побед, он является первым обладателем звания «Заслуженный мастер спорта».

Всего за период 1910-1995г.г. было проведено 76 чемпионатов страны на дистанциях от 10 до 70 км у мужчин, и от 3 до 50 км у женщин. С 1963г. в программы чемпионата страны включена сверх марафонская дистанция для мужчин - 70км. У женщин с 1972г. самой длинной стала дистанция 30км, а с 1994г. - 50км.

Рекордная по длине 4-дневная мужская гонка была проведена в 1938г. - 232км от Ярославля до Москвы. Победил Дмитрий Васильев - 18 час41мин02сек.

      Рекорд первого лыжного века по количеству побед на чемпионатах страны установила Галина Кулакова - 39 золотых медалей. Спортивные достижения Галины Кулаковой вознаграждены Международным олимпийским комитетом Олимпийским серебряным орденом. По представлению Олимпийского комитета России первый среди наших соотечественников международный приз Кубертена присужден Раисе Сметаниной - лидеру мировой элиты лыжников. Участница пяти Олимпиад, восьми чемпионатов мира Раиса Сметанина установила еще один уникальный рекорд спортивного долголетия - на 5-ой Олимпиаде золотой медалью была увенчана в 40 (!) лет.

Известные в настоящее время виды и дисциплины лыжного спорта дифференцируют на олимпийские, не олимпийские и показательные.

Олимпийские виды лыжного спорта включены в программу Зимних Олимпийских Игр, которые проводят с 1924г. К ним относятся: лыжные гонки, прыжки на лыжах с трамплина, лыжное двоеборье, горные лыжи, биатлон, фристайл, сноуборд.

К не олимпийским видам отнесены те упражнения на лыжах, которые утверждены соответствующей Международной лыжной федерацией и имеют юридический статус вида лыжного спорта.

Не олимпийские виды спорта: спортивное ориентирование на местности, виндсерфинг, командная гонка четырех биатлонистов, лыжный балет или фигурное катание на лыжах, лыжное двоеборье-спринт, полеты на лыжах с трамплина, спуск на скорость (спидскинг), параллельный слалом. По этим видам спорта проводят официальные чемпионаты мира, Кубок мира, другие международные соревнования.

В лыжном спорте постоянно появляются новые соревновательные упражнения, многие из которых по мере внедрения могут обрести официальный статус вида лыжного спорта, вплоть до включения в Олимпийскую программу - они отнесены к показательным: буксировка лыжника, полеты на лыжах на дельтапланах, спуск с горных вершин, мини-лыжи; трюки на лыжах: прыжок на лыжах с обрыва с парашютом, прыжок на лыжах с самолета без парашюта, спуск на скорость лыжника и автогонщика.

На I Зимних Олимпийских играх в Шамони (Франция, 1924г) лыжный спорт был представлен лыжными гонками на дистанции 18 и 50км, прыжками на лыжах с трамплина и северным двоеборьем (прыжки с трамплина и лыжная гонка).

Олимпийским чемпионом в лыжных гонках и в лыжном двоеборье стал норвежский лыжник Тарлиф Хауг. В прыжках на лыжах с трамплина занял III место. Тарлиф Хауг первый в мире был удостоен звания «Короля лыж». На 16-ти последующих играх повторить и тем более превзойти рекорд первого в мире «Короля лыж» не смог ни один олимпиец. За свои победы на лыжне Хауг был удостоен 10 Королевских Кубков. В знак необычайных спортивных заслуг суровые и немногословные норвежцы впервые в мире воздвигли Тарлифу на его родине прижизненный памятник. История олимпийского движения 60-70г.г. знает лишь 2 случая, когда такой чести удостоились спортсмены. Оба они были героями Олимпиад 1924 года. Это герой Белой Олимпиады Хауг и герой летней Олимпиады финн Пааво Нурми.

Рождение русского «Короля лыж» состоялось на XX чемпионате мира в Фалуне (Швеция, 1954г.). Им стал 24-летний Владимир Кузин, победивший на дистанциях 30 и 50 км и лыжном марафоне. Чемпиону вручили большой серебряный «Королевский кубок» и удостоили звания «Король лыж».

Советские спортсмены впервые приняли участие в VII Зимних Олимпийских играх в итальянском Кортина дўАмпеццо, в 1956г. Первое участие увенчалось победами мужчин в эстафете 4х10км и женщин на дистанции 10км. Владимир Кузин, Николай Аникин, Павел Колчин и Федор Терентьев, а также Любовь Козырева - первые среди наших лыжников олимпийские чемпионы.

За годы участия в Олимпийских играх лыжники-гонщики СССР-СНГ среди пяти ведущих национальных команд мира (Финляндии, Норвегии, Швеции, Италии)демонстрируют завидную стабильность лидера на самом высоком уровне.

|  |
| --- |
| F:\v Методические разработки\Рефераты\СПОРТПАНОРАМА - ЛЫЖНЫЙ СПОРТ - Лыжные гонки.files\estafeta.jpg |
| Российские лыжницы - победители в эстафете 4х10 км. на олимпиаде в Нагано: Л. Лазутина, Н. Гаврылюк, Е. Вяльбе, О. Данилова. |

Феноменального, беспрецедентного в олимпийской истории успеха добились российские лыжницы на XVIII зимних Олимпийских играх а Нагано, выигравшие на сложнейших трассах в Хакубе все пять гонок. Три золотые - две за победы в индивидуальных гонках и одну в эстафете, а также серебряную и бронзовую медали привезла из Японии Лариса Лазутина. Обладательница трех золотых медалей Игр-98 Л.Лазутина была отмечена высшей национальной государственной наградой - Золотой звездой «Герой России». В 1994г. этой же наградой была удостоена шестикратная олимпийская чемпионка в лыжных гонках Любовь Егорова.

Подлинным открытием XVIII зимних Олимпийских игр в Нагано стала Юлия Чепалова. На первой в своей жизни Олимпиаде победила в гонке на 30км.

Первую золотую медаль для российской команды завоевала Ольга Данилова на 15км дистанции.

«Ни одна победа не давалась мне так тяжело, как эта»,-скажет самый титулованный олимпиец среди мужчин-гонщиков норвежец Бьорн Дэли после завоевания восьмой золотой

олимпийской медали в 50км гонке в Нагано.

Долгих 34 года ждала этой победы Мики Мюллюля в гонке 30км, великая лыжная держава Финляндия. Со времен Ээро Мянтюранты, сделавшего на Олимпиаде 1964г. в Инсбруке победный дубль (тогда выиграл 15 и 30км) у финнов ни один мужчина так и не смог подняться на высшую ступень пьедестала почета. Финляндия дала миру выдающихся лыжников В. Хакулинен, Ээро Мянтюранта, Юха Мието, Марье Матикайнен, Марье Люккаринен и др.

В 1998г. в Центральной Финляндии, в Вуокатти, в поселке с населением в две с половиной тысячи человек сооружен первый в мире лыжный тоннель. Открыв стеклянную дверь, прямо с летней жары Вы оказываетесь в царстве холода. Скорость, музыка, неправдоподобно громкий звук шуршащего снега. Ощущения - непередаваемые. Пятикратная олимпийская чемпионка Лариса Лазутина уже провела в Вуокатти один из своих летних сборов. Тренировками на искусственном «подземном» снегу осталась довольна.

Еще больше впечатление вызывают трюковые номера на лыжах. В высшей степени рискованный прыжок на лыжах с самолета без парашюта совершил с высоты 3000м австриец Эрик Фельбермайер. Приземлился он на склоне крутой горы с точным расчетом.

Со временем трюки умельцев-одиночек начинают осваивать несколько спортсменов, организующих первые соревнования, некоторые из них, от трюкового начала достигают олимпийского рейтинга. Так было с фристайлом.

Современный лыжный спорт - это 39 лыжных дисциплин на Олимпийских играх а Нагано, 26 соревновательных упражнений на лыжах, ожидающих олимпийской прописки, а также более 20 утверждающихся в статусе «вида спорта» упражнений.

Легкую атлетику справедливо называют «королевой спорта», а бурно развивающийся лыжный спорт в свите зимних олимпийских дисциплин - безальтернативный «король спорта».

**2. ТЕХНИКА ЛЫЖНЫХ ХОДОВ И ЕЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ**

Передвижение на лыжах происходит в самых разнообразных условиях скольжения и сцепления лыж со снегом, в сложных условиях меняющегося рельефа местности, состояния и микрорельефа лыжни, и все это требует от лыжников-гонщиков высокого уровня владения всем арсеналом техники способов ходов, спусков и подъемов. Достижение высоких спортивных результатов в лыжном спорте возможно только при настойчивой круглогодичной работе над техникой в течение ряда лет. Современная техника передвижения на лыжах дает спортсменам возможность эффективно реализовать достигнутый в процессе тренировки высокий уровень функциональной и физической подготовки, добиваясь высокой скорости. Вместе с тем последовательное повышение уровня общей и специальной физической подготовки способствует дальнейшему совершенствованию техники лыжных ходов. Техника передвижения на лыжах - это наиболее рациональная для конкретных условий и данного уровня физической и функциональной подготовленности спортсмена система движений, обеспечивающая при оптимальной экономичности наиболее высокий спортивный результат. При анализе техники лыжных ходов, спусков и подъемов и в процессе обучения используется целый ряд определений, понятий и терминов, что дает возможность понять и правильно оценить действия лыжников при передвижении на лыжах.

*Посадка лыжника* - рабочая поза, оптимальное положение частей его тела

в различные фазы цикла хода. Различают низкую, среднюю и высокую посадки,

что зависит, прежде всего, от степени сгибания в тазобедренных, коленных и

голеностопных суставах.

*Фаза* - условно выделенная часть цикла хода.

*Цикл движений* - относительно замкнутый кругооборот элементов, фаз,

движений, составляющих целостное двигательное действие, многократно

повторяющееся при передвижении на лыжах. Цикл имеет целый ряд временных

и пространственных характеристик.

*Отталкивание руками и ногами* - действия, обеспечивающие

поступательные движения лыжника вперед, от их эффективности зависит

скорость передвижения.

*Скольжение* - часть цикла хода (фаза), в которой реализуется эффект

отталкивания. Выделяют фазу свободного скольжения, когда лыжник скользит

по инерции после отталкивания, и фазу скольжения с опорой на палку

(отталкивание палкой).

*Подседание* - предварительное сгибание ноги в тазобедренном, коленном и

разгибание в голеностопном суставах перед отталкиванием, что обеспечивает

его эффективность.

*Перекат* - перемещение общего центра массы тела над опорой после

окончания толчка ногой (при скольжении на другой лыже) из крайне заднего в

крайне переднее положение.

*Опорная нога* - нога, принимающая на себя частично или полностью массу

тела лыжника, обычно выполняет эту функцию при скольжении на одной лыже.

*Толчковая нога* - нога, выполняющая отталкивание от поверхности опоры

(снега).

*Маховая нога* - нога, совершающая свободное маховое движение после

отталкивания сначала назад-вверх, а затем активное движение вперед.

*Толчковая рука* - рука, которая выполняет отталкивание палкой за счет

давления на нее в начале цикла, что при жесткой системе передачи усилий

(рука-туловище-нога) облегчает давление на скользящую лыжу; затем за счет

отведения плеча назад и в конце путем разгибания руки в локтевом суставе.

*Маховая рука* - рука, которая совершает свободное движение после отталкивания палкой сначала назад-вверх, а затем активное движение вперед при выносе палки.

Статическое и динамическое равновесие в момент скольжения обеспечивается правильным размещением и своевременным перемещением центра массы тела относительно опоры. Равновесие обеспечивается стабилизацией суставов или точными движениями, в первую очередь в суставах, ближайших к опорным поверхностям (голеностопных и коленных).

При значительных потерях равновесия оно восстанавливается компенсаторными движениями в других суставах.

*Темп движений* - частота движений (циклов или шагов) в одну минуту.

*Ритм движений* - закономерное чередование элементов движения, строго

определенное временными и пространственными параметрами.

*Амплитуда движений* - размах движений в суставах, определяется в угловых градусах или линейных мерах при суммарном измерении в нескольких суставах (длина выпада).

*Общий центр массы (ОЦМ)* тела - точка взаимодействия всех сил, возникающих при передвижении на лыжах.

*Общий центр тяжести (ОЦТ*) - точка приложения равнодействующей сил тяжести всех частей тела.

*Система движений* - закономерное объединение отдельных движений лыжника в единое целое. При анализе системы движений в лыжных ходах необходимо установить состав ее элементов.

*Общая структура движений* - закономерные способы объединения элементов движений в лыжных ходах. Она объединяет кинематические, динамические и информационные структуры.

За всю историю развития лыжного спорта за рубежом и у нас в стране (со второй половины XIX века) техника передвижения на лыжах постоянно видоизменялась и совершенствовалась. Основные причины, которые стимулировали совершенствование техники ходов, спусков и подъемов, это, прежде всего, условия проведения соревнований (рельеф и подготовка трасс), физическое совершенствование спортсменов, качество лыжного инвентаря, а в наше время - еще серьезные научные исследования, - все это способствовало повышению скорости передвижения на лыжах.

Научный анализ техники позволил сформулировать и систему точных требований к технике движения и методике ее совершенствования, нашедших широкое применение в практике лыжного спорта.

***Эффективность действий лыжника*** - главное требование к современной

технике передвижения на лыжах. Основным критерием эффективности отдельных движений и техники в целом является скорость передвижения. Несмотря на то, что скорость передвижения во многом зависит и от других факторов: качества инвентаря, уровня физической, функциональной и психологической готовности спортсмена, - без сомнения, уровень владения современной техникой в значительной степени определяет конечный результат в лыжных гонках.

***Экономичность движений*** - важнейшее требование к технике бега на лыжах, так как спортсменам приходится преодолевать дистанции в несколько десятков километров, и небезразлично, сколько им придется потратить на это сил и времени. При высокой эффективности движений затрата сил должна быть оптимальной - это один из критериев высокого спортивного мастерства в лыжных гонках.

***Устойчивость и вариативность техники*** - также показатели технического мастерства. На лыжника при передвижении по пересеченной местности действует много сбивающих факторов, связанных со скольжением и микрорельефом лыжни, и в этих условиях очень важно сохранить основной механизм эффективных движений. Все это требует приспособления деталей техники к конкретным условиям передвижения.

Уровень тренированности лыжника-гонщика также тесно связан с устойчивостью и вариативностью техники. Техническое мастерство - один из показателей спортивной формы. Высшая спортивная форма позволяет лыжнику эффективно использовать свои физические способности и на высокой скорости быстрее приспосабливать технику к меняющимся условиям, порой вопреки нарастающему утомлению. Утомление мало меняет внешний рисунок техники у сильнейших спортсменов, однако у юношей при утомлении наблюдаются

отклонения практически во всех параметрах движений. В конце соревнований и тренировок с большими нагрузками, несмотря на увеличение частоты движений, скорость снижается из-за уменьшения длины шага. При сильном утомлении снижаются оба показателя. В этом случае необходимо своевременно перестроить технику, повысить экономичность движений, не допустить значительного снижения скорости.

***Индивидуализация техники*** во многом способствует эффективному использованию физических особенностей спортсмена для повышения скорости передвижения. За последние годы тренеры и научные работники создали определенные модельные характеристики для лыжников высокой квалификации. В лыжных гонках, как ни в одном виде спорта, побеждают

спортсмены самого разнообразного телосложения, что требует приспособления техники к индивидуальным особенностям спортсмена в рамках оптимальной системы движений. Приспособление наблюдается в деталях техники, основной механизм при этом сохраняется. Не следует путать приспособление деталей техники с ошибками, которые порой объясняют индивидуальными особенностями.

Техника лыжниц-гонщиц по внешнему рисунку, по угловым характеристикам мало отличается от параметров «мужской» техники, но в динамических характеристиках различия порой весьма заметны.

Величина усилий при отталкивании палками у женщин почти в 2 раза меньше, чем у мужчин, в силе отталкивания ногой женщины уступают мужчинам на 25-30%. В цикле хода у женщин меньшая длина шага, скорость выпада и свободного скольжения, меньше скорость маха. Все это объясняется анатомо-физиологическими особенностями женского организма. У юных лыжников и лыжниц в зависимости от возраста, физического развития и координационных способностей наблюдаются большие или меньшие различия по сравнению с техникой взрослых лыжников, хотя по внешнему рисунку и угловым характеристикам различия невелики. Различия особенно заметны в динамических характеристиках. Вместе с тем, начиная с младшего школьного возраста, дети постепенно достаточно успешно осваивают технику лыжных ходов. Правда, им труднее даются те способы передвижения, которые требуют проявления достаточно высокого уровня развития силы и скоростно-силовых качеств. В этом случае необходимо создать облегченные условия передвижения, например, выбрать дистанцию под уклон при изучении одновременного одношажного хода. В любом случае детей сразу необходимо обучить правильным основам техники, детали могут быть изучены и несколько позднее. Неверно заученное и многократно повторенное действие закрепляется достаточно прочно, исправить потом будет уже сложнее.

Дальнейшее совершенствование техники связано с ростом уровня физической подготовленности, улучшением качества лыжного инвентаря и т. д. В связи с этим техника способов передвижения не является неизменной. Опираясь на законы биомеханики, тренеры, спортсмены и научные работники должны искать пути дальнейшего совершенствования техники передвижения на лыжах.

При передвижении по снегу на единую сложную систему «лыжник-лыжи» действует ряд внешних сил. В то же время в этой системе при движениях возникают внутренние силы, которые постоянно взаимодействуют, обеспечивая перемещение как отдельных частей, так и всей биомеханической системы в пространстве и времени.

**3. КОНЬКОВЫЙ СТИЛЬ**

Коньковые лыжи — это изобретение 80-х годов. Основателем “коньковой” моды является Сван Гунде: шведский спортсмен, чемпион мира по беговым лыжам. Он взял длинный шест и, отталкиваясь им, как это делают гребцы на каноэ, попробовал ехать конькобежным стилем на лыжах. При этом он развил большую скорость. В дальнейшем шест был заменен на палки. А новоизобретенный лыжный ход, благодаря высокой скорости передвижения, стал необыкновенно популярен. На этих лыжах ездят по укатанной трассе без профиля. Параллельная лыжня используется лишь на скользких спусках. В отличие от классических, скользящую поверхность коньковых лыж не надо страховать от отдачи. Техника ходьбы на них предъявляет требования только к скольжению. Коньковые лыжи выбираются в основном по жесткости. Они короче классических моделей (в среднем на 15 см). А вот палки для коньковых лыж длиннее, чем классические, и подбирают их по принципу: рост минус 15-20 см. Коньковые ботинки должны быть высокими (выше щиколотки) и плотно держать голеностоп, защищая ногу от травм и облегчая управление лыжами.

***3.1. Одновременный двухшажный коньковый ход***

Этот вариант хода считается наиболее распространенным в коньковом стиле. Поэтому мы уделим ему самое пристальное внимание

Данным ходом лыжник может пользоваться при любых условиях скольжения, как на равнинных участках, так и на подъемах малой и средней крутизны.  
Длина цикла — 3,5-8,5 м, средняя скорость в нем — 3,5-7,0 м/с. Темп — 40-75 циклов в минуту. Сам же цикл хода состоит из двух скользящих коньковых шагов и одного отталкивания палками. Причем, первый и второй шаг неравнозначны. Они отличаются по длине, продолжительности и скорости. Надо помнить, что первый шаг является как бы подготовительным ко второму, самому ключевому шагу, в котором лыжник отталкивается другой ногой и руками почти одновременно.

Рассмотрим все это более подробно на примере спортсмена, преодолевающего подъем в 7°. Для более полного раскрытия “секретов” хода разделим его цикл на шесть фаз.

**Фаза 1** свободное одноопорное скольжение на левой лыже — длится с окончания отталкивания правой ногой до выведения ее же вперед в сторону и начала разгибания левой ноги. Каковы же основные положения у лыжника в начале этой фазы? Туловище спортсмена наклонено к горизонту под углом 50°. Опорная (левая) нога в коленном суставе согнута до 111°, а в тазобедренном — 91°. В процессе скольжения на плоско поставленной левой лыже под углом 19° к направлению движения осуществляется плавное разгибание опорной ноги в коленном суставе на 31°, в тазобедренном — на 48°. Туловище выпрямляется на 9° (2). Руки выносятся почти прямыми.

**Фаза 2** одноопорное скольжение на левой лыже с одновременным отталкиванием этой же ногой. А вот правая нога, закончив приближение к левой, начинает махом выходить вперед—в сторону. Обратите пристальное внимание на положение рук В отличие от классических способов передвижения, палки втыкаются в снег не одновременно, с несимметричным наклоном и не одинаковым сгибанием рук в плечевых и локтевых суставах. Такой “неклассической” постановке палок на опору препятствует отведенная в сторону опорная (левая) лыжа. Из-за этого одноименная с опорной ногой рука, значительно больше выпрямленная в локтевом суставе, втыкает палку под более острым углом и, как правило, несколько раньше другой. Лыжник вынужден очень широко расставлять палки (расстояние между “лапками” 1-1,3 м), больше наклоняя внутрь одноименную с опорной ногой палку. Да и кисти рук вначале отталкивания занимают явно разновысокое положение.

**Фаза 3** считается началом основного, более активного движения в цикле. Она начинается с постановки левой палки почти под прямым углом на снег и заканчивается окончательным отрывом левой лыжи от опоры. Спортсмен активно наклоняет туловище вперед до 41° и выпрямляет левую ногу в суставах. Правую лыжу во втором шаге следует стремиться поставить на 2-6° меньше, чем в первом. Этому способствует и положение правой палки.

**Фаза 4** должна сосредоточить вас на моменте подседания на правой (опорной) ноге с последующим мощным выталкиванием ею. Этот “угол подседания” 106° в коленном и 89° в тазобедренном суставах. Туловище же продолжает увеличивать наклон вперед до 36°. Благодаря такому положению достигается уменьшение давления массы тела на скользящую лыжу и облегчается отталкивание руками.

**Фаза 5** скольжение с отталкиванием правой ногой и завершением отталкивания вначале левой палкой, а затем и правой. Заметьте, что и левая и правая руки составляют почти прямую линию. Это говорит о том, что данный лыжник, даже идя в подъем, превосходно выполняет этот существенный момент в технике как коньковых, так и классических ходов.

**Фаза 6** заканчивается активное разгибание толчковой (правой) ноги в коленном и голеностопном суставах. Туловище начинает выпрямляться, спортсмен некоторое время скользит на двух лыжах, а затем готовится к переходу в одноопорное скольжение на левой лыже, с постепенным переносом всей массы тела на нее. И цикл вновь повторяется.

Нельзя умолчать и об одной из основных особенностей техники конькового стиля. Речь идет о значительных поперечных колебаниях тела. Различные его части неодинаково перемещаются в поперечной плоскости. Эти движения во многом зависят от угла разведения лыж. На равнинных участках дистанции этот угол находится в пределах 15-45° и определяется, в основном, скоростью передвижения, с увеличением которой он уменьшается. На подъемах, в зависимости от их крутизны величина угла может доходить до 75°. Естественно, чем выше мастерство спортсмена, тем уже положение лыж. Но это зависит от уровня развития физических кондиций лыжника.

***3.2. Полуконьковый ход***

Полуконьковый ход выгодно использовать на равнинных пологих участках трассы, где сбоку проложена лыжня. Почему? Дело в том, что одна лыжа в этом ходе обязательно должна двигаться по лыжному желобу, а другая - по укатанной трассе. Один цикл хода состоит из одновременного отталкивания руками, отталкивания ногой скользящим упором и свободного одноопорного скольжения. В нем есть элементы, напоминающие и классические хода. В первую очередь, это работа рук. Она почти такая же, как при одновременном бесшажном ходе, только здесь они чуть больше разведены в стороны. За один цикл лыжник прокатывается от 4 до 9 метров при средней скорости 4,5-8,5 м/с. Темп хода зависит от подготовки лыжника и находится в пределах 40-75 циклов в минуту.

Анализ цикла начнем с окончания отталкивания правой ногой, которая в этот момент разогнута в тазобедренном, коленном и голеностопном суставах. Запомните эту позу. Она является самой характерной в этом стиле.

**Первая фаза** свободное одноопорное скольжение на левой лыже. Правая лыжа плавно отрывается от снега. Опорная (левая) нога и туловище начинают выпрямляться, а почти прямые руки, опустившись вниз у бедер и немного согнувшись, поднимаются до уровня плеч   
На этих же кадрах видно, что туловище не выпрямляется полностью, а остается наклоненным вперед под углом 70°, а вот опорная (левая) нога выпрямляется почти полностью, а пра-

вая нога, приподнятая над снегом на 5-7 см, поравнявшись с левой, продолжает движение вперед по воздуху.

**Во 2-й фазе** лыжник, закончив вынос палок, начинает наклон туловища вперед. При этом он, активно опираясь на палки, окончательно опускает правую лыжу на снег под углом от 16 до 24°.

**В 3-й фазе** спортсмен, скользя на двух лыжах, производит отталкивание правой ногой и руками.

**В 4-й фазе** мы видим, что руки закончили свою работу и составляют с палками прямую линию. В этот момент угол наклона палок к горизонту — 30°. На заключительной, 10 фазе, представлен момент, аналогичный позиции 1-й, где угол сгибания опорной левой ноги в коленном суставе 120°, а голень наклонена вперед под углом 80°. Наклон туловища в этот момент — 37°. С отрывом правой лыжи от снега заканчивается цикл данного хода.

Взяв на вооружение указанную выше общую схему в методике обучения коньковых ходов, используйте ее в освоении данного хода. К этому можно лишь добавить три момента, касающихся совершенствования техники хода в целом. А именно:

а) научитесь передвигаться данным ходом с разной интенсивностью как на равнине и подъеме, так и на спуске;

б) не забывайте о смене через каждые 8-10 циклов толчковой ноги (левая, правая, левая и т.д.);

в) возьмите за правило чередовать полуконьковый ход с одновременным бесшажным классическим ходом.

***3.3. Коньковый ход без отталкивания руками***

Применяются два варианте этого хода: с махами и без махов руками.

В обоих вариантах цикл хода состоит из двух скользящих ша­гов, вовремя которых выполняются два поочередных отталкивания ногами, и включает две фазы, характерные для каждого шага -свободное одноопорное скольжение и скольжение с отталкиванием ногой. Длина цикла **—** 6—9 м. продолжительность — 0,7—1.0 с, средняя скорость в цикле — 6—10 м/с, темп хода — 60—85 циклов в 1 мин.

**Фаза 1** — свободное одноопорное сколь­жение на правой лыже—начинается после отталкивания левой ногой и продолжается до выведения левой (маховой) ноги вперед в сторону. Продолжительность фазы — 0,18—0.25 с. Опорная нога лыжника в начале фазы согнута в тазобедренном суставе под углом 97—103°, в коленном — под углом 72—78°, го­леностопном — 67—73°, туловище наклонено под углом 30—45° (к горизонтали), левая рука, удерживающая палку в горизонталь­ном положении, опущена спереди, правая (сбоку) удерживает пал­ку кольцом сзади - вверху. Оттолкнувшись левой ногой, лыжник сгибает ее в коленном суставе и подтягивает к опорной ноге. Одновременно п. ц. м. т. лыжника перемещается на переднюю часть стопы опорной ноги из по­ложения сзади-сбоку по отношению к опоре. Почти прямая левая рука вместе с палкой в этой фазе движется назад до колен, правая — вперед. К окончанию фазы обе руки движутся навстречу одноимен­ным ногам и друг другу и опускаются к коленям.

**Фаза 2** — скольжение на правой лыже с отталкиванием этой же ногой — начинается с момента выведения маховой (левой) ноги вперед в сторону и заканчивается отрывом правой лыжи от снега. Продолжительность фазы — 0,19—0,25 с. При скольжении на правой лыже в этой фазе маховая (левая) нога движется вперед — в сторону под углом 10—14е к направле­нию движения. При этом проекция массы тела лыжника смещается в сторону движении маховой ноги.

Коньковый ход без махов руками, так же как и с махами, применяется при хороших условиях скольжения на равнине, пологих спусках и при разгоне на более крутых спусках, когда скорость выше 7 м/с.

Низкая стойка, неподвижное положение рук перед грудью при высокой скорости передвижения обеспечивают уменьшение силы со­противления воздуха. Этот ход экономичен благодаря небольшой парусности, большой длине скольжения, невысокому темпу движе­ний.

Длина цикла—7-12 м, продолжительность—0.9-1.4 с, сред­няя скорость в цикле—6-9 м/с, темп — 42-66 циклов в минуту.

***3.4. Попеременный коньковый ход***

Попеременный коньковый ход применяется на подъемах боль­шой крутизны (более 8°), а также при мягкой лыжне и плохих условиях скольжения на менее крутых подъемах. Хотя этот ход наименее скоростной, значение его недооценивать нельзя. Цикл хода состоит из двух скользящих шагов, в процессе ко­торых лыжник дважды поочередно (попеременно) отталкивается руками.

Длина цикла 3-4.5 м. продолжительность- 0,8-1,15 с. средняя скорость в цикле — 3.5- 5 м/с. темп хода 55-75 циклов в 1 мин. время отталкивания ногой -0.2—0,3 с. рукой — 0.25—0,35 с. В зависимости от крутизны подъемов, темпа передвижения, тех­нического мастерства спортсмены применяют два варианта попере­менного конькового хода.

В первом варианте окончание отталкивания рукой совпадает с началом отталкивания ногой, а чаще усилия руки к ноги накладываются. При этом варианте скорость под­держивается за счет частоты шагов при укорочении скользящего шага. Этот вариант хода применяют на крутых подъемах, при плохих условиях скольжения, при фи­зической усталости, когда спортсмен не может достаточно мощно оттолкнуться.

Во втором варианте есть фаза свободного од­ноопорного скольже­ния (после отталки­вания рукой и перед отталкиванием но­гой) .Рассмотрим последовательность движений в первом варианте попеременного конькового хода.

**Фаза 1** — скольжение на левой лыже с оттал­киванием правой рукой — начинается с отрыва правой лыжи от снега и продолжается до выведения маховой (правой) ноги вперед в сторону. Длительность фазы — 0,16—0.21 с.

Скольжение в этой фазе поддерживается активным разгиба­нием правой руки в плечевом и локтевом суставах, а также незна­чительным (2—3°) наклоном туловища. Опорную (левую) ногу лыжник при скольжении разгибает в коленном суставе на 24—28°, в тазобедренном — на 20—24°, а голень наклоняет на 7—10°, Маховую (правую) ногу вместе с лыжей гонщик подтягивает к опорной ноге, постепенно сгибая в коленном суставе. При этом угол между лыжей и направлением движения не меняется, пятка стопы подводится к опорной ноге. В этой фазе лыжник продолжает выносит вперед левую руку, постепенно сгибая ее в локтевом суставе, кисть руки он поднимает почти до уровня плеч.

**Фаза 2** —скольжение на левой лыже с отталкива­нием левой ногой и правой рукой — начинается с выведения махо­вой (правой) ноги вперед в сторону и заканчивается отрывом пра­вой палки от опоры. Продолжительность фазы — 0,03—0,09 с.

Когда в результате активного движения маховой (правой) ноги вперед в сторону стопы лыжника максимально сближаются, он на­чинает отталкиваться левой ногой, разгибая ее вначале в тазо­бедренном суставе. В это же время лыжник заканчивает оттал­киваться правой рукой, а левую руку продолжает выносить вперед.

**Фаза 3** —скольжение на левой лыже с отталкива­нием левой ногой (0,18—0,23с) — начинается с отрыва правой палки от опоры и заканчивается постановкой левой палки. Лыжник продолжает отталкиваться левой ногой, разгибая ее в тазобедренном и коленном суставах (туловище он выпрямляет на2—3°). Маховую ногу, согнутую в коленном уставе почти до пря­мого угла, лыжник двигает вперед в сторону. В это же время он заканчивает вынос левой руки и ставит палку на опору под острым углом, а правую руку после отталкивания начинает перемещать вниз вперед. В конце этой фазы лыжник ставит маховую (правую) ногу на снег под углом 16—24° к направлению движения.

**Фаза 4** - скольжение на двух лыжах с отталкива­нием левой ногой и одноименной рукой — начинается с постановки палки на опору и заканчивается отрывом левой лыжи от снега. Продолжительность фазы —0,09—0,16 с.

Толчковую (левую) ногу лыжник продолжает разгибать в тазо­бедренном и коленном суставах, а разгибание ее в голеностопном суставе заканчивает отталкивание.

С окончанием отталкивания левой ногой и отрывом ее от снега начинается второй скользящий шаг в цикле хода, движения в кото­ром те же, что и в первом шаге.

***3.5. Одновременный одношажный коньковый ход***

Завершаем наше совместное знакомство с коньковым стилем разбором самого скоростного вида хода — одновременного одношажного. Применение его в соревновательных условиях требует высочайшего уровня атлетической подготовки. Кроме того, данный ход наиболее сложный в координационном отношении. Он применяется при стартовом разгоне, на любых равнинах и пологих участках дистанции, а также на подъемах до 10-12°.

Цикл хода состоит из двух скользящих шагов. Каждый шаг включает в себя отталкивание ногой (правой или левой), одновременное отталкивание руками с последующим одноопорным скольжением. Если сказать проще, то одновременный толчок палками осуществляется здесь под каждую ногу. На равнинных участках лыжник, используя данный ход, прокатывается от 6 до 15 м, а на подъемах, в зависимости от их крутизны — от 4 до 10 м. Темп хода — 30-50 циклов в минуту.

В **первой фазе**, которая начинается с окончания отталкивания правой ногой и до постановки палок на снег левая (опорная) нога вначале скольжения сильно согнута: в коленном суставе — 99°, тазобедренном — 97°, голеностопном — 71°. В процессе скольжения на пло-ско поставленной по направлению движения левой лыже под углом 17° происходит плавное разгибание в этих суставах. Руки при этом выносятся вперед и, дойдя по высоте до уровня плеч, ставятся на снег. Локти явно отведены в стороны. В этот же момент правая (маховая) нога медленно подтягивается к левой (3, б) и готовится к броску постановке лыжи на снег под тем же углом, что был и у левой — 17°.

**Фаза 2** фиксирует явный наклон туловища вперед с навалом на палки и отталкивание ими и одновременно левой ногой. При этом правая нога продолжает активный вынос вперед и готовится, в свою очередь, стать теперь уже не маховой, а опорной.

В заключительной **третьей фазе** зафиксирован довольно непродолжительный момент скольжения на двух лыжах и окончания отталкивания левой ногой.

Этими действиями заканчивается первая половина одновременного одношажного конькового хода. Движения во второй половине цикла аналогичны.

Упомянутый ход применяется и у нас, и за рубежом в двух вариантах: с махом и без махов руками. Мы считаем, что если вы в достаточной мере овладели техникой исполнения скользящего конькового шага, то для вас не представляет особого труда самостоятельно изучить его. Конечно оба эти хода применяются только при хороших условиях скольжения, когда скорость выше 7 м/с. Низкая стойка спортсмена — вынужденная необходимость, имеющая целью уменьшить силу сопротивления воздуха. Длина цикла, состоящего в обоих случаях из двух скользящих шагов, а следовательно, и двух поочередных отталкиваний ногами, в ходе с махом рук — 6-9 метров, без маха — 7-12. Темп в первом случае — 60-85, во втором — 42-66 циклов в минуту.

Наиболее эффектно и эффективно эти варианты хода выглядят в исполнении уникальной и выдающейся российской лыжницы Елены Вяльбе на чемпионате мира 1997 года. Именно этот вариант принес ей победу на финише над итальянкой Стефанией Бельмондо. Именно этот вариант она позволила себе за 150 метров до финишной черты эстафеты с флагом России в руках, когда торжественно и грациозно вновь первой закончила очередную дистанцию.

**4. ТАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ КОНЬКОВЫХ ХОДОВ .**

Большое многообразие коньковых способов передвижения на лыжах и переходов с одного хода на другой, применяемых в гонках свободным стилем, требует не только знания технических возможностей того или иного хода, но и умения эффективно применять коньковые ходы в конкретных условиях соревнований.  
Высокие скорости передвижения коньковыми способами предъявляют повышенные требования к тактической подготовленности лыжников-гонщиков.  
Известно, что тактика — это совокупность средств, приемов, применяемых лыжником как до соревнований, так и в ходе их с целью достижения высокого спортивно-технического результата.  
Вопросы тактической подготовки в классических лыжных гонках довольно широко освещены в специальной литературе. За многие годы благодаря экспериментальным исследованиям и обобщению практического опыта сложилась определенная методика тактической подготовки в классическом стиле, которая безусловно будет совершенствоваться с дальнейшим развитием техники лыжных гонок.  
В то же время многие вопросы тактики гонок свободным стилем изучены пока недостаточно.  
Следует пересмотреть наши представления о тактике лыжных гонок применительно к свободному (коньковому) стилю передвижения, учитывая технико-тактические особенности коньковых ходов.  
С появлением коньковых способов передвижения на лыжах принципиально изменилась тактика прохождения спусков. В классических гонках при скорости более 8 м/с лыжники проходят спуски в -низкой, а иногда в средней стойках, не отталкиваясь руками или ногами, так как лыжник, если даже он успевает оттолкнуться хотя бы только руками, при выпрямлении туловища перед очередным толчком руками создает большую силу лобового сопротивления воздуха, которая сводит на нет усилия рук, а при более высокой скорости спуска снижает ее. Хорошо оттолкнуться ногой на высокой скорости лыжник тем более не успевает. Он может увеличить скорость спуска только за счет более низкой стойки.  
Использование конькового хода без отталкивания руками (без махов и с махами ими) при низкой стойке практически на любой скорости спуска позволяет увеличивать ее.. Это обусловлено спецификой отталкивания ногой. Чтобы увеличить скорость хода, необходимо уменьшить угол постановки лыжи на снег по отношению к основному направлению движения. Благодаря этому время отталкивания ногой не изменяется. Ход без махов руками экономичнее. Для него характерен невысокий темп при большей длине скользящего шага (10—15 м и более). Но лыжник-гонщик должен в совершенстве владеть скольжением на одной лыже в низкой стойке при высокой скорости. А это требует специальной подготовки.  
Коньковый ход с махами руками обычно используют на коротких отрезках при разгоне, когда надо резко увеличить скорость. Этот ход требует больших затрат энергии, чем ход без махов руками.  
Коньковый ход без отталкивания руками эффективен на тех участках трассы (как правило, на спусках разной крутизны), где скорость превышает 8 м/с. Наиболее целесообразно применять его в начале спуска, а также при выкате, чтобы как можно дольше сохранить высокую скорость.  
Тактику прохождения спусков, которая связана с технической и физической подготовкой, необходимо совершенствовать в течение круглогодичного цикла тренировки.  
Полуконьковый ход применяется, как правило, на равнинных участках трассы (с уклонами не более 3°> при наличии лыжной колеи, которая позволяет выдерживать направление скольжения лыжника при боковом отталкивании ногой.  
Эффективен этот ход и при пологих поворотах, если спортсмен отталкивается внешней по отношению к повороту ногой. На трассе с поперечным уклоном (вправо или влево) отталкиваться ногой лучше в сторону уклона — вниз. Чем выше скорость, тем меньше угол постановки на снег лыжи, которой предстоит отталкиваться.  
Все более универсальным становится одновременный одношажный коньковый ход, позволяющий развивать высокую скорость на равнинных участках трассы, пологих подъемах и спусках. При хорошей физической и технической подготовленности спортсмена этот ход эффективен и на подъемах средней крутизны.  
Наиболее широко распространен одновременный двухшажный коньковый ход. Применяют его чаще на подъемах средней крутизны, а при хороших условиях скольжения и на более крутых подъемах. При плохих условиях скольжения или при значительной усталости этот ход применяют на равнине и на пологих подъемах.  
Лыжнику необходимо уметь отталкиваться руками в цикле хода (во втором скользящем шаге) как под правую, так и под левую ногу. Так, если лыжня немного поворачивает вправо, то отталкиваться руками лучше под правую ногу, при повороте влево — под левую ногу. При поперечном уклоне лыжни отталкиваться руками целесообразнее под ту ногу, которая находится выше.  
Менее скоростным и менее распространенным является попеременный коньковый ход. Применяется он, как правило, на крутых подъемах, когда другими коньковыми способами передвигаться значительно труднее. Не следует пренебрегать попеременным коньковым ходом на подъемах крутизной более 10°, так как он позволяет на таких участках трассы более экономно расходовать силы. Кроме того, хорошо владея техникой этого хода, спортсмен может и на крутых подъемах развить высокую скорость. Однако надо иметь в виду, что в попеременном коньковом ходе сложная координация движений, а это требует специальной технической и физической подготовки, хорошего развития мышц всех звеньев тела, включая и мышцы тазового пояса.  
При определении тактики передвижения на том или ином участке трассы лыжник должен учитывать возможности того или иного хода, характер рельефа местности, скорость передвижения, физическое состояние и другие факторы. В свою очередь, выбор того или иного хода и варианта тактики в соревнованиях определяется протяженностью дистанции. Это касается выбора темпа, правильного ритма в цикле хода, силы и быстроты отталкивания, выбора оптимальной стойки, амплитуды движений и т. д. Чем больше дистанция, тем ниже темп передвижения, продолжительнее фаза скольжения в сравнении с временем отталкивания, выше стойка и меньше мощность отталкивания и амплитуда движений лыжника.  
Большое значение при использовании коньковых ходов имеет выбор угла между направлением скольжения лыж и основным направлением движения лыжника. Чем меньше скорость передвижения (на подъемах), тем под большим углом к направлению движения ставится лыжа на снег. При движении с высокой скоростью, особенно на спусках, лыжа ставится на снег под более острым углом. Это дает возможность хорошо отталкиваться, разгибая ногу.  
Иными словами, ширина «елочки» (угол, образованный лыжами) тесно связана со скоростью передвижения. Поэтому выбор оптимального направления скольжения лыж во многом будет определять эффективность хода.  
В гонках свободным стилем важнее, чем при классических ходах, роль тактики прохождения спусков в различных стойках.  
На современном этапе развития лыжных гонок представления о стойках при спусках существенно изменились. В учебниках и учебно-методических пособиях по лыжному спорту описываются стойки, при которых спускаются с гор, как правило, начинающие лыжники (высокая, средняя, низкая и др.). На соревнованиях по лыжным гонкам квалифицированные спортсмены не применяют высокую и среднюю стойки в том виде, как их характеризуют в учебниках.  
В то же время на соревнованиях лыжники спускаются с гор в самых различных стойках и, следовательно, с разной скоростью. Как показали специально проведенные кино- и фотосъемки, при всех стойках во время спуска с гор на гоночных лыжах спортсмены наклоняют туловище до горизонтального положения, чтобы уменьшить сопротивление воздуха. Спина их, как правило, «полукруглая», голова опущена, взгляд направлен вперед-вниз, руки вытянуты вперед, кисти рук сближены и расположены не выше головы, локти или на ширине туловища, или незначительно разведены в стороны.  
Стойки спуска подготовленных спортсменов следует классифицировать на высокие, средние и низкие лишь по степени сгибания ног в коленных суставах. При спуске в высокой стойке ноги согнуты в коленных суставах под углом 140—160°, в средней — под углом 120—140°, в низкой — менее 120°.  
При высокой стойке локти находятся, как правило, выше коленных суставов, при средней — на одном уровне с ними (часто лыжники опираются локтями на коленные суставы), а при низкой стойке локти расположены ниже коленей.  
Палки лыжники прижимают к туловищу горизонтально.  
Стойка спуска определяется также особенностями телосложения и физическим развитием. При чрезмерно низкой стойке из-за недостаточной подвижности в суставах (гибкости) мышцы спортсмена сильно напрягаются. В то же время даже незначительное выпрямление туловища резко снижает скорость спуска. Поэтому стойка спуска должна определяться техническими и физическими возможностями лыжника

**5. НОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В КОНЬКОВОЙ ТЕХНИКЕ**

По данной теме мною было прочитано не мало первоисточников и литературы о технике коньковых лыжных ходов , так же мне довелось наблюдать по телевизору трансляции с чемпионатов мира лучших в мире биатлонистов и лыжников. Проанализировав технику коньковых лыжных ходов по результатам статьи тренерского состава лыжной сборной написанной в журнале « Лыжный спорт №7 за 2005 год, сравнивая технику коньковых лыжных ходов у нескольких лыжников нашей сборной и зарубежных лыжников в частности, можно выявить несколько новых тенденции в коньковой технике:

**Тенденция 1.** Коньковая техника значительно изменилась начиная с Олимпийских Игр 1994 года в Лилехаммере. Победа Алъшгорда в 30-километровой гонке в Лилехаммере заставила призадуматься многие головы, и эффективность его техники изменила с тех пор взгляд на техническую подготовку лучших лыжников мира. Эта тенденция связана в основном с ПОЛОЖЕНИЕМ ТЕЛА во время толчка и понятием КОМПРЕССИИ (сжатия).

**Тенденция 2.** Длительность цикла у лучших лыжников почти не изменилась, но значительно изменился процент времени цикла, в котором мышцы лыжника работают интенсивно. Теперь лучшие лыжники отдыхают относительно больше во время их цикла, а работают относительно меньшую долю цикла, чем они делали это 4 года назад.

**Тенденция 3.**Эффективность техники практически не зависит от антропометрических параметров тела. Два лыжника, имеющих очень эффективную технику, но обладающие различными антропометрическими параметрами, не сильно отличаются друг от друга на лыжне визуально. Если различия слишком очевидны, значит, один из них или оба, вероятно, имеют некоторые проблемы в технике, которые работают против них.

**Тенденция 4.** Гладкое и управляемое движение не подразумевает, что кто-то ходит на лыжах более эффективно, чем тот, кто выглядит "немного диким". Это обусловлено очень важной тенденцией 1 (положение тела в течение цикла и понятие сжатия). Если "дикий" человек, кажется, тратит впустую лишнюю энергию на движения рук или ног, но положение его тела более эффективно, чем у лыжника с гладким и управляемым движением, но менее эффективным положением тела, то "дикий", скорее всего, тратит намного меньше усилий во время всей гонки. В лучшем случае, нужно иметь и гладкое, эффективное движение, и хорошее положение тела, но положение тела намного важнее.

**Тенденция 5.** Вынос рук далеко вперед перед толчком - не самый эффективный прием. (Снова вследствие тенденции 1, которая будет объяснена ниже.)

**Тенденция 6.** Длина палок очень критична для достижения наибольшей технической эффективности и зависит от типа тела. Правильная длина палок определяет непринужденность или, наоборот, трудности в обнаружении и чувстве эффективного положения тела.

Теперь давайте обсудим эти тенденции и рассмотрим их вместе, чтобы понять, что нужно делать.

Мое предложение: посмотрите видеозаписи некоторых из лучших лыжников мира и при чтении этой статьи смотрите на экран телевизора. Тогда будет гораздо легче видеть и чувствовать замечания и выводы, которые я делаю.

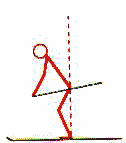
Я предложил бы, чтобы вы посмотрели видео второй мужской гонки по системе Гундерсена на чемпионате мира 1997 года в Тронхейме. Я думаю, что для изучения техники это - лучше, чем просмотр гонок из Нагано из-за сложности трасс в Японии. Нигде в мире больше нет трасс, подобных тем, что были в Нагано, так что я считаю, что это не лучший источник для изучения техники. Если у вас нет видео конкретно из Тронхейма, то посмотрите на Бьорна Дали и Томаса Альшгорда сбоку (наверное, автор имел в виду вживую - прим. переводчика).

Если у вас есть видео из Тронхейма, посмотрите фрагмент, где Дали идет по стадиону. На этом фрагменте лучше всего видны эти тенденции. Если у вас есть видеозаписи биатлона, то посмотрите любую ленту с Оле Эйнаром Бьорндаленом или Фроде Андерсеном за последние пару лет.

Перед тем как продолжить, я хочу еще раз подчеркнуть, что техника - это только одна из составляющих скорости в лыжных гонках. Если посмотреть гонку на 50 км в Нагано, то можно увидеть, что Кристиан Хоффман, который, очевидно, имеет менее эффективную технику, чем многие из лучших лыжников мира, тем не менее, сумел выиграть бронзовую медаль в наиболее престижном виде. Это обусловлено несколькими факторами, самый важный из которых - это талант. Но для того, чтобы неизвестный лыжник выиграл медаль в 50-километровой гонке на Олимпийских играх, также нужна и некоторая удача, отличные лыжи, короче, должен быть его день! Хорошая техника - это как румяная корочка или глазурь на пироге. Но, наверняка, те великие, которые побеждают постоянно, все имеют эффективную технику как общую черту. Есть лыжники, подобные Хоффману или автору еще одной неожиданной медали австрийцев Маркусу Гандлеру, которые имеют талант и форму, но нуждаются еще в нескольких вещах, если не имеют такой эффективной техники, как у великих лыжников. Хорошая техника - это "освобожденная скорость", и лучшие лыжники становятся наиболее свободными. Это тот компонент, который делает

их лучшими.

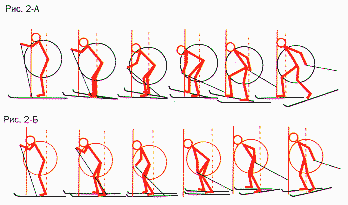
Я буду обсуждать каждую тенденцию и попробую связать все в полную картину так, чтобы вы почувствовали эти тенденции и вышли на лыжню с хорошими идеями в памяти.

Ключевые пункты в тенденции 1 - это два наиболее важных фактора в коньковой технике, поскольку это признаки высшего класса в мировой технике на сегодня.

Итак, начнем. Нейтральное положение тела - это то положение, когда руки и ноги скоординированы вместе, поскольку руки проносятся вперед для следующего толчка. (См. рис. 1).

Это показатель того, насколько хорош ваш естественный наклон вперед. Бедра лучших лыжников никогда не находятся сзади их пяток в нейтральном положении, как показывает вертикальная штриховая линия. Бедра лучших лыжников находятся перед их пятками в этом положении.

Вторая ключевая идея - это толчок (компрессия, сжатие). Толчок - это сила, с которой мы переносим вес нашего тела на лыжные палки.

В конце 1980-х и в начале 1990-х толчок стал идентифицироваться с очень глубоким сгибанием в талии и длинным глубоким толчком руками. Хорошо, но я уверен, что если вы будете смотреть современное видео лучших лыжников мира, то вы, наверное, будете долго чесать в затылке и спрашивать себя: "Хорошо, где же все-таки происходит этот самый толчок?" (В оригинале - darn compression - буквально "штопаное сжатие" Прим.переводчика)  
Сегодня сгибание в талии у лучших лыжников очень небольшое, но можно убедиться, что толчок все еще есть. Это только намного сложнее увидеть, и фактически, это чуть более мощное и эффективное использование веса тела и инерции.

Если раньше толчок происходил в основном в талии, то теперь это может быть замечено в голеностопных суставах. Посмотрите на рисунок 2-А. Так бегали раньше. Сплошная вертикальная линия показывает положение головы, а пунктирная линия показывает положение пятки скользящей ноги. Расстояние между линиями приблизительно показывает, где находится центр тяжести тела в течение цикла. Центр круга примерно соответствует центру тяжести тела. Эти две линии и круг помогут увидеть разницу между менее эффективной моделью (2-А) и сегодняшней, более эффективной моделью (2-Б).

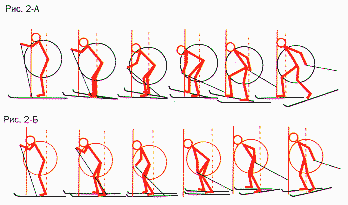
В модели 2-А большая часть веса никогда не переносится на лыжные палки. Почему? Из-за идеи, что верхняя часть туловища должна наклониться, чтобы создать сильное давление на палки, бедра, и большая часть веса тела оставались сзади. Вес тела и инерция никогда не трансформировались в поступательное движение, что и делало работу ног при толчке намного тяжелее. Рассматривая тенденцию 2-А, вы увидите, что длинный и глубокий толчок в старом стиле требует большего времени, и тело работает значительно дольше. Этот стиль обуславливает длинные толчки и требует, чтобы мышцы тратили намного больше энергии для поддержания скорости. По этим причинам тело работает гораздо дольше в течение цикла. Большой угол между бедрами и туловищем приводил к толчку ногами назад и поэтому требовал большей амплитуды движения и энергии толчка ногой. При этом естественная инерция тела использовалась неправильно.

Техника непрерывно изменялась с тех пор, как коньковый ход стал широко использоваться в середине 1980-х, и постепенно эволюционировала к положению бедер впереди пяток. Сегодня лучшие лыжники не сгибают бедра, а сгибают голеностопный сустав. (Рис. 2-Б). За счет этого две вещи стали более эффективными. Во-первых, большая часть веса тела и естественной инерции переносится на палки для более сильного, взрывного толчка палками. При этом палки ставятся очень быстро, чтобы поддержать скорость тела и инерцию, вместо того, чтобы выносить руки далеко вперед, и пробовать создать инерцию в конце толчка палками, когда движение вперед уже значительно замедлилось. Сгибание голеностопных суставов также переносит вес всего тела вперед в течение намного более длинной части цикла, поддерживая естественно созданный импульс тела. Вот это и есть "Свободная Скорость", для поддержания которой вы не затрачиваете лишних усилий. Вес тела просто существует и находится в движении.

Эти фотографии сделаны на Олимпийских играх в Нагано, во время 15-километровой гонки преследования. Снимки сделаны во время прохождения Бьорном Дали равнинного участка по лыжному стадиону. Норвежец проходит по стадиону так называемым "диагональным"коньковым ходом, толкаясь одновременно двумя руками только под левую ногу. Особенно показателен второй кадр, мы даже продублировали его на следующей странице для того, чтобы вы могли сравнить Бьорна с другими гонщиками во время прохождения того же участка.

Если мы переносим наш вес в положение, которое наиболее эффективно поддерживает естественное движение вперед, то наши руки и ноги не должны работать слишком сильно, чтобы поддержать движение этого веса в нужном направлении. И если в этом эффективном положении мы прилагаем столько же усилий, сколько и в менее эффективном положении, мы просто идем намного быстрее.

Хорошее положение тела "освобождает скорость". Запомните это и сравните заключительные два кадра (5,6) на рисунках 2-А и 2-Б. Они показывают заключительные моменты толчка, когда вес переносится на переднюю скользящую ногу (штриховая линия переходит с одной пятки на другую). Посмотрите в обеих моделях, где находится центр тяжести тела (круг) относительно штриховой вертикальной линии, показывающей положение пятки скользящей ноги. Они не очень сильно отличаются на кадре 5, особенно если не смотреть на рисунок тела, а смотреть только на круг и штриховую линию. Но как только произошел толчок, и штриховая линия перескочила на другую ногу, которая теперь стала скользящей, отличия становятся принципиальными и хорошо заметными (см. кадр б). В обоих примерах толчковая нога вытолкнула одинаковую массу тела. Но на рисунке 2-А центр тяжести тела все еще находится далеко позади скользящей ноги. Теперь ясно видно, кто из этих двух лыжников получил большее количество "свободной скорости". Положение тела лыжника на рисунке 2-Б значительно выгоднее для продвижения тела вперед.

При этом не только центр тяжести находится в лучшем положении для поддержания инерции, но также и общее положение тела оказывается гораздо удобнее для мышц, чтобы отдохнуть при скольжении. В заключительном кадре б на рисунке 2-А скользящая нога сильно согнута, четырехглавая мышца бедра определенно не отдыхает в фазе скольжения. Кроме того, вертикальные колебания центра тяжести намного меньше на рисунке 2-Б. Следовательно, в каждом толчке лыжник должен приподнять вес тела на меньшую высоту. То есть вес тела продвигается свободнее, а толкающая нога тратит

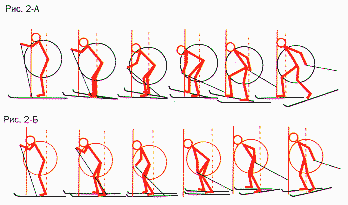
меньше усилий на вертикальные колебания.

Все это приводит к сильному толчку в выгодном направлении и по меньшей "стоимости". Выгода тройная.

При тщательном изучении можно заметить небольшое различие в отсечке времени каждого кадра на этих двух рисунках. Понаблюдайте на протяжении всего цикла за положением рук относительно бедер и толкающей ноги. Особенно при сравнении трех заключительных кадров каждой модели (4,5,6). Лыжник на рисунке 2-Б готов толкнуться раньше в цикле из-за переднего положения тела, и ему не нужно толкаться долго и глубоко. В четвертом кадре центр тяжести тела - уже вперед пятки и вектора силы толчка палками, так что лыжник может начинать толкать массу тела вперед. Как раз это время работы в цикле уменьшено по сравнению со старой моделью.

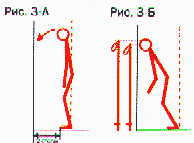
Для контроля хорошего или плохого положения тела посмотрите, где бедра расположены в течение полного цикла. Это основной признак. Просто помещая бедра перед пятками все время, вы получаете большее количество "свободной скорости".  
Еще два признака хорошего или плохого положения тела:

1. угол в голеностопном суставе и диапазон движения голеностопного сустава в течение полного цикла;
2. выброс палок вперед относительно положения тела.

Еще два признака хорошего или плохого положения тела:

1) угол в голеностопном суставе и диапазон движения голеностопного сустава в течение полного цикла;  
 2) выброс палок вперед относительно положения тела.

Для этого поясним тенденцию №5 - почему невыгодно выбрасывать палки далеко вперед. В дни глубокого сгибания в талии было принято учить лыжников выбрасывать руки с палками вперед. Однако лучшие лыжники обнаружили, что положение бедер является наиболее важным элементом правильной техники. Но чтобы держать центр тяжести тела в оптимальном положении, тело в целом должно быть выше и должно находиться впереди голеностопных суставов. При этом, чтобы не упасть лицом в снег, ваши палки должны использоваться, чтобы "поймать" вас. "Ловля" веса вашего тела, которую вы делаете вашими палками, естественно, приводит к более динамичному выбросу палок. Чем больший вес вы можете перенести вперед и комфортно поймать на палки, тем динамичнее становится вынос палок и большим становится вклад в движение верхней части тела. Держать большую часть веса вашего тела высоко и впереди в течение конькового цикла почти невозможно, выбрасывая руки с палками далеко вперед, потому что при этом угол постановки палок относительно земли становится слишком велик, чтобы перенести на них вес тела. Существует тенденция постановки рук с палками ближе к лицу, с небольшим разведением локтей в стороны (иначе не получится). Посмотрите на первый кадр рисунка 2-А. Легко заметить, как выброс палок далеко вперед естественно вынуждает бедра и центр тяжести тела оставаться сзади, таким образом забирая вашу "свободную скорость" или инерцию. Посмотрите теперь на первый кадр рисунка 2-Б. Заметьте, что ни положение наконечников палок относительно ступней, ни угол между палками и землей практически не отличаются от показанных на рисунке 2-А. Но положение тела отличается значительно, и легко заметить, в каком положении будет легче поддержать инерцию. На рисунке 2-Б руки с палками гораздо ближе к телу. Такое положение палок позволяет удобно и правильно перенести ваш вес высоко и вперед, создавая хорошее, устойчивое и плотное положение для того, чтобы поймать ваш падающий вес. Это напряженное положение длится долю секунды, но достаточно долго для того, чтобы поймать массу тела, брошенную вперед, и преобразовать эту энергию в ускорение. У самых лучших лыжников это падение вперед на палки очень сильное и является главным фактором содействия верхней части тела в поддержании скорости (инерции). Однако, чтобы толкаться палками в таком стиле, нужна очень хорошая подготовка мышц плечевого пояса и брюшного пресса. Также необходима хорошая эластичность икроножных мышц.

В заключение еще раз подчеркнем, что же дает такая техника. Толчок кажется слабее, потому что положение тела в целом выше, чем раньше, и сгибание в талии не так глубоко. В действительности же толчок стал сильнее, но с меньшим диапазоном движения и короче по времени. Большая часть того времени, которое тратилось на перемещение тела во время толчка из глубокого согнутого положения в нейтральное положение для подготовки к следующему толчку, теперь проводится в более выгодной, расслабленной позиции, в которой мышцы могут отдохнуть в течение скользящей фазы. Из-за более высокого и наклоненного положения тела вес тела хорошо поддерживается скелетом, и в скользящей стадии мышцы бедра не слишком напряжены. Мышцы больше отдыхают, поэтому способны сделать большую работу и работать дольше.

Теперь пора почувствовать это положение. Попробуйте сделать следующее упражнение, которое поможет вам, когда вы будете пробовать эту технику на лыжах. Это упражнение также поможет вам при выборе оптимальной длины палок. Встаньте удобно в свободном вертикальном положении (см. рисунок 3-А). Теперь слегка согните ноги: так, чтобы вы могли толкнуться в сторону, как при коньковом ходе.

Теперь вы должны почувствовать, что ваши бедра держат ваш вес, мышцы работают. В таком положении большинство людей, катающихся коньком, находится в течение 95% времени цикла. Теперь встаньте в том же самом положении на расстоянии приблизительно 2 ступней от стены до пальцев ног (немного больше или меньше, в зависимости от вашего роста и размера ноги). Оставаясь в этом положении, качнитесь вперед. Упираясь руками в стену, сгибайте голеностопные суставы (не отрывая пятки), пока не коснетесь стены лбом. Теперь опустите и расслабьте руки (см. рисунок 3-Б). Это - положение, в котором лучшие лыжники проводят 95% времени цикла. Вы чувствуете их преимущество?

Но это - самая трудная вещь для большинства людей, когда они пробуют применить это на практике. Попытайтесь поделать это упражнение до того, как вы отправитесь ходить на лыжах. Почувствуйте распределение вашего веса и пробуйте копировать это, когда встанете на лыжи.

Для такой техники становится очень важной длина палок. Если палки слишком длинны, то очень трудно достичь нужного положения (вверх вперед). Чересчур длинные палки автоматически переводят ваши бедра назад. Намного легче наклониться и чувствовать это эффективное положение тела с более короткими палками. Чем легче вы можете переносить ваш вес на палки, тем легче и быстрее вы сможете достичь требуемого положения. Для начала можно взять даже ваши классические палки. Постепенно, с практикой, вы можете увеличивать длину палок до оптимальной.

Хотелось бы найти простое золотое правило по определению оптимальной длины палок, но, к сожалению, его нет. Вы можете сказать - "по плечо", но плечи у разных людей могут быть на разной относительной высоте. Вы можете сказать, что палки должны доставать до носа или рта, но люди имеют более длинные или более короткие шеи. Некоторые спортсмены обладают очень сильным плечевым поясом и могут эффективно использовать чуть более длинные палки, в то время как другим нужны палки покороче, чтобы оптимально использовать вес тела.

Я советую использовать для выбора длины палок упражнение "лбом к стене" с рисунка 3-Б. Убедитесь, что ваши колени согнуты на угол, соответствующий нейтральному положению, и вы стоите достаточно далеко от стены - так, что, если бы стены не было, вы бы медленно упали вперед. Коснитесь лбом стены. Длина палок, стоящих вертикально у стены, не должна превышать вашего роста в этом положении (см. рисунок 3-Б). Если выше - то это определенно слишком длинные палки для хорошей техники. Палки также не должны быть намного ниже ваших глаз в этом положении. Вообще говоря, палки должны быть, в зависимости от спортсмена, где-то не ниже подбородка и не выше верхней губы, когда вы стоите на лыжах.

Если у вас сильный плечевой пояс, вы можете выбрать палки по верхней границе.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Уважаемые друзья, мы проанализировали с вами основные коньковые ходы. В свободном стиле есть и другие. Норвежские авторы, например, называют еще 12 разновидностей ходов. Но большинство из них представляет интерес лишь для гонщиков самого высокого класса. Нам же о них говорить пока рано. Упомянутые ходы применяется и у нас, и за рубежом. Мы считаем, что если вы в достаточной мере овладели техникой исполнения скользящего конькового шага, то для вас не представляет особого труда самостоятельно изучить его, используя при этом приведенные рисунки. Считайте это индивидуальным заданием на зимний период. Таким образом если в совершенстве научиться всем коньковым способам передвижения на лыжах то повыситься вариативность, то есть можно рационально, экономно распределять свои силы на дистанции, так же повыситься скорость передвижения на лыжах, что может положительно сказаться на результате.

Лыжи – средство физического воспитания для людей любого возраста, состояния здоровья и уровня физической подготовленности.

Прогулки на лыжах на чистом морозном воздухе заметно повышают сопротивляемость организма к самым различным заболеваниям, положительно сказываются на умственной и физической работоспособности, доставляют положительное влияние на нервную систему.

Во время занятий на лыжах успешно воспитываются важнейшие морально-волевые качества: смелость и настойчивость, дисциплинированность и трудолюбие, способность к перенесению любых трудностей, физическая выносливость, что особенно важно в подготовке юношей к службе в рядах Вооружённых Сил РФ.

Лыжи имеют большое прикладное значение в быту и на различных работах в условиях длительной и снежной зимы в северных и восточных районах страны, где используются охотниками, геологами, связистами, лесниками.



Лыжный марафон в Тарту (Эстония). Март 1999 г.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Авдеев А.А., Поварещенкова Ю.А. Исследование двигательных способностей лыжников-гонщиков при подготовке к спринтерским дистанциям. // Теория и практика физической культуры. – 2006. - №11. – С.37-41

2. Аграновский М.А. Лыжный спорт/ Учебник для институтов физической культуры.- М.: ФиС, 1994.

3. Близневская В.С. «Маятниковый» необходимый в лыжном ориентировании ход. // Теория и практика физической культуры- 2004. ¬ №10. – С.44-47

4. Бондарчук Т.В., Потапов В.Н. Стиль саморегуляции произвольной активности лыжников-гонщиков в спортивных достижениях.// Теория и практика физической культуры. – 2002. - №1. – С.30-32

5. Бутин И.М. Лыжный спорт/ Учебное пособие для педагогических училищ. - М., Просвещение, 1988.

6. Донской Д.Д. Специальные упражнения лыжника-гонщика. Издание 2-е, дополненное.- М.: ФиС, 1988

7. Донской Д.Д., Гросс Х.Х. Техника лыжника-гонщика. - М.:ФиС, 1971

8. Евстратов В.Д., Чукардин Г.Б., Сергеев Б.И. Лыжный спорт/ Учебник для институтов и техникумов физической культуры. -М.: ФиС, 1989

9. Ермаков В.В. Техника лыжных ходов. - Смоленск, 1989.

10. Ермаков В.В., Кобзева Л. Приоритетные научные исследования кафедры лыжного спорта СГИФК// Теория и практика физической культуры, 2000,- N 9.

11. Кондратов А.В., Манжосов В.Н. Методика совершенствования техники лыжника-гонщика.- М.: РИО ГЦОЛИФК, 1984

12. Копе К.К. Упражнения и игры лыжника.- М.: ФиС, 1969.

13. Кочергина А.А., Ахметов И.И. Оптимизация тренировочного процесса лыжников с учетом их генетической предрасположенности. // Физическая культура 2006. №1. – С.35-37

14. Кубеев А.В. Применение мобильных технологий в сборной команде России по лыжным гонкам. // Теория и практика физической культуры. ¬ 2003. №8. ¬ С.28-34

15. Кузин B.C., Макаров А.А. Методика обучения имитационным упражнениям и коньковым ходам на лыжах/ Учебное пособие.- М.: РИО РГАФК, 1998.

16. Лыжный спорт: Учебник для институтов физической культуры/Под общ. ред. М. -А. Аграновского. — М.: ФиС, 1980.

17. Лыжный спорт: Учебник для техникумов физической культуры/Под ред. Е. И. Кудрявцева и др. — М,: ФиС, 1983

18. Манжосов В. Н. Тренировка лыжников-гонщиков. — М.: ФиС, 1986

19. Манжосов В. Н., Огольцов И. Г., Смирнов Г. А. Лыжный спорт: Учебное пособие для вузов. — М.: Высшая школа, 1979.

20. Пальчевский В.Н., Демко Н.А., Корнюшко С.В. Лыжные гонки. Новичку, мастеру, тренеру. ООО "Четыре четверти", Минск, 1996

21. Программа физического воспитания студентов вузов. — М., 1979.

22. Программа физического воспитания учащихся учебных заведений профессионально-технического образования. — М., 1982.

23. Раменская Т.И. Лыжный век России. М: Советский спорт, 1998

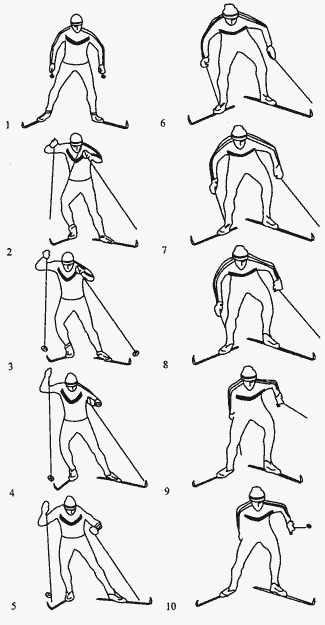
24. Раменская Т.И. Техническая подготовка лыжника. - М.: ФиС, 2000

25. Ростовцев В.Л., Кряжев В.Д. Анализ техники конькового хода лыжников - гонщиков //Теория и практика физической культуры, 1988, № 1

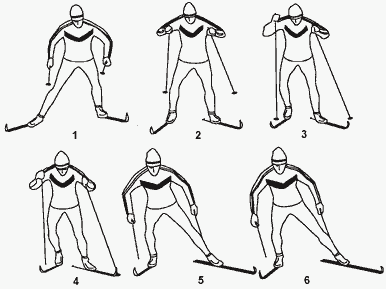
26. Спиридонов К.Н. Техника лыжника-гонщика. - М.: ФиС, 1969

27. Цикличность тренировочной нагрузки и управление процессом спортивной подготовки лыжников пособие для тренеров и преподавателей по лыжному спорту. Брянск: Приокское книж. изд-во, 1980. – 97с.

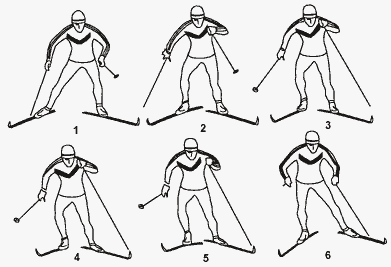
**ПРИЛОЖЕНИЕ**



Одновременный двухшажный коньковый ход



Одновременный одношажный коньковый ход



Попеременный коньковый ход

   
 Логотип эстонской команды на

чемпионате в Австрии (1999 г.)

Надежда эстонского лыжного спорта

сёстры Кристина и Катрин Шмигун



Лыжный марафон в Тарту (Эстония). Март 1999 г.