

**МОСКОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ**

Кафедра теории и методики зимних видов спорта

В.К. КУЗНЕЦОВ, М.В. АРТЁМЕНКО

**ОСНОВЫ ТЕХНИКИ И ОБУЧЕНИЕ СПОСОБАМ ПЕРЕДВИЖЕНИЯ
НА ЛЫЖАХ**

Учебное пособие

для студентов ВУЗов физической культуры, обучающихся
по специальности 032101 «Физическая культура и спорт»

Малаховка 2010

УДК 796.922:796.015.68 (07)
ББК 75.48
К312

Рецензенты:

к.п.н., профессор Чубуков А.С.,
к.п.н., доцент Каширцев Ю.А.

Кузнецов, В.К., Артёменко, М.В. Основы техники и обучение способам передвижения на лыжах: Учебное пособие/Моск. гос. акад. физ. культуры – Малаховка, 2010. – 156 с.

В учебном пособии изложены основные способы передвижения на лыжах по системно-структурному, фазовому принципам. Даны простейшие методико-практические приемы овладения элементами различных лыжных ходов и характерные ошибки при обучении, новые тенденции в коньковых ходах.

Авторами впервые представлены одновременные ходы с дополнительным отталкиванием, позволяющие значительно увеличивать скорость передвижения спортсмена.

Учебное пособие предназначено для студентов вузов физической культуры, обучающихся по специальности 032101 «Физическая культура и спорт», преподавателей отделений и кафедр физического воспитания колледжей, лицеев, педагогических ВУЗов, педагогов физического воспитания общеобразовательных школ а также для лиц занимающихся лыжными гонками самостоятельно.

Одобрено и утверждено научно-методическим советом МГАФК в качестве учебного пособия.

© Кузнецов В.К., 2010

© Московская государственная академия физической культуры, 2010

СОДЕРЖАНИЕ

Глава 1. Становление и развитие кафедры зимних видов спорта с 1963 года	5
Глава 2. Основы техники передвижения на лыжах	19
2.1. Терминология.....	20
2.2. Этапы обучения.....	22
2.3. Принципы обучения.....	24
2.4. Методы обучения.....	28
2.5. Основные средства обучения	32
Глава 3. Классические лыжные ходы.....	37
3.1. Классификация классических ходов.....	37
3.2. Структурные основы скользящего шага	41
3.3. Попеременный двухшажный ход	49
3.4. Методика обучения попеременному двухшажному ходу	54
3.5. Основные ошибки при выполнении попеременного двухшажного хода	58
3.6. Одновременные лыжные ходы	60
1) одновременный бесшажный ход.....	60
3.7. Одновременный одношажный ход	64
3.8. Одновременный двухшажный ход	67
3.9. Техника одновременных ходов с дополнительным отталкиванием	72
3.10. Попеременный четырехшажный ход	75
3.11. Переходы с хода на ход в классическом стиле передвижения на лыжах	78
Глава 4. Способы передвижения на лыжах коньковым ходом	82
4.1. Одновременный полуконьковый ход.....	84

4.2. Коньковый ход без отталкивания руками	89
4.3. Одновременный одношажный коньковый ход	91
4.4. Попеременный двухшажный коньковый ход	94
4.5. Новые тенденции в технике коньковых лыжных ходов	99
Глава 5. Контроль за техникой лыжных ходов	102
5.1. Методы измерений структуры движений на лыжах	102
Упражнения способствующие обучению техники и различным способам передвижения на лыжах	110
Список используемой литературы	151

Глава 1
СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ КАФЕДРЫ
ЗИМНИХ ВИДОВ СПОРТА С 1963 ГОДА.

На базе Центральной школы тренеров РСФСР Московского филиала СГИФК начала функционировать кафедра лыжного спорта (с 1963 года). Возглавил кафедру кандидат педагогических наук Нормантас П. Затем пришли работать ведущие специалисты в области теории и практики лыжного спорта А.Д. Солдатов, Н.И. Кузьмин, К.Л. Чернов. Заведующим кафедрой стал А.Д. Солдатов (1964-1967 гг.).

Решением Ученого Совета МГАФК от 1999 года кафедру лыжного спорта объединили с кафедрой фигурного катания на коньках и конькобежного спорта и получила название кафедра теории и методики зимних видов спорта (заведующий кафедрой профессор В.К. Кузнецов (1968-2010 гг.)).

ПРОФЕССОРСКО-ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКИЙ СОСТАВ
КАФЕДРЫ ЗИМНИХ ВИДОВ СПОРТА

№ п/п	Фамилия И.О.	Спорт. звание	Ученое звание, Ученая степень	Дата начала работы
1.	Каширцев Ю.А.	МС	доцент, к.п.н.	1963
2.	Федотов В.Н.	почет. МС	доцент	1963
3.	Чернов К.Л.		профессор, к.п.н.	1965
4.	Федотова В.Г.	МС	доцент, к.п.н.	1965
5.	Нормантас П.		к.п.н.	1964
6.	Солдатов А.Д.		доцент, к.п.н.	1966
7.	Иванов О.Г.		Заслуженный тренер СССР	1967
8.	Кузьмин Н.И.	МС	доцент, к.п.н.	1967
9.	Ордин Г.А.			1974
10.	Звездин Н.Н.	МС		1968
11.	Кузнецов В.К.	КМС	профессор, к.п.н., Заслуженный работник РФ, Заслуженный тренер	1973

1	2	3	4	5
12.	Воробьев Ю.И.		к.п.н.	1971
13.	Козлов В.А.			1972
14.	Маньшкин С.К.	МС		1974
15.	Лесин В.И.			1974
16.	Валуев В.А.	МС	доцент, Заслуженный тренер РФ	1972
17.	Коробов В.С.	МС		1976
18.	Савицкий Я.И.	МС	к.п.н.	1973
19.	Жиляков А.А.	МС		1974
20.	Жулинова Н.М.	МСМК	к.п.н.	1977
21.	Ефимов В.К.		к.б.н.	1979
22.	Дунаев К.С.		к.п.н.	1979
23.	Несчастнов Н.М.			1980
24.	Корж А.В.			1985
25.	Воробьев С.Л.	МС	к.п.н.	1989

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ РАБОТА

За прошедший период работы подготовлено более 2000 специалистов-тренеров и преподавателей по лыжному спорту, многие из которых достигли больших успехов как в тренерской деятельности, так и в системе управления физической культуры и спорта.

Разработан и продолжает совершенствоваться учебно-методический комплекс, включающий в себя учебные программы, учебно-методические разработки, внедряется программированный контроль. К настоящему времени издано более 20-ти методических пособий и рекомендаций. Опубликовано более 250 научных статей.

Профессорско-преподавательский коллектив по лыжному спорту имеет тесные взаимные контакты с общеобразовательными школами, СДЮШ, спортклубами Московской области в плане оказания методической помощи и производственной практики студентов.

Большинство квалификационных работ студентов носят экспериментальный характер.

Студенты кафедры становились призерами и победителями на академических и всероссийских научно-методических конференциях.

Учебно-методическая деятельность преподавателей отмечена знаками «Отличник физкультуры и спорта», «За заслуги в развитии физкультуры и спорта», «Заслуженный работник физической культуры и спорта». По итогам конкурса 1997-1999 гг. «Лучший преподаватель года» двое из коллектива стали победителями.

За истекший период звания профессор удостоены К.Л. Чернов, В.К. Кузнецов, А.К. Тихомиров, доцента 10 преподавателей.

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

(лыжный спорт)

Научно-исследовательская работа велась по следующим направлениям:

1. В виде методической помощи спортивному комитету РСФСР проводилось обследование спортсменов сборной молодежной команды России.

Выдавались заключения о состоянии тренированности лыжников-гонщиков и рекомендации по коррекции тренировочного процесса (Чернов К.Л., Кузнецов В.К., Федотова В.Г.).

2. Хоздоговорная НИР с ВИСТИ по разработке рецептуры и испытаниям лыжной мази и парафинов.

Внедрено в промышленное производство – лыжная мазь «ВИСТИ».

Сконструирован прибор для натуральных испытаний мазей (Кузьмин Н.И., Каширцев Ю.А., Иванов О.Г.). Методическое пособие.

3. Использование пневматической винтовки как специфического вспомогательного средства в подготовке биатлонистов. Защищена диссертация, издано учебное пособие.

4. Участие в теме «Витаминизация питания спортсменов» с кафедрой биохимии (Федотова В.Г.).
5. Профилирование лыжных трасс под модельные характеристики трасс будущих Зимних олимпийских игр в Саппоро (Кузьмин Н.И.) и Сараево (Иванов О.Г.).
6. Индивидуальный подход и эксплуатация современного лыжного инвентаря.
Разработан прибор для лабораторных испытаний переносной и стационарный на тензометрии (Кузьмин Н.И., Каширцев Ю.А., Иванов О.Г., Несчастнов М.К.). Издано методическое пособие. Проводились обследование лыж членов сборной команды СССР.
7. Принципы управления индивидуальной подготовкой спортсменов (Чернов К.Л.). Издано методическое пособие.
8. «Силовая подготовка лыжника». Монография (Кузнецов В.К.).
9. Контроль скоростно-силовой подготовленности лыжников-гонщиков высокой квалификации (Кузнецов В.К.). Издано методическое пособие.
Сконструирован прибор для измерения скоростно-силовых качеств у студентов в исходных рабочих позах. Получено авторское свидетельство, защищена диссертация (Кузнецов В.К.).
10. Психологическая подготовка лыжников в условиях ВУЗа. Учебное пособие (Кузнецов В.К., Захаров А.Д.).
11. История международной федерации лыжного спорта. Методическое пособие (Кузнецов В.К.).
12. Актуальные аспекты теории спорта. Учебное пособие (Чернов К.Л., Кузнецов В.К.).
13. Анализ и выдача заключений о результатах лабораторных и натуральных испытаний лыжного инвентаря (лыжи, ботинки, палки, крепления) с предложениями по их модернизации.

Особое внимание уделяется совместной разработке квалификационных тем студентов с такими кафедрами, как спортивная

медицина, физиология и биохимия. Практика работы преподавателей подтвердила целесообразность использования для этой цели занятия по УИРС. Для этого на кафедре разработана 4-х летняя программа УИРС, согласно которой студент овладевает простыми и доступными методиками исследований в условиях тренировок и соревнования, во время тренерской практики.

На кафедре защищено 28 диссертаций, из них 13 – преподавателями в разное время работавшими на кафедре и выпускниками; 8 аспирантами, 2-мя соискателями. Получено три авторских свидетельства на изобретения. Опубликовано более 250 научных работ. Наибольший вклад в этот раздел работы кафедры внесли профессор К.Л. Чернов и профессор В.К. Кузнецов. Ими подготовлены 30 кандидатов педагогических наук.

Преподаватели кафедры, защитившие кандидатские диссертации

1. Воробьев Ю.И.
2. Каширцев Ю.А.
3. Ильина Л.Е.
4. Кузьмин Н.И.
5. Соловых М.В.
6. Торунова Э.Л.
7. Федотова В.Г.
8. Андреев А.П.
9. Казиков И.Б. – докторская диссертация
10. Чубанов Е.В.
11. Швецов А.В.
12. Кубаткин В.П.
13. Тихомиров А.К.

Выпускники кафедры

1. Ипатов Л.А.
2. Капель К.Е.
3. Ковровский В.Ю.

4. Слепенчук И.Е.
5. Сенченко В.В.
6. Чубуков А.С.
7. Жилияков А.А.
8. Чубанов Е.В.
9. Швецов А.В.
- 10.Квашук П. – докторская диссертация
- 11.Контанистов А.
- 12.Баженов А.
- 13.Кузнецова И.
- 14.Клименко Т.
- 15.Тихомиров А.К. – докторская диссертация

Профессора кафедры

1. Чернов К.Л.
2. Кузнецов В.К.
3. Кубаткин В.П.
4. Чубуков А.С.
5. Тихомиров А.К.

СПОРТИВНАЯ РАБОТА

Учебно-методическая работа на обучении лыжного спорта взаимосвязана со спортивной по лыжным гонкам, биатлону, горнолыжному спорту и в настоящее время фристайлу.

При непосредственном участии преподавателей-тренеров подготовлено более 100 мастеров спорта по лыжным гонкам, биатлону, прыжкам с трамплина, горнолыжному спорту, фристайлу.

Сборная команда МГАФК по лыжным гонкам является постоянным победителем первенства Московской области среди ВУЗов. Биатлонисты академии многократные призеры и победители на областных и всероссийских соревнованиях.

При тесном контакте с федерацией по лыжному спорту осуществляется участие в подготовке и кураторство спортсменов спорта

высших достижений, совмещающих учебу с профессиональным занятием спортом. Многие выпускники кафедры стали чемпионами мира, Олимпийских игр и победителями этапа Кубка мира.

Коллектив преподавателей в течение многих лет оказывает практическую помощь в организации и проведении соревнований таким организациям как школы-интернаты Московской области, УВД Люберецкого района, Управлению пожарной охраны, общеобразовательным школам п. Малаховка.

Преподаватели и студенты принимают самое активное участие в судействе Московских городских, областных и Российских соревнований.

Ряд преподавателей имеет звание «Судья Всесоюзной категории» (В.К. Кузнецов), «Судья международной категории» (В.Г. Федотова).

За истекший период присвоены звания «Заслуженный тренер РСФСР» (В.А. Валув, В.К. Кузнецов), «Заслуженный тренер СССР» (О.Г. Иванов). Профессор В.К. Кузнецов награжден медалью и дипломом Союза лыжных федераций (1995), почетным знаком «За заслуги в развитии Олимпийского движения в России» (2000), «Заслуженный работник физической культуры» (1993), медалью «80 лет Госкомспорту России» (2004).

ВЫПУСКНИКИ КАФЕДРЫ ЗИМНИХ ВИДОВ СПОРТА

Заслуженные мастера спорта

1. Зимятов Н. – лыжные гонки
2. Завьялов А. – лыжные гонки
3. Нагейкина С. – лыжные гонки
4. Кузьмин Н. – ориентирование
5. Гладышева С. – горнолыжный спорт
6. Куприков - гребля
7. Коршиков Г. – гребля
8. Морозов В. – гребля на байдарке
9. Дегтярев А. – гребля на байдарке

- 10.Рогов А. – гребля на каноэ
- 11.Виноградов А. – гребля на каноэ
- 12.Коршунов Т. – гребля на байдарке
- 13.Веденин В. – лыжные гонки
- 14.Гундарцев В. – биатлон
- 15.Утробин И. – лыжные гонки

Мастера спорта СССР международного класса

1. Птицын П. – гребля на байдарке
2. Иванов А. – лыжные гонки
3. Непеин А. – биатлон
4. Почалов А. – парусный спорт
5. Жулинова Н. – гребля
6. Бурлакова (Шамакова) Н. – лыжные гонки
7. Мельников Л. – горнолыжный спорт
8. Забелина В. – биатлон
9. Андреев В. – горнолыжный спорт
- 10.Андреева Н. – горнолыжный спорт
- 11.Шмигун А. – лыжные гонки
- 12.Суслова И. – лыжные гонки
- 13.Кутукин А. – лыжные гонки
- 14.Лукьянов В. – лыжные гонки
- 15.Калиничев В. – биатлон
- 16.Крапивин Ю. – биатлон
- 17.Лебедева Т. – горнолыжный спорт
- 18.Арефьев А. – прыжки на лыжах
- 19.Бортников - прыжки на лыжах
- 20.Майер Л. – горнолыжный спорт
- 21.Чистяков - горнолыжный спорт
- 22.Богданов В. – горнолыжный спорт
- 23.Мачуга - горнолыжный спорт

Заслуженные тренеры СССР

1. Хохлов Е. – биатлон
2. Чарковский Ю. – лыжные гонки
3. Грушин А. – лыжные гонки
4. Иванов О. – лыжные гонки
5. Косточенко Я. – гребля на байдарке и каноэ

Заслуженные тренеры РСФСР

1. Мухитев Н. – биатлон
2. Сазонов В. – биатлон
3. Шадрин А. – лыжные гонки
4. Гоцумек А. – биатлон
5. Шелковников А. – лыжные гонки
6. Алексашин Д. – биатлон
7. Комозоров Ю. – биатлон
8. Резцов Л. – биатлон
9. Дудко И. – горнолыжный спорт
10. Андреев В. – горнолыжный спорт
11. Кузнецов В.К. – лыжные гонки
12. Завьялов А. – лыжные гонки
13. Александров Е. – горнолыжный спорт

КОНЬКОБЕЖНЫЙ СПОРТ И ФИГУРНОЕ КАТАНИЕ НА КОНЬКАХ

Решением Ученого Совета филиала Смоленского государственного института физической культуры в 1976 году была создана кафедра конькобежного спорта и фигурного катания на коньках (в 1977 году филиал преобразован в Московский областной государственный институт физической культуры). Возглавлял кафедру заслуженный тренер РСФСР, мастер спорта СССР В.П. Кубаткин. В 1994 году МОГИФК был преобразован в Московскую государственную академию физической культуры, а в 1999 году произошло объединение кафедр

лыжного спорта, конькобежного спорта и фигурного катания на коньках в кафедре теории и методики зимних видов спорта (Зав. кафедрой В.К. Кузнецов).

ПРОФЕССОРСКО-ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКИЙ СОСТАВ

В различные периоды на кафедре работали: заслуженный работник физической культуры, кандидат педагогических наук, профессор Кубаткин В.П.

Старшие преподаватели:

1. Осташев И.П. – к.м.н., доцент
2. Дынер Л.С. – к.п.н.
3. Белкин Г.А. – к.п.н.
4. Соколова Н.Н.
5. Помелова М.П.
6. Инкин В.А. – к.п.н.
7. Ильина Л.Е.
8. Куранов Б.А. – к.п.н., доцент

Преподаватели:

1. Лепешкина С.В.
2. Этинзон В.Л.
3. Перелогов В.А.
4. Калинин В.В.
5. Бронников С.А.
6. Ильин М.А.
7. Воробьева Т.М.

И продолжают работать в настоящее время:

1. Тихомиров А.К. – д.п.н., профессор
2. Торунова Э.Л. – к.п.н., доцент
3. Соловых М.В. – к.п.н., доцент

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ РАБОТА

Учебно-методическая работа преподавателей, аспирантов и студентов комплексно охватывала все аспекты преподавания учебного материала теории и методики специализаций (тренировка, техника, тактика).

В последние годы на кафедре ведется большая работа по перестройке и совершенствованию преподавания теории и методики избранного вида спорта. Новые рабочие программы по конькобежному спорту и фигурному катанию на коньках соответствуют требованиям государственного образовательного стандарта. Перерабатываются лекции, методические занятия и особенно практические занятия. В целях развития творчества у студентов лекционный, методический и практический разделы занятий будут носить преимущественно проблемный характер.

Особое внимание уделяется совместной разработке квалификационных тем студентов с такими кафедрами, как спортивная медицина, физиология и биохимия. Практика работы преподавателей подтвердила целесообразность использования для этой цели занятия по УИРС. Для этого на кафедре разработана 4-х летняя программа УИРС, согласно которой студент овладевает простыми и доступными методиками исследований в условиях тренировок и соревнования, во время тренерской практики.

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

За период с 1976 по 2001 годы преподаватели конькобежного спорта и фигурного катания на коньках кафедры зимних видов спорта в составе профессора кафедры, к.п.н., заслуженного тренера РСФСР, заслуженного работника физической культуры Кубаткина В.П.; доцентов, к.п.н. Торуновой Э.Л., Тихомирова А.К., Ильиной Л.Е., Соловых М.В.; доцента Куранова Б.А. и ст. преподавателя, к.п.н. Инкина В.А. осуществляют работу по следующим направлениям:

А) Научно-исследовательская работа по направлению общих основ и профилированному совершенствованию подготовки спортсменов:

- Кубаткин В.П. – «Управление процессом спортивного совершенствования в конькобежном спорте»;
- Ильина Л.Е. – «Совершенствование системы подготовки конькобежцев ДЮСШ, СДЮШОР и ШВСМ»;
- Торунова Э.Л. – «Современный Олимпизм в процессе преподавания специализации в АФК»;
- Соловых М.В. – «Совершенствование подготовки начинающих фигуристов»;
- Тихомиров А.К. – «Педагогические основы системы контроля в юношеском спорте»;
- Куранов Б.А. – «Разработка рекомендаций по использованию комплекса витаминов «Селмевит» спортсменам и занимающимся оздоровительной физической культурой».

В исследованиях принимали и принимают участие аспиранты, соискатели и студенты соответствующих специализаций.

Б) Научное руководство аспирантами и соискателями.

На кафедре обучались 12 аспирантов и 6 соискателей. В настоящее время обучается 3 аспиранта и 2 соискателя. Все они специализируются по теории и методике скоростного бега на коньках. Научное руководство осуществляет профессор Кубаткин В.П.

За указанный период защитили диссертации:

- преподаватели кафедры: Кубаткин В.П. (1980), Торунова Э.Л. (1987), Соловых М.В. (1989), Ильина Л.Е. (1990).
- аспиранты: Белкин Г.А. (1986), Скуратова Т.В. (1987), Кузнецов А.В. (1988), Нинина В.В. (1992), Червакова Т.А. (1996), Причалов М.А. (2000).

В) Научно-методическую помощь оказывали тренерам и спортсменам сборных команд СССР, России, Московской области, а также ДЮСШ, СДЮШОР г. Москвы и Московской области.

Опубликованы 8 учебно-методических пособий, программа для ДЮСШ и СДЮШОР по конькобежному спорту.

За публикацию цикла методических работ по управлению подготовкой конькобежцев преподаватели Кубаткин В.П., Ильина Л.Е., Минаев А.В. стали лауреатами Второго Всероссийского конкурса на соискание премий в спортивной науке в честь 100-летия международного олимпийского комитета.

Доцент Торунова Э.Л. награждена Дипломом Олимпийского комитета России за вклад в разработку научных проблем Олимпийского движения и подготовку специалистов физической культуры и спорта в честь 100-летия МОК.

Г) Совершенствование учебно-методического процесса подготовки студентов.

Преподаватели кафедры разработали 4 учебные программы по специализации; подготовили и опубликовали: 8 учебных пособий, около 100 лекций и методических разработок по различным темам учебных программ более 250 научных публикаций.

Активно участвовали во внедрении физической культуры и спорта в производственные коллективы цветной металлургии учащихся средней школы в условиях Заполярья и среди работников Мытищинского машиностроительного завода Московской области, также в проведении массовых многотуровых соревнований юных фигуристов Московской области.

Д) Повышение квалификации преподавателей ВУЗов и тренеров ДЮСШ России через ФПК и семинаров тренеров по линии Спорткомитета и Союза конькобежцев России.

Неоднократно преподаватели по конькобежному спорту по заданию Союза конькобежцев России организовывали и проводили семинары тренеров по конькобежному спорту на базе МОГИФК-МГАФК (1996, 1998, 1999 гг.).

СПОРТИВНАЯ РАБОТА

Располагая высококвалифицированным профессионально-преподавательским составом, кафедра внесла большой вклад в подготовку выдающихся спортсменов и научно-педагогических кадров, в разработку учебных программ по специализации и учебных пособий, лекций, методических разработок, предназначенных для институтов, техникумов физической культуры, училищ Олимпийской подготовки.

Так, с 1976 года преподаватели всемерно способствовали подготовке студентов, ставших в разные годы чемпионами и призерами СССР, РСФСР, мира, Европы и Олимпийских игр. Студенты-фигуристы: чемпионы мира – Волков С., Усова М., Жулин А. и Авербух И.; чемпионы Олимпийских игр – Платов Е., Грищук О., Крылова А. и Овсянников О.; чемпионка СССР – Титова М.; чемпион мира среди юниоров – Пашкевич И.

Среди студентов-конькобежцев чемпионом Олимпийских игр стал Фокичев С. (1988); чемпионами мира – Божьев О. (1984) и Хлебников С. (1982); чемпионами СССР – Краснова В. (1976, 1977), Данилин А. (1981, 1983), Бахвалов А. (198), Хлебников С. (1983, 1984), Фокичев С. (1985, 1987), Кабутова Т. (1987); аспирант Данилин С. стал чемпионом мира и Европы по санкам; студентка Зазуля В. завоевала звание чемпионки мира в гонках на одиночных санях. Большая группа спортсменов являлась участниками чемпионатов мира, Европы, Олимпийских игр, Кубков мира, СССР и Спартакиад народов СССР.

В Олимпийских играх 1994 года по фигурному катанию принимали участие студенты кафедры в составе команд других стран, бывших республик СССР – Сергиаду А. (Узбекистан), Гизолян С. (Белоруссия), Дробязко М., Влащенко А., Костин К., Шляхов (страны Прибалтики).

Глава 2.

Основы техники передвижения на лыжах.

В системе физического воспитания лыжные гонки занимают одно из ведущих мест. Занятия на лыжах доступны всем в силу того, что физическая нагрузка может легко дозироваться в зависимости от возраста, пола, уровня подготовленности и состояния здоровья занимающихся. Они оказывают большое влияние на гармоничное, всестороннее физическое развитие занимающихся.

Особенно велико оздоровительное значение занятий лыжами в том, что длительное передвижение на лыжах на чистом, морозном воздухе, выполнение мышечной работы в благоприятных гигиенических условиях значительно повышает общую работоспособность организма, его сопротивляемость к различным заболеваниям.

Но для того, чтобы лыжи доставляли истинное наслаждение, как средство активного отдыха и достигали полезного оздоровительного эффекта, необходимо овладеть основными техническими приемами передвижения на различных рельефных участках местности.

Под влиянием различных существенных факторов, в первую очередь изменение конструктивных особенностей лыж, креплений и палок, проведение лыжных прогулок и соревнований в лесной, пересеченной местности, происходило техническое совершенствование способов передвижения в лыжных гонках, изучение и описание которых в литературе относится еще к 1899 году.

Под техникой передвижения на лыжах понимается наиболее целесообразная, рациональная структура движений, которая в конкретных условиях обеспечивает развитие наибольшей скорости и сохранение экономичности при длительной работе различных

мышечных групп, и в какой-то степени зависит от индивидуальных особенностей занимающихся.

Но во всех случаях могут меняться только детали техники, а основной механизм движения сохраняется, так как он в наибольшей степени соответствует анатомическим и физиологическим особенностям человека.

Прежде, чем перейти к изучению техники каждого из способов передвижения, необходимо остановиться на ее общих основах в лыжных гонках. На основе биомеханического анализа можно определить общие закономерности действия различных сил на лыжника при движении, несмотря на их индивидуальные различия.

Таковыми силами являются: сила тяжести, сила реакции опоры, силы трения и сопротивления воздуха. Они получили название внешних сил. Существуют еще и внутренние силы – напряжение мышц, реактивные силы при взаимодействии различных частей тела, сопротивление частей тела.

При изучении техники лыжных ходов применяются общепринятые термины, принятые в современной теории лыжного спорта.

2.1. Терминология

«Посадка лыжника» - поза, определяемая степенью сгибания ноги в коленном, тазобедренном и голеностопном суставах. Она бывает низкая, средняя и высокая.

«Общий центр тяжести массы тела (ОЦМТ) - точка приложения равнодействующих всех сил тяжести, являющаяся центром массы.

Цикл движения - чередование элементов движения, составляющих целостное двигательное действие и имеющих временные и пространственные характеристики.

Длина цикла - расстояние (в м), пройденное телом лыжника за цикл по прямой.

Длительность цикла — время (в сек.), за которое выполняются все движения цикла.

Средняя скорость движения в цикле - отношение длины цикла к его длительности (выражается в м/сек).

Темп движения - частота движений в единицу времени (выражается количеством циклов в минуту).

Структура движения - совокупность всех составных частей движения.

Ритм движения - чередование элементов движения за определенный промежуток времени.

Опорная нога - несущая на себе вес тела и которая выполняет скольжение вместе с лыжей по лыжне.

Толчковая нога - переход опорной ноги после скольжения к выполнению отталкивания вместе с лыжей от поверхности лыжни.

Маховая нога - нога, совершающая мах по воздуху до постановки лыжи на снег и задающая начальную скорость скольжения по лыжне.

Наиболее рациональный путь овладения техникой передвижения на лыжах, которая позволяет лыжнику наиболее эффективно реализовывать свои физические возможности - это построение процесса.

В процессе обучения лыжным ходам возникает ряд сложнейших условных рефлексов, называемых динамическим двигательным стереотипом.

При формировании двигательных навыков определено несколько фаз. Первому этапу обучения соответствует первая фаза - это генерализация или образование навыка. В этот момент сила возбуждения в коре головного мозга от обширного раздражения, поступающего от многочисленных анализаторов, настолько велика, что равновесие между торможением и возбуждением нарушается. Это

вызывает скованность, напряженность движений, а также нарушение координации и неточность выполнения упражнения. Поэтому на этом этапе необходимо облегчать условия выполнения движения и следить за качеством реализации всех его элементов.

На втором этапе обучения происходит углубленное изучение элементов движения. Здесь важно отработать координацию работы рук, ног и туловища в целом, в конкретном способе передвижения. Этот этап можно назвать второй фазой формирования двигательных навыков или фазой становления обучения поэтапно, с учетом общепринятой схемы в циклических, сложно-технических видах спорта.

2.2. Этапы обучения.

1. Создание ясного и четкого представления о способе передвижения.
2. Овладения основными элементами структуры хода.
3. Закрепление освоенного способа передвижения и координация элементов движения в целом.
4. Обучение и закрепление изученного способа в сочетании с другими способами в различных погодных и рельефных условиях.

На первом этапе обучения формируется общее представление о способе передвижения, первоначальное чувство сопряжения инвентаря и снега, происходит апробация движения в медленном, напряженном и неуверенном в точности и правильности выполнении двигательного действия. Задача: создать «школу движений».

Во второй фазе происходит концентрация возбуждения во времени и пространстве, что обеспечивает образование условно-рефлекторных связей, необходимых для выполнения конкретного движения. Это создает условие для ослабления напряженности

мышечной системы, концентрации усилий для полезного движения и слитности выполнения упражнения.

Происходит формирование динамического стереотипа на технически правильное выполняемое движение, но в этой фазе еще отсутствует система возбuditельно-тормозных процессов с их оптимальным по силе и ритму чередованием.

Задача этого этапа: углубленное изучение и овладение элементами техники избранного способа передвижения.

На третьем этапе обучения происходит освоение техники избранного способа передвижения в целом и ее совершенствование. В выполнении структуры движения меньше участвуют активные мышечные усилия и вовлекаются в работу «пассивные» силы инерции, веса тела, центробежные и реактивные факторы.

Это третья фаза формирования двигательного навыка. Она называется фазой стабилизации или совершенствования навыка. В этой фазе в коре головного мозга происходит последовательное чередование процессов возбуждения и торможения в тех центрах, которые управляют теми или иными двигательными действиями.

Вследствие этого в работу включаются мышечные группы, участвующие в двигательном действии, в нужный момент с оптимальной силой и после выполнения рабочего цикла автоматически переходят из напряженного состояния в расслабленное.

Всё это обеспечивает экономичность, свободную амплитуду, слитность движений, высокую работоспособность организма.

Основной задачей этого этапа является автоматизировать выполнение согласованных элементов движения и овладеть техникой хода в целом.

На четвертом этапе обучения формируются навыки вариативности, когда лыжник волевым усилием может изменить те или

иные параметры шага, выноса палок и тем самым изменить характер привычного движения в зависимости от меняющихся условий скольжения, рельефа местности и состояния лыжни. В этом случае в коре головного мозга формируются новые динамические стереотипы на внешние воздействия. На основе имеющегося навыка возникают новые его варианты.

Но нельзя представлять сформированный двигательный навык, как неизменную форму движения. Постоянное изменение условий передвижения (рельефа, условий скольжения, лыжного инвентаря, температуры) вызывает необходимость приспосабливаться к новым условиям и менять структуру движения. Поэтому понятие «стереотип» в этом случае условно, а понятие «динамический» подчеркивает возможность целесообразных изменений в определенных условиях, которые зависят от многих факторов (физической подготовки, типа нервной деятельности, квалификации спортсмена, степени технического мастерства и т.д.)

2.3. Принципы обучения.

В основе процесса обучения техническому мастерству в лыжных гонках заложены общепринятые дидактические принципы:

- 1) сознательности и активности;
- 2) систематичности и последовательности;
- 3) доступности;
- 4) наглядности;
- 5) прочности.

Сознательность и активность. Занимающиеся лыжными гонками должны прежде всего осознать все этапы обучения, для чего необходимо разбираться в элементарных технических приемах, изучать фазовую структуру скользящего шага, понять какие мышечные группы

выполняют элементы движения и как они взаимодействуют во времени и пространстве, какие процессы происходят внутри организма и т.д.

Необходимо активно проводить наблюдения и анализ техники сильнейших лыжников и находить свой индивидуальный путь совершенствования технического мастерства.

Активное и сознательное изучение и освоение технических навыков дает прочное, устойчивое формирование стереотипа в структуре передвижения на лыжах.

Систематичность и последовательность.

Само название принципа говорит о том, что занимающийся лыжными гонками должен заниматься регулярно, исключая длительные перерывы. Для этого планируются циклы занятий — тренировок. Например, недельный цикл может состоять из такой последовательности: день тренировок — день отдыха для начинающих лыжников, или два дня тренировок - день отдыха — два дня тренировок — день отдыха — соревнования. Ведущие лыжники-гонщики тренируются каждый день и, как правило, по два раза в день, но перед соревнованием обязательно снижают нагрузку или делают день отдыха.

В цикле занятий обязательно должна присутствовать научно обоснованная система строгой последовательности распределения материала, с учетом взаимосвязи между отдельными элементами и способами передвижения на лыжах. В занятиях необходимо руководствоваться общепринятыми в педагогике основными требованиями: от основного - к не основному, от известного — к неизвестному, от простого — к сложному, от второстепенного — к главному. Так при изучении и совершенствовании лыжных ходов изучается скользящий шаг, который является основным элементом большинства способов передвижения на лыжах, а при изучении

скользящего шага необходимо строго руководствоваться фазовой структурой последовательности выполнения упражнения.

В основе последовательности обучения лежит так называемый механизм переноса навыков, когда приобретенные навыки либо облегчают (положительный) перенос, либо затрудняют освоение новых стереотипов.

Принцип систематичности рекомендует проводить занятия постоянно, особенно в техническом совершенствовании, что в настоящее время широко распространено у лыжников даже в бесснежный период, за счет использования лыжероллеров и имитационных упражнений, или специальных тренажерных устройств.

Нарушение требований последовательности чревато последствиями. Например, отмечено, что первоначальное освоение техники одновременных ходов, впоследствии мешает и тормозит обучению скользящего шага, вследствие закрепления навыка двухопорного скольжения.

Принцип доступности очень тесно взаимосвязан с предыдущим принципом - систематичности и последовательности. Важно знать, что последующее освоение технического элемента должно строиться на основе возможности выполнения нового упражнения на фундаменте освоенных двигательных умений и навыков. В этом случае нельзя выполнять упражнения сложнее возможности занимающегося, заведомо зная, что выполнить их невозможно. В этом случае может получиться отрицательный эффект: у занимающегося может появиться чувство неуверенности, апатии, недобросовестности или еще хуже, усвоение техники в таком виде, которая не соответствует требованиям правильной фазовой структуры соответствующего способа передвижения. А переучиваться — много труднее, чем учиться.

Процесс изучения технических приемов в лыжных гонках, должен быть построен в соответствии с возрастом, полом, уровнем подготовленности и объемом времени, отводимому для занятий.

Принцип наглядности - очень важный принцип в процессе обучения, так как человеку свойственно от природы «копировать» движения других. И многие гонщики встали на лыжи, увидев как люди катаются на лыжах, соревнуются, используют их как средство самого популярного, доступного вида отдыха.

Первоначальный этап принципа наглядности — это зрительное представление или восприятие движения, выполняемого другими. Лучший способ для зрительного восприятия — это натуральный показ того или иного способа передвижения. При обучении техники лыжных ходов нужно зрительное представление сочетать с мышечными напряжениями и ощущениями.

В этих случаях можно очень эффективно использовать различные тренажерные устройства и имитационные упражнения, которые позволяют включать нужные мышечные группы, а выполнение упражнений перед зеркалом дает возможность самонаблюдения за двигательными действиями. Очень полезным в процессе обучения техники лыжных ходов является передвижение обучающегося за впереди идущим, хорошо технически подготовленным лыжником, когда зрительное представление дает возможность сравнивать «свою технику» с эталоном.

Принцип прочности заключается в многократном повторении упражнений, что позволяет двигательным навыкам, умениям быть более устойчивым. Систематические повторения дают возможность уточнять, дополнять, совершенствовать двигательные навыки и выполнять их более эффективно и качественно. В коре головного мозга, в этом случае, происходит четкое чередование возбудительных и тормозных

процессов, а мышечные группы, участвующие в движении выполняют автоматически двигательные действия по циклу: «работа - отдых» на протяжении длительного времени.

Прочность закрепления двигательного навыка проверяется в усложненных условиях, когда психофизическая нагрузка находится на пределе, например, в соревнованиях: если структура движений качественно сохранена как в оптимальных условиях, значит навык закреплен прочно.

2.4. Методы обучения.

В процессе обучения структуре передвижения на лыжах используются основные методические приемы, широко распространенные в педагогике:

- 1) словесный;
- 2) наглядный;
- 3) практический.

Методический прием это часть метода. Например, показ целого цикла движения — это метод, а замедленный показ элемента (фазы) — методический прием. Совокупность нескольких методов принято называть методикой.

Словесный метод используется при обучении техники лыжных способов передвижения в виде разъяснений, замечаний и пояснений в ходе проведения занятий, а также в форме лекций, докладов, бесед, специально организуемых разборов, оценки и анализа техники. С помощью этого метода у занимающихся формируется представление о передвижении, исправляются ошибки, вносятся коррективы в техническое исполнение с учетом индивидуальных особенностей и физической подготовки. Поскольку практические занятия лыжников проводятся в зимних условиях (иногда в метель и при низких

температурах), словесный метод должен быть лаконичен, краток, понятен занимающимся и по возможности иметь меньше остановок. Лучше всего указания, подсчеты, команды делать по ходу движения, с использованием общепринятой, правильной, лыжной терминологии.

Наглядный метод при обучении техническому мастерству в лыжных тиках применяется в виде демонстрации всего способа передвижения или отдельных его элементов. Вначале демонстрируется весь способ в целом, а потом по частям или в замедленном темпе. Можно применять различные наглядные пособия (фотографии, диаграммы, рисунки и т.д.), с появлением видеотехники появилась возможность срочного показа и получения информации прямо во время занятий, и ведущие лыжники широко используют съемки видеокамерой и срочного просмотра прямо на лыжне.

При использовании этого метода важно показывать или демонстрировать то, что входит в задачи и цели занятия, обращать внимание на главные детали. Показ или демонстрация должны быть высокого качества. Если проводящий занятия не обладает высоким уровнем технической подготовки, он должен выбрать из числа занимающихся лыжника, который лучше других освоил технические приемы лыжных ходов и способен продемонстрировать грамотно и качественно те или иные элементы движения. Хороший, четкий показ способа хода во многом способствует ясному, глубокому пониманию изучаемого материала, лучшему запоминанию и закреплению навыков. Хорошо когда показ сопровождается словесными пояснениями, которые дополняют и уточняют показ.

Практический метод - это метод практического выполнения упражнения, который непосредственно направлен на то, чтобы осмысленные представления о технике лыжных ходов претворить в практическом исполнении. Основная задача данного метода - это

получение навыков и умений для проведения занятий по лыжным гонкам и закрепления их как «стереотипа».

Этот метод может применяться в виде исполнения целостного упражнения или - в виде расчлененного упражнения.

Метод целостного упражнения наиболее распространен в лыжных гонках и используется во всех способах передвижения, особенно простых (повороты на месте, стойки спусков, подъемы «ёлочкой», ступающим шагом, «лесенкой», одновременный бесшажный ход и др.). После объяснения и показа занимающиеся выполняют изучаемый способ в целом, сначала в облегченных, а затем и в более сложных условиях.

При применении целостного метода следует придерживаться такой последовательности:

- назвать способ передвижения, поставить задачи;
- показать способ в целом;
- объяснить технологию выполнения;
- дать занимающимся возможность опробовать упражнение;
- сделать разбор и конкретные замечания общего характера;
- приступить к изучению способа в облегченных условиях, концентрируя внимание на индивидуальные ошибки, не давая им закрепиться;
- совершенствовать способ в постепенно усложняющихся условиях.

Если занимающиеся не в состоянии выполнить упражнение целостным методом, тогда применяют в обучении расчлененный метод.

Метод расчлененного упражнения. Этот метод применяется тогда, когда освоить технические приемы сразу в целом трудно и невозможно. В этом случае целесообразно расчленив целое упражнение по частям, фазам, элементам и начать обучение с основных, главных, а потом осваивать второстепенные элементы. Обучение техническим приемам

по частям позволяет применять широкий спектр подводящих, имитационных упражнений, сходных по структуре с основными двигательными действиями.

Метод расчлененного упражнения наиболее эффективно использовать на начальных этапах обучения, при совершенствовании же техники целесообразнее применять целостный метод.

Некоторые авторы (Н.И.Кузьмин, 1969 г.) ошибочно считают, что применение подводящих упражнений с расчленением на элементарные части усложняет и удлиняет процесс обучения в силу того, что лыжнику приходится выполнять большее количество двигательных действий, и рекомендуют в обучении отдавать предпочтение целостному методу. Но тогда нарушается основной дидактический принцип последовательности «от простого к сложному».

Необходимо отметить, что все методы тесно связаны между собой и в литературе иногда встречается понятие «комплексный метод», т.е. сочетание различных методов.

Для успешного обучения применяют и другие методы:

- 1) Идеомоторный метод - представляет собой мысленное выполнение движений перед реальным двигательным действием. Этот метод наиболее эффективен при овладении схемой движения и менее эффективен при овладении временными параметрами.
- 2) Метод последовательного переключения внимания с одних элементов на другие, потому что, если следить за всеми элементами сразу, то занимающиеся не смогут правильно сосредоточиться ни на одном из них. Этот метод — один из наиболее эффективных в технической подготовке лыжников-гонщиков. Выделение отдельных элементов позволяет занимающимся быстро сосредоточиться на нужных

движениях и последовательно доводить их до нужной кондиции.

- 3) Метод анализа выполненных движений позволяет приучить анализировать свои движения, находить ошибки, подводить структуру движения под определенные стандарты, учитывая свои индивидуальные особенности, физическую подготовку и изменение специфических для лыжных гонок условий. Здесь важно использовать кинограммы, кинокольцевки, фотограммы, видеозапись и т.д.
- 4) Метод использования технических средств - это использование тренажерных устройств, лыжероллеров, блоков различной конструкции, самокатов и др.
- 5) Метод срочной информации — это использование в процессе обучения специальных приборов и приспособлений, которые позволяют в процессе выполнения упражнения или сразу после его исполнения получить количественную оценку (тензоплатформа, динамографическая палка и лыжа).

Применение того или иного метода обучения и соотношение объема их применения зависит от факторов подготовленности, возраста, пола, используемого инвентаря, условий занятия и сложности изучаемого двигательного действия.

2.5. Основные средства обучения.

На подготовительном (безснежном) этапе подготовки лыжника-гонщика в процессе обучения и совершенствования технического мастерства широко используются различные специально-подготовительные упражнения (без приспособлений) - это имитации лыжных ходов с палками и без палок, и с приспособлениями - легкие и тяжелые лыжероллеры, роликовые коньки и роликовые лыжи. Также можно использовать передвижения на лыжах по искусственной лыжне

из синтетических материалов, покрытых опилками, хвоей и др. В последнее время за рубежом широко внедряются лыжные устройства, например типа «Nordic TrackPro» и «PRECOR 515» американского производства, которые использовал в своей подготовке серебряный призер Олимпийских игр в Инсбруке американский лыжник-гонщик Билл Кох.

Данные средства в значительной степени развивают как специальные физические качества, так и совершенствуют техническую подготовку отдельных элементов движения и всего хода в целом, расширяют уровень приспособительных возможностей к различным условиям передвижения лыжника на снегу.

Однако, необходимо отметить, что основное совершенствование техники лыжных ходов начинается с выходом на снег, когда происходит «шлифовка» технических элементов в естественных условиях. В процессе обучения и тренировки включаются участки лыжни с различным профилем, состоянием снежного покрытия (мягкое, твердое, зернистое, ледяное). Целесообразнее проводить работу над техникой после определенного утомления, т.е. приблизить условия естественной работы при прохождении дистанции.

В технической подготовке лыжников-гонщиков в основном используются три направления:

- 1) освоение основ скользящего шага;
- 2) отработка конкретных способов передвижения на лыжах;
- 3) применение тех или иных способов передвижения в конкретных условиях на лыжне.

Тактическое приложение технических приемов в лыжных гонках - это процесс, направленный на достижение наилучшего применения движущих и снижение действия тормозящих сил, использование

упругих и инерционных сил, экономичности мышечной работоспособности.

Техническая подготовка лыжника-гонщика - это целенаправленный процесс обучения и совершенствования различных способов передвижения на лыжах. Без овладения навыками современной техники, «секретов» ее общих закономерностей с учетом индивидуальных особенностей, нельзя достичь высоких результатов.

Техническая подготовка состоит из:

- а) общей технической подготовки, где лыжник осваивает умения, навыки и осознает общую схему представлений о лыжной технике, получает и углубляет знания в области основ физических упражнений.
- б) специальной технической подготовки, где основное внимание лыжник сосредотачивает на изучении и совершенствовании общих биомеханических закономерностей различных способов передвижения, осваивает и доводит до совершенства необходимые двигательные навыки, оттачивая выполнение технических приемов до автоматизма, что создает в коре головного мозга сложный комплекс условных рефлексов, называемый динамическим стереотипом.

Общая техническая подготовка включает в себя и такую важную первоначальную форму обучения, как строевые приемы с лыжами и на лыжах:

- 1) строевая стойка с лыжами - это положение скрепленных лыж и палок у правого плеча. По команде «равняйся» лыжи прижимаются к плечу, по команде «смирно» лыжи выдвигаются медленно вперед. При поворотах, лыжи поднимаются руками, за грузовые площадки;

- 2) переноска скрепленных лыж. Лыжи переносятся на левом плече, для чего подается команда в два приема. После команды «лыжи на плечо», правая рука поднимает лыжи, подносит их к левому плечу, а левая подхватывает под нижние концы. Второй прием положить лыжи на плечо, штырьками назад, опустить правую руку. Лыжи ставятся на снег по команде «лыжи к ноге» а обратном порядке;
- 3) постановка лыжника на лыжи производится по команде «на лыжи становись». Перед этим лыжи по команде кладутся на снег, раскрепляются, палки кладутся справа и слева кольцами назад или втыкаются в снег. Далее необходимо очистить ботинки от снега, особенно в местах крепления, встать на пыжи, защелкнуть крепления, вставить кисти рук в петельку палки снизу-вверх так, чтобы в момент отталкивания ремешки петельки были под ладонью, и принять строевую стойку на лыжах.

После этого можно выполнять различные строевые и двигательные упражнения:

- 1) повороты на месте - это повороты переступанием вокруг пяток или носков лыж. Методика выполнения этих упражнений очень проста - переносится вес тела на одну лыжу, носком или пяткой другой лыжи и одноименной палкой делается поворот на любой угол, далее переносится вес тела на них, приставляется махом первая лыжа и палка.
- 2) поворот прыжком с опорой на палки - выполняется следующим образом: одна палка ставится у носка, а другая у пятки лыж, подседая делается сначала поворот в противоположную сторону, затем с опорой на палки резким рывком выполняется поворот туловища вместе с лыжами в

нужном направлении, с мягкой постановкой обеих лыж на снег. Аналогично выполняется поворот без опоры на палки только в этом случае подсед на ногах необходимо выполнять несколько глубже, для того, чтобы подскок получился как можно выше и поворот рывком надо делать как можно быстротечнее.

Специальная техническая подготовка передвижения лыжника-гонщика состоит из целого арсенала средств и большого количества способов и приемов, позволяющих рационально и эффективно выполнять двигательные действия с целью достижения высокого спортивного результата. Это в первую очередь такие способы как лыжные ходы и их комбинации. В современной классификации лыжные ходы подразделяются на две подгруппы — классические и коньковые, существенно отличающиеся друг от друга стилем исполнения и скоростными возможностями.

Глава 3. Классические лыжные ходы.

Значительный вклад в изучение и совершенствование классических лыжных ходов внесли М.А.Аграновский - 1939, Н.Г.Садчикова - 1940, Д.Д.Донской - 1947, Э.М.Матвеев - 1949, Г.В.Березин - 1957, К.Н.Спиридонов - 1954, 1959, Е.И.Кудрявцев - 1957, Х.Х.Гросс - 1964-1967, В.М.Манжосов - 1972, М.П.Шагин - 1972, А.А.Макаров - 1966-1971, 1966-1971, В.И.Каменский, М.П.Шагин - 1972, В.В.Ермаков - 1967-1989, С.К.Фомин - 1974, Н.П.Аникин, А.Н.Ванеев - 1979, А.В.Гурский, А.В.Пирог, В.В.Ермаков - 1987, Т.И.Раменская - 1986-1999, Ю-Х.А.Кальюсто - 1987 и др.

Прежде, чем перейти к изучению и освоению техники каждого из способов передвижения на лыжах, необходимо определить назначение способа его спортивного применения, исходя из формы и механизма выполнения движения, составляющих структуру движения. Если классифицировать классические лыжные ходы, то можно определить закономерную взаимосвязь упражнений, применяемых в лыжных гонках (таблица 1).

3.1. Классификация техники классических лыжных ходов

Как в классических, так и в коньковых лыжных способах передвижения различают технику ходов по двум основным признакам:

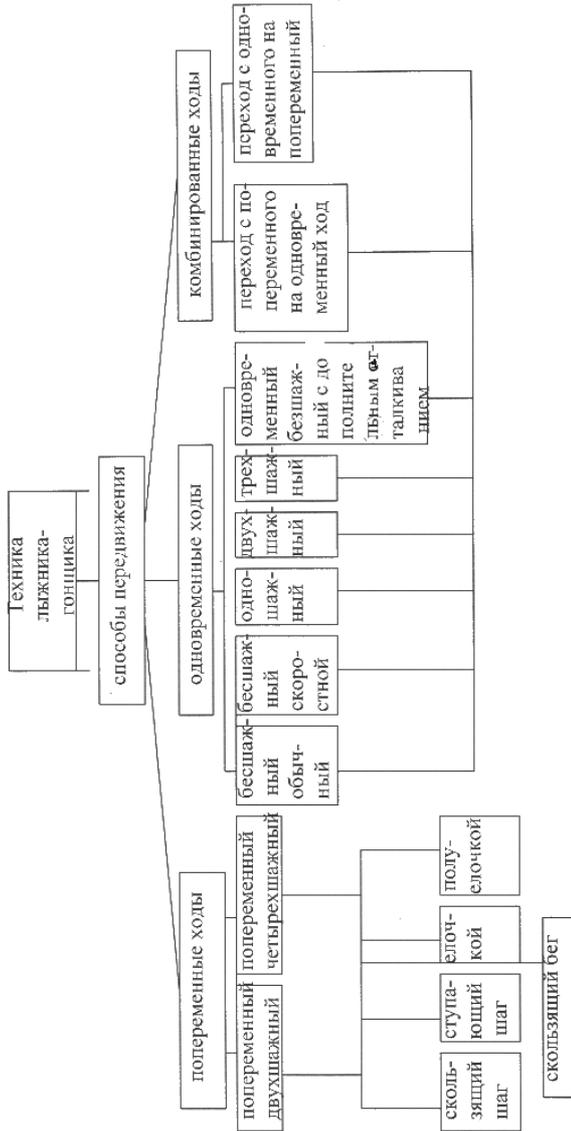
- по согласованию работы рук и ног;
- по количеству скользящих шагов в одном цикле хода.

В классических лыжных способах передвижения по первому признаку ходы разделяются на попеременные, когда руки посредством лыжных палок выполняют отталкивание поочередно, и одновременные, когда обе руки в один из каких-то моментов синхронно производят отталкивание назад.

В одновременных ходах существуют:

- бессажные, когда передвижение на лыжах осуществляется только за счет отталкивания палками без каких-либо шагов;

Таблица 1.
Классификация техники классических лыжных ходов.



- одношажные, когда на один цикл движений руками производится один скользящий шаг;
- двухшажные - на один цикл руками приходится два скользящих шага;
- трехшажные - то же на три шага;
- четырёхшажные - то же на четыре шага;
- одновременные с дополнительным отталкиванием палками.

Одновременные ходы являются наиболее скоростными, поэтому на соревнованиях, где начинаются гонки с общего старта, лыжники применяют в основном только эти ходы. При отличном скольжении ими пользуются не только под уклон и на равнине, но и на пологих подъемах.

Попеременные ходы на лыжах классифицируются по количеству выполненных в цикле шагов:

- попеременный двухшажный ход состоит из двух скользящих шагов на лыжах и отталкивания разноименными палками. Попеременный двухшажный ход используется лыжниками-гонщиками в самых различных условиях и является основным ходом передвижения;
- попеременный четырехшажный состоит из четырех скользящих шагов и двух разноименных отталкиваний палками. Во время скольжения первых двух шагов палки поочередно выносятся вперед, а на последние два шага поочередно выполняют отталкивание. Как правило, применяется при плохой опоре для палок.

Во время движения на лыжах очень важное значение имеет смена или чередование ходов. Освоение этого технического способа передвижения создает благоприятные физиологические условия для

поддержания высокой работоспособности, сохранение хорошего скольжения без потери скорости и снятия утомления из-за монотонной мышечной работы.

Сочетание различных способов передвижения носит название комбинированных ходов. В одном цикле движения могут быть различные варианты;

- 1) попеременный двухшажный и одновременный одношажный;
- 2) попеременный двухшажный и одновременный двухшажный;
- 3) попеременный двухшажный и одновременный бесшажный;
- 4) попеременный четырехшажный и одновременный двухшажный и т.п.

Подбирая тот или иной способ комбинированного хода, при обучении необходимо учитывать развитие индивидуальных физических качеств. Если, например, у лыжника плохо отработана техника отталкиваний руками, то в комбинированный ход на тренировке целесообразно включить одновременный одношажный и попеременный двухшажные ходы. Для совершенствования техники отталкивания ногами и отработки равновесия при скольжении на одной ноге надо использовать попеременный и одновременный трехшажные ходы,

В настоящее время комбинированные ходы во время соревнований, как правило, не применяют, ошибочно считая, что при каждой смене есть небольшая потеря времени. Но биомеханические анализы техники лыжных ходов спортсменов различной квалификации говорят о том, что потеря скорости при комбинированных ходах является следствием недостаточного уровня технической подготовки в том или ином способе передвижения или в цикле в целом. А если учесть снятие утомления за счет смены ходов во время соревнований, то возможная небольшая потеря при применении комбинированных ходов с лихвой окупится на финише.

Для всех лыжных ходов существует закономерность в том, что перемещение туловища человека относительно лыжни происходит не только за счет выдвижения ног, но и за счет использования момента скольжения лыж, образующего при отталкивании ногами и руками.

В цикле лыжных ходов нога лыжника может находиться:

- 1) в опорном положении, когда она находится под весом лыжника, и когда совершает толчок назад после окончания фазы скольжения;
- 2) в безопорном положении, когда после фазы отталкивания, совершает маховое движение сначала назад, потом стремительное выдвижение лыжи вперед. Отсюда происходит название «толчковая, опорная и маховая нога».

Скольльзящий шаг является основой всех лыжных ходов (кроме одновременного бесшажного и с дополнительным отталкиванием руками), что служит существенным отличием передвижения на лыжах от обычной ходьбы.

3.2. Структурные основы скольльзящего шага.

Изучение техники передвижения на лыжах должно основываться на едином научно-методическом подходе, определенном как системно-структурной методологии (Д.Д.Донской, 1971 г.).

При системно-структурном анализе техники лыжника-гонщика выявляется возможность деления лыжного хода на составные части - периоды, фазы, с последующей детализацией двигательных действий, положений (поз), граничных моментов, определением задач обучения каждого двигательного действия. Это позволило создать модель скольльзящего шага (М.А.Аграновский, Д.Д.Донской, Х.Х.Гросс, 1968 г.).

Рассмотрим подробнее периоды и фазы скольльзящего шага, без чего невозможно глубокое и рациональное изучение теоретических и практических основ современной техники лыжных ходов.

Лыжник то скользит на одной лыже, то отталкивается ногой, когда лыжа прекращает скольжение. Это два четко различающихся периода одного шага: скольжение и отталкивание ногой. Каждый период удобно разделить на несколько фаз (I, II, III), а период отталкивания из двух (1 или 2). На таблице 2 определены точно граничные моменты каждой фазы, характеризующиеся определенными позами. Во время смены фаз происходит изменение движения.

I фаза - свободное скольжение закончив отталкивание одной ногой, вместе с лыжей, полностью выпрямив и расслабив ее, начинается скольжение на другой лыже, с переносом веса тела на опорную ногу (рис1), противоположная рука вместе с палкой делает вынос вперед, поэтому скольжение это называется свободным. Туловище в этот момент наклонено вперед под углом 45° к лыжне, а голень ставится как можно отвеснее и даже с некоторым выбросом ботинка вперед, что ранее считалось ошибкой. Угол в коленном суставе составляет 140° , длительность I фазы от 0,12 сек и более.

II фаза - скольжение с выпрямлением опорной ноги. Начало этой фазы определяется постановкой палки на снег под углом около 70° , рука слегка согнута в локтевом суставе. Маховая нога вместе с лыжей находится еще в воздухе над лыжней, нога еще расслаблена и, что очень важно, мышцы в этот момент отдыхают и энергия в них восстанавливается. Скользя еще на опорной ноге, лыжник усиливает давление на палку, делая наклон туловища еще вперед на $3-6^\circ$ («навал на палку»). Опорная нога в этот момент выпрямляется в коленном суставе до угла 142° , а частичный перенос веса тела на палку освобождает скользящую лыжу от давления и тем самым уменьшая трение позволяет ей скользить, поддерживая скорость движения. В этой

фазе должна действовать жесткая система на опору: рука – туловище – опорная нога. В этот момент главное следить за тем, чтобы не допустить отставания общего центра массы тела (ОЦМТ), что неизбежно приведет к потере скорости. Маховая нога в этот момент из крайнего заднего положения начинает движение вперед, стремительно бросая лыжу в коле. Лыжни (рис.2) длительность II фазы для высококвалифицированных лыжников-гонщиков составляет 0,18-0,22 сек при скорости 6,0-6,1 м/сек. Для начинающих лыжников эти параметры, разумеется, будут составлять значительно большие величины.

Таблица 2

Периоды	Фазы	Граничные моменты
Скольжение	I. Свободное скольжение (без опоры на палку).	Отрыв толчковой ноги с лыжей от снега.
	II. Скольжение с опорой на палку и выпрямлением опорной ноги.	Постановка палки на снег.
	III. Скольжение с подседанием (на опорной ноге).	Начало сгибания опорной ноги в колене после выпрямления.
Отталкивание	I. Отталкивание с подседанием на толчковой ноге.	Отрыв каблука ботинка толчковой ноги от лыжи.
	II. Отталкивание с выпрямлением толчковой ноги.	Начало разгибания коленного сустава толчковой ноги. Отрыв толчковой ноги от снега.

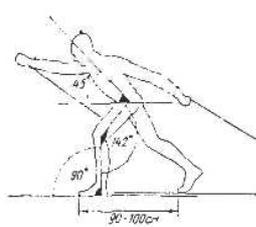


Рис. 1

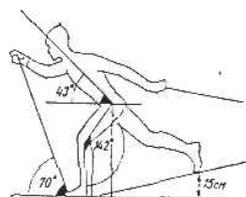


Рис. 2

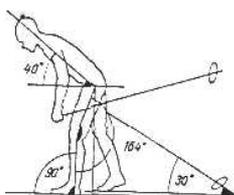


Рис. 3

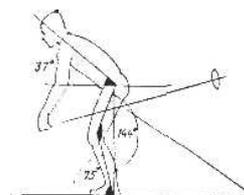


Рис. 4

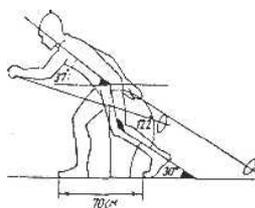


Рис. 5

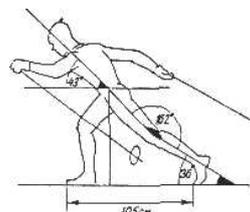


Рис. 6

Структура скользящего шага

В этой фазе наклон туловища достигает максимального угла, основной вес тела переносится на носок опорной ноги, каблук отрывается от площадки лыжи, и опорная нога переходит в функцию толчковой. Начинается следующая фаза скользящего шага.

III фаза - скольжение с подседанием (на опорной ноге) (рис.3).

Фаза определяется моментом резкого, кратковременного и неглубокого подседания опорной ноги до угла 144° в коленном суставе. Следует отметить, что если подсед будет глубоким, это повлияет на увеличение давления лыжи на снег, потерю времени на опускание и поднятие ОЦМТ до оптимального уровня и на повышение расхода мышечной энергии при выталкивании туловища вверх из глубокого подседания. Продолжая «навал» на палку всем туловищем, которое делает наклон до угла около 40° , лыжник делает толчок рукой назад, а разноименной ногой сильный мах вперед, таз вместе с ногой энергично выводится также вперед. Все эти действия позволяют быстро и кратковременно остановить лыжу и подготовиться к следующей фазе — отталкиванию.

Задачи двигательных действий в этой фазе заключаются в следующем: сосредоточение веса тела на опорной ноге, причем делать это нужно плавно и мягко, не «задавливая» лыжу, оптимальное подседание, синхронное отталкивание одной и мах другой рукой, остановка лыжи с минимальной потерей времени, длительность этой фазы у высококвалифицированных лыжников всего 0,05-0,06 сек, а длина скольжения 10-20 см. Это говорит о кратковременности действий лыжника в III фазе, поэтому очень важно усвоить этот элемент работающими мышцами на практике в тренировочном процессе.

I-я фаза - отталкивание с подседанием (на толчковой ноге).

Выполняя подсед на толчковой ноге, лыжник увеличивает давление на лыжу и она кратковременно останавливается, нога по инерции еще

движется вперед, поэтому каблук ботинка отрывается от лыжи, а инерция движения ОЦМТ заставляет выполнять разгибание в тазобедренном суставе на 21° , туловище продвигается вперед, наклон его остается таким же, как и в предыдущей фазе (рис. 4), а может и незначительно уменьшиться. Это - начало отталкивания ногой, которая в коленном суставе продолжает подсед, уменьшая угол на 20° ($164^\circ-144^\circ$), и в итоге в конце фазы может составить 122° маховая нога в этой фазе постепенно загружается плавным переносом веса тела на начинающую скольжение лыжу, причем целесообразным считается такое положение стопы, когда постановку лыжи делать на 5-10 см впереди стопы опорной ноги. Вынос стопы на большее расстояние, а тем более отставание ее, приведет к потере скорости и возможности перехода на двухопорное скольжение. Это будет большой ошибкой. В этот момент отталкивание рукой заканчивается и самым оптимальным и выгодным в движении в этой фазе будет положение, когда окончание толчка рукой совпадает с началом отталкивания другой рукой.

Длительность фазы у сильнейших лыжников составляет 0,03-0,04 сек, а скорость достигает 10 м/сек.

Задачи двигательных действий в 1-й фазе при отработке техники скользящего шага в тренировочном процессе состоят в том, чтобы научиться выполнять оптимальный подсед на толчковой ноге, потому что ошибкой будет очень глубокий и очень мелкий подсед, полностью переносить вес тела на толчковую ногу, как можно стремительнее выносить маховые руку и разноименную ногу вперед, совершать быстрое движение, с оптимальным приложением момента силы отталкивающей рукой.

2-я фаза — отталкивание с выпрямлением толчковой ноги (рис.5). Выпрямление (разгибание) толчковой ноги в коленном суставе является моментом начала в этой фазе. С плавным переносом веса тела на

Скользющую лыжу, толчковая нога полностью разгибается до анатомических пределов, векторная ось - голова - туловище - бедро — голень, проходящая через ОЦМТ, составляет почти прямую линию с углом изгиба в коленном суставе в 162° , а в конечном моменте фазы наклон голени по отношению к лыже составляет не менее 35° . В этой фазе очень важно определить момент и направление отталкивания. «Позднее отталкивание», когда толчковая нога будет выполнять отталкивание, находясь на расстоянии более 15-20 см от маховой, приведет к срыву лыжи от снега и произойдет «проскальзывание». Если направление отталкивания выполняется с акцентом «назад», то в этом случае нога вместе с лыжей уходит далеко назад, что повлечет запаздывание выноса маховой ноги вперед в следующей фазе, смещения ОЦМТ назад - вниз, что вызовет нарушение элементов во времени и пространстве и, следовательно, изменение структуры, в целом, в цикле движения.

Самым рациональным и правильным, с точки зрения закона биомеханики, будет выполнение отталкивания ногой по оси тела лыжника по восходящей траектории «на взлет» (по определению Д.Д.Донского). Это поможет уменьшению трения скользящей лыжи и поддержания скорости в структуре скользящего шага. В конце второй фазы лыжа вместе с толчковой ногой отрывается от снега и начинается период скольжения (рис. 6).

Длительность фазы отталкивания с выпрямлением толчковой ноги находится в пределах 0,06-0,13 сек, а скорость достигает 10 м/с и более. Существует определенная зависимость скорости от длины шага, наибольшая, по многочисленным исследованиям, определена при длине шага в 3,6—3,8 м - более 10 м/сек.

По периодам оптимальные величины продолжительности таковы:

- в период скольжения - время 0,42-0,45 сек, длина проката – 2,3-2,6 м.
- В период отталкивания — время около 0,09 сек, длина выпада - 0,9-1,0 м.

Укорочение или удлинение этих величин приводит к потере скорости .

Задачи учебно-тренировочного процесса в постановке приобретения устойчивого навыка в этой фазе заключается в том, чтобы в двигательных действиях лыжника были четко освоены приемы отталкивания ногой «на взлет» (рука в этот момент активно помогает этому движению), мягкая постановка маховой ноги с лыжей на снег, окончание выноса разноименной руки вперед слегка согнутой в локтевом суставе, окончание переноса веса тела лыжника на скользящую лыжу, в целом максимальное развитие скорости.

Методические приемы для эффективного решения совершенствования технического мастерства в структуре скользящего шага в целом цикле движения исходят из основных требований, предъявляемых к каждой фазе и периодам, а именно:

1-я фаза скольжения должна быть оптимальной по времени выполнения в зависимости от рельефа местности и условий скольжения; уменьшение «затухания» скорости должно происходить за счет пассивного выскользывания стопы вперед; отталкивание ногой «на взлет» необходимо выполнять одновременно с разгибанием (выпрямлением) туловища на 6-8 °.

II-я фаза скольжения - постановка палки на снег следует как бы ударом сверху вниз. Отталкивание выполнять более выпрямленной рукой, используя наклон туловища.

III-я фаза скольжения - быстрая кратковременная остановка лыжи, за счет «переката», не более 0,09 сек.

1-я фаза отталкивания - увеличение скорости выноса маховой ноги по отношению к опорной за счет стремительного, энергичного махового движения рукой и ногой.

2-я фаза отталкивания - выпрямление опорной ноги (начальный угол должен быть в среднем около 130°) выполнять с разгибания в тазобедренном и коленном суставах; отталкивание должно заканчиваться энергичным движением в голеностопном суставе (здесь стопа играет роль как бы пружины: если больше растягиваются подошвенные сгибатели ноги, то при сжатии их толчок стопой будет сильнее и активнее); не полное разгибание ноги (менее 162°) свидетельствует о незавершенности отталкивания, что ведет к потере скорости.

3.3. Попеременный двухшажный ход.

Этот ход — один из основных способов передвижения на лыжах и применяется лыжниками-гонщиками в самых различных условиях скольжения и рельефа. Особенно эффективен на подъемах малой и средней крутизны ($3-4^\circ$), более крутых подъемах при хорошем и отличном скольжении и сцеплении лыж со снегом (когда нет «отдачи»), а также на равнинных участках лыжни при плохих условиях скольжения.

Цикл хода состоит из двух скользящих шагов, при которых лыжник дважды поочередно отталкивается руками. Длина цикла - от 3 до 8 м, продолжительность – 0,8-1,5 сек, средняя скорость - 4-7,55 м/с, темп - 40-75 циклов в минуту. Максимальная величина вертикальной составляющей отталкивания ногой - 144 кг, горизонтальной - 21,5 кг. Усилия руки - 15-16 кг, время отталкивания рукой - 0,4-0,6 сек, ногой - 0,1-0,2 сек (по данным В.Н.Рыжкова для квалифицированных лыжников). В каждом шаге два периода – скольжение и отталкивание и 5 фаз. (Скользящий шаг подробно проанализирован выше). Попеременный двухшажный ход выполняется следующим образом (рис.7). Лыжник свободно скользит

на левой лыже (одноопорное скольжением), вес тела перенесен на эту лыжу. Начинается скольжение с момента отрыва правой лыжи от снега и заканчивается постановкой правой палки на снег. Длительность фазы 0,09-0,14 с, цель лыжника в этой фазе – по возможности меньше терять скорость и подготовиться к отталкиванию палкой. Правая нога и левая рука расслаблены (момент отдыха) и движутся назад по инерции. Вынос правой руки закапчивается поднятием кисти до уровня глаз, чтобы используя силу тяжести активно, ударом поставить палку на снег. Оканчивается свободное скольжение, начинается вынос левой палки с опусканием ее из верхнего - заднего положения вниз, правая нога начинает маховое движение вперед почти полностью выпрямленной ногой («как маятник»). Позы 1 -4. Это I фаза.

Фаза II. Скольжение с выпрямлением опорной (левой) ноги в коленном суставе. Начинается от постановки правой палки на снег до начала сгибания левой (опорной) ноги в коленном суставе. Продолжительность этой фазы - 0,2-0,25 сек. В этой фазе лыжник должен поддерживать, а по возможности и увеличить скорость движения. Правая палка ставится на снег немного впереди носка ботинка левой ноги под углом 70° , что позволяет сразу начать отталкивание ею. Левая рука начинает вынос палки вперед.

Во второй фазе происходит постепенное выпрямление опорной ноги, туловище делает наклон вперед на $4-6^\circ$, за счет чего рука усиливает нажим на палку («навал»). Благодаря эффективному отталкиванию палкой происходит уменьшение давления на лыжу, что естественно снижает коэффициент трения, и скольжение увеличивается. Опорная нога выпрямляется в коленном суставе в этой фазе до угла 164° , благодаря чему повышается линейная скорость выноса маховой правой ноги с лыжей, и создается возможность постановки лыжи на снег около

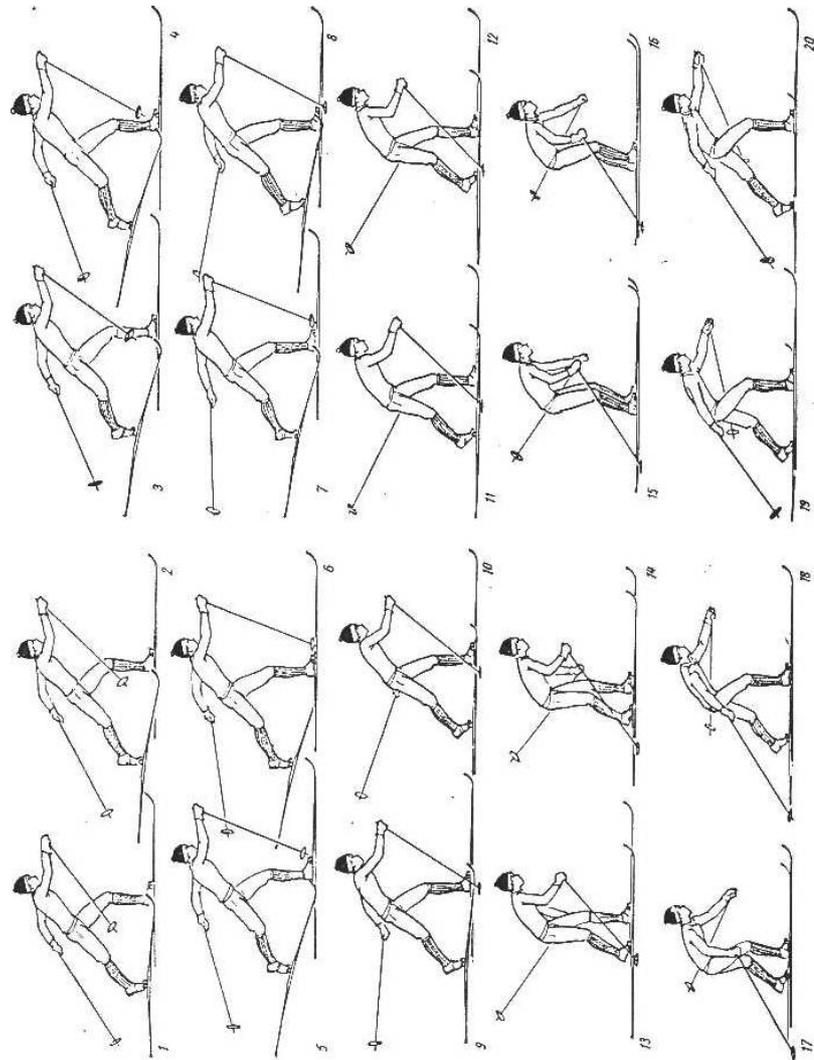


Рис.7 Попеременный двухшажный ход

левой стопы или немного впереди («выхлест»). Граничный момент окончания этой фазы — когда опорная левая нога после выпрямления ее начнет сгибаться (начало подседания). Позы 5- 9.

Скольжение с подседанием. Это III фаза. Начало этой фазы обозначается моментом сгибания опорной ноги (левой) в коленном и тазобедренном суставах, и заканчивается остановкой левой лыжи. Скорость падает почти до нуля, и лыжник по инерции продолжает наклон туловища вперед и увеличивает скорость выноса маховой (правой) ноги свободным «маятниковым» движением всей ноги с выхлестом стопы, чуть опережая опорную. Маховый вынос ноги происходит одновременно с движением ОЦМТ и таза вперед, как бы немного разворачивая его вокруг вертикальной оси, благодаря чему начинается перенос веса тела (перекат) на разноименную ногу. Отставание таза будет большой ошибкой, т.к. это приведет к двухопорному скольжению, глубокой посадке, задержке следующей фазы (отталкивания) и потере скорости.

Левая рука начинает ускоренный вынос палки вперед, за счет активного разгибания в плечевом и небольшого в локтевом суставах. Кисть маховой руки находится почти на одном уровне с кистью руки, производящей отталкивание под углом 35° (Позы 10-14).

Цель этой фазы – ускорить перекат, поэтому главная задача освоения техники – это уменьшить продолжительность фазы до 0,06-0,09 сек.

Отталкивание с подседанием. (IV фаза). Начинается фаза с постановки правой лыжи на снег, и заканчивается - началом разгибания левой (опорной) ноги в коленном суставе. Движение выполняется следующим образом – активное разгибание в тазобедренном суставе, и почти одновременное коротенькое, но быстротечное сгибание в коленном и голеностопном суставе (подседание) создает момент остановки лыжи, но голень продолжает движение вперед, поэтому каблук ботинка толчковой ноги начинает отрываться

от лыжи на 3-6 см – это начало отталкивания, но нога еще продолжает сгибаться. В этот момент происходит перенос веса тела на маховую ногу.

Продолжительность фазы – 0,03-0,06 сек. Наклон туловища достигает максимума. Толчковая рука на уровне бедра, а маховая на 30-50 см впереди от вертикального вектора, проходящего через колено. Слоны ног или на одном уровне, или стопа маховой правой ноги выводится вперед до 5-15 см. Позы 15-16,

Цель лыжника в этой фазе – ускорить выпад маховой правой ноги скользящей лыжей и более быстро произвести подседание, так как при этом резко возрастает давление на лыжу и она быстрее останавливается. При этом кинетическая энергия тела частично переходит в упругое растяжение мышц, что способствует более мощному отталкиванию.

Отталкивание с выпрямлением толчковой ноги. Фаза V.

Фаза начинается с разгибания толчковой левой ноги в коленном суставе и заканчивается отрывом левой ноги от снега. Вначале этой фазы заканчивается отталкивание правой рукой за счет разгибания ее в локтевом и плечевом суставах. Рука и палка составляют прямую линию, а маховая (левая) – почти выпрямлена, выносится вперед под углом 45°.

Толчковая (левая) нога производит быстрое отталкивание за счет разгибания ноги в коленном суставе, а стопа прижимает лыжу к снегу. Такое движение создает векторное усилие по оси — стопа — голень – бедро – туловище, что позволяет «приподнять» вес тела лыжника вперед-вверх («на взлет»), за счет чего уменьшается трение лыжи о снег, и увеличивается скорость скольжения. Продолжается плавный перенос веса тела на маховую правую ногу, а правая рука вместе с палкой и левая нога после отталкивания выключаются из работы (расслабляются), продолжая движение назад-вниз по инерции.

Продолжительность этой фазы – 0,08-0,12 сек. Цель – ускорить перемещение массы тела вперед относительно лыжни.

С отрывом левой ноги от снега начинается второй скользящий шаг, но уже на правой лыже, фазовая структура движений в котором аналогична первому шагу.

Длина скользящего шага складывается из двух показателей – длины выпада и длины скольжения.

Длина выпада (расстояние между стопами в момент отрыва толчковой лыжи от снега) у сильнейших лыжников равняется 90-100 см, а длина скольжения от 2,30 до 2,60 м.

3.4. Методика обучения попеременному двухшажному ходу.

Попеременный двухшажный ход по форме близок обычной ходьбе, но если внимательно присмотреться к фазовой структуре этого способа передвижения, где каждый элемент должен чередоваться в строгой последовательности, определенном темпе, ритме в сложных рельефных и температурных условиях, а также при постоянно меняющихся коэффициентах трения и скольжения, то можно заключить, что техника этого хода не так уж проста, а процесс освоения ее выглядит трудоемким. Поэтому обучение этому ходу нужно начинать с освоения более простых подготовительных упражнений.

Попеременный двухшажный ход является основой для изучения других ходов, поэтому на методике обучения этому ходу нужно остановиться более подробно.

1. Первым упражнением в обучении попеременному двухшажному ходу будет отработка скользящего шага без палок. Задача этого первоначального этапа: выработать у занимающегося чувство уверенного равновесия. Для этого нужно принять позу лыжника, слегка согнуть ноги в коленном суставе, туловище наклонить вперед. Из положения «посадки» сделать отталкивание одной лыжей от снега ногой, при этом

туловище и ОЦМТ быстрым, но плавным броском перенести на другую лыжу, и создать таким образом инерционное движение вперед. Главным элементом этого упражнения должна быть синхронность выполнения отталкивания и переноса туловища, т.е. нужно попасть в резонанс. Руки вначале можно отвести за спину.

2. Как можно дольше скользить на одной лыже, не спешить ставить вторую лыжу на снег, даже если неуверенное, первоначальное равновесие приведет к падению. Хорошей тренировкой для вестибулярного аппарата будет тот момент, когда после остановки скользящей лыжи какое-то время постоять на одной ноге. Это упражнение целесообразнее выполнять при хорошем скольжении и под небольшой уклон. При выполнении движения взгляд должен быть направлен вперед-вдаль, а не «упираться» в лыжу. Если скольжение недостаточно хорошее, необходимо отталкивание произвести несколько раз подряд одной ногой («самокат»).
3. То же самое выполнить на другой ноге.
4. После освоения элемента одноопорного скольжения и выработки чувства уверенного равновесия, подключить работу рук. Вместе с отталкиванием одной ногой и переносом массы тела на другую, выполнить свободный мах разноименной рукой снизу-вверх. Задача этого упражнения: выполнять все элементы в едином ритме. Не допускать не синхронности движений. После получения навыка выполнения этого упражнения как единого целого, можно включить работу рук с палками, держа их за середину с параллельными движениями их вдоль лыжни вперед-назад.

5. После освоения элементов предыдущих упражнений, можно выполнять работу руками с постановкой палки на снег, строго вынося ее вперед без боковых отклонений. При отталкивании этой рукой не надо прилагать максимальные усилия, а сосредоточить все внимание на правильное выполнение мышечного действия, согласно фазовой структуре скользящего шага, не допуская ошибок, которые в дальнейшем труднее будет исправлять.
6. После устойчивое освоения отдельных двигательных элементов, можно переходить к выполнению хода в целом, на малых скоростях, все время акцентируя внимание на главных элементах хода, и своевременно исправлять ошибки. Здесь очень важно, чтобы занимающийся вырабатывал чувство самоконтроля за техникой собственного выполнения двигательного действия.
7. После того, как овладел элементами скользящего шага — устойчиво скользит на одной лыже, и равномерно, плавно переносит массу тела на нее, выполняет подседание и отталкивание ногой, ставит лыжную палку под углом, согласно фазовой структуре, выпрямляет ногу и руку после отталкивания, не делает лишних, ненужных движений, можно переходить к выполнению попеременного двухшажного хода, в целом, на повышенных скоростях и в меняющихся условиях рельефа.

Задачи этого этапа обучения: научиться правильно отталкиваться ногой «на взлет», научиться делать маховое движение почти прямой ногой «как маятник», научиться плавной, мягкой постановке маховой ноги с лыжей на снег, научиться слитности движений рук и ног. согласовывать чередование напряженности мышечных групп с их расслаблением. Выполнение цикла движений закрепощенными мышцами даже в идеальном, технически правильном исполнении не

принесет лыжнику положительного результата при прохождении дистанции, вследствие быстрого утомления.

При обучении попеременному двухшажному ходу эффективно применять следующие подготовительные упражнения:

- 1) ходьба короткими шагами при большом наклоне туловища, руки опущены или за спину;
- 2) махи руками на месте и стоя на одной ноге, сохраняя равновесие, мах расслабленной другой ногой вперед-назад;
- 3) из исходного положения «стойки лыжника» сделать выпад маховой ногой с одновременным отталкиванием опорной, толчковой ногой;
- 4) из положения «стойка лыжника» произвести скольжение на одной и другой ноге только за счет активного броска туловища вперед с перемещением ОЦТМ на опорную ногу. Это очень важный элемент в технике передвижения, т.к. перемещение массы тела создает первоначальное инерционное движение из состояния покоя;
- 5) стоя на месте сделать маховые движения руками (поочередно) с палками, держа их вначале за середину, а потом в обычном рабочем положении. Руки почти прямые делают маятниковые движения «вперед-назад». Вынос руки вперед на уровне глаз, назад — «до отказа», создавая жесткую систему «рука-туловище». Рука и палка образуют единый вектор – ось;
- 6) ходьба на лыжах без палок, с акцентом на быстрое отталкивание ногой. Те же упражнения с палками. При этом следить за согласованными движениями рук и ног, перпендикулярной постановкой голени по отношению к лыжне,

плавным продвижением таза вперед, быстрым и плавным разгибанием толчковой ноги в коленном суставе, энергичной постановкой палки ударным способом, выполнением небольшого наклона туловища вперед;

- 7) передвижение на лыжах без отталкивания, с поочередным отталкиванием руками, сначала только за счет сгибания туловища, потом только за счет работы рук, заканчивать совместными усилиями за счет сгибания туловища и отталкивания руками. Задача: научиться правильно отталкиваться палками, эффективно используя движение туловища по одной жесткой системе «рука – таз — нога». Это важная задача, так как чрезмерное отбрасывание рук назад-вверх увеличивает силу давления на лыжу до 30 кг, а резкое выпрямление (разгибание) туловища до 35-40 кг, что естественно приведет к увеличению коэффициента трения и потери скорости.

3.5. Основные ошибки при выполнении попеременного двухшажного хода

Наиболее типичными ошибками при обучении и совершенствовании попеременному двухшажному ходу являются следующие:

- 1) глубокая и низкая посадка;
- 2) несвоевременный перенос массы тела, вследствие чего отсутствует первоначальное инерционное движение;
- 3) небольшой подсед перед отталкиванием;
- 4) запаздывание отталкивания («поздний толчок»), вследствие чего происходит проскальзывание лыжи и срыв ее с лыжни;
- 5) отсутствие «толчка на взлет»;
- 6) туловище имеет или слишком большой, или недостаточный наклон вперед;

- 7) общий центр массы тела отстает от выдвижения маховой ноги вперед;
- 8) отсутствует активный нажим на палку (навал);
- 9) неполное разгибание ноги в тазобедренном, коленном, голеностопном суставах;
- 10) отсутствует выхлест стопы вперед в момент отталкивания;
- 11) при выносе палки вперед, рука слишком согнута в локтевом суставе;
- 12) чрезмерное раскачивание туловища из стороны в сторону (боковое отклонение);
- 13) отталкивание рукой в сторону, а не строго назад до отказа параллельно лыжни;
- 14) чрезмерное поднятие лыжи и палки после отталкивания назад-вверх;
- 15) ранняя постановка маховой лыжи на снег (двухопорное скольжение — это грубейшая ошибка);
- 16) жесткая, не мягкая, плавная постановка лыжи на снег;
- 17) вынос маховой ноги чрезмерно согнутой в коленном суставе (колено закрывает стопу);
- 18) руки и ноги не расслабляются после выполнения отталкиваний;
- 19) выполнение отталкиваний руками и ногами слишком длительное, затянутое, а не быстротечное;
- 20) туловище сковано, плечи не разворачиваются, плечевой сустав напряжен и поднят вверх;
- 21) несогласованность всех движений, отсутствует взаимосвязь отдельных элементов в структуре выполнения цикла в целом;
- 22) дыхание не соответствует ритму и темпу движений.

При выявлении ошибок, целесообразнее всего устранять их на первоначальном этапе обучения, не допуская закрепления выработки устойчивого навыка.

Общепринятые в практике приемы устранения ошибок следуют в определенной последовательности: сначала устраняют ошибки в отталкивании ногой, потом обращают внимание на мах ногой, а затем переходят на устранение ошибок при выполнении маха и отталкивания руками. В последнюю очередь исправляют ошибки в работе туловища.

Следует отметить, что, как и при обучении техники лыжным ходам, так и при устранении ошибок, необходимо строить учебный процесс с учетом индивидуальных особенностей и уровня спортивной подготовки занимающихся.

3.6. Одновременные лыжные ходы.

1) Одновременный бесшажный ход.

Одновременный бесшажный ход относится к наиболее распространенным основным способам передвижения на лыжах. Используется при хорошем скольжении на равнине, под уклон и на спусках. Основным элементом этого хода является одновременное отталкивание руками, скольжение на двух лыжах, длина цикла колеблется от 4 до 8 м, длительность от 0,8 до 2,0 сек. Движение выполняется за счет мышечных усилий верхних конечностей и туловища. Цикл хода состоит из одновременного выноса палок, мощного навала на них всем туловищем, быстротечного отталкивания руками и туловищем и скольжения на двух лыжах (рис.8).

Фазовая характеристика этого хода выражается в таблице 3.

Фазовая структура одновременного бесшажного лыжного хода.

Таблица № 3

Период	Фазы	Граничные моменты фазы
Период скольжения	1. Свободное скольжение после отталкивания руками.	1. Отрыв папок от снега.
	2. Скольжение с подготовкой к отталкиванию руками.	1. Вынос папок вперед-вверх на уровне глаз. 2. Разгибание туловища.
	3. Скольжение в момент полного разгибания туловища (вытягивание вверх).	1, Постановка палок на снег. 2. Перенос веса тела на носки.
Период отталкивания руками	4. Начало отталкивания руками. Затухание скорости скольжения лыж. 5. Заключительный момент отталкивания руками.	1. Навал туловища на палки. 2. Активное сгибание туловища. 3. Движение палок назад-вниз до упора. Руки-палки составляют единую ось.

После одновременного отталкивания обеими палками происходит скольжение на двух лыжах. Туловище в согнутом положении, плечи опущены и расслаблены, руки и палки составляют прямую линию, ноги почти полностью выпрямлены (рис. 8, поза 1). В следующей фазе выполняется вынос палок сначала из заднего крайнего положения вниз, затем вперед-вверх, с одновременным плавным разгибанием туловища (если сделать резкое разгибание, произойдет увеличение давления на лыжу, возрастет трение лыжи о снег и скорость резко упадет), масса тела переносится на носки, туловище приподнято, ноги прямые (позы 2-4). Третья фаза периода скольжения характеризуется ударной постановкой обеих палок на снег чуть впереди креплений. Затем начинается период отталкивания руками. Вначале давление на палки увеличивается за счет навала туловища через звенья верхних конечностей, далее за счет мощного сгибания туловища.

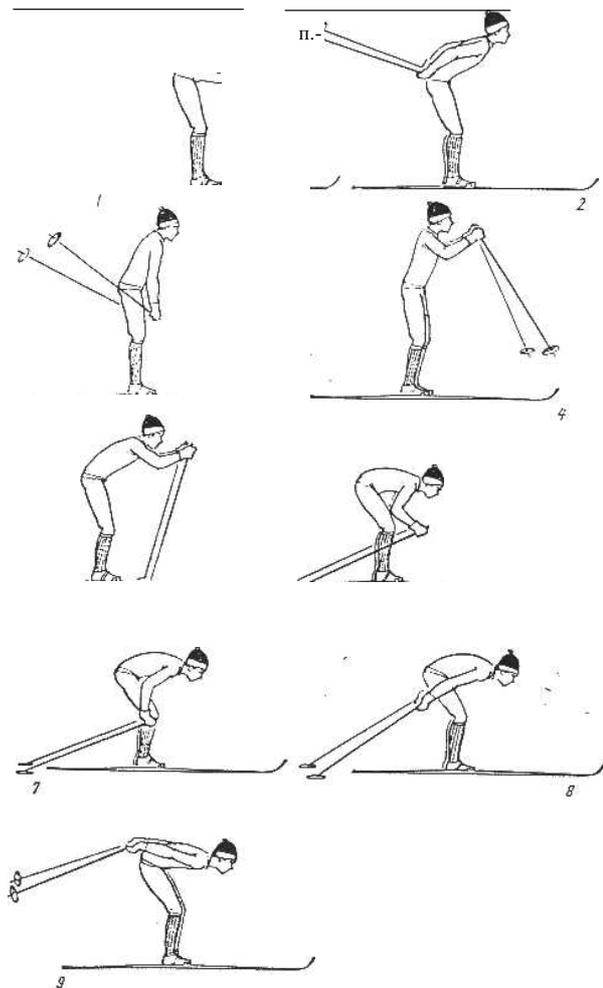


Рис 8. Одновременный бесшажный ход

Ноги при этом слегка сгибаются и снимают лишнее давление на лыжу, уменьшая трение (позы 5-7). На заключительном этапе периода отталкивания выполняется быстрое отталкивание руками с максимальным мышечным усилием по направлению вниз-назад (позы 8-9). Скорость движения при этом достигает максимальных значений.

Методика обучения одновременному бесшажному ходу много проще, чем в попеременном двухшажном способе передвижения. Упражнения, применяемые без лыж: в основном это имитационные движения руками в положении стойки лыжника, только туловище вначале в согнутом положении в горизонтальной плоскости, потом руки работают совместно со сгибанием и разгибанием туловища. Следить за правильностью выполнения граничных поз.

После освоения правильных элементов техники можно имитировать с палками в движении. Как вспомогательные средства используют резиновые жгуты, эластичные бинты и другие тренажерные устройства.

Наиболее типичные ошибки в одновременном бесшажном ходе:

- 1) незаконченный толчок руками;
- 2) отсутствует навал всем туловищем на палки, не активное сгибание туловища;
- 3) резкое выпрямление туловища после толчка;
- 4) глубокое, чрезмерное приседание при отталкивании;
- 5) не резкий вынос палок вперед, широкая постановка их на снег и слишком далеко впереди от креплений (неправильный угол постановки);
- 6) руки после отталкивания уходят далеко назад-вверх;
- 7) мышцы рук после выполнения рабочей фазы отталкивания не расслабляются.

В настоящее время применяется вариант одновременного бесшажного хода, когда в фазе скольжения с подготовкой к отталкиванию руками одновременно одна из ног отводится назад, масса тела переносится на другую ногу и при отталкивании руками быстрым движением приставляется маховая нога к опорной, плавно загружая лыжу и распределяя массу тела на обе лыжи.

3.7. Одновременный одношажный ход.

Одновременный одношажный способ передвижения на лыжах наиболее распространен в лыжных гонках. Применяется на равнине, пологих спусках, при хорошем скольжении на пологих подъемах (2-3° крутизны).

Цикл движения состоит из одного скользящего шага и одновременного отталкивания руками, с последующим скольжением на обеих лыжах. Длина цикла 6-9 м, время выполнения 1,1-1,7 сек.

Одновременный одношажный ход подразделяется на два варианта: основной и скоростной. Фазовая структура их одинакова (таблица 4).

Скоростной вариант одновременного одношажного хода отличается от основного только интенсивностью выполнения двигательных действий.

Первая фаза этого хода заключается в свободном скольжении на обеих лыжах (рис. № 9, позы 1-2), медленно разгибая туловище после отталкивания руками.

Затем перенеся массу тела на одну из ног (опорную) лыжник выносит палки нижними концами вперед и выполняет отталкивание опорной ногой, а другой ногой делает резкий выпад вперед (позы 3-4).

Таблица 4.
Фазовая структура одновременного одношажного хода

Периоды	Фазы	Граничные моменты
Период скольжения	1. Скольжение на двух лыжах.	Отрыв палок от снега.
	2. Скольжение с выходом на опорной ноге.	Разгибание туловища.
	3. Скольжение с выпадом маховой ногой.	Перенос массы тела на опорную ногу. Вынос палок вперед.
	4. Скольжение с отталкиванием руками (начало).	Постановка палок на снег. Отталкивание опорной ногой.
Период отталкивания ногой	5. Отталкивание руками (продолжение) с приставлением маховой ноги к опорной.	Отрыв маховой ноги. Отталкивание руками.
	6. Отталкивание руками со сгибанием туловища.	Руки пересекают ось опорной ноги. Маховая нога быстро приставляется к опорной.
		Отрыв палок от снега. Стопы вместе. Максимальный наклон туловища.

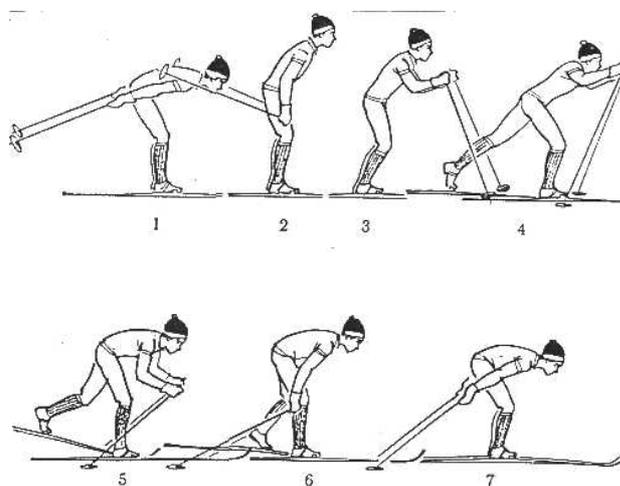


Рис.9 Одновременный одношажный ход

Далее выполняя мощный навал туловища на палки лыжник начинает отталкивание, опорная нога, закончив отталкивание и становясь маховой, отрывается от снега (поза 5).

Продолжая толчок руками за счет мышечных усилий верхних конечностей и сгибания туловища, маховая нога энергичным движением выносится вперед и в момент окончания отталкивания руками сравнивается с опорной, мягкой постановкой лыжи на снег. Туловище максимально сгибается (позы 6-7). Начинается двухопорное скольжение,

В скоростном варианте этого хода руки выносятся одновременно с отталкиванием ногой, а, в основном, вынос рук опережает отталкивание. Также в скоростном варианте подседание перед отталкиванием и отталкивание ногой производится быстрее, чем в основном. Угол постановки палок в скоростном беге под более острым углом, длина выпада более короче, длина скольжения по фазам намного больше (от 36 до 63 см по данным Б.В.Ермакова).

Методика обучения одновременному одношажному ходу в бесснежный период времени состоит из цикла имитационных упражнений без палок, потом с палками, сначала без движения, потом с движением, выполняя правильные элементы движения, описанные выше. При использовании технических средств (лыжероллеры, роликовые коньки) необходимо выполнять те же движения, что и на лыжах, но в более медленном темпе. При обучении этому способу передвижения необходимо уделить внимание, на согласованность начала толчка руками с окончанием отталкивания ногой. Начинать целесообразно с основного варианта хода, а в обучении хорошо использовать подсчет. На счет «раз» - палки выносятся вперед, на счет «два» - шаг с толчком другой ногой и постановка палок в снег, на счет «три» - толчок палками. Обучение необходимо проводить при хорошем скольжении и на технически подготовленной лыжне.

Наиболее типичными ошибками в исполнении этого хода являются: преждевременный толчок руками, отталкивание ногами не чередуются друг с другом, а также ошибки, возникающие при скользящем шаге.

3.8. Одновременный двухшажный ход.

Одновременный двухшажный классический ход применяется на равнине и пологих спусках, позволяет поддерживать высокую скорость и переключать напряженность с одной группы мышц на другую, поэтому он выгоден и необходим для энергетического поддержания работающих звеньев мышечной системы при длительной работе. Фазовая структура выражена в таблице 5.

Фазовый состав цикла одновременного двухшажного хода.

Таблица 5.

Периоды	Фазы	Граничные моменты
Период скольжения	1. Двухопорное скольжение.	Палки оторваны от снега, составляют единую прямую – руки – палки.
	2. Скольжение на 2-х лыжах с разгибанием туловища.	Плавное разгибание туловища, вынос палок вперед.
	3. Скольжение с выпадом правой и отталкиванием левой ногой.	Перенос веса тела на правую ногу, отталкивание левой ногой.
	4. Скольжение на правой ноге.	Руки – впереди, верхние концы палок – на уровне глаз. Левая лыжа оторвана от снега. Голень правой ноги – под прямым углом к лыже.
	5. Скольжение на левой и отталкивание правой ногой.	Постановка нижних концов палок на снег. Перенос веса тела на левую ногу. Отталкивание правой ногой.

Период отталкивания ногой	6. Отталкивание двумя руками с подседанием на левой ноге.	Навал туловища на палки. Начало толчка руками.
	7. Отталкивание с выпрямлением левой ноги.	Палки движутся назад-вниз. Туловище максимально согнуто. Левая нога почти полностью выпрямлена. Правая нога энергичным движением приставляется к левой.

Цикл этого хода состоит из двух скользящих шагов, одновременного отталкивания руками на второй шаг и свободного скольжения на двух лыжах. Длина цикла достигает 8-10 м, средняя скорость достигает 5,0-6,5 м/с, продолжительность цикла 1,7-2,1 сек. (рис. 10).

Начало этого хода такое же, как и в технике одновременного одношажного способа передвижения.

После отталкивания руками продолжается скольжение на двух лыжах, туловище разгибается плавно, не резко, что очень важно, палки выносятся вперед (позы 1-2).

Далее, загрузив левую ногу, лыжник делает выпад правой ногой, с одновременным отталкиванием левой ногой, продолжая вынос палок вперед, не ставя их на снег.

Продолжая одноопорное скольжение на правой, руки выносятся вперед-вверх на уровне глаз, нижние концы палок - у стопы. Голень правой (опорной) ноги - под прямым углом. Левая лыжа начинает отрыв от снега (поза 3).

Палки ставятся на снег под острым углом, правая нога начинает выполнять толчок с одновременным выпадом левой вперед и подтягивая туловище к палкам (позы 4-5).

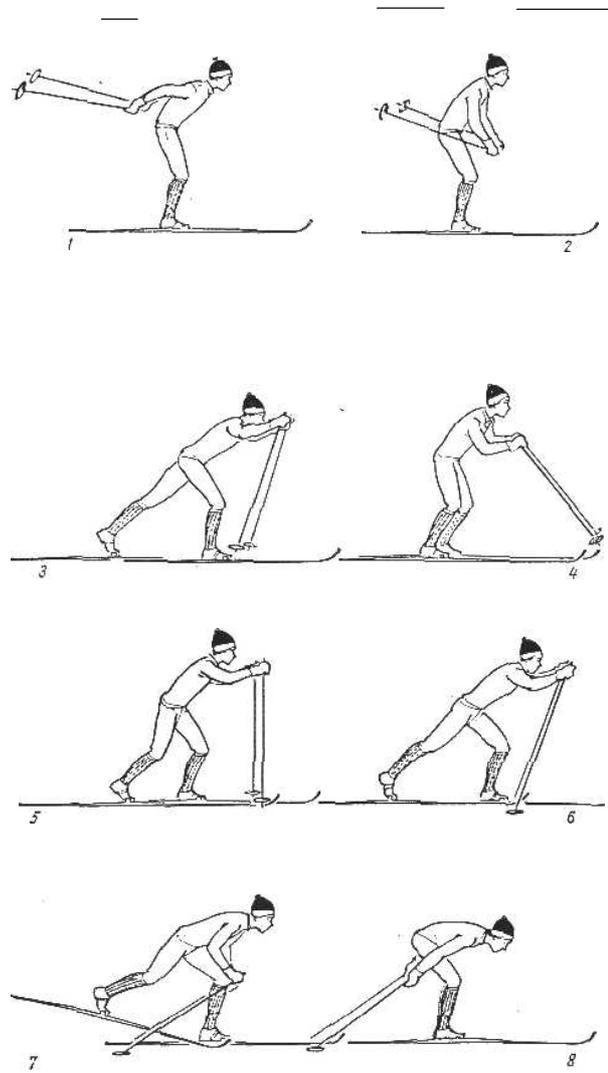


Рис.10 Одновременный двухшажный ход

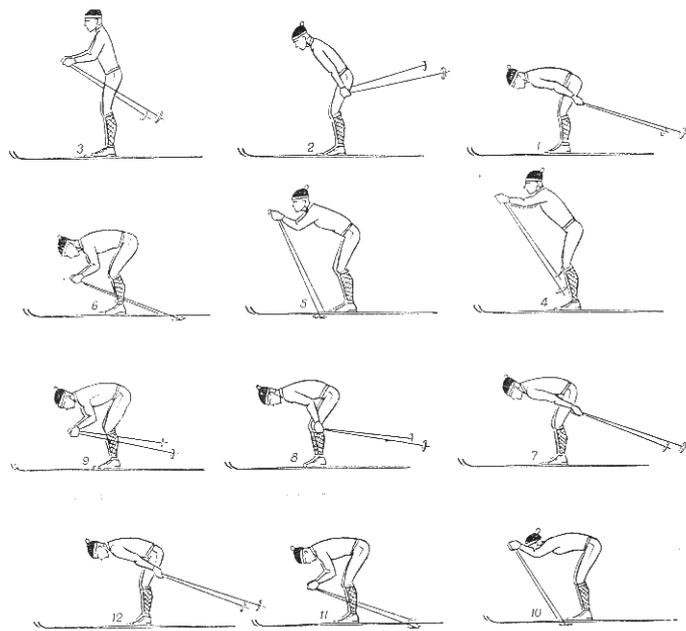


Рис. 11 Одновременный ход с дополнительным отталкиванием

Отталкиваясь правой ногой за счет разгибания в коленном суставе, лыжник переносит вес тела на левую ногу с небольшим подседанием. Туловище делает навал на палки, правая лыжа после окончания толчка отрывается от снега (позы 6-7).

Продолжая отталкиваться руками за счет сгибания туловища и жесткой системы туловище — руки — палки, лыжник энергично приставляет маховую (правую) ногу к опорной и заканчивает толчок руками. Началось двухопорное скольжение, и цикл закончен (поза 8).

Процесс обучения этому ходу заключается прежде всего в том, чтобы занимающийся научился:

- 1) ритмично переносить вес туловища с лыжи на лыжу;
- 2) согласовывать движения двух скользящих шагов с одновременным отталкиванием руками;
- 3) не снижать скорости движения;
- 4) расслаблять мышечные группы после выполненных рабочих усилий;
- 5) не выполнять глубоких подседаний;
- 6) не выносить палки и ногу после толчка слишком назад-вверх;
- 7) плавно загружать лыжи, не прижимая их резким давлением к снегу;
- 8) как можно меньше делать промежутки между циклами (не более 2 с);
- 9) эффективно использовать технику скользящего шага.

В методике обучения можно использовать подсчет. На счет «раз» — выполняется первый шаг с выносом палок, на счет «два» — второй шаг с постановкой палок на снег, на счет «три» - толчок двумя руками с одновременным приставлением маховой ноги к опорной.

Вначале обучения все движения выполняются в замедленном, растянутом темпе, и только после овладения элементарными основами техники этого хода, можно переходить к повышению скорости выполнения элементов и цикла, в целом.

Ошибки, которые могут появиться при освоении одновременного двухшажного хода:

- 1) очень низкая посадка;
- 2) ОЦМТ не выносятся вперед вместе с выпадом ноги;
- 3) не своевременно переносится вес тела на опорную ногу;
- 4) не достаточно сильный толчок ногой или с опозданием, что приводит к проскальзыванию («отдача»);
- 5) слабый навал туловища на палки;
- 6) резкое начало отталкивания руками и слабое его окончание;
- 7) резкое давление маховой ноги на лыжу при приставлении ее к опорной, вследствие чего происходит увеличение трения лыжи о снег и снижение скорости.

3.9. Техника одновременных ходов с дополнительным отталкиванием.

Высокая степень эффективности техники передвижения в лыжных гонках может быть достигнута не только за счет классически правильного освоения технических приемов, но и за счет их расширения.

Если техника классических лыжных ходов, изложенная выше, была ранее изучена многими авторами (М.А.Аграновский, Д.Д.Донской, А.В.Пирог, В.В.Ермаков, Х.Х.Гросс, 1969 г. и др.), то предлагаемая техника одновременных ходов с дополнительным отталкиванием изучена не достаточно и, тем более, не освоена лыжниками-гонщиками, даже ведущих лыжных стран.

Цикл этого хода состоит из обычного одновременного одношажного или двухшажного хода и дополнительного отталкивания руками с последующим скольжением на двух лыжах.

Применяется на равнине с хорошим скольжением и на спусках.

Длительность дополнительного отталкивания – от 0,19 до 0,36 сек.

Первые публикации этого способа передвижения относятся к 1980 г. в журнале «Вестник» для служебного использования (ВЛ.Дронов, В.К.Кузнецов, 1980 г.).

Кино циклограмма техники одновременного хода с дополнительным отталкиванием представлена на рис. 11.

После выполнения одновременного одношажного или двухшажного хода (позы 1-7) начинается быстрый вынос палок вперед-вверх. Туловище и голова остаются в неизменном положении. Главная задача этого момента не делать никаких колебательных движений туловища (позы 8-9).

Далее, поставив палки на снег «ударным» способом, руки сразу же начинают быстрое и мощное отталкивание вниз-назад до отказа, но не забрасывая их слишком далеко-вверх (позы 10-11).

В этот момент скорость движения лыжника резко возрастает т.к. по законам физики на среднюю скорость (V_{cp}) воздействовало мгновенное ускорение a (физическая величина), равная пределу (\lim), к которому стремится среднее ускорение за промежуток времени.

$$a = \lim a_{cp} = \lim.$$

Поэтому ускорение равно пределу отношения элементарного изменения скорости V к элементарному промежутку времени t . Если направление ускорения a совпадает с направлением вектора скорости V , происходит равноускоренное движение.

Придав дополнительное ускорение своему движению лыжник некоторое время скользит на двух лыжах, не разгибая туловище (поза 10), затем может повторить цикл.

Дополнительное отталкивание производится только за счет быстроты сгибания – разгибания и силы мышц верхних конечностей, поэтому чем быстрее будет вынос рук с палками вперед-вверх, а также чем «сильнее-резче» будет отталкивание ими вниз-назад, тем больше возрастает скорость передвижения на лыжах.

Главной задачей этого момента является сохранение начальной скорости после выполнения обычного одновременного хода. И чем выше будет начальная скорость движения лыжника, тем меньшими усилиями можно достигнуть ускорения скольжения на лыжах.

Обучение дополнительному отталкиванию руками можно проводить начиная с имитационных упражнений из положения стоя, согнувшись без лыж, а также стоя на лыжероллерах, роликовых лыжах и коньках. Движения руками можно отрабатывать с эластичными бинтами, жгутами, пружинами и специальными тренажерными устройствами.

Но эффективнее всего «шлифовать» технические приемы дополнительного отталкивания на лыжах по лыжне сначала на пологом спуске, а потом на равнине.

Ошибки, которые могут возникнуть при освоении этого хода:

- 1) малая начальная скорость скольжения лыж;
- 2) вялый (не резкий) вынос рук вперед-вверх;
- 3) разгибание туловища в тазобедренном суставе или боковые его колебания, что снижает скорость и увеличивает время выноса рук вперед-вверх;
- 4) вялое (медленное) отталкивание руками вниз-назад.

Многочисленные исследования эффективности одновременного хода с дополнительными отталкиваниями позволили вычислить числовые параметры при различных условиях скольжения и различном уровне подготовленности лыжников-гонщиков. Так у лыжников

высокой квалификации выявлен выигрыш во времени с каждым дополнительным отталкиванием в 0,36-0,40 сек, у менее подготовленных лыжников — 0,11 - 0,23 сек.

Таким образом, результаты исследований убедительно показывают, что дополнительные отталкивания руками в одновременных ходах способствуют увеличению скорости передвижения на лыжах и, соответственно, дают выигрыш во времени на соревнованиях.

Эффективность применения всех одновременных ходов зависит от уровня развития мышц рук, плечевого пояса, спины и брюшного пресса и умения управлять движением туловища во всех элементах, используя эти движения для увеличения скорости передвижения.

3.10. Попеременный четырехшажный ход.

Попеременный четырехшажный ход применяется тогда, когда применение других способов передвижения не выгодно из-за глубокого рыхлого снега или боковых помех на лыжне (кусты), а также для переключения нагрузки с одних мышечных групп на другие, что позволяет снять утомление с основных работающих органов.

В последнее время в соревнованиях применяется редко, потому что трассы готовятся машинным способом, а скоростной лыжный инвентарь (пластиковые лыжи, углеводородистые палки, парафины) позволяет проходить дистанцию на высоких скоростях другими способами. В этих условиях попеременный четырехшажный ход применять невыгодно, так как цикл движения этого хода замедляет скорость, но в тренировочной работе его необходимо изучать, так как с применением этого хода отрабатывается умение легко и быстро менять ходы. Сильнейшие гонщики используют этот ход иногда в чередовании с попеременным двухшажным ходом на затяжных подъемах.

Длина цикла этого хода – 16,5-10 м, продолжительность – 1,7-2,4 сек.

Структура цикла этого хода состоит из четырех скользящих шагов и двух попеременных толчков палками на два последние шага. Шаги выполняются так же, как и в попеременном двухшажном ходе, на два последних шага длиннее, чем два первых (рис. 12).

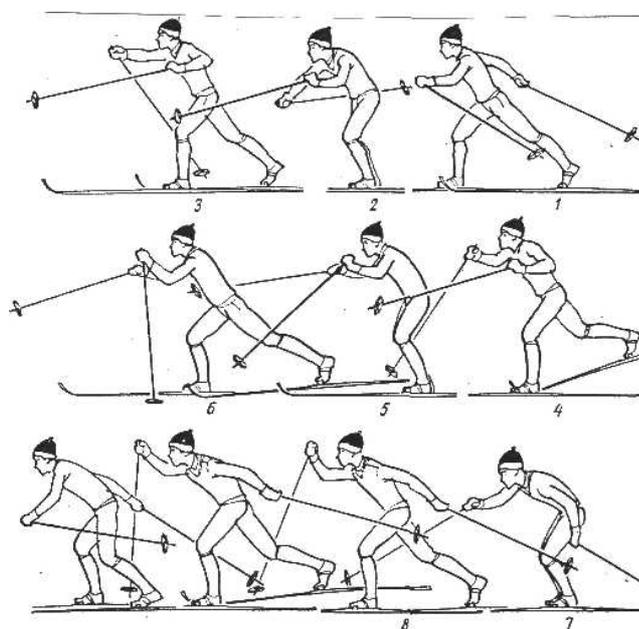


Рис. 12 Попеременный четырехшажный ход

Начинается движение в этом способе передвижения на одной ноге (например правой). С выпадом правой и отталкиванием левой ногой, вперед выносится левая рука с палкой, нижний конец которой остается сзади (поза 1).

С шагом левой ногой выносится вперед правая рука, почти прямая за счет выдвижения плечевой части, нижний конец палки находится сзади. Левая палка нижним концом выходит вперед (позы 2-3). Рука согнута в локтевом суставе.

При отталкивании правой ногой, за счет разгибания в коленном суставе после подседания, продолжается скольжение на левой ноге, с одновременным выносом нижнего конца правой палки вперед. Обе руки слегка согнуты (поза 4).

С махом правой ноги вперед и толчком левой, левая палка ставится на снег и начинает толчок левой рукой (позы 5-6).

Заканчивая толчок рукой, туловище активно производит навал на нее (поза 7), правая нога выполняет отталкивание с одновременным выпадом левой вперед. Начинается отталкивание правой рукой (позы 8-9).

Заканчивается цикл с окончанием толчка правой рукой и выдвижением левой вперед-вверх.

Наиболее сложными элементами в этом ходе являются согласованное движение рук с ритмом скользящих шагов.

Обучение попеременному четырехшажному ходу лучше начинать на месте без скольжения. Для этого на счет «раз» делается шаг ногой и выносится вперед разноименная рука с палкой; на счет «два» — шаг другой ногой с выносом разноименной палки вперед, другая рука с палкой удерживается в переднем положении «на весу»; на счет «три» - очередной шаг и толчок разноименной палкой; на счет «четыре» — шаг другой ногой и отталкивание другой палкой. При обучении нужно уделять внимание правильному отталкиванию ногами.

Типичные ошибки при освоении техники попеременного четырехшажного хода - несогласованность движений рук и ног, первые шаги – короткие, руки выносятся слишком напряженные, верхний плечевой пояс закрепощен, несвоевременный перенос веса тела с лыжи на лыжу, замедление скорости, нарушения ритма дыхания.

Четырехшажный ход выполняется энергично, с сильными скользящими шагами, свободным махом ногой и усиленным отталкиванием палками.

3.11. Переходы с хода на ход в классическом стиле передвижений на лыжах.

Многочисленные факторы изменяющихся условий передвижения лыжника-гонщика (рельефы, скольжение, утомление, поддержание или увеличение скорости, решение тактических задач и др.) вызывают необходимость периодически менять лыжные ходы. Смена ходов создает благоприятные физиологические условия для поддержания высокой работоспособности. Чем разнообразнее внешние условия, тем чаще происходит смена ходов.

Различают: прямые переходы, с прокатом, с неоконченным отталкиванием палкой, и эффективность применения того или иного способа перехода зависит от технической подготовленности лыжника.

Смена ходов классифицируется по количеству промежуточных скользящих шагов в этом переходе.

Существуют наиболее распространенные в практике переходы: без промежуточного скользящего шага; через один промежуточный шаг; через два промежуточных скользящих шага. Самым быстрым и распространенным переходом считается смена одновременного хода на попеременный через один промежуточный шаг. Цикл заключается в следующем: после выполнения одновременного хода, лыжник плавно разгибаясь делает один скользящий шаг и выносит одну палку вперед под острым углом, вторая палка остается сзади (рис.13, позы 1-3).

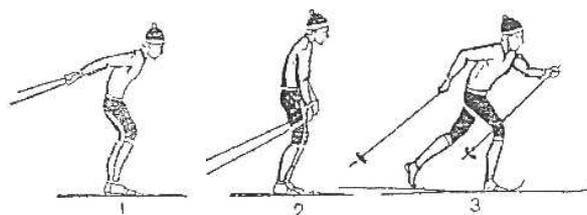


Рис.13 Переход с хода на ход

Аналогично происходит переход с одновременного хода на попеременный через два скользящих шага, только в этом способе лыжник выносит обе палки вперед одновременно с первым шагом, и когда начинается скольжение ставит разноименную палку на снег (рис 14, позы 1-4).

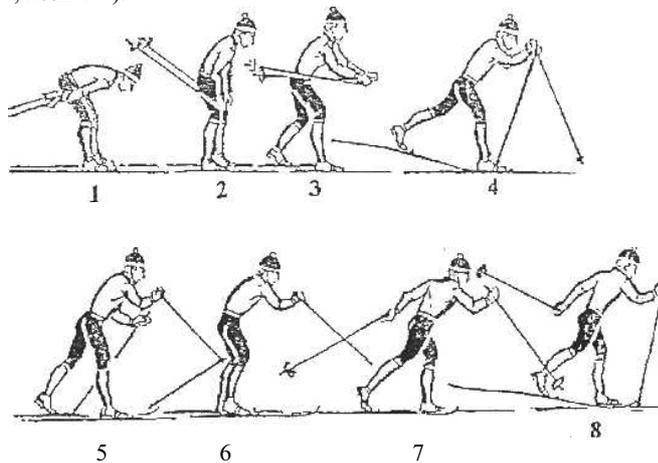


Рис.14 Переход с одновременного на попеременный

Выполняя отталкиваете этой палкой делается второй промежуточный шаг и выносится другая палка нижним концом вперед (позы 5-8), которая ставится на снег после окончания второго шага (поза 8). Далее лыжник движется попеременным двухшажным ходом.

К числу наиболее применяемых в практике лыжных гонок относится также переход с попеременного двухшажного на одновременные ходы (рис. 15).

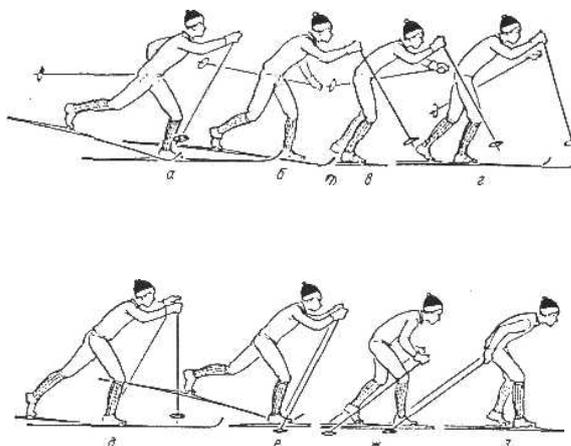


Рис.15 Переход с попеременного двухшажного на одновременный ход

Выполняя скольжение на левой лыже правая палка не ставится на снег, выносится нижним концом вперед, а потом с некоторой задержкой левая палка выносится вперед, оставляя нижний конец сзади (позы а, б, в). Отталкиваясь левой ногой, левая рука с палкой сравнивается с правой (позы - в, г, д). Обе палки ставятся на снег одновременно с окончанием толчка ногой, и выполняют отталкивание с приставлением маховой ноги (левой) к опорной (позы е, ж, з).

Обучение технике перехода с хода на ход рекомендуется начинать после освоения каждого хода в отдельности, и первоначально осваивать переход с попеременного на одновременный, а потом наоборот.

При обучении следить за слитностью и мягкостью движений.

Задача обучения:

- 1) освоить все движения до абсолютизма;
- 2) освоить переключение одних работающих групп мышц на другие;
- 3) в момент смены ходов не снижать скорости движения, а наоборот, постараться ее увеличить.

Глава 4. Способы передвижения на лыжах коньковым ходом.

В последние годы произошли коренные изменения конструкций лыжного инвентаря и условий для занятий лыжными гонками.

Появились пластиковые лыжи, углеволоконистые палки, различные фтористые порошки.

Лыжные трассы стали готовить с помощью специальных снегоходов, ретраков, в результате чего они стали более твердыми, широкими и позволяющие лыжнику применять технические способы передвижения по всей ширине снежного полотна с большими скоростями.

Это, в первую очередь, послужило предпосылкой для качественного скачка — появлению более скоростных и эффективных способов передвижения лыжника — коньковых лыжных ходов.

Из истории развития лыжных гонок известно, что еще в 1936 г. норвежцы применяли коньковые ходы, потом финские лыжники применяли полуконьковые способы передвижения, но только начиная с 1985 г., когда шведский гонщик Гунде Сван на чемпионате мира, применяя коньковые ходы стал абсолютным чемпионом, коньковые ходы крепко закрепились в арсенале технических приемов лыжников-гонщиков.

В настоящее время соревнования по лыжным гонкам проводятся раздельно: классическим стилем и свободным стилем, где могут применяться как классические ходы, так и коньковые.

Коньковые лыжные ходы считаются самыми быстрыми и по внешним признакам сходны с движением конькобежца, хотя по своей структуре имеют существенные различия.

Изучение техники коньковых ходов позволяет установить ряд характерных отличий от попеременных и одновременных ходов классического стиля.

Принципиальным отличием в механизме движений коньковых лыжных ходов от классических является:

- 1) отталкивание со скользящей лыжи;
- 2) отталкивание выполняется всей поверхностью лыжи в сторону;
- 3) смещение массы тела к пяточной части стопы;
- 4) совпадение направления движения ОЦМТ с направлением движения лыжи, начинающей скольжение;
- 5) обязательное перемещение туловища вперед от стопы опорной ноги в момент переката;
- 6) отсутствие вертикальных колебаний общего центра тяжести массы тела.

Классифицируются коньковые лыжные ходы по характерной работе рук в момент отталкивания и количеством шагов в целом цикле:

- 1) одновременный полуконьковый ход;
- 2) одновременный двухшажный коньковый ход;
- 3) коньковый ход без отталкивания руками;
- 4) одновременный одношажный коньковый ход;
- 5) попеременный двухшажный коньковый ход.

Применение специальных методов оценки передвижения лыжника, позволил многим авторам, так же, как и в классических ходах, определить фазовую структуру коньковых ходов и установить некоторые общие требования рациональной техники (Р.Н.Дорохов, 1985, А.В.Пирог,1973, А.В.Гурский,1986, В.В.Ермаков, 1985, А.В.Кондрашов,1984, А.А.Макаров,1971, Н.Л.Лопухов,1992, В.Н.Манжосов,1991, В.Л.Ростовцев,1982, Д.Смит, Т.И.Раменская,1999, Ж.Жубер,1983, Л.Орман,1989).

Разработка фазового состава коньковых ходов проводилась на основе единства сформированных принципов и комплексных инструментальных методов исследования.

Применялся метод биомеханической кинематографии с использованием синхронной, рапидной съемки, динамографических лыж, палок, тензоплатформ и тензостелек. Это позволило объективно разработать структуру коньковых ходов с обоснованием периодов, фаз и элементов двигательных действий лыжника-гонщика.

Фазовая характеристика одновременного полуконькового лыжного хода выражена в таблице 6.

Фазовый состав цикла одновременного полуконькового лыжного хода

Таблица № 6.

Фазы	Название фазы	Граничные моменты
1.	Свободное одноопорное скольжение.	Отрыв лыжи от снега.
2.	Скольжение на опорной ноге с отталкиванием руками.	Отталкивание руками. Постановка маховой лыжи на снег.
3.	Скольжение с отталкиванием руками и ногой одновременное.	Начало отталкивания ногой. Отрыв палок от опоры.
4.	Скольжение с отталкиванием и отведением толчковой ноги.	Разгибание толчковой ноги. Отрыв палок от снега. Отрыв лыжи от снега.

4.1. Одновременный полуконьковый ход

Полуконьковый ход - один из наиболее эффективных способов передвижения на лыжах. Использование его позволяет развивать высокую скорость. Применяется этот ход на равнинных участках, пологих подъемах и спусках, при движениях по дуге. Для него нужна лыжная колея, которая обеспечивала бы правильное направление скольжения лыжника при коньковом отталкивании ногой.

Цикл хода состоит из одновременного отталкивания руками, отталкивания ногой скользящим упором и свободного одноопорного скольжения.

За цикл лыжник преодолевает 4-9 м за 0,8-1,2 сек при отталкивании ногой – 0,25-0,50 сек, руками – 0,25-0,44 сек.

Фазовый анализ движений в цикле хода целесообразно начинать с момента окончания отталкивания ногой. Принцип выделения фаз в цикле хода основывается на временных характеристиках отталкивания ногами, руками и свободного скольжения.

Цикл полуконькового хода включает четыре фазы: свободное одноопорное скольжение, скольжение с отталкиванием руками, скольжение на двух лыжах с одновременным отталкиванием ногой и руками, скольжение на двух лыжах с отталкиванием ногой (рис. 16).

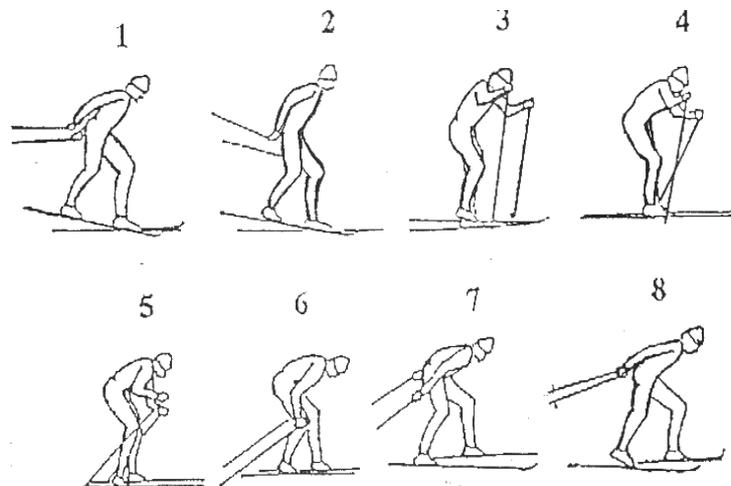


Рис.16 Полуконьковый одновременный ход

Фаза 1 — свободное одноопорное скольжение (на левой лыже). Начинается она с момента окончания отталкивания ногой и продолжается до постановки палок на снег. Длительность фазы — 0,4-0,8 сек.

В начале фазы проекция центра массы тела (п.ц.м.т.) лыжника находится несколько сзади-сбоку по отношению к стопе опорной ноги. В процессе скольжения опорная нога и туловище плавно выпрямляются, руки остаются в крайнем заднем положении (зависают), маховая нога свободно поднимается вверх - в сторону (позы 1-2).

Во время свободного одноопорного скольжения п.ц.м.т. лыжника перемещается из положения сзади-сбоку по отношению к опоре на переднюю часть стопы. Тем самым обеспечивается скольжение на плоско поставленной лыже. Заканчивая свободное скольжение на почти прямой опорной ноге, лыжник начинает наклонять туловище, выводить маховую ногу вперед - в сторону и ставит палки на снег. Левую палку он ставит под углом около 70° , правую - под углом 80° . Разный наклон палок необходим для постановки их на опору на одинаковом удалении (спереди) от стопы опорной ноги, так как туловище к этому времени несколько повернуто вокруг собственной оси в сторону толчковой ноги.

В 1-й фазе следует стремиться плавно, но почти полностью выпрямить опорную ногу, сохранив незначительный наклон туловища. Благодаря этому расслабляются мышцы опорной ноги и туловища перед предстоящей работой. Описанные действия завершают подготовку к выполнению основных рабочих усилий, направленных на увеличение скорости передвижения лыжника.

Фаза 2 - скольжение на левой лыже с отталкиванием двумя руками. Начинается она с постановки на него правой лыжи. Продолжительность фазы – 0,06-0,09 сек.

Лыжник отталкивается руками благодаря активному наклону туловища, положение его рук не изменяется. Маховой ногой, незначительно согнутой в коленном суставе, он делает выпад вперед- в сторону и ставит лыжи на снег под углом 16-24° к направлению движения, пятки лыж расположены скрестно, опорная левая нога начинает сгибаться. Чем выше скорость, тем меньше угол постановки лыжи на снег (поза 3-4).

Фаза 3 - скольжение на двух лыжах с отталкиванием правой ногой и руками. Начинается она с постановки левой лыжи на снег и продолжается до отрыва палок от опоры. Продолжительность фазы – 0,19-0,24 сек (позы 5-7).

В этой фазе полуконькового хода отталкивание ногой принципиально отличается от отталкивания не только в классических, но и во всех других коньковых ходах, поскольку вначале лыжник не разгибает, а сгибает толчковую ногу. Это требует разделить отталкивание ногой на две подфазы.

Подфаза 1 - скольжение на двух лыжах с отталкиванием правой ногой (отведением ее) при сгибании в тазобедренном, коленном, голеностопном суставах и одновременным отталкиванием руками. Длительность подфазы – 0,16-0,19 сек.

В подфазе 1 лыжник продолжает активно наклонять туловище до 30-35° к горизонту, отталкивается руками, разгибая их в плечевых и локтевых суставах. Отталкиваясь руками, он подсекает на опорной (правой) ноге, сгибая ее в коленном суставе под углом 130-135° , в тазобедренном — под углом 80-90°, что позволяет уменьшить давление массы тела на скользящую лыжу и облегчить отталкивание руками.

Активное перемещение массы тела с опорной ноги на толчковую крайне необходимо не только для снижения нагрузки на мышцы при сгибании опорной ноги, но и для увеличения силы отталкивания отведением, а также для обеспечения эффективного отталкивания ногой при разгибании ее в последующих фазах.

Подфаза 2 - скольжение на двух лыжах с отведением - разгибанием толчковой ноги и с отталкиванием руками. Продолжительность ее — 0,03-0,06 сек.

В это время лыжник заканчивает отталкивание руками, продолжает отталкивание отведением левой ноги и начинает разгибать ее в тазобедренном, коленном и голеностопном суставах, заканчивается наклон ее влево и перемещение массы тела на толчковую ногу, туловище наклонено вперед.

Фаза 4 - скольжение на двух лыжах с отталкиванием отведением и разгибанием левой ноги - начинается по окончании отталкивания руками и заканчивается отрывом левой лыжи от снега. Продолжительность фазы — 0,08-0,22 сек.

В этой фазе отталкивание заканчивается отведением и активным разгибанием правой ноги в тазобедренном, коленном и голеностопном суставах при скольжении левой лыжи на внутреннем канте. Опорная нога в это время остается согнутой. Туловище начинает плавно выпрямляться, руки по инерции продолжают расслабленное движение назад-вверх (поза 8).

Эффективность завершения отталкивания ногой зависит также от положения опорной ноги. Чем больше согнута опорная нога, тем меньше угол отталкивания и больше горизонтальная составляющая силы толчка. Однако и мышечное напряжение резко возрастает в связи с необходимостью удерживать массу тела на согнутой опорной ноге.

4.2. Коньковый ход без отталкивания руками.

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

В обоих вариантах цикл хода состоит из двух скользящих шагов, во время которых выполняются два поочередных отталкивания ногами, и включает две фазы, характерные для каждого шага — свободное опорное скольжение и скольжение с отталкиванием ногой (рис. 17).

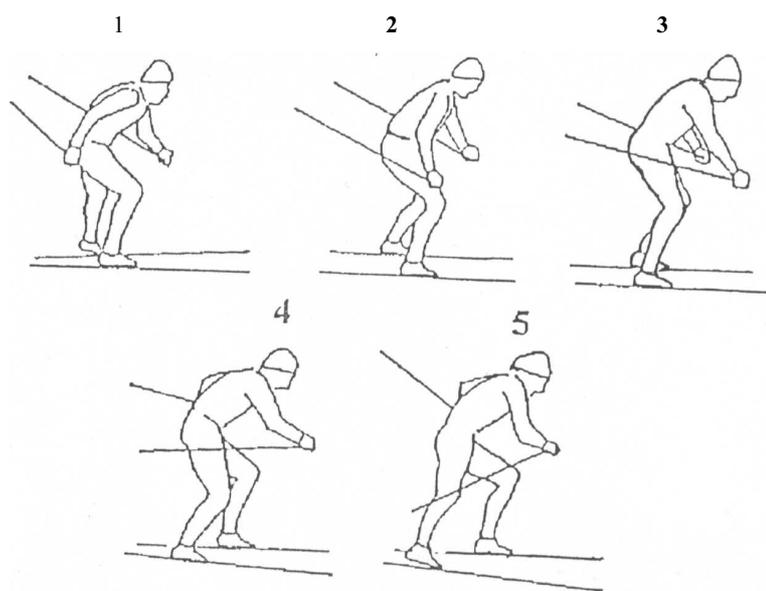


Рис.17 Коньковый ход без отталкивания руками

Длина цикла - 6-9 м, продолжительность - 0,7-1,0 сек, 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 сек.

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 (поза 1).

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 (позы 2-3).

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 сек. При скольжении на правой лыже в этой фазе маховая (левая) нога движется вперед- в сторону под углом 10-14° к направлению движения. При этом проекция массы тела лыжника смещается в сторону движения 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 обеспечивает уменьшение силы сопротивления воздуха. Этот ход экономичен благодаря небольшой

парусности, большой длине скольжения, невысокому темпу движений. Фазовый состав этого хода представлен в таблице 7.

Таблица №7.

Фазы	Название фаз	Граничные моменты
1.	Свободное одноопорное скольжение.	Отрыв опорной ноги с отведением вперед – в сторону. Палки в воздухе, нижние концы назад - вверх.
2.	Скольжение на опорной ноге с последующим отталкиванием ею.	Постановка маховой лыжи на снег. Отрыв толчковой ноги от опоры за счет ее разгибания.

4.3. Одновременный одношажный коньковый ход.

Этот ход - наиболее сложный в координационном отношении, так как при каждом скользящем шаге разгибание толчковой ноги сопровождается наклоном туловища и отталкиванием руками.

Анализ движений цикла хода целесообразно начинать с момента окончания отталкивания ногой (рис. 18).

Цикл хода состоит из двух скользящих шагов. Каждый шаг включает отталкивание ногой (правой или левой), одновременное отталкивание руками и одноопорное скольжение. Выполнив цикл, лыжник преодолевает на равнине 6-15 м, на подъемах – 10 м за 1,2-2 сек при средней скорости 3,5-8,5 м/с. Темп хода – 30-50 циклов за 1 мин, время отталкивания ногой – 0,25-0,45 сек руками – 0,25-0,40 сек.

При передвижении на равнине и на пологих подъемах в цикле различают четыре фазы (в одном скользящем шаге): свободное одноопорное скольжение, скольжение с одновременным отталкиванием руками, скольжение с одновременным отталкиванием ногой и руками, скольжение с отталкиванием ногой (таблица 8).

С увеличением крутизны подъема фазовая структура хода несколько изменяется. В этих условиях отталкивание руками начинается почти одновременно с отталкиванием ногой и в цикле хода выделяется три фазы: свободное одноопорное скольжение, скольжение с одновременным отталкиванием ногой и руками, скольжение с отталкиванием ногой.

**Фазовый состав одновременного, одношажного конькового
лыжного хода.**

Таблица 8

Периоды	Фазы	Название фазы	Граничные моменты
I.	1.	Свободное одноопорное скольжение с выносом палок.	Разгибание ноги в тазобедренном и коленном суставах. Отрыв толчковой лыжи от снега. Вынос палок вперед-вверх.
	2.	Скольжение с одновременным отталкиванием руками.	Постановка палок на снег. Подседание на толчковой ноге. Поперечное смещение туловища в направлении отталкивания.
II.	3.	Скольжение с одновременным отталкиванием ногой и руками.	Совмещение бедер. Вынос маховой ноги вперед в сторону, с постановкой ее на опору и началом отталкивания.
	4.	Скольжение с окончанием отталкивания ногой.	Выпрямление опорной ноги. Перенос веса тела на скользящую лыжу. Разгибание туловища. Окончание отталкивания.

В фазе свободного скольжения маховая нога после отталкивания подтягивается к опорной, которая в этот момент почти полностью выпрямлена. Палки выносятся вперед (поза 1).

Затем с постановкой палок на снег маховая нога выносится вперед - в сторону. Толчковая нога слегка сгибается в коленном суставе («подсед»), (поза 2).

Руки выполняют мощное отталкивание за счет сгибания туловища. Маховая лыжа мягким, плавным движением ставится всей скользящей поверхностью на снег (поза 3).

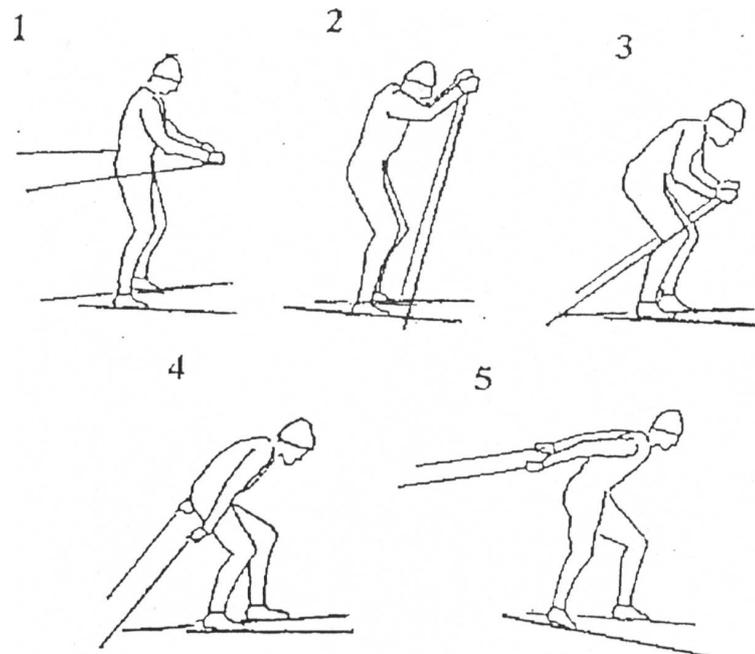


Рис.18 Одновременный одношажный коньковый ход

Руки выполняют мощное отталкивание за счет сгибания туловища. Маховая лыжа мягким плавным движением ставится всей скользящей поверхностью на снег (поза 3).

Далее следует постановка опорной лыжи на внутренний кант, начинается отталкивание ногой, совпадающее с окончанием толчка руками (поза 4).

После завершения отталкивания ногой, вес тела переносится на скользящую лыжу, а маховая лыжа отрывается от снега. Начинается свободное скольжение (поза 5). Второй шаг этого цитата выполняется аналогичным способом.

4.4. Попеременный двухшажный коньковый ход.

Попеременный двухшажный 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. Фазовая структура этого хода представлена в таблице 9.

Длина цикла 3,5-5 м/с, темп хода 55-75 циклов в 1 минуту, время отталкивания ногой 0,2-0,3 сек, рукой – 0,25-0,35 сек.

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 и 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 сек. Скольжение в этой фазе поддерживается активным разгибанием правой руки в плечевом и локтевом суставах, а также незначительным ($2-3^\circ$) наклоном туловища. Опорную (левую) ногу лыжник при скольжении разгибает в коленном

суставе на $24-28^\circ$, в тазобедренном – на $20-24^\circ$, а голень наклоняет на $7-10^\circ$.

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 выносить 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 выведением маховой (правой) ноги вперед – в сторону и заканчивается отрывом правой палки от опоры. Продолжительность фазы — $0,03-0,09$ сек.

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 время лыжник заканчивает отталкиваться правой рукой, а левую руку продолжает выносить вперед.

Фаза 3 - скольжение на левой лыже с отталкиванием левой ногой ($0,18-0,23$ сек) - начинается с отрывом правой палки от опоры и заканчивается постановкой левой палки.

Лыжник продолжает отталкиваться левой ногой, разгибая ее в тазобедренном и коленном суставах (туловище он выпрямляет на $2-3^\circ$). Маховую ногу, согнутую в коленном суставе 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 $16-24^\circ$ 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 сек.

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

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

Как и в классических способах передвижения лыжников в практике применяются различные переходы с хода на ход в коньковых лыжных ходах.

Коньковые переходы классифицируются по двум признакам:

- 1) количество промежуточных скользящих коньковых шагов при переходе;
- 2) положение рук в момент перехода - впереди или сзади туловища.

Переход с любого одновременного конькового на попеременный коньковый лыжный ход осуществляется через один промежуточный скользящий шаг с задержкой одной руки либо сзади, либо впереди, а переход с одновременного одношажного на одновременный двухшажный коньковый ход лыжники, как правило, выполняют без промежуточного скользящего шага.

**Фазовая структура попеременного двухшажного конькового
лыжного хода.**

Таблица 9.

Фазы	Название фазы	Граничные моменты двигательных элементов
1.	Одноопорное скольжение с отталкиванием рукой.	Отрыв толчковой лыжи от снега. Вынос маховой ноги вперед – в сторону. Разгибание толчковой руки. Вынос разноименной руки вперед – кисть на уровне плеча.
2.	Одноопорное скольжение с отталкиванием опорной ногой и разноименной рукой.	Вынос маховой лыжи вперед – в сторону. Отрыв разноименной палки от снега. Стопы ног максимально сближены. Начало отталкивания опорной ногой. Окончания толчка опорной рукой.
3.	Отталкивание опорной ногой со скольжением.	Постановка маховой палки на снег, отрыв от снега – толчковой. Плавная постановка маховой лыжи на снег. Смещение веса тела на эту ногу.
4.	Скольжение на двух лыжах с окончанием отталкивания опорной ногой и разноименной рукой.	Отрыв опорной лыжи от снега, разгибание ее в тазобедренном, коленном, голеностопном суставах. Отталкивание разноименной рукой.

Обучение коньковым лыжным ходам.

В процессе обучения коньковым лыжным ходам применяются:

- 1) подготовительные упражнения;
- 2) имитационные упражнения;
- 3) передвижение на лыжероллерах и роликовых коньках в бесснежный период;
- 4) передвижение на лыжах в снежных условиях;
- 5) упражнения на специальных тренажерных устройствах и лыжных тредбанах.

К подготовительным упражнениям относятся: все упражнения с приседанием на одной ноге, толчковые выпады в сторону каждой ногой; прыжки на одной и двух ногах со смещением туловища в сторону; прыжки с ноги на ногу из стороны в сторону; прыжки на одной и двух ногах через препятствия типа гимнастической скамейки; маховые движения ногой вперед – в сторону и активный вынос руки вперед – вверх; сгибание и разгибание в тазобедренном, коленном и голеностопном суставах, всевозможные упражнения с отягощениями для увеличения подвижности и укрепления суставов и суставных элементов.

Имитационные упражнения включают в себя: разнообразные упражнения с имитацией коньковых способов передвижения с палками и без палок; шаговая имитация коньковых ходов без махов руками (руки за спину) и с включением в работу маховых движений руками; имитация ходов в движении по фазам с отработкой граничных моментов: имитация движений руками и ногами на месте; имитация коньковых ходов в движении на равнине, отлогих спусках и подъемах.

Для передвижения на лыжероллерах и роликовых коньках применяются упражнения как общего, так и специфического целенаправленного характера: отталкивание каждой ногой вперед – в сторону с продвижением на опоре и переносом веса тела на нее; передвижение коньковыми ходами с махами руками и без махов; с палками и без палок; передвижение с низкой и высокой коньковой посадке, на низкой и высокой скоростях на различных рельефах местности.

Упражнения на специальных тренажерных устройствах применяют, как правило, для тренированности специфических мышечных групп, участвующих в коньковых способах передвижения. Основная задача - укрепить мышцы и создать необходимые условия для длительной работы в нужном режиме. Применяются упражнения с

отталкиванием ногами, руками, туловищем под нужными углами, граничными моментами, с приложением различных усилий и временных параметров.

В практике обучения лыжным коньковым ходом используются:

- 1) тренажер «Чернобурка». Упражнения: наклоны туловища, приседания, выпрыгивания, выпады, шаговая и прыжковая имитация;
- 2) тренажер «тележка» позволяет: подтягивание на руках (локти под разными углами);
- 3) тренажер «рессора» — отталкивание ногой в медленном темпе и прыжком;
- 4) тренажер «самокат» - стоя на одной ноге, боковое отталкивание упором другой ногой;
- 5) тренажер «имитатор работы рук» - для движений руками как в классических, так и в коньковых ходах;
- 6) тренажер «карусель и круг» - для имитации отталкивания ногой боковым упором;
- 7) тренажер «салазки» – для отталкивания ногой боковым упором соскальзыванием.

4.5. Новые тенденции в технике коньковых лыжных ходов.

Коньковая техника лыжных ходов за последние годы значительно изменилась вследствие постоянного совершенствования ее сильнейшими, ведущими лыжниками мира.

Многочисленные наблюдения и анализы техники лыжных ходов лучших лыжников позволили тренеру Чаду Салмелу (США, 1998) выявить новые тенденции в коньковых ходах, связанных, в основном, с положением тела во время отталкивания и понятием компрессия (сжатие).

Тенденция 1. Длительность цикла лучших лыжников почти не изменилась, но значительно изменился процент времени в цикле, когда мышцы лыжника работают интенсивно, т.е. фаза отдыха стала больше, а фаза напряжения мышц стала меньше, чем прежде.

Тенденция 2. Антропометрические параметры не влияют на техническое мастерство и эффективное использование технических приемов при передвижении коньковыми ходами.

Тенденция 3. Положение тела при выполнении всего цикла движений имеет первостепенное значение, чем правильные классические движения рук или ног.

Бедра у лучших лыжников находятся перед их пятками в нейтральном положении. Перед толчком лыжник сжимается, сгруппировывается (компрессия) и потом с силой «наваливается» на лыжные палки. Бедра не сгибаются, а сгибаются голеностопные суставы, что позволяет перенести вес тела вперед и поддерживать это положение в течение более длительной части цикла. Хорошее положение тела «освобождает скорость», а руки и ноги затрачивают меньше усилий для поддержания скорости. Правильное положение туловища создает удобные позиции для отдыха мышц, выполнивших работу, в период скольжения, создает предпосылки для меньшего вертикального колебания ОЦМТ тела.

Тенденция 4. Вынос рук далеко вперед перед толчком – не самый эффективный прием. Но если туловище занимает правильное положение, т.е. находится в переднем положении от вертикальной линии, проходящей через пятки, когда инерция тела перенесена на палки, это позволяет сделать более короткий вынос рук вперед, оттолкнуться палками в цикле раньше и поддержать инерционную скорость тела. Руки с палками должны быть ближе к телу, чтобы поймать вес «падающего тела» при наклоне туловища. Это падение вперед на палки является главным фактором участия верхней части тела в поддержании инерционной скорости, и для эффективного отталкивания

палками в этом положении необходимо иметь хорошее развитие мышц плечевого пояса, брюшного пресса, и икроножных мышц.

Тенденция 5. Эффективность техники зависит от правильности выбора длины палок в соответствии с конституцией тела лыжника. Это необходимо для правильного эффективного положения тела. Если палки слишком длинные, то трудно достичь нужного положения туловища (вверху-вперед), т.к. длинные палки оставляют бедра сзади. Более короткие палки позволяют намного легче наклониться и принять эффективное положение, с переносом веса тела на них.

Автор советует определять длину палок следующим образом: встать «лбом к стенке», принять стойку лыжника в нейтральном положении, наклон туловища максимальный. Длина палок, вертикально стоящих у стены, не должна превышать роста лыжника в этом положении и не должна быть намного ниже уровня глаз. При стоянии на лыжах палки, обычно, доходят до подбородка или до верхней губы.

Глава 5

Контроль за техникой лыжных ходов.

5.1. Методы измерений структуры движений на лыжах.

В предыдущих главах подробно рассмотрены системно-структурные подходы в структуре лыжных ходов разных стилей. Теперь необходимо остановиться на вопросах проведения анализа и оценки двигательных действий лыжника-гонщика посредством объективных технических средств регистрации движения. Вначале за критерий технического мастерства принималась поза, глубина посадки, углы между различными звеньями тела, динамика скорости лыжника-гонщика. Но как определить скорость в цикле, если распределение ее по фазам происходит в доли секунды? Нужно учесть еще то, что отдельные звенья тела то движутся, то стоят на месте, в то время когда ОЦМТ, являющийся точкой приложения всех векторных сил, движется непрерывно. Поэтому специалисты стали оценивать технику лыжника по динамике горизонтальной скорости ОЦМТ и далее для точности, учитывать скорость рабочих точек (Х.Х.Гросс, Н.И.Кузьмин).

Многие движения лыжника настолько быстры, что простое зрительное наблюдение не дает возможности заметить их, а тем более сделать правильный анализ, поэтому применяют кино съемку камерами, с последующей обработкой на компьютеризированных анализаторах.

В последнее время применяется видеосъемка и видеообработка, где можно фиксировать до 50 точек и определять скорости и ускорения по горизонтальной и вертикальной составляющим, а также определять углы между интересующими звеньями тела и плоскостями, фиксировать время движения.

Изучение структуры движения может проводиться в лабораторных условиях (на лыжных тредбанах) и в естественных условиях, что, разумеется, наиболее эффективнее и отражает достоверную характеристику техники лыжника.

Весь процесс изучения и анализа можно разделить поэтапно:

- 1) регистрация структуры движения (с помощью визуального наблюдения, измерения, хронометража, записи, световой регистрации, кино и видеосъемки);
- 2) обработка данных регистрации и получение выходных данных материалов (контурограммы, хронограммы, циклограммы, таблицы, графики, кино и видеофильмы);
- 3) анализ структуры движения, выявление ошибок и закономерностей с учетом индивидуальных особенностей.

Способы регистрации могут отражать:

- характеристику различных движений по внешнему виду — это кинематические (двигательные) характеристики. Они делятся на пространственные, временные и их производные. Это длина (путь, время, скорость и ускорение);
- характеристику, раскрывающую причины отличия движений - это динамические (силовые) характеристики. К ним относится масса, сила и их производные, которые взаимосвязаны и с кинематическими характеристиками.

Зрительное наблюдение несмотря на свое несовершенство фиксировать быстротечные элементы движения, остается актуальным и в наше время, так как обеспечивает непосредственное восприятие движения в целом и зависит от квалификации, грамотности и специальных навыков наблюдателя; выбора места наблюдений, умения и способа вести запись данных.

Наблюдения лучше проводить по следующей схеме:

1. Определяется качество скольжения хода (состояние лыжни, коэффициент трения).
2. Определяется угол горизонтальности лыжни.
3. Фиксируется соответствие того или иного хода в реальных условиях участка лыжни, и общее впечатление о движении (плавность, ритмичность).
4. Фиксируются внешние признаки состояния лыжника (потеря равновесия, скованность, суетливость).
5. Просматривается начало и конец рабочих моментов фазовой структуры хода, применение дополнительных движений, элементов расслабления после активных рабочих фаз.
6. Фиксируется частота и длина шагов на отрезке и ведется хронометраж.

Непосредственное визуальное наблюдение позволяет зафиксировать пространственные, временные и силовые характеристики, с помощью простейших приборов: рулетки, секундомера, угломера динамометра, тензолыжи, тензопалки, тензостельки, разметочных кольшек и др.

В результате несложных измерений на коротком отрезке в 20-40 м определяют количество шагов, время прохождения этого отрезками, и простейшим расчетом можно измерить длину шага и цикла, отношение длины цикла в метрах к частоте циклов в секунду дает понятие – гармоничность хода (Д.Д.Донской), которое тесно взаимосвязано с условиями скольжения, рельефом и квалификацией лыжника-гонщика.

Таким образом, систематический контроль на занятиях за длиной и частотой шага, не требующий сложной аппаратуры, позволяет получить объективную и срочную информацию о технике и работоспособности занимающихся,

Метод тензометрии состоит в том, что на лыжах, палках или на стельках лыжного ботинка устанавливаются тензодатчики, подающие электрические сигналы пропорционально воздействующим на них усилиям и, посредством проводов или телеметрической системы передаются на осциллограф и фиксируются на бумаге или киноленте, а также могут вводиться в компьютер.

Тензометрические датчики крепятся к металлическим пластинкам, которые под воздействием давления подвергаются упругим деформациям, что вызывает изменение электрического тока, регистрируемого с помощью усилителя и осциллографа или компьютера, таким образом можно определять как вертикальные, так и горизонтальные составляющие усилий всей ноги, руки или отдельно взятого интересующего звена.

Световая регистрация движений.

Простейший способ этого метода является фотографирование, которое позволяет более углубленно и точно исследовать ряд характеристик в структуре движения, изучить взаимное расположение частей тела (позу), определить пространственные координаты точек и суставные углы. Кинограмма — это ряд фотографий, сделанных через определенный промежуток времени.

Циклография - это фотографирование светящихся точек (лампочки, зеркала, укрепленные по осям суставов).

Киноциклография — это съемка движения лыжника, с нанесенными на центры суставов фиксирующих точек.

Кинофильм позволяет делать анализ техники передвижения при многократном повторении в замедленном или ускоренном темпе.

Наиболее эффективными способами регистрации движений являются те, в которых сочетаются различные методы, как, например, киносъемка проводится синхронно с записью усилий, прикладываемых к лыже и палке.

Киносъемка проводится узкоплечной камерой 8 мм и фокусным расстоянием объекта от 25 мм и больше, так как объектив с меньшим фокусным расстоянием не позволяет снимать лыжника в профиль с длительной проводкой крупным планом. Чтобы изображение на кинограмме получалось резким, необходима выдержка от $1/250$ и короче. Для детального анализа техники по кинограммам и циклограммам скорость съемки должна быть не менее 24 кадров в секунду.

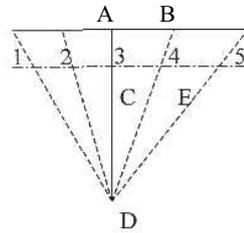
С появлением видеокамер значительно упростилась процедура регистрации движений, и появилась возможность оперативно просматривать и анализировать технику движения сразу же после съемки, и вносить коррективы по исправлению тех или иных ошибок. А временные видеоанализаторы позволяют получить графические, угловые, фазовые и скоростные характеристики любого звена тела и цикла, в целом. Но это, дорогостоящая аппаратура, и работать с ней могут только профессиональные, квалифицированные специалисты. Гораздо проще и доступнее методика регистрации движений, описанная выше.

Места для съемок выбираются в зависимости от поставленных задач. Если ставится задача по изучению техники скользящего шага, то лучше проводить съемку на небольшом подъеме $3-5^\circ$ или на равнине, а если снимать технику одновременных способов лыжного хода, то целесообразнее проводить ее на пологом спуске или равнинном участке.

Выбранный участок лыжни размечается колышками контрольного цвета, высотой 35 см, толщиной 10-15 мм, на расстоянии 90-см (в проекции на лыжню это даст 1 метр), с отличительным обозначением центрального колышка, чтобы потом при анализе техники выбрать ближайший к нему шаг во избежании перспективных искажений.

Колышки ставятся на расстоянии $1/10$ удаленности камеры от лыжи. Если съемка производится с расстояния 15 м, то колышки нужно ставить на 1,5 м от лыжи. Это позволит масштабным колышкам находиться в пределах зоны глубины резкости, и они не будут мешать движению лыжника. Можно производить съемку и с большего расстояния.

Определение расстояния между масштабными колышками очень важный фактор, поэтому существуют определенные правила, используемые при съемке» основанные на подобии треугольников:



EB – лыжня

1,2,3,4,5- колышки

AD- расстояние от
лыжни до камеры

AC-расстояние от
колышков до лыжни

Если съемка ведется с расстояния 15 м, колышки от лыжи ставятся на 1,5 м. Нужно рассчитать расстояния между колышками, чтобы в проекции на лыжню оно было равным 1 м. На схеме представлены два прямоугольных треугольника: ABD и CED, где AD равна 15 м, AB – 1 м (расстояние проекции), CD – 13,5 м.

Из подобия треугольников $\frac{CD}{CE} = \frac{AD}{AB}$, выводим $CE = \frac{1,5 \times 1}{15} = 0,9$ м

Следовательно, расстояние между колышками составляет 90 см. Так можно произвести расчет для любого расстояния камеры от лыжни.

Кинограммы печатают с каждого кадра или через кадр как обычные фотографии.

Циклограммы можно делать с помощью проекции. Сначала находят цикл движения ближайший к центральному колышку. В попеременных ходах началом цикла отталкивания ногой, т.е. последний кадр, на котором лыжа толковой ноги еще прижата к

снегу. Потом на бумагу наносят неподвижные ориентиры – колышки. Проекция на бумаге фигуры лыжника делается путем соединения точек общего центра тяжести головы, центральных точек плечевого, локтевого, лучезапястного, коленного, голеностопного суставов. Фиксируются также подошва и лыжные палки. Зарисовка следующего кадра начинается с совмещения колышков и проверки расстояния между ними и фиксации вновь появившихся в кадре. Далее идет повторение. Так делаются циклограммы вручную. На компьютеризированных кино и видео анализаторах проводится введение интересных точек в программу, далее машина обрабатывает, делает анализ и выдает распечатку в готовом виде.

При анализе техники нужно принимать необходимые показатели, наиболее достоверно и качественно отражающие интересные характеристики элементов движения. К основным показателям относятся:

- 1) длина, время, скорость шага;
- 2) частота шагов в минуту;
- 3) длина выпада;
- 4) угол голени, бедра по фазам;
- 5) угол постановки палки;
- 6) время скольжения и отталкивания;
- 7) путь скольжения;
- 8) скорость при скольжении и отталкивании;
- 9) путь ОЦМТ по фазам;
- 10) время движения и т.д.

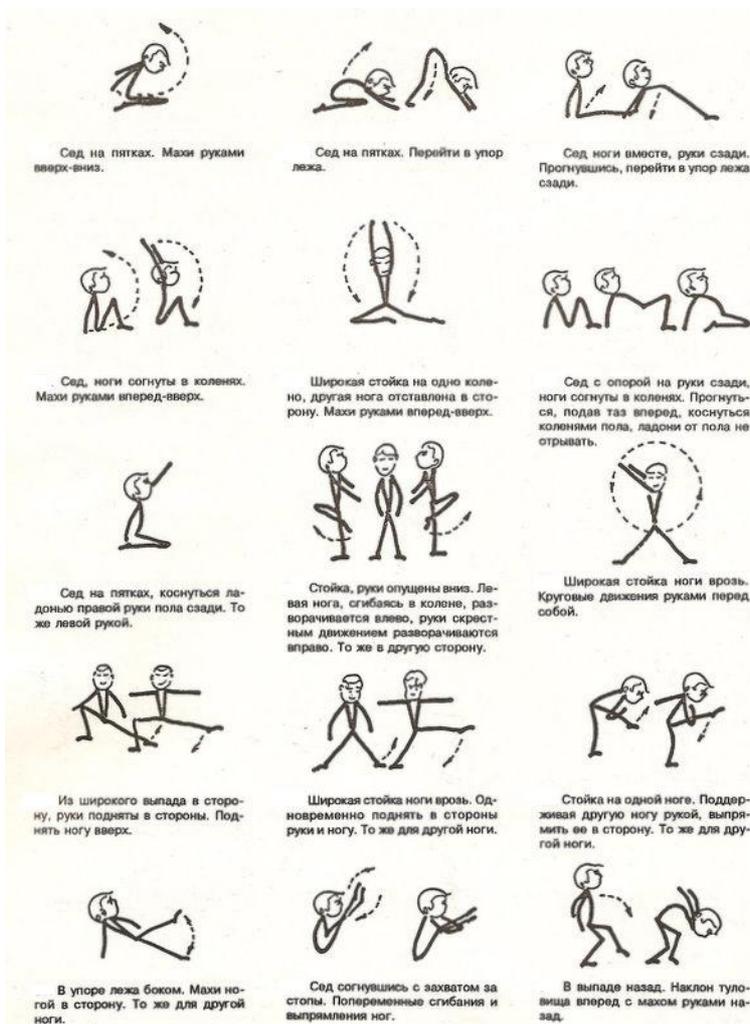
Техника передвижения на лыжах играет огромное значение как для поддержания и повышения скорости, так и для сохранения и рационального расходования энергии.

Нужно отметить, что единого эталона техники не может быть, есть общие закономерности, поэтому при анализе способов передвижения лыжника-гонщика необходимо принимать во внимание его индивидуальные особенности и умение оперативного приспособления к условиям внешней среды. О рациональности техники можно судить по величине колебаний скорости внутри цикла, чем они меньше, тем рациональнее техника, т.к. по законам биомеханики известно, что поддерживать скорость энергетически выгоднее, чем поднимать ее на прежний уровень после значительного снижения.

Описанные выше методы регистрации структуры движений помогут объективно выявить закономерности техники, определить индивидуальные ошибки, пути их устранения на этапах обучения и совершенствования на тренировках лыжников.

УПРАЖНЕНИЯ СПОСОБСТВУЮЩИЕ ОБУЧЕНИЮ РАЗЛИЧНЫМ СПОСОБАМ ПЕРЕДВИЖЕНИЯ НА ЛЫЖАХ.

(по данным Ежи Талага, 1998)





В выпаде в сторону. Наклон туловища вперед с махом руками назад.



Основная стойка. Наклон туловища назад с подниманием ноги, наклон туловища вперед с подниманием ноги и рук назад-вверх.



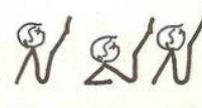
Стойка на одном колене, касаясь ладонями пола. Сгибание и разгибание рук.



Стойка на одном колене, касаясь ладонями пола. Выпрямить руки и хлопнуть в ладоши.



Стойка на коленях, перейти в упор лежа на предплечьях.



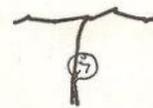
Сед согнувшись, с упором на руки сзади. Сгибание и разгибание рук.



В приседе, ноги согнуты, колени в стороны, пятки вместе, руки сзади. Сгибание и разгибание рук.



Стойка на голове. Попеременные махи ногами вперед-назад.



Стойка на руках. Попеременные махи ногами вперед-назад.



Основная стойка. При махе ногой вверх хлопнуть в ладони под коленом, при махе назад коснуться ладонью стопы.



Стойка на коленях, ладони касаются пола. Мах ногой назад-вверх.



В шпагате, касаясь ладонями пола. Пружинящие покачивания вверх-вниз.



Стойка на одном колене и ладонях. Свободную ногу выпрямить назад, вытянуть руки и постараться подольше держать равновесие.



Сед. Поочередное поднятие ног. Одна ладонь поддерживает стопу, другая — нажимает на колено. Поднять ноги, для равновесия поддерживая их руками.



Сед согнувшись с опорой на руки. Опуская ноги, наклон вперед, переход в положение лежа на спине согнувшись.





Лежа на спине. Переход в упор лежа сзади на предплечьях.



Лежа на спине. Переход в сед и наклон туловища вперед, стараясь достать руками стопы.



Сед наклони туловища вперед, ноги врозь.



Лежа на спине согнувшись. Переход в стойку на плечах, руки на поясе.



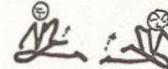
Стойка на коленях — наклон назад.



Из глубокого выпада шаг вперед. Туловище и находящаяся сзади нога выпрямлены.



Лежа на спине. Наклон туловища вперед, вернуться в исходное положение. Перевести ноги назад за голову, чтобы оказаться в положении лежа на спине согнувшись.



Сед ноги врозь с захватом ног в скрестном положении. Сгибать ноги пружинящими движениями.



Скрестные движения руками и ногами, меняя направление.



Сед махи руками влево, ногами вправо-вверх.



Лежа на спине согнувшись. Переход в глубокий наклон вперед.



Повороты туловища в стороны.



Лежа на спине. Переход в положение сидя.



Лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки согнуты в локтях, ладони касаются пола около плеч. Выпрямить руки и ноги («мост»).





Сед на пятках, опуститься на колени, прогнуться в пояснице, отвести руки как можно дальше вверх-назад.



Сед согнутыми ногами. Выпрямить ноги в коленях и перейти в сед согнувшись. Вернуться в исходное положение.



Лежа на спине, руки вдоль туловища. Согнуть ноги, подтянуть их к туловищу и выполнить перекаты туловища влево и вправо.



В упоре лежа на одной руке. Движения таза вверх-вниз с выносом руки вперед, поочередно меняя руки.



В упоре лежа, ноги врозь. Круговые движения тазом влево и вправо.



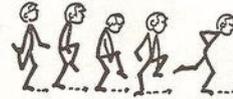
Из упора лежа, переставляя ноги, перейти в упор лежа на спине, прогнувшись как можно больше.



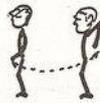
Сед на пятках, прогнуться назад, перейдя в упор стоя на коленях.



Сед на пятках, прогнувшись «упасть» вперед («колыбель»).



Различные упражнения для ног в движении.



Основная стойка. Энергичные махи руками, согнутыми в локтях.



Стойка на одной ноге. Круговые движения другой ногой в тазобедренном суставе.



Основная стойка. Наклон туловища вперед с высоким подъемом маховой ноги назад-вверх.



Наклонив туловище вперед, энергичные попеременные движения руками.



В широком полуприседе, расставив ноги и наклонив туловище вперед. Попеременные махи руками в стороны.



Стойка ноги врозь, одна рука на поясе, другая поднята вверх. Пружинящие наклоны туловища в стороны, со сменой рук.





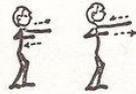
Лежа на животе, взявшись руками за стопы снаружи. Прогнуться в спине как можно больше — «колыбель» на животе.



Стойка на коленях, руки в стороны. Сесть вправо, руки влево. То же в другую сторону.



Стойка на коленях, руки за головой. Повороты туловища вправо-влево.



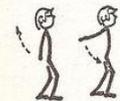
Основная стойка. Выпрямлять и сгибать руки в локтях.



Основная стойка. Попеременный подъем рук вверх.



Стойка ноги врозь, руки опущены вдоль туловища. Попеременный наклон головы и плеча.



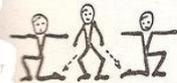
Узкая стойка ноги врозь, одна выставлена вперед. Прямые руки отведены назад. Пружинящие махи руками назад.



Узкая стойка ноги врозь, одна выставлена вперед, руки согнуты и отведены назад. Пружинящие махи руками вперед и назад.



Стойка ноги врозь, руки на поясе, полуприсед — пружинящие приседания.



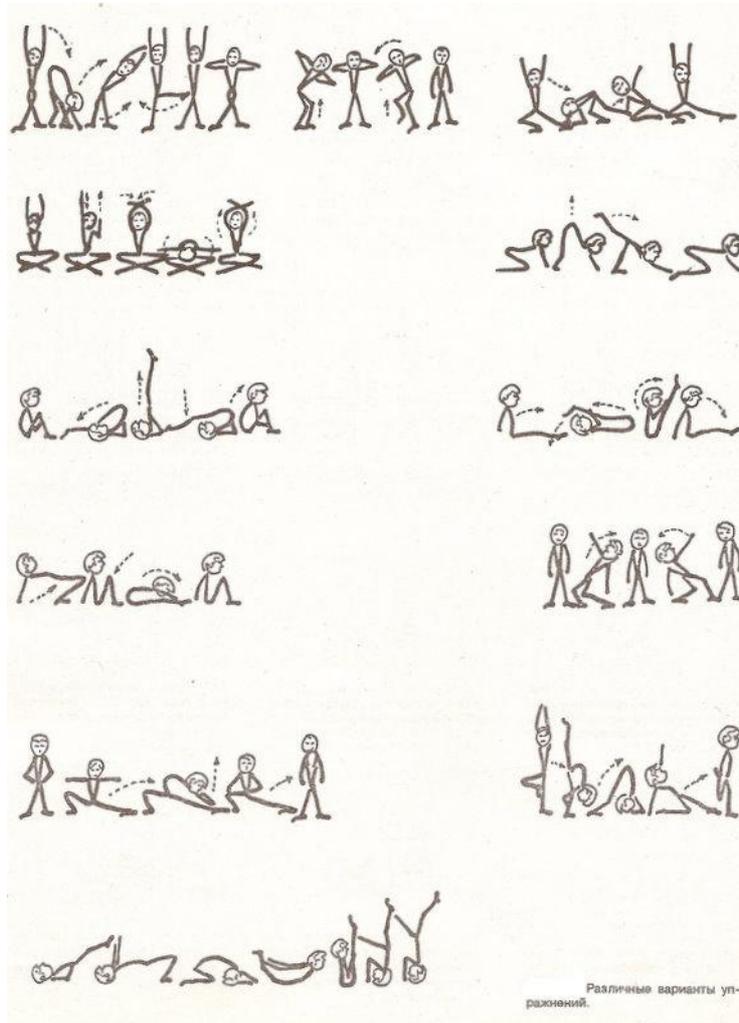
Широкая стойка ноги врозь, руки опущены вниз. Опуститься на одно колено, вернуться в исходное положение. То же в другую сторону.



Узкая стойка ноги врозь, одна выставлена вперед. Переход в положение сидя на одной ноге, другая — выпрямлена вперед.

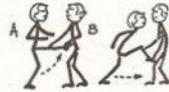


В упоре лежа боком. Одновременное поднимание руки и ноги.





Партнеры стоят в наклоне лицом друг к другу, ноги врозь, опираются плечами, руки соединены и направлены вверх и вниз. Перетягивание рук в стороны.



Стоя на одной ноге, А поднимает другую вперед. В захватывает руками поднятую ногу за стопу и колено. А делает шаг назад и возвращается в исходное положение.



Стоя на одной ноге боком, А поднимает другую ногу в сторону. В, захватив руками поднятую ногу за щиколотку и колено, пружинящими движениями отводит поднятую ногу вверх.



А в положении равновесия. В, захватив руками поднятую ногу за голень, помогает сделать пружинящие наклоны туловища вперед.



А сидит на полу с поднятыми вверх руками. В отводит руки партнера назад, упирается коленом в ступню.



Оба партнера находятся в седе на пятках. А, взявшись за руки В, отведенные назад, помогает выполнить пружинящие наклоны туловища вперед и назад.



А находится в упоре лежа на предплечьях. В захватывает партнера за ноги. А через перекат вперед переходит в положение лежа на спине согнувшись.



А находится в седе. В, захватив руки партнера, отведенные назад, пружинящими движениями усиливает наклон туловища вперед.



А находится в седе. В нажимает ладонями на спину партнера. Пружинящими наклоны туловища вперед.



А находится в седе согнув ноги в коленях и удерживает В за бедро или тазобедренный сустав. В выполняет наклоны туловища вперед.



А в упоре лежа на предплечьях, поднимает одну ногу, кладет ее на плечо партнера. В пружинящими движениями поднимает ее вверх.



А находится в стойке на одном колене, руки на полу. В садится на спину партнера и, захватив руками поднятую ногу, пружинящими движениями поднимает ее вверх.



А лежит на спине. В в широкой стойке ноги врозь над партнером держит его за руки и пружинящими движениями разводит их в стороны.



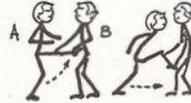
А, лежа на спине, поднимает выпрямленные ноги вверх. В, стоя на коленях, держит партнера за ноги и пружинящими движениями поднимает их вверх.



А лежит на животе, отводя руки назад. В, сядя на голени партнера, держит его за запястья и пружинящими движениями помогает прогнуться назад.



Партнеры стоят в наклоне лицом друг к другу, ноги врозь, опираются плечами, руки соединены и направлены вверх и вниз. Перегибание рук в стороны.



Стоя на одной ноге, А поднимает другую вперед, В захватывает руками поднятую ногу за стопу и колено. А делает шаг назад и возвращается в исходное положение.



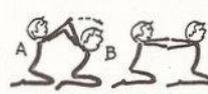
Стоя на одной ноге боком, А поднимает другую ногу в сторону, В, захватив руками поднятую ногу за шиколотку и колено, пружинящими движениями отводит поднятую ногу вверх.



А в положении равновесия, В, захватив руками поднятую ногу за голень, помогает сделать пружинящие наклоны туловища вперед.



А сидит на полу с поднятыми вверх руками. В отводит руки партнера назад, упираясь коленом в спину.



Оба партнера находятся в седе на пятках. А, взявшись за руки В, отведенные назад, помогает выполнять пружинящие наклоны туловища вперед и назад.



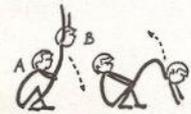
А находится в упоре лежа на предплечьях, В захватывает партнера за ноги. А через перекал вперед переходит в положение лежа на спине согнувшись.



А находится в седе, В, захватив руки партнера, отведенные назад, пружинящими движениями усиливает наклон туловища вперед.



А находится в седе, В нажимает ладонями на спину партнера. Пружинящие наклоны туловища вперед.



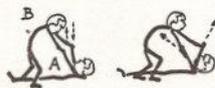
А находится в седе согнув ноги в коленях и удерживает В за бедра или тазобедренный сустав. В выполняет наклоны туловища вперед.



А в упоре лежа на предплечьях, поднимает одну ногу, кладет ее на плечо партнера. В пружинящими движениями поднимает ее вверх.



А находится в стойке на одном колене, руки на полу. В садится на спину партнера и, захватив руками поднятую ногу, пружинящими движениями поднимает ее вверх.



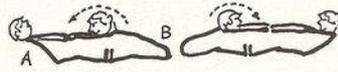
А лежит на спине, В в широкой стойке ноги врозь над партнером держит его за руки и пружинящими движениями разводит их в стороны.



А, лежа на спине, поднимает выпрямленные ноги вверх, В, стоя на коленях, держит партнера за ноги и пружинящими движениями поднимает их вверх.



А лежит на животе, отводя руки назад, В, сидя на голених партнера, держит его за запястья и пружинящими движениями помогает прогнуться назад.



Партнеры в седе ноги врозь лицом друг к другу. Взявшись за руки, помогают друг другу наклонять туловище вперед-назад.



Партнеры в седе спиной друг к другу, прямые руки подняты вверх. Наклоны вперед и выпрямление туловища, оперевшись в спину партнера.



Партнеры в седе спиной друг к другу, ноги врозь, прямые руки разведены в стороны. Повороты туловища влево-вправо.



А лежит на спине, ноги согнуты в коленях. В, держа партнера за ноги, пружинящими движениями помогает ему перейти в положение лежа согнувшись.



А лежит на животе, вытянув руки вперед. В, держа партнера за щиколотки, поднимает его ноги вверх с акцентом на подъем.



А лежит на животе. В, взяв за плечи, приподнимает партнера.



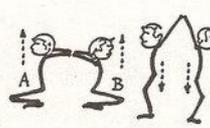
Сед лицом друг к другу, взявшись за руки. Отведение и приведение рук («пиление»).



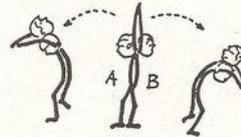
Лежа на спине, стопами друг к другу. Сесть, взявшись за руки, вернуться в исходное положение.



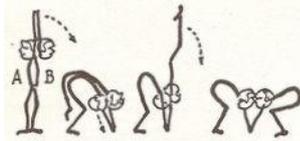
Стойка лицом друг к другу. А держит руки выпрямленными на уровне груди, В поднимает ногу и стопой касается ладони партнера.



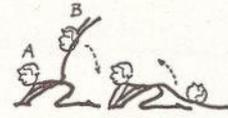
Сед на пятках спиной друг к другу. Взявшись за руки, поднятые вверх, партнеры выпрямляются в стойку прогнувшись.



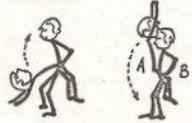
Стой спиной друг к другу, вытянуть прямые руки вверх и взяться кистями. Попеременные наклоны туловища вперед с партнером на спине.



Стоя спиной друг к другу, вытянуть прямые руки вверх и взяться кистями. В наклоняется вперед с партнером на спине и касается ладонями пола, А выполняет переворот вперед.



А в упоре на коленях с опорой на руки. В в седе на бедрах партнера, который придерживает его за стопы. В наклоняет туловище назад, с поднятыми вверх руками.



А в седе, обхватив ногами бедра партнера. В придерживает сидящего за голени. А наклоняет туловище назад, руки подняты вверх до упора.



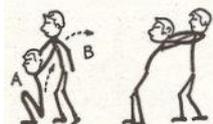
А лежит на спине, держа партнера за стопы. А лежа поднимает ноги вверх, а его партнер отталкивает их обратно.



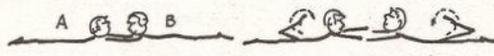
А в приседе на одной ноге, вытянув другую ногу и руки вперед. Партнер придерживает его за выпрямленную ногу. А прыгает на одной ноге вперед и назад.



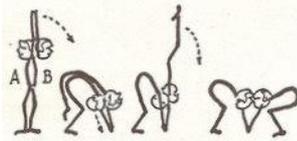
А в стойке на коленях. В лежа удерживает голени партнера. А наклоняет туловище назад, с руками, поднятыми вверх.



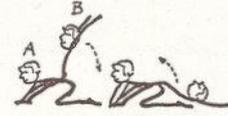
А в приседе, захватив В за плечи. Вставая, А прогибается в пояснице, В ладонями давит на лопатки партнера.



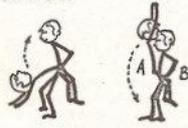
Лежа на животе, руки на плечах партнера. Одновременные, попеременные движения ног.



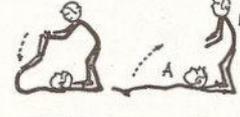
Стоя спиной друг к другу, вытянуть прямые руки вверх и взяться кистями. В наклоняется вперед с партнером на спине и касается ладонями пола, А выполняет переворот вперед.



А в упоре на коленях с опорой на руки. В в седе на бедрах партнера, который придерживает его за стопы. В наклоняет туловище назад, с поднятыми вверх руками.



А в седе, обхватив ногами бедра партнера. В придерживает сидящего за голени. А наклоняет туловище назад, руки подняты вверх до упора.



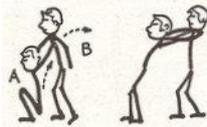
А лежит на спине, держа партнера за стопы. А лежа поднимает ноги вверх, а его партнер отталкивает их обратно.



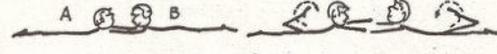
А в приседе на одной ноге, вытянув другую ногу и руки вперед. Партнер придерживает его за выпрямленную ногу. А прыгает на одной ноге вперед и назад.



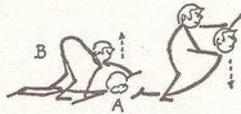
А в стойке на коленях. В лежа удерживает голени партнера. А наклоняет туловище назад, с руками, поднятыми вверх.



А в приседе, захватив В за плечи. Вставая, А прогибается в пояснице, В ладонями давит на лопатки партнера.



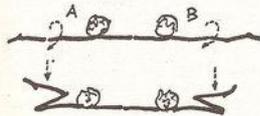
Лежа на животе, руки на плечах партнера. Одновременно, поочередные движения ног.



А лежит на животе, разведя руки в стороны. В стоит над партнером, расставив ноги и держа его за руки на высоте локтей, помогая отвести их назад-вверх.



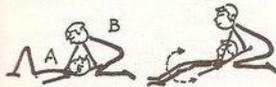
А лежит на животе, с выгнутыми вперед руками. В в седе на пятках, расставив ноги над партнером. Держа партнера за руки, слегка приподнимает его туловище вверх.



Лежа на животе, взявшись за руки. Полуобороты влево-вправо, лежа на спине, подтянуть колени к груди.



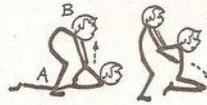
Лежа на животе, скрестно взявшись за руки. Один из партнеров делает движение в сторону правой ногой, другой — левой, так, чтобы стопы партнеров коснулись друг друга.



А лежит на спине, руки разведены в стороны, ноги согнуты в коленях, стопы касаются пола. В, стоя на коленях, придерживает партнера за руки на уровне предплечий. А ритмично передвигает ноги влево-вправо.



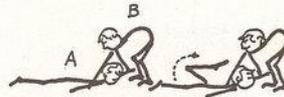
А лежит на животе, заложив руки за голову. В сидит на пятках, держа партнера за локти, и пружинящими движениями притягивает их к себе.



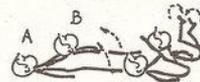
А лежит на животе, вытянув руки назад. В, держа его за локти, пружинящими движениями приподнимает лежащего, помогая ему перейти в стойку на коленях.



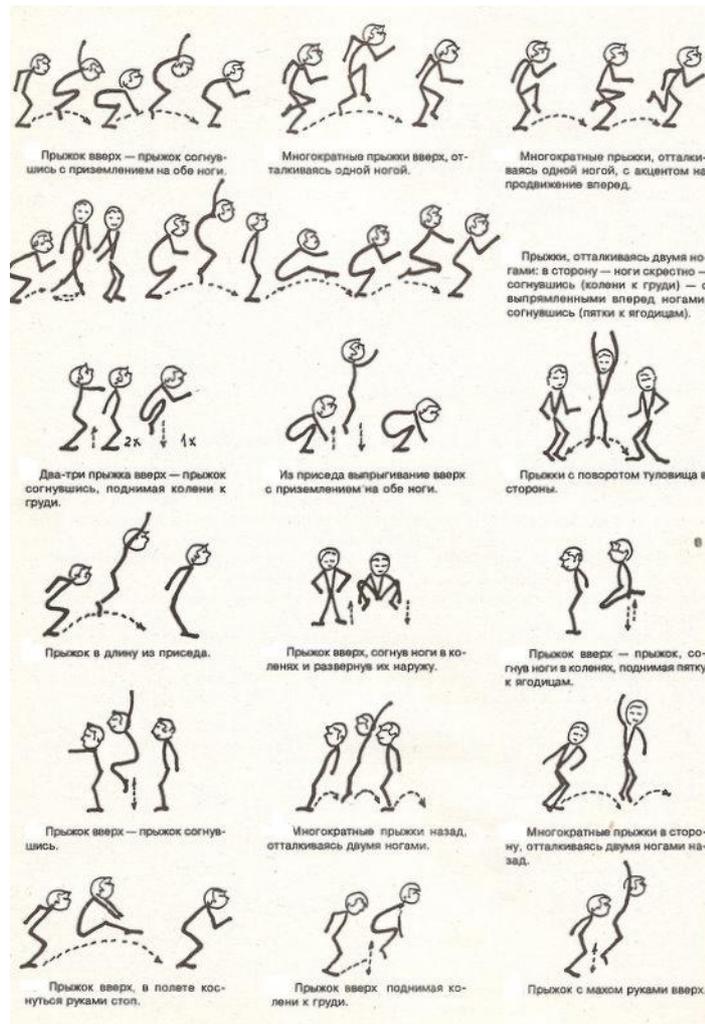
Лежа на животе, скрестно взявшись за руки. Повороты бедра вправо-влево.

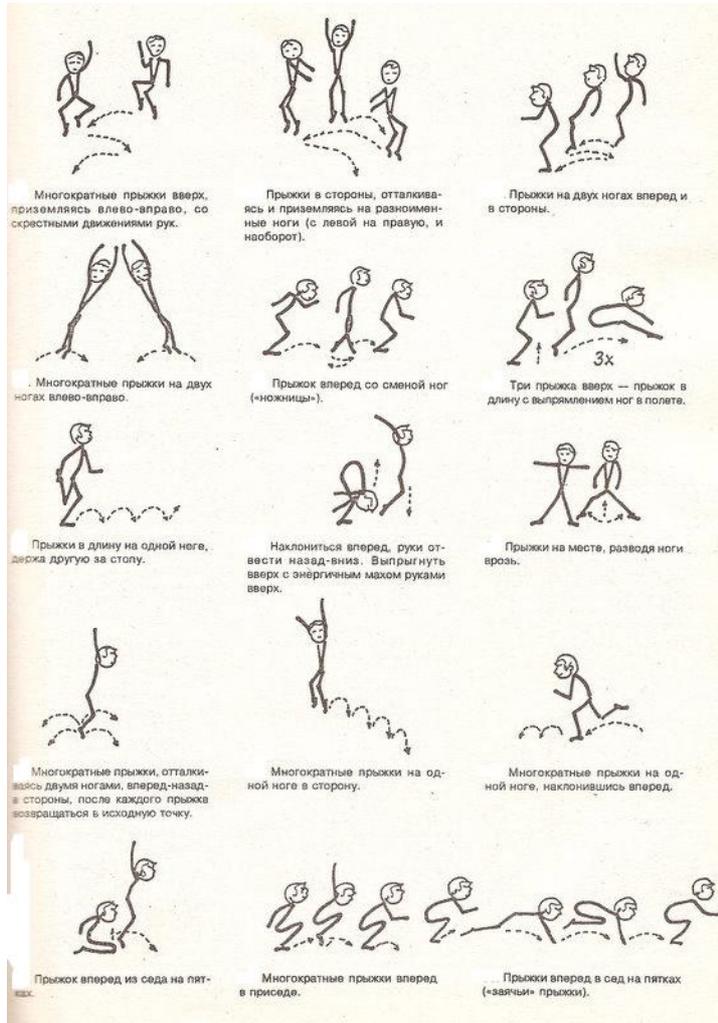


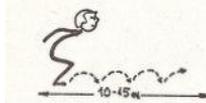
А лежит на животе, вытянув руки в стороны. В, наклонившись вперед, держит лежащего за руки. А, делая поворот правой ногой, старается дотронуться правой стопой левой руки и наоборот.



Лежа на спине рядом, положив ближние руки на плечи партнера. Одновременные попеременные круговые движения ног вверх-вниз (имитация езды на велосипеде).







Многokrатные прыжки, отталкиваясь двумя ногами, сгибая ноги в коленях, на расстоянии 10-15 м.



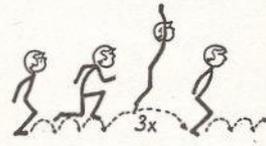
Многokrатные прыжки по кругу, отталкиваясь двумя ногами, сгибая ноги в коленях.



Многokrатные прыжки вперед-в стороны, по меткам.

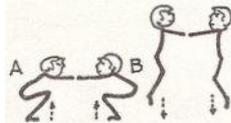


Два прыжка с ноги на ногу, третий — прыжок в «полушлягате».

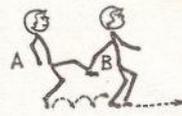


Три прыжка с ноги на ногу — третий прыжок прогнувшись с приземлением на обе ноги.

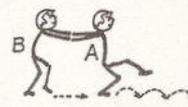
Групповые упражнения



Партнеры в приседе, взявшись за руки. Выпрыгивания, отталкиваясь двумя ногами.



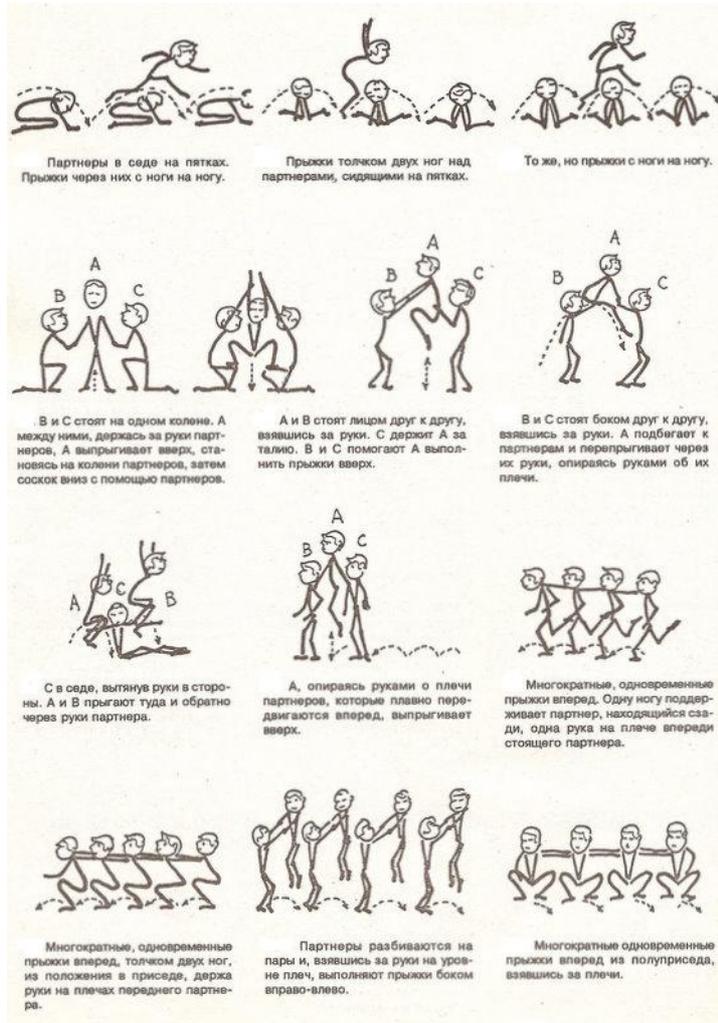
А прыгает на одной ноге вперед, за другую ногу его держит партнер.



А прыгает на одной ноге вперед, его руки, отведенные назад, держит партнер, который слегка подталкивает прыгающего в направлении прыжка.

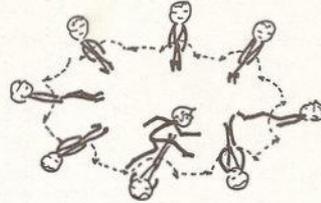








Часть выполняющих упражнение, находится в седе на пятках, разбившись на пары и взявшись за руки. Остальные прыгают на двух ногах через руки партнеров.



Часть лежит на спине или животе по кругу на расстоянии 1-2 м друг от друга. Остальные прыгают через лежащих.



A в приседе между партнерами, которые стоят боком друг к другу, взявшись за руки. B и C быстро выполняют присед, не отпуская рук, A перепрыгивает через их руки.



Партнеры лежат согнувшись. Прыжки через партнеров.



Партнеры в широком седе ноги врозь. Прыжки толчком двух ног через ноги партнеров.



Партнеры в седе на пятках, одна рука выпрямлена в сторону. Прыжки через руки.



Партнеры сидят в двух рядах, расставив ноги врозь. Прыжки с ноги на ногу через ноги сидящих.



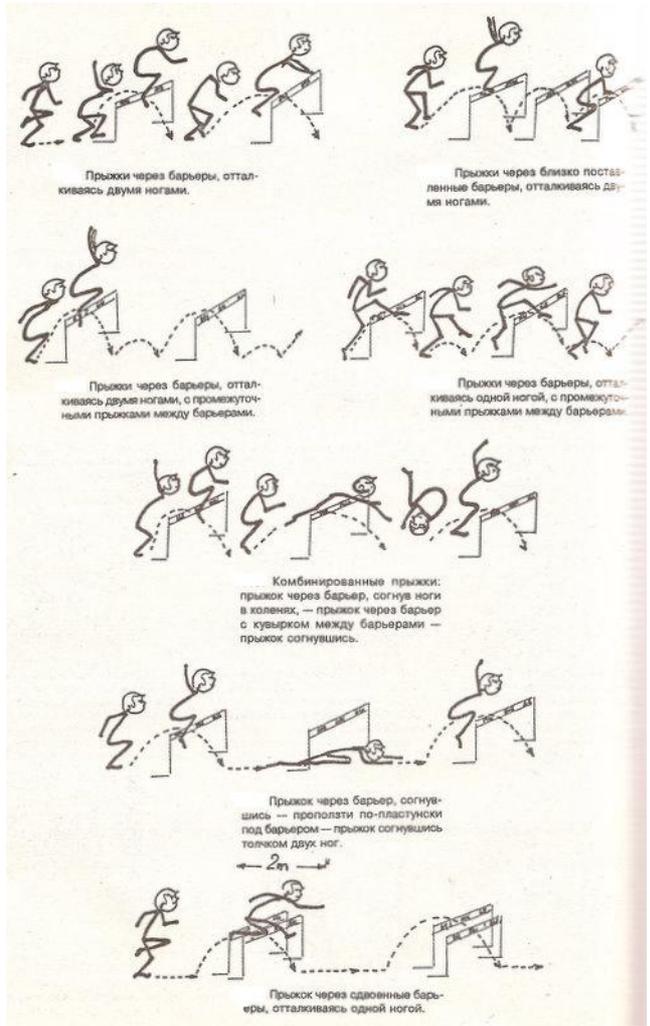
Партнер С в упоре на коленях, В в полуприседе, его руки на плечах С. А с разбега прыгает, ноги врозь, через партнеров.

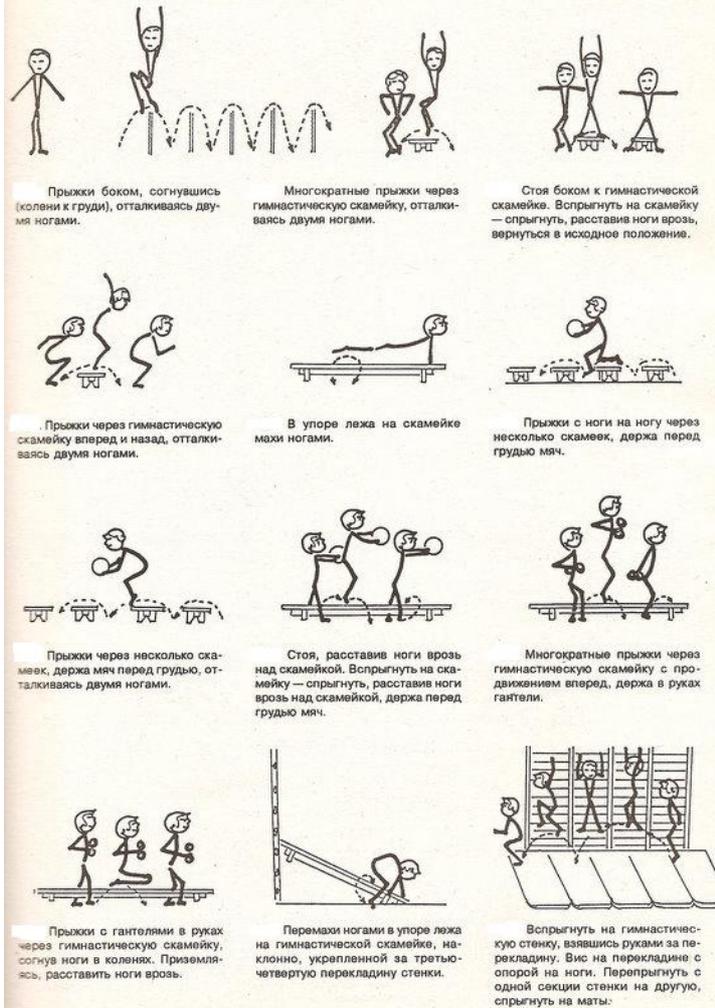


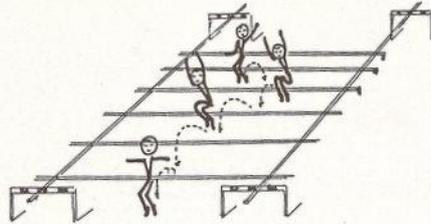
Упражнения с использованием предметов, снарядов и естественных препятствий



Прыжки через барьеры, отталкиваясь одной ногой.







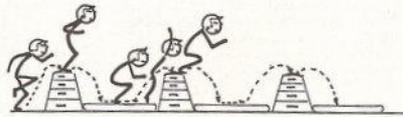
На четыре барьера укладываются продольные и поперечные планки. Прыжки, отталкиваясь двумя ногами через эти планки, вперед, в стороны, назад.



Вспрыгивание на плит и спрыгивание с него. Отталкиваться поочередно то левой, то правой ногой.



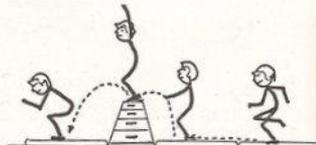
Прыжки с разбега — через плиты, отталкиваясь одной ногой.



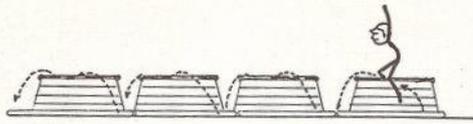
С разбега вспрыгнуть на плит, оттолкнувшись двумя ногами — спрыгнуть на мат.



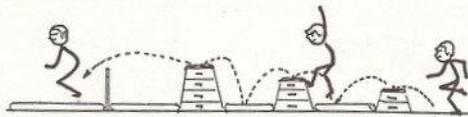
А стоит на трех, четырехугольном плитке. Вспрыгивание на плит и спрыгивание с него. В поддерживает партнера за руки.



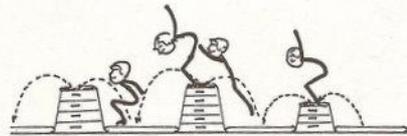
С разбега вспрыгнуть на четырехугольной плит, оттолкнувшись двумя ногами, — спрыгнуть на мат.



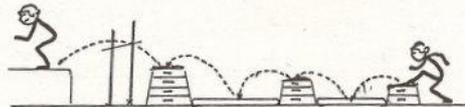
Последовательные прыжки боком
через несколько плиток, отталки-
ваясь одной ногой.



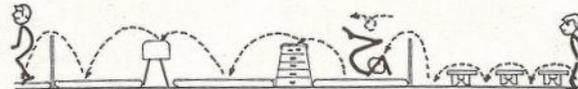
С разбега — вспрыгивания
последовательно на двух-, трех-,
четырёхсекционные плитки, отталки-
ваясь одной ногой, — перепрыг-
нуть через барьер — приземлится
на мат.



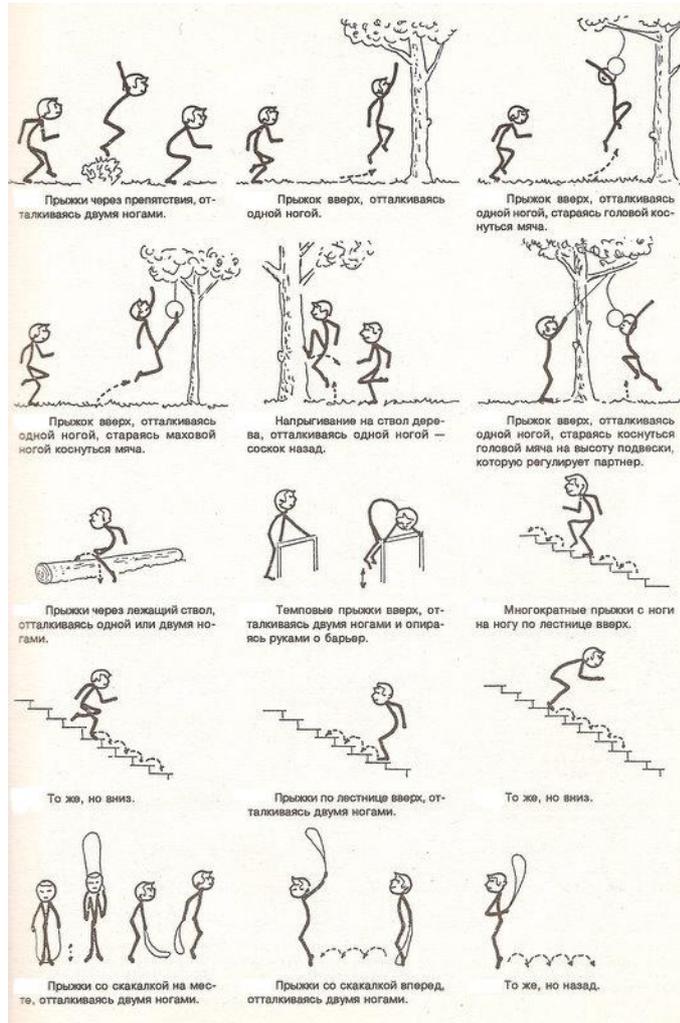
Прыжки толчком двух ног на
разновысокие плитки, отталкива-
ясь попеременно от плиток и ма-
тов.

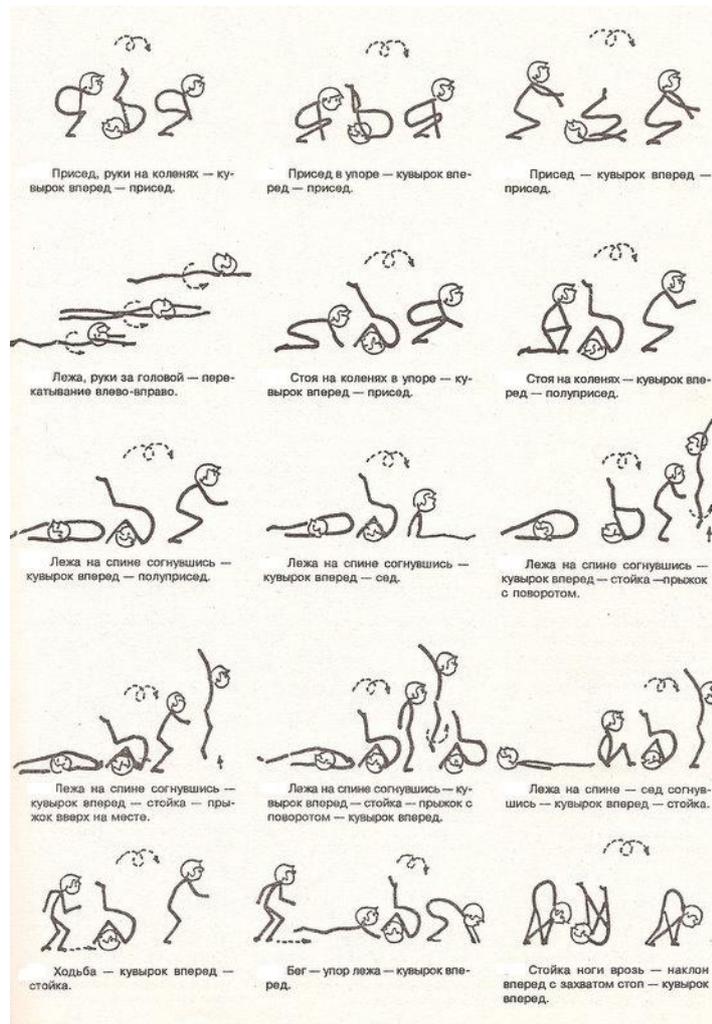


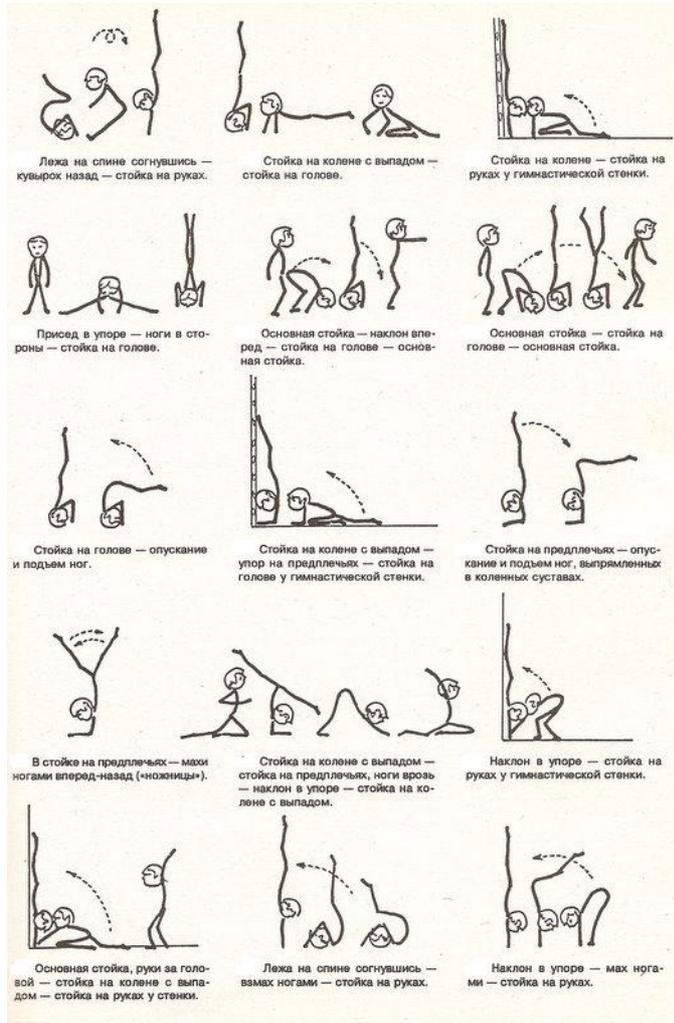
Прыжки последовательно на
двух-, трех-, четырёхсекционные
плитки — прыжок через планку.

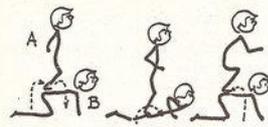


Прыжки толчком двух ног: че-
рез три гимнастические скамейки
— через барьер — кувырок вперед
— вспрыгнуть на плитку — спрыгнуть
— прыжок на козла — спрыгнуть —
прыжок согнувшись через барьер.

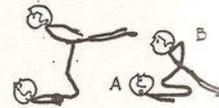








В в упоре на коленях, А вспрыгивает ему на спину. В переходит в упор лежа, А спрыгивает, В переходит в упор на коленях. Упражнение повторяется неоднократно.



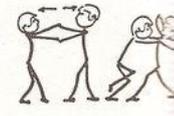
А лежит на спине, ноги вверх. В в упоре лежа на стопах партнера — равновесие.



А, стоя на коленях, поднимает партнера вверх.



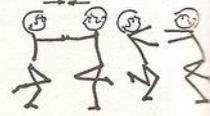
Прыжки в полуприседе в разных направлениях с выведением партнера из равновесия.



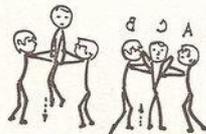
Стоя, выведение партнера из равновесия.



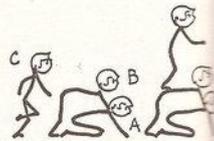
В приседе выведение партнера из равновесия.



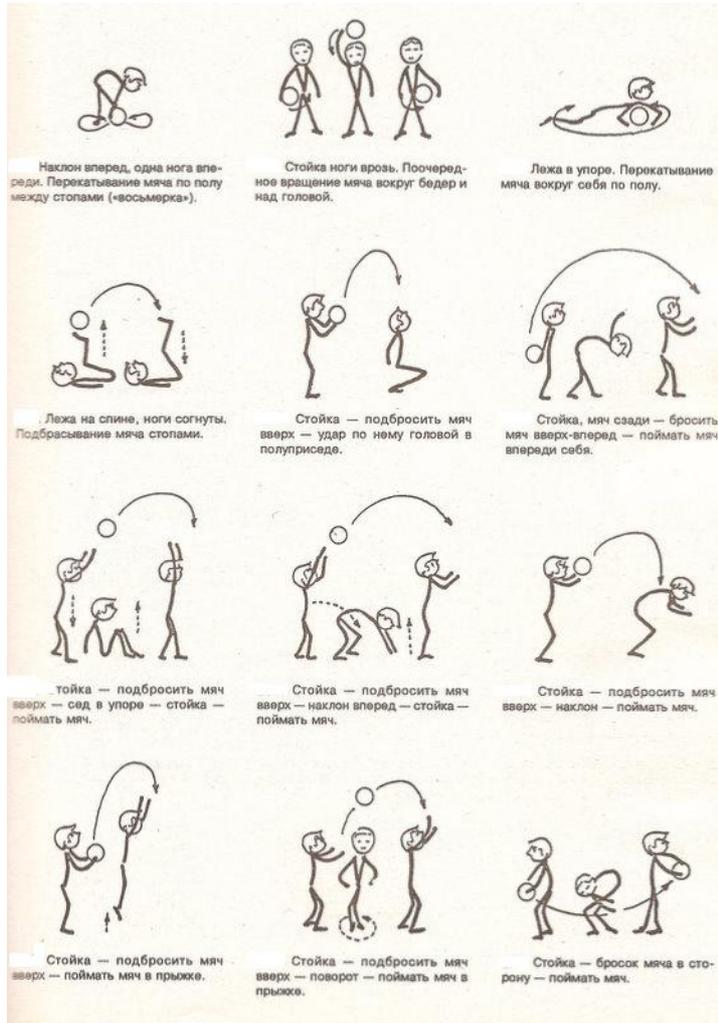
Стоя на одной ноге, выведение партнера из равновесия.

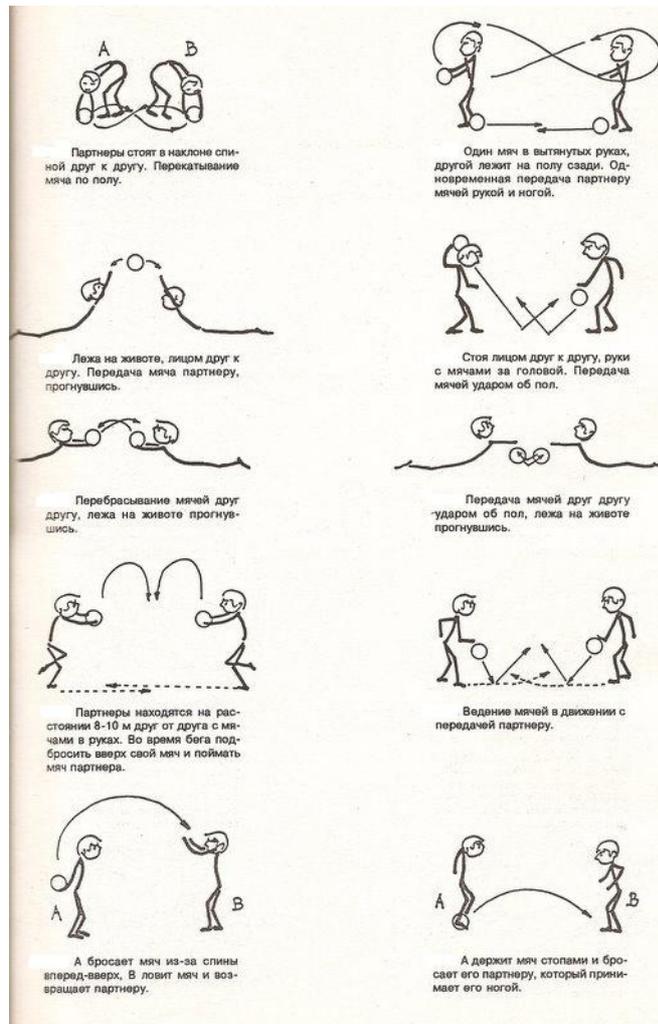


А и В стоят лицом друг к другу. С между ними, держась руками, выпрыгивает вверх в упор.

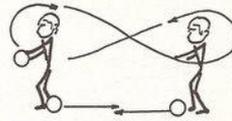


А в упоре на коленях, В, наклонившись, в упоре на его плечах руками. С с разбега прыгает на спину В.

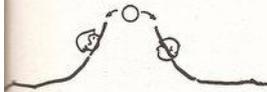




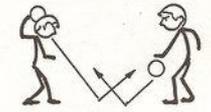
Партнеры стоят в наклоне спиной друг к другу. Перекатывание мяча по полу.



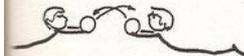
Один мяч в вытянутых руках, другой лежит на полу сзади. Одновременная передача партнеру мячей рукой и ногой.



Лежа на животе, лицом друг к другу. Передача мяча партнеру, прогнувшись.



Стоя лицом друг к другу, руки с мячами за головой. Передача мячей ударом об пол.



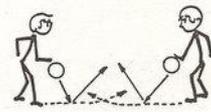
Перебрасывание мячей друг другу, лежа на животе прогнувшись.



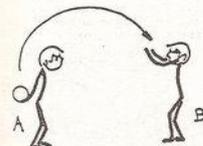
Передача мячей друг другу ударом об пол, лежа на животе прогнувшись.



Партнеры находятся на расстоянии 8-10 м друг от друга с мячами в руках. Во время бега подбросить вверх свой мяч и поймать мяч партнера.



Ведение мячей в движении с передачей партнеру.



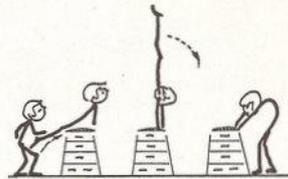
А бросает мяч из-за спины вперед-вверх, В ловит мяч и возвращает партнеру.



А держит мяч стопами и бросает его партнеру, который принимает его ногой.



Кувырок с прыжка через поперечный плинт.



Прыжок, стойка на руках — переворот с поворотом.



Партнеры бегают вокруг плинта.



Прыжок через козла, согнув ноги.



Впрыгивание и спрыгивание на козла двумя ногами.



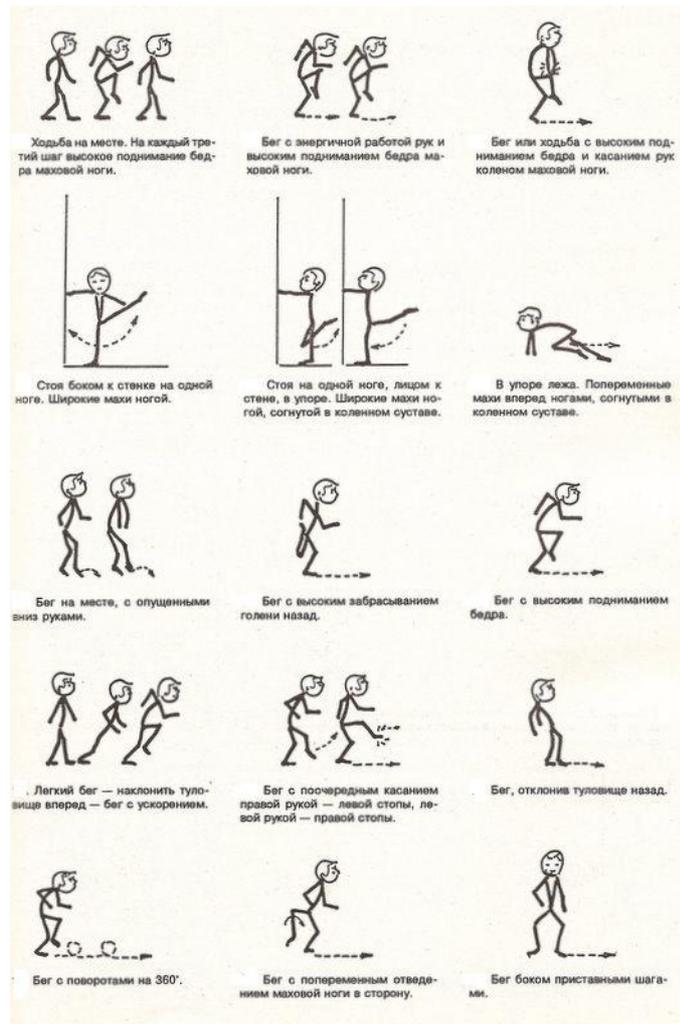
То же, но спрыгивание с полуприседа в упоре.

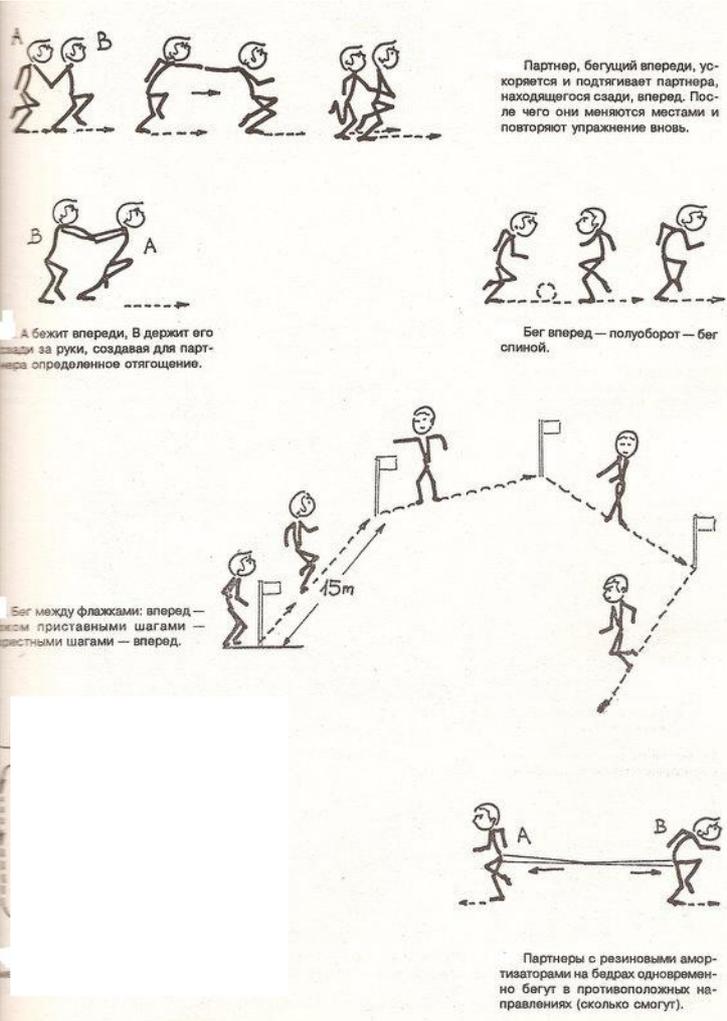


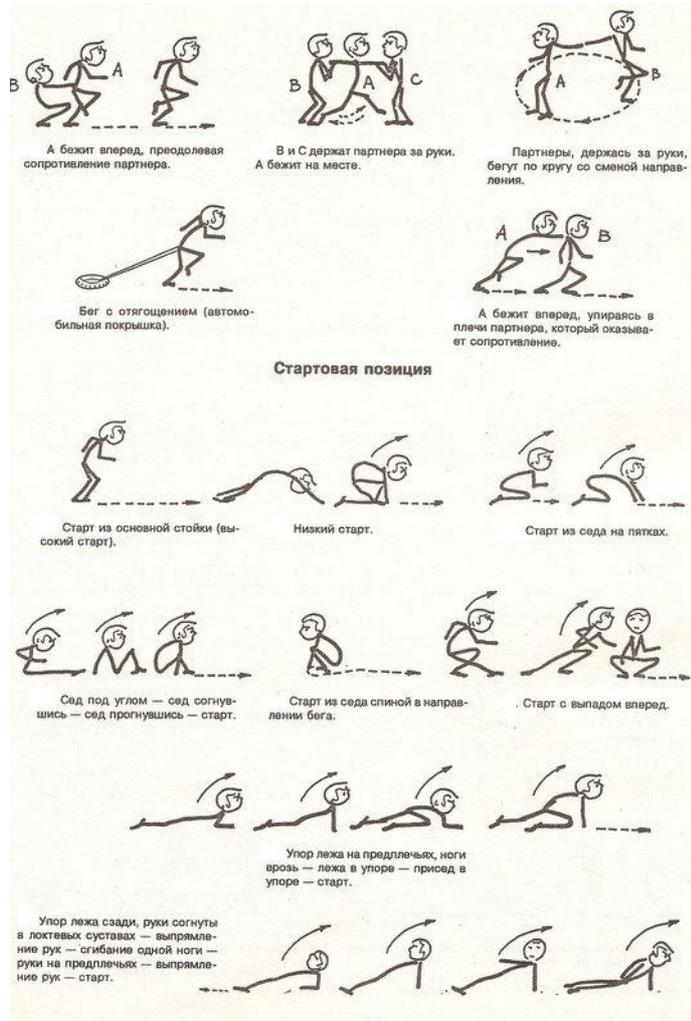
То же, но спрыгивание — с кувырком вперед.



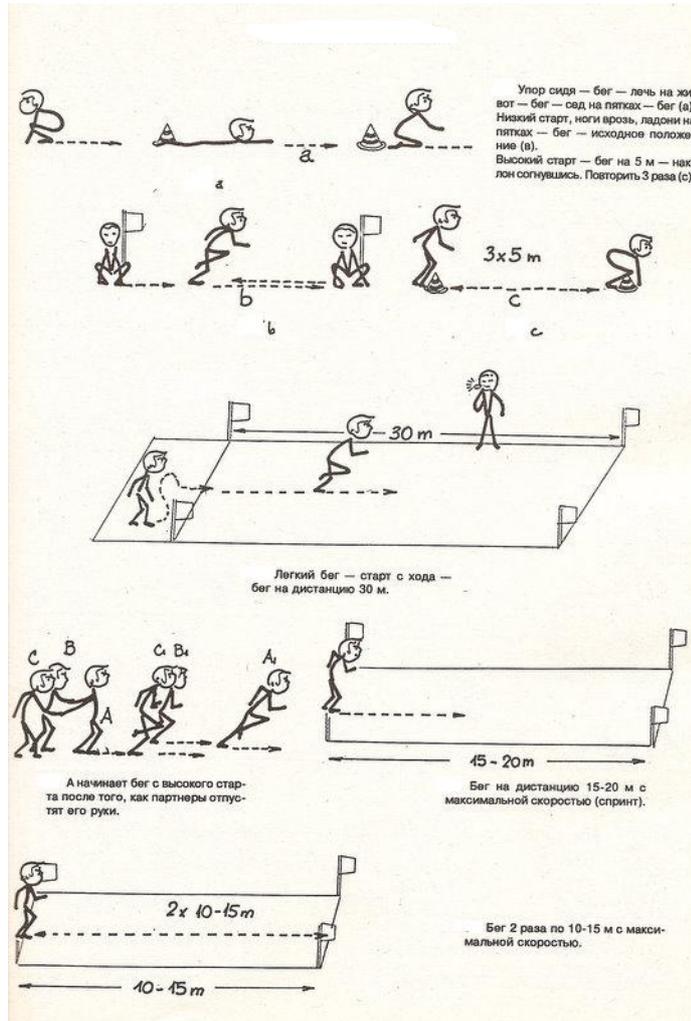
Прыжок через козла с кувырком вперед.

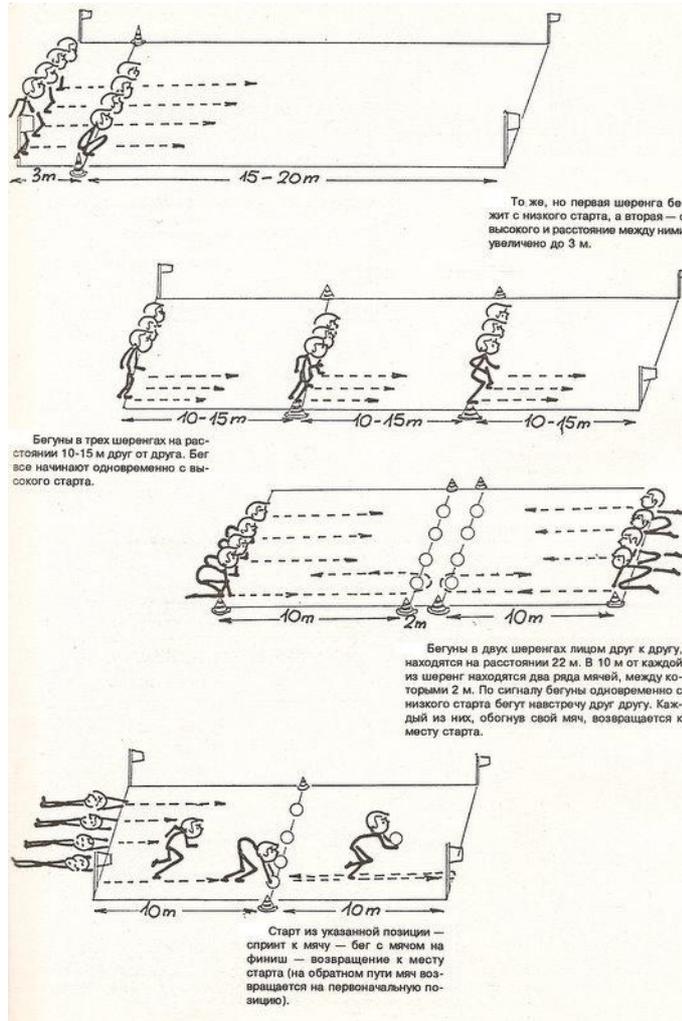


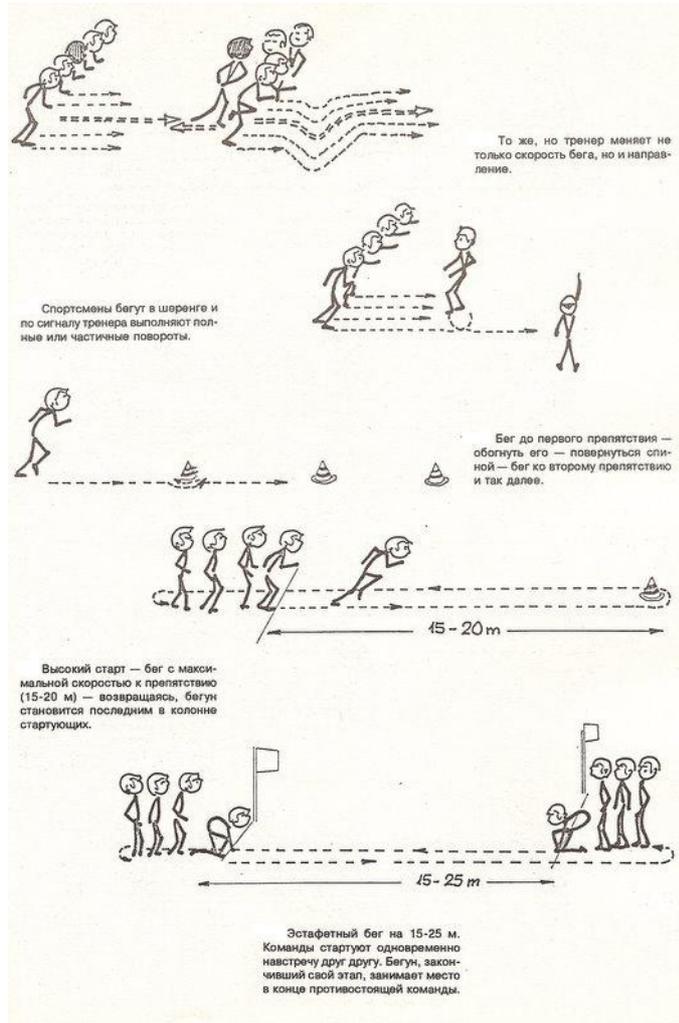


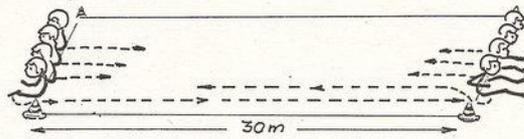


Упражнения для развития скоростных качеств

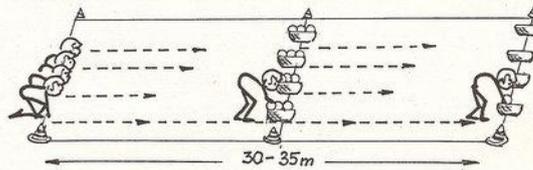




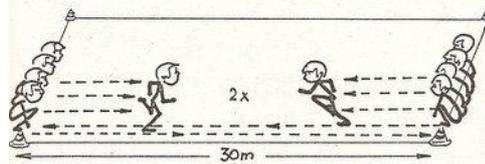




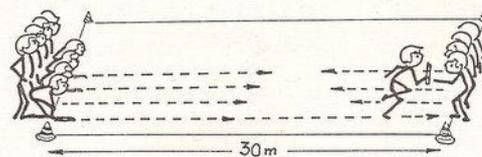
Две шеренги в положении сидя спиной в направлении бега на расстоянии 30 м. Одновременный старт и бег с максимальной скоростью навстречу друг другу.



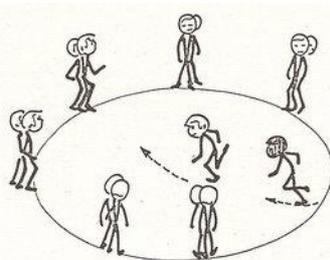
На дистанции 30-35 м устанавливаются две корзины — в середине дистанции корзина с мячами, на финише — пустая. Одновременно стартуют команды должны перенести мячи из первой корзины во вторую. Каждый следующий бегун стартует только после возвращения предыдущего партнера.



Две команды находятся на расстоянии 30 м лицом друг к другу в указанной позиции. Одновременный старт в двукратное прохождение дистанции 30 м с поворотом (спринт 2x30м).

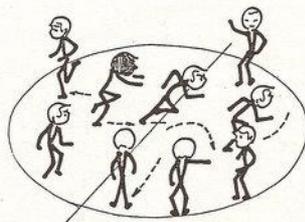
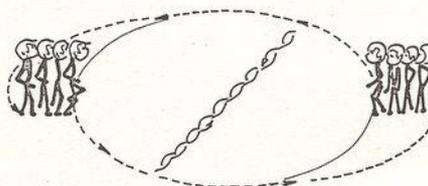


Встречный бег с передачей эстафетной палочки партнеру из второй шеренги.

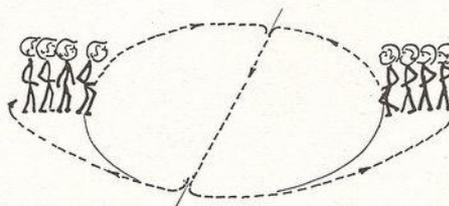


Спортсмены парами стоят по кругу. По сигналу одна из пар начинает играть в догонялки. При этом преследуемый может остановиться у любой другой пары из этой пары и тогда спортсмен становится убегающим.

Две группы спортсменов находятся друг против друга. По сигналу первая в команде бежит по кругу вправо. Добежав до середины, спортсмены приставными шагами пересекают круг и бегут влево, становясь замыкающими в своих командах.



Догонялки внутри круга.



Две группы спортсменов друг против друга. По сигналу бег по схеме как на рисунке (восьмерка).

Список используемой литературы

1. Аграновский, М.А. Учебник для институтов физической культуры /М.А. Аграновский - М.: ФиС, 1980.
2. Аграновский, М.А. Современные методы тренировки в лыжном спорте: Сб. Лыжный спорт /М.А. Аграновский, В.И. Шапошникова – М.: ФиС, 1967.
3. Белоусова, В.В. Педагогика: Учебник для институтов физической культуры /В.В. Белоусова, И.Н. Решетень – М.: ФиС, 1986.
4. Бергман, Б.И. Лыжный спорт: Учебное пособие /Б.И. Бергман – М.: ФиС, 1965.
5. Бутин, И.М. Лыжный спорт: Учебное пособие для педагогических училищ /И.М. Бутин – М.: Просвещение, 1988.
6. Галимов, Г.Я. Срочная информация при обучении технике лыжного спорта: Сб. Лыжный спорт № 2. /Г.Я. Галимов – М.: ФиС, 1982.
7. Гужаловский, А.А. Учебник для техникумов физической культуры /А.А. Гужаловский – М.: ФиС, 1986.
8. Гурский, А.В. Техника коньковых ходов: Сб. Лыжный спорт № 2. /А.В. Гурский, Л.Ф. Кобзева, В.В. Ермаков – М.: ФиС, 1986.
9. Донской, Д.Д. Техника лыжника – гонщика /Д.Д. Донской, Х.Х. Гросс – М.: ФиС, 1971.
10. Донской, Д.Д. Специальные упражнения лыжника – гонщика /Д.Д. Донской – изд. 2-е. М.: 1958.
11. Дронов, В.Я. Лыжная подготовка детей школьного возраста /В.Я. Дронов – М.: НЦ ЭНАС, 2005.
12. Ежи Талага Энциклопедия физических упражнений /Ежи Талага – М.: ФиС, 1998.
13. Ермаков, В.В. Методика обучения технике скользящего шага: Сб. Лыжный спорт № 2. /В.В. Ермаков, Л. Никощенков, С. Никощенков – М.: ФиС, 1984.

14. Ермаков, В.В. Техника коньковых лыжных ходов /В.В. Ермаков, О.Ю. Солодухин, А.А. Савельев – Смоленск, 1988.
15. Жорж Жубер Лыжи, техника и мастерство /Ж. Жубер – М.: ФиС, 1983.
16. Кальюсто, Ю. – Х.А. Основы техники лыжных ходов /Ю. Кальюсто – Тарту, 1990.
17. Кобздева, Л.Ф. Рекомендации по методике технического совершенствования лыжниц-гонщиц: Сб. Лыжный спорт № 2. /Л.Ф. Кобздева, В.В. Ермаков – М.: ФиС, 1980.
18. Кондраков, В.И. Лыжи. Первые шаги /В.И. Кондраков – М.: ФиС, 1978.
19. Кондрашов, А.В. Влияние скорости передвижения на технику лыжных ходов: Сб. Лыжный спорт /А.В. Кондрашов – М.: ФиС, 1983.
20. Кондрашов, А.В. Техника коньковых лыжных ходов /А.В. Кондрашов – М.: РИО ГЦОЛИФК, 1990.
21. Кудрявцев, Е.П. Применение специальных упражнений в обучении основам техники лыжных ходов: Кандидатская диссертация /Е.П. Кудрявцев – М.: 1961.
22. Кузнецов, В.К. Техника одновременных лыжных ходов с дополнительными отталкиваниями: Научно-спортивный вестник № 1. /В.К. Кузнецов, В.Я. Дронов – М.: ФиС, 1980.
23. Кузнецов, В.К. Силовая подготовка лыжника /В.К. Кузнецов – М.: ФиС, 1982.
24. Кузьмин, Н.И. Основные принципы анализа современной техники лыжников-гонщиков: Сб. На лыжне /Н.И. Кузьмин – М.: ФиС, 1969.
25. Кузин, В.С. Методика обучения иммобилизационным упражнениям и коньковым ходам на лыжах: Учебное пособие /В.С. Кузин, А.А. Макаров – М.: РИО РГАФК, 1998.
26. Ласло Орман Лыжный бег и его тактика /Л. Орман – М.: ФиС, 1980.

27. Раменская, Т.И. Лыжные гонки: Программа специалиста физической культуры (третий уровень высшего профессионального образования) /Т.И. Раменская – М.: РИО РГАФК, 1997.
28. Раменская, Т.И. Краткий курс дисциплины «Лыжный спорт» /Т.И. Раменская – М.: РИО РГАФК, 1998.
29. Раменская, Т.И. Лыжный век России /Т.И. Раменская – М.: Советский спорт, 1998.
30. Раменская, Т.И. Техническая подготовка лыжника: Учебно-практическое пособие /Т.И. Раменская – М.: ФиС, 1999.
31. Ростовцев, В.Л. Перспективы разработки методики обучения экономной технике передвижения на лыжах: Сб. Лыжный спорт № 2. /В.Л. Ростовцев – М.: ФиС, 1982.
32. Салмел, Ч. Новые тенденции в коньковой технике: Лыжный спорт № 5-6. /Ч. Салмел – М.: 1999.
33. Симон, А.К. Оценка спортивно-технического уровня в массовых лыжных гонках /А.К. Симон – Теория и практика физической культуры, № 1, 1983.
34. Спиридонов, К.Н. Недостатки в технической подготовленности лыжников-гонщиков /К.Н. Спиридонов – Теория и практика физической культуры, № 2, 1962.
35. Спиридонов, К.Н. Влияние условий скольжения на скорость хода лыжников-гонщиков /К.Н. Спиридонов – М.: РИО ГЦОЛИФК, 1980.
36. Шапошникова, В.И. О системе подготовки юных лыжников-гонщиков: Лыжный спорт /В.И. Шапошникова – М.: 1967.
37. Шипановский, Ю.Д. Применение имитационных упражнений на занятиях по лыжной подготовке в школе при изучении и совершенствовании попеременных лыжных ходов /Ю.Д. Шипановский – Теория и практика физической культуры, № 4, 1991.

Авторы:

Кузнецов, В.К., Артёмов, М.В.

***Основы техники и обучение способам передвижения
на лыжах***

Учебное пособие

Подписано в печать 22.11.2010 г. Формат 60×88 1/16.
Бумага «Performer». Печ. л. 9,75. Тираж 80 экз. Заказ № 4168.

МОСКОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ
140032, Московская обл., Люберецкий р-н, пос. Малаховка, ул. Шоссейная, д. 33.
Тел. (495) 501-55-45, факс (495) 501-22-36
<http://www.mgafk.ru>; E-mail: info@mgafk.ru

Отпечатано в ФГУП «Производственно-издательский комбинат ВИНТИ»,
140010, г. Люберцы Московской обл., Октябрьский пр-т, 403.
Тел. 554-21-86