

ЛЫЖНАЯ ПОДГОТОВКА ДЕТЕЙ ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА.

Одним из важнейших средств физического воспитания с целью гармоничного развития и оздоровления детей школьного возраста является лыжная подготовка.

При передвижении на лыжах в работу вовлекаются все основные группы мышц рук, ног и туловища, что оказывает положительное влияние на организм. Ходьба и бег на лыжах благотворно воздействуют на сердечно-сосудистую, дыхательную и нервную системы учащихся. Регулярные занятия способствуют развитию у школьников таких качеств, как выносливость, сила, ловкость, гибкость и др.

В настоящем методическом пособии даны основы техники передвижения на лыжах, приведена классификация классических и коньковых лыжных ходов, рассмотрена фазовая структура каждого лыжного хода. Описание техники классических и коньковых лыжных ходов сопровождается изложением методики обучения и тренировки.

Особое внимание в книге уделено тем двигательным действиям, которые оказываются для занимающихся трудными. Перечислены и проанализированы типичные ошибки, допускаемые школьниками при овладении классическими и коньковыми лыжными ходами, даны методические рекомендации по предупреждению и исправлению этих ошибок.

Книга содержит немало ценных советов, которые помогут выбрать лыжи и лыжные палки, установить крепления, правильно обработать новые лыжи (деревянные и пластиковые) и правильно смазывать их в дальнейшем.

Выбор лыжного инвентаря и спортивной формы

Выбор лыж

При выборе лыж следует учитывать, что пластиковые лыжи прочнее и легче деревянных (пара лыж весит 1,2—1,5 кг); они более упруги и износоустойчивы, лучше скользят; желобок на скользящей поверхности имеет полукруглую форму.

Выбирая лыжи, необходимо убедиться в отсутствии продольных искривлений. Если лыжа не искривлена, то желобок на скользящей поверхности прямой, а канты по отношению к нему расположены параллельно по всей длине лыжи. Направляющий желобок служит для улучшения прямолинейности движения и не позволяет лыже соскальзывать в поперечном направлении, «разъезжаться». На лыжах некоторых фирм делается по два желобка. Задний конец лыжи закруглен, немного приподнят и сужен. Это улучшает скольжение и управление лыжей во время движения. Процедура выбора лыж должна включать определение следующих показателей:

- длина лыж;
- вес лыж;
- весовой прогиб лыж;
- гибкость и упругость лыж;
- отсутствие перекоса лыж;
- отсутствие сучков и срезов на скользящей поверхности деревянных лыж;
- качество лакокрасочного покрытия, особенно деревянных лыж.

Длина лыж определяется в соответствии с ростом и весом (массой) занимающихся. Самый простой способ подбора лыж по росту (как деревянных, так и пластиковых) заключается в следующем: лыжи сложить вместе, поставить вертикально и поднять вверх руку. Если концы носовой части лыж находятся на уровне запястья, то длина лыж соответствует росту лыжника. Длина лыж для передвижения коньковыми способами должна быть на 10—20 см меньше; носовой загиб должен быть короче.

Вес лыж можно определить, воспользовавшись обычными весами. В последнее время наиболее известные мировые фирмы — производители лыжного инвентаря придерживаются определенных весовых стандартов, которые непосредственно связаны с ростом и весом лыжника.

Весовой прогиб лыж определяется в соответствии с весом (массой) лыжника. Известны два способа выбора лыж по весовому прогибу.

Первый способ (наиболее простой и распространенный). Лыжную пару кладут на ровную поверхность скользящей стороной вниз, предварительно определив и отметив на каждой лыже «поперечный центр равновесия» (для чего под грузовую площадку нужно поставить линейку или карандаш). Лыжник встает на грузовые площадки так, чтобы носки ботинок касались линии «поперечного центра равновесия» лыж, и равномерно распределяет вес тела на обе лыжи. Далее с помощью полоски бумаги шириной 1—2 см определяют места соприкосновения обеих лыж с плоскостью, на которой они

установлены, и отмечают их на лыжах. Если обе лыжи под тяжестью лыжника полностью прижимаются к поверхности, то эти лыжи слишком «мягкие» для него. Если же расстояние между местами соприкосновения более 70 см, значит, лыжи очень «жесткие». Считается, что лыжа соответствует весу данного лыжника, если расстояние для движения полоски бумаги составляет от 45 до 50 см (лыжник поочередно переносит вес тела то на одну, то на другую лыжу).

Второй способ (инструментальный). Две лыжи складывают вместе и с помощью механического устройства, напоминающего обычные тиски, сжимают до полного соприкосновения скользящих поверхностей. Механизм сжатия связан с динамометром, показывающим величину нагрузки, равную весу тела лыжника. Из величины, показанной динамометром (в кг), необходимо вычесть 15 % (что рассчитано на дополнительную нагрузку при отталкивании). Оставшаяся после вычитания величина определит вес тела лыжника, на который рассчитаны лыжи.

Весовой прогиб можно определить практическим путем. Если при отталкивании ногой происходит постоянное проскальзывание лыжи («отдача»), несмотря на правильный, своевременный толчок и хороший подбор держащей смазки, значит, лыжи «жесткие», т. е. имеют большой весовой прогиб по отношению к весу лыжника. При длительном катании у таких лыж передние и задние части становятся белыми, а под грузовой площадкой остается значительный слой мази. Лыжи с излишним весовым прогибом рекомендуется после катания содержать в сжатом положении, особенно деревянные, что поможет убрать чрезмерную жесткость.

На «мягких» лыжах, т. е. с недостаточным весовым прогибом, после катания появляются белые пятна под грузовой площадкой вследствие очень быстрого стирания смазки. Такие лыжи хуже скользят при движении и имеют невысокие ходовые качества из-за несоответствия конструктивной упругости лыж и веса (массы) тела лыжника. В практике лыжных гонок применяется простой прием усиления и восстановления пружинно-рессорных свойств «мягких» деревянных лыж. Нужно прижать лыжи скользящими плоскостями одну к другой, связать их на концах, а между грузовыми площадками поместить деревянный брусочек или пробку для растирания мазей.

Следует учитывать; чем больше весовой прогиб, тем более твердой должна быть лыжня. Весовой прогиб у деревянных лыж, сложенных вместе, в среднем составляет 50—55 мм, у пластиковых — 60—65 мм и более.

Гибкость и упругость лыж являются теми свойствами, от которых во многом зависят ходовые качества лыж, а значит, скорость движения и применение того или иного технического способа передвижения. Гибкость и упругость лыж можно определить нажатием руки на носок лыжи, а также приложением некоторого усилия на ее скручивание. Носковая часть лыжи легко и мягко сгибается и достаточно упругая при скручивании. Так же можно проверить и задний конец лыжи; он должен быть более жестким.

Как отражается это на ходовых качествах лыжи? Если носковая часть очень мягкая (гибкая), то лыжа плохо держит направление, «рыскает» по лыжне. Мягкая пяточная часть влияет на скольжение, т. к. при давлении она

быстро проседает, а средняя часть лыжи «проваливается» на лыжню, увеличивая трение в фазе скольжения. Особенно это заметно при классическом стиле передвижения, когда под грузовую площадку наносятся держащие мази.

При жесткой пяточной части лыжа скользит не всей площадью гибких частей, а только короткой частью, что увеличивает давление на лыжню и трение, ведет к снижению скорости движения.

Упругость лыжи в основном обеспечивается средней частью лыжи и зависит от материала лыжи, ее толщины и весового прогиба.

Отсутствие перекоса лыж. Определить, что перекоса лыж («пропеллер») отсутствует, можно двумя способами.

Первый способ. Положить лыжу скользящей стороной на ровную поверхность. Если носковая и пяточная части лыжи лежат полностью на плоскости, значит, лыжа не имеет перекоса.

Второй способ. Взять лыжу за носковую часть, поднять ее скользящей поверхностью вверх и посмотреть одним глазом в продольном направлении лыжи. Если носковая и пяточная линии скользящей поверхности совпадают, то перекоса нет.

Отсутствие сучков и срезов, качество лакокрасочного покрытия можно определить простым осмотром. Особое внимание нужно обратить на лакокрасочное покрытие. Хорошее лакокрасочное покрытие предохраняет лыжи от намокания и коробления при высыхании. Даже микроскопические сколы при эксплуатации приведут лыжи в негодное состояние или станут причиной их поломки.

Фирмы — производители лыж имеют испытательные стенды для определения ходовых качеств лыж и условий их применения. При изготовлении пластиковых лыж проводят тестирование и наносят на лыжи *буквенные обозначения:*

FF — мелкая структура скользящей поверхности;

FM — средняя структура скользящей поверхности;

FC — крупная структура скользящей поверхности;

X - FF — обработка металлической циклей;

TS — коньковые лыжи на свежесвыпавший, мягкий снег;

TH — коньковые лыжи на старый снег;

CL - U - KL — классические лыжи для разного снега;

CL - P - S — классические лыжи для мягкой лыжни;

CL - P - ST — классические лыжи для жесткой лыжни, сухого и влажного снега.

Важное значение при выборе лыж имеет *структура скользящей поверхности:*

— мелкая структура (для сухого снега с температурой —15 С и ниже);

— средняя структура (для промежуточного состояния снега с температурой 0...—15 С при средней влажности);

— крупная структура (для влажного и мокрого снега с температурой от 0 С и выше).

Код базы скользящей поверхности (*номер базы*) определяется по третьему знаку в семизначном коде, нанесенном на лицевую поверхность.

В связи с применением в практике лыжных гонок различных стилей передвижения производится два вида гоночных лыж — *коньковые лыжи* и *классические лыжи*. На коньковые лыжи наносится обозначение TH или TS.

Лыжи TH (HARD — жесткие) — упругие, с большим весовым прогибом; пригодны к эксплуатации как на новом, так и на старом снеге. Лыжи TS (SOFT — мягкие) имеют меньшую упругость; контакт с лыжной умеренно гладкий, плавный; подходят как для мягкого, сухого, так и для влажного снега.

По маркировочным данным, нанесенным на лыжи, можно подбирать их для *определенного состояния и температуры снега* (табл. 1).

Таблица 1

Значения маркировки лыж

Маркировка лыж	Номер базы	Структура скользящей поверхности	Характеристика снега	
			T°С	состояние
TS CL-U-KL	3	FM - средняя структура	5 ⁰ С	Мокрый, искусственный
		FC - крупная структура	5 ⁰ С	Мокрый, крупнозернистый
TS CL – P – S	1	FM - средняя структура	0 ⁰ С	Мокрый, падающий, искусственный
	2	FF – мелкая структура	От -5 ⁰ до -15 ⁰ С	Сухой, слежалый, падающий
	5	FF – мелкая структура	-15 ⁰	Влажный, старый
	7	X-FF – обработка металлической циклей	Ниже -20 ⁰	Перемороженный, мелкозернистый
	9	FC - крупная структура	От 0 ⁰ до 5 ⁰	Снег в переходном состоянии
TS CL-P-ST	5	FM - средняя структура	-5 ⁰ С	Падающий, влажный
	7	FC - крупная структура	0 ⁰ С	Снег в переходном состоянии
	9	FF – мелкая структура	-10 ⁰ С	Плотный, влажный
	2	FF – мелкая структура	-18 ⁰ С	Сухой, плотный, старый
	8	FF – мелкая структура	Ниже -20 ⁰ С	Перемороженный, мелкозернистый

Выбор лыжных палок

Лыжные палки позволяют перераспределять нагрузку с нижних конечностей на верхние. Более 50 % работы лыжника при отталкивании происходит с использованием лыжных палок. Подбор хороших, «удобных для себя» лыжных палок (в соответствии со своим ростом и весом) является очень важным процессом.

В последнее время древко лыжной палки изготавливают из стекловолокна, углеволокна, графита, легких и прочных алюминиевых сплавов, фибerglassа. Рукоятка палки состоит из легких прокладок, обтянутых тонкой мягкой кожей; делается и цельнопрессованная пробковая рукоятка, удобная для руки. Крепление для петли (темляка) из прочной синтетической ленты или кожи дает возможность быстро менять длину этой петли.

Машинная подготовка лыжных трасс позволила заменить традиционное упорное кольцо на легкую лапку из пластмассы, в нижнюю часть которой запрессован штырек с победитовым наконечником. Наконечник изогнут вперед для лучшего упора при большом наклоне во время отталкивания, а также для того, чтобы избежать заклинивания в трещинах льда под снежным покровом. (Прямой штырек застревает в трещине, что ведет к поломке палки.) Штырьки изготавливают разной длины. Поскольку лапки сменные, можно быстро подобрать их в соответствии с состоянием лыжни или лыжероллерных трасс. При установке лапки длина палки увеличивается на 3,5 см.

Современные лыжные палки легкие, прочны, удобны. Они покрыты водостойкими лаками. Вес палок колеблется от 58—98 г (палки из композитных материалов — углеволокна, стекловолокна) до 100—120 г (палки из алюминиевых сплавов).

Композитные палки имеют хорошие показатели жесткости (прогиба), но они быстро ломаются — когда наносится резкий удар по древку или когда палка попадает в глубокую трещину во льду. У палок из алюминиевых сплавов нет такого недостатка, но они тяжелее.

При выборе лыжных палок основным условием является их длина; она должна соответствовать росту лыжника, В таблице 2 представлены размеры лыжных палок с учетом роста лыжника для классического способа передвижения. Для конькового стиля рекомендуется длина палок на 10 см больше.

Таблица 2

Длина лыжных палок в соответствии с ростом лыжника

Рост лыжника (см)	Длина палок (см)	Рост лыжника (см)	Длина палок (см)
155	125	177	147
157	127	180	150

160	130	182	152
162	132	185	155
165	135	187	157
167	137	190	160
170	140	192	162
172	142	195	165
175	145	197	167

Существует еще один способ подбора лыжных палок по росту:
рост лыжника $\times 0,84$ (для классического хода);
рост лыжника $\times 0,89$ (для конькового хода).

Выбор и установка лыжных креплений

Мягкие крепления — это носковые ремни, к которым крепятся пяточные ремни, подтягивающие обувь к носковой петле; в последнее время устанавливаются в основном на детских лыжах,

Полужесткие крепления (пяточно-пружинные, пяточно-ременные) также почти перестали применяться из-за своего несовершенства.

Жесткие крепления наиболее применимы, особенно цельные рантовые. Цельная скоба изготавливается из алюминиевого сплава по форме лыжного ботинка; к ней крепятся шипы, надежно удерживающие подошву ботинка от выскользывания из скобы. Сверху рант ботинка прижимает пружинная дужка, фиксируемая двузубчатым или трехзубчатым гребешком. Последние модификации такого типа креплений выпускаются в виде цельноштампованной платформы, на которой монтируется гребешок; в боковые щечки скобы впрессованы пистоны-заглушки, в которые вставляется дужка (благодаря чему она не вылетает при падении). Жесткие крепления выпускаются разных размеров (один размер на два номера лыжного ботинка). Размер обуви указывается на креплении.

Лыжные крепления крепятся к лыжам шурупами, которые входят в комплект изделия. Порядок установки креплений следующий. Сначала на лыже нужно найти и отметить «центр равновесия» (для этого поместить под грузовую площадку поперек лыжи линейку карандаш, отвертку). «Центр равновесия» отмечается линией на лицевой поверхности грузовой площадки. Затем нужно поставить лыжный ботинок подошвой на шипы крепления, придавив рант ботинка сверху дужкой. В местах, где останутся отметины от шипов, высверлить на подошве отверстия (под размер шипов). Закрепив ботинок на скобе крепления, поставить его на грузовую площадку так, чтобы первое (переднее) отверстие под шуруп совпадало с линией «центра равновесия» и находилось на линии продольной оси лыжи. Пяточная часть ботинка и дужка крепления должны находиться по центру лыжи, пятка может быть сдвинута внутрь не более чем на 3—4 мм. Необходимо, придерживая крепление, снять ботинок, разметить точки под шурупы по отверстиям крепления. Высверлить в лыже отверстия под шурупы сверлом, диаметр которого указан в инструкции по установке креплений. Перед тем как вкрутить шурупы в отверстия деревянных лыж, можно смазать их полутвердой лыжной мазью. Это позволит избежать растрескивания лыжи при вворачивании шурупов и затягивания древесины вокруг отверстий при эксплуатации.

Заключительная операция — установка гребешка (если он не установлен на цельноштампованной платформе). Для этого необходимо поставить ботинок в крепление, придавить дужкой рант ботинка и примерить гребешок. Дужка должна свободно входить во все вырезы гребешка, располагающегося строго на продольной оси лыжи. После этого устанавливается подпятник — так, чтобы он находился по центру каблука и продольной оси лыжи.

Установка креплений на пластиковые лыжи имеет свою особенность. Грузовая площадка современных пластиковых лыж состоит из ячеек, поэтому шурупы креплений могут попасть в пустоту. При монтаже креплений шурупы ставятся на специальный клей или эпоксидную смолу с пластификатором и затвердителем, которые заливаются в отверстия для шурупов. При демонтаже креплений нужно шурупы нагреть паяльником, тогда они легко будут выворачиваться.

Обувь лыжника

Обувь лыжника служит для защиты ног от холода, способствует правильному, рациональному овладению техникой лыжных ходов, позволяет управлять лыжами при движении. Обувь должна быть легкой, удобной, соответствующей размеру ноги лыжника.

С введением в лыжную практику конькового способа передвижения к лыжной обуви предъявляются особые требования. Это в первую очередь предохранение голеностопного сустава от растяжений и вывихов. Лыжные ботинки для конькового хода отличаются от ботинок для классического хода. Они намного выше классических (полусапожки) и тяжелее.

Обычные рантовые лыжные ботинки (полуботинки) из кожи и кожзаменителя обязательно имеют кожаную подошву. Рант состоит из многих слоев кожи, прошитых несколькими швами. Для увеличения упругости в стельку внутри ботинка вставляется металлическая пластинка (супинатор). Производятся также лыжные ботинки с кожаным верхом и пластиковой подошвой. Недостаток этих моделей: пластиковый рант часто ломается в месте прижатая зажимом крепления. В последнее время появилось немало интересных моделей лыжных ботинок и полусапожек различных зарубежных фирм.

Уход за лыжной обувью заключается в своевременной просушке и смазывании кожаных частей жиром или кремом. Чтобы кожа не коробилась и не портилась, просушку не рекомендуется проводить при высокой температуре. Можно вставлять внутрь ботинок распорные колодки и набивать их сухой бумагой.

При катании на лыжах в очень холодную, морозную погоду рекомендуется надевать на лыжные ботинки специальные чехлы, которые надежно защищают ноги от обморожения.

Одежда и аксессуары лыжника

Выбор одежды для занятий лыжами зависит от температуры и влажности воздуха, силы ветра, времени года, характера занятий и спортивно-технического мастерства лыжника.

К одежде лыжника предъявляются следующие *основные требования*:

- малая теплопроводность;
- достаточная воздухопроницаемость;
- гигроскопичность (влагопоглощаемость);
- обеспечение свободы движений;
- обтекаемость;
- непромокаемость;
- сохранение своих свойств при стирке.

Для занятий используют лыжный комбинезон из плотной, непродуваемой легкой ткани, под который надевают специальное трикотажное или шерстяное белье. Можно заниматься в спортивном костюме и легкой куртке. Но нельзя одеваться слишком тепло — это может привести к перегреву тела и нежелательным последствиям во время движения (потеря сознания, тепловой удар и др.).

При низкой температуре воздуха и сильном ветре необходимо надевать плотные облегающие трусы, девушкам — теплый бюстгальтер.

На голову рекомендуется надевать лыжную шапочку из материалов, которые хорошо сохраняют тепло, свободно пропускают воздух («дышат»), закрывают затылочную часть головы, предохраняют лоб и уши от обморожения. При сильном морозе можно надевать на голову (под шапочку) специальную вязаную повязку для защиты ушей, лобной и затылочной частей от воздействия холода. В теплую погоду некоторые лыжники ограничиваются только такими повязками или наушниками.

На руки обязательно нужно надевать лыжные перчатки (или рукавички — для начинающих), чтобы избежать потертостей на ладонях и обморожения пальцев.

В сильный мороз перед самым выходом на лыжную необходимо разогреть, размять кисти рук и стопы ног.

Занятия лыжами связаны с большими энерготратами, которые необходимо восполнять во время передвижения. Можно брать с собой пару кусочков сахара или шоколадку. Лыжники-профессионалы используют при длительных тренировках специальный пояс с фляжкой, в которой сохраняется теплым любой напиток, потому что находится в изотермическом чехле.

Широкое распространение у лыжников получило использование защитных очков при катании по трассам. Они защищают глаза от холода, летящего снега, яркого солнечного света (прямых лучей и света, отражающегося от снега).

ПОДГОТОВКА ЛЫЖ К ЭКСПЛУАТАЦИИ

Предварительная обработка лыж

После выбора лыж необходимо провести тщательную предварительную подготовку их к эксплуатации, чтобы лыжи хорошо скользили в различных погодных условиях и долго служили лыжнику.

Подготовка *деревянных лыж* к эксплуатации не вызывает особых затруднений. Новые лыжи нужно закрепить в станок для смазки. деревянный брусок (с ровной поверхностью, длина — 15—20 см) обернуть наждачной бумагой и плавными движениями обработать скользящую поверхность лыж. (Все неровности на лыже сразу можно выявить по белесым пятнам.) Далее нужно аккуратно отциклевать лыжи металлической циклей, держа ее под углом 20—40° по отношению к продольной оси лыжи. Циклевку лучше производить от носка к пятке.

После этого требуется просмолить лыжи. Скользящую поверхность нужно осторожно, равномерно прогреть газовой горелкой или паяльной лампой, для того чтобы поры древесины расширились. Потом на теплую поверхность нанести слой специальной смолы или жидкой грунтовочной мази на оттепель и снова прогреть горелкой. Лыжная мазь впитается в поры древесины и будет в дальнейшем хорошо держать лыжную смазку и предохранять скользящую поверхность от порчи. После такой обработки необходимо «обкатать» лыжи на снегу чтобы вся лишняя пропитка «сошла» со скользящей поверхности. Затем можно смазывать лыжи в соответствии с погодными условиями.

Поверхность лыжи нельзя перегревать и подпаливать, иначе древесина начнет выкрашиваться и смазка в этих местах будет плохо держаться.

Снимать старую мазь с деревянных лыж можно тряпкой после небольшого прогревания. Также можно смывать ее ацетоном, но он вымывает просмолку из пор. Поэтому ацетоном нужно пользоваться осторожно.

Гораздо сложнее, обстоит дело с подготовкой пластиковых лыж. лыжи проходят заводскую обработку машинным способом с применением абразивных камней в целях нанесения определенной структуры (штайншлифа). Однако после этой обработки поверхность лыж не становится идеально ровной и гладкой. Поэтому после приобретения лыж необходимо самостоятельно подготовить их к эксплуатации. Ниже даны рекомендации по обработке скользящей поверхности.

1. Хорошо закрепить лыжу скользящей поверхностью вверх. Выровнять эту поверхность мелкой шкуркой, на краях сделать (шкуркой) небольшую фаску.

2. Плавными движениями отциклевать лыжу стальной лыжной. Цикля должна быть острой. Двигать циклю нужно без перекосов, с легким нажимом, от носка к пятке, держа ее под углом 20—40° к продольной оси лыжи (чтобы не нагнать волну).

3. Нанести новую структуру ручным способом, если это необходимо, стандартным режущим лезвием 0,75 мм (накатками). Накатки бывают с вращающимися и неподвижными резцами, что позволяет нарезать или выдавливать структуру. Последнее будет иметь щадящее воздействие на пластик.

4. для снятия острых зубцов структуры обработать поверхность

мягкой стальной циклей. Нажим на циклю — плавный и с небольшим усилием за один проход без остановки.

5. Снять заусенцы волокнистой пористой тканью (жесткий фибертекс бывает). **Фибертекс** бывает: 1) *жесткий с абразивом* — для снятия после циклевки скользящей поверхности лыжи; 2) *мягкий с абразивом* — для удаления очень тонкого слоя поверхности без изменения структуры лыжи; 3) *без абразива* — для полировки скользящей поверхности.

6. Определить зону держащей мази для классических лыж и отшлифовать. Шлифовка — вдоль лыжи мелкой наждачной бумагой.

7. Прогрунтовать лыжи. Для этого нанести на скользящую по расплавленный парафин — специальный грунтовочный мягкий или любой мягкий на температуру —3...—10 °С (как правило, используют фиолетовый). Нужно напитать лыжу парафином, нагревая его 2—3 раза. Перед грунтовкой тщательно вычистить скользящую поверхность латунной или бронзовой щеткой или жестким фибертексом.

8. Через 20—30 мин, когда парафин остынет (но еще не стал твердым), нужно снять невпитавшийся парафин пластмассовым скребком и зачистить поверхность нейлоновой щеткой (или комбинированной — с добавлением фибры) до появления блеска.

9. То же самое проделать и с желобком — специально предназначенным для этого скребком.

10. Закончить очистку поверхности фибертексом без абразива и тонким острым бритвенным лезвием, чтобы снять все оставшиеся частицы.

11. Нанести на скользящую поверхность подходящий для погодных условий и состояния снежного покрова парафин.

Рекомендации по грунтовке лыж под соответствующий рабочий парафин:

1. Грунтовочный парафин должен быть более тугоплавким по отношению к рабочему (чтобы не было смешивания при нагревании). На морозную погоду можно использовать однотипный — более твердый.

2. Если длительное время погода не меняется (особенно если мороз, когда снег становится жестким), то при грунтовке применять парафин-антистатик.

3. Под обычный рабочий парафин используется обычный грунтовочный, а под фторсодержащий — фтористый.

4. На каждом парафине указывается температура плавления (обычно 120 °С). На утюге терморегулятор ставится на 150 °С, тогда на подошве утюга будет нужная температура. Расплавленный утюгом парафин в горячем виде толстым слоем заливается на скользящую поверхность лыжи.

Структура пластиковых лыж

От структуры скользящей поверхности во многом зависят ходовые качества пластиковых лыж. Правильно нанесенная структура,

соответствующая погодным условиям и состоянию снега, может сделать лыжи быстрыми или, наоборот, «стоячими». Структура в значительной степени влияет на скольжение.

Когда лыжа скользит по снегу, она за счет трения растапливает снежинки, превращая их в водяные капельки. Если между гладкой поверхностью скользящей лыжи и ровной, гладкой поверхностью лыжной колеи образуется водяная пленка, то происходит слипание этих поверхностей (подсос лыжи к лыжне). Скольжение ухудшается, особенно в теплую погоду, когда влажность снега увеличивается.

Для разрыва водяной пленки делается множество канавок и продольных гребешков, которые, с одной стороны, уменьшают трение, а с другой — дают возможность доступа воздуха к трущимся плоскостям. Таким образом, ликвидируется подсос.

При теплой погоде, когда образуется толстая водяная пленка, нужны крупные борозды для ее разрыва. В холодную, морозную погоду при низкой влажности снега водяная пленка тоньше, поэтому структура наносится мелкая. Иначе в глубокие бороздки будут набиваться перемороженные, агрессивные снежинки и скольжение ухудшится.

Как сделать лыжи универсальными? Для этого нужно на лыжную базу (поверхность) нанести мелкий, холодный штайншлиф. Такие лыжи будут хорошо скользить в морозную погоду; в случае использования их в более теплых условиях необходима более крупная нарезка или накатка.

При подготовке структуры лыж применительно к погодным условиям принято придерживаться следующих величин штайншлифа:

0,33—0,50 мм — морозная погода, свежавывавший снег;

0,7—1,0 мм — крупнозернистый Мокрый снег, жесткая глянцевающая лыжня;

2,0 мм — новый мокрый снег, глянцевающая лыжня;

3,0—4,0 мм — слабый мороз, влажный снег; хороший эффект дает эта нарезка с шагом 0,33—0,50 мм.

Ручную накатку следует производить с небольшим усилием, чтобы не испортить подготовленную ранее скользящую поверхность, пропитанную парафином.

Холодные лыжи, подготовленные на тепло, можно вернуть в прежнее состояние путем обработки (2—3 раза) парафином и щетками. Базовый штайншлиф наносится обычно на сезон, если нет повреждений на скользящей поверхности, потому что машинная обработка (с применением шлифовальных камней) снимает 0,1—0,3 мм пластика с лыжи. А вся толщина пластика на скользящей поверхности составляет 3,0—3,5 мм.

Лучше делать структуру ручной накаткой, которая выдавливает рисунок, не портит пластиковое покрытие, быстро (за 20—30 мин) позволяет изменить структуру в соответствии с погодными условиями.

Нарезка структуры держится дольше, чем накатка, потому что глубже режется пластик. Но требуется многократно повторять обработку лыж парафином и зачистку щетками. Непосредственно перед стартом нарезку делать не рекомендуется.

После создания штайншлифа машинным способом нужно 8—10 раз обкатать лыжи на снегу с обильным нанесением парафина (новый слой пластика нуждается в насыщении парафином). После обработки камнем в микропорах пластика остаются микроволоски, микрочастицы песка, а края бороздок — неровные.

Чтобы убрать эти остатки и отшлифовать бороздки, необходимо несколько раз парафинить, вычищать щетками и шлифовать скользящую поверхность в естественных снежных условиях.

Поврежденную скользящую поверхность лыжи (царапины, ямки, сколы, бугры) можно восстановить нанесением на поврежденное место соответствующего (теплого, холодного) ремонтного пластика. Расплавленный пластик наносится в несколько приемов тонкими слоями. Перед этой процедурой следует очистить и обезжирить поврежденное место, а по ее завершении отциклевать заплавленное место, отшлифовать и загрунтовать парафином, как при обработке новых лыж.

Факторы, влияющие на смазку лыж

Смазка лыж (как пластиковых, так и деревянных) — очень важный процесс, требующий определенных знаний. Основное назначение лыжной

мази и парафинов — улучшить скольжение и повысить скорость передвижения на лыжах. Лыжная смазка предохраняет скользящую поверхность лыж от преждевременного выхода из строя.

При выборе мази учитывается следующее: температура и влажность воздуха, состояние снега, состояние лыжни, длина дистанции, рельеф местности, индивидуальные особенности лыжника.

Температура воздуха сильно влияет на выбор лыжной мази. Наилучшие условия скольжения наблюдаются при температуре —3...- 10 °С. Понижение температуры ухудшает скольжение. Трудности в подборе мази возникают при температуре —1 ...+ 1 °С. При плюсовой температуре условия выбора мази вновь несколько облегчаются. На этикетках мазей и парафинов указывается температура, на которую они рассчитаны: для применения в холодную, морозную погоду указывается температура снега, а в плюсовую — температура воздуха.

Влажность воздуха может существенно изменить условия скольжения и при небольшом морозе (например, при температуре —1... —2 °С и падающем снеге) — вызвать подмерзание мазей и появление льда на поверхности лыж.

Состояние снега также влияет на выбор мази. В лыжном спорте принята следующая классификация состояния снежного покрова:

- падающий снег;
- свежавывавший снег (такой снег сохраняется 1—3 дня при отсутствии колебаний температуры и влажности воздуха);
- слежалый снег (образуется под влиянием колебаний влажности и температуры воздуха);
- фирн (крупнозернистый снег — как правило, появляется в конце зимы);
- наст (возникает в результате резкого понижения температуры воздуха после сильной оттепели);
- гололёд.

Наилучшее скольжение лыж наблюдается при фирновом состоянии снега. Гололед и наст быстро сдирают мазь с лыж, хотя в этих условиях лыжи скользят хорошо. Состояние снега под влиянием температуры и влажности воздуха может меняться. Снег классифицируется как мокрый, влажный, слипающийся и сухой. При оценке снежного покрова надо помнить, что лыжня значительно отличается от снега, лежащего в стороне, и в разных местах дистанции может быть неодинакова.

Влажность снега можно определить простым способом: взять рукой горсть снега и сжать его в комок. Если комок при разжатии пальцев рассыпается, то снег сухой; если комок сохраняется, то снег влажный, слипающийся (оттепельный); если на поверхность снежного комка выступает вода, то снег мокрый.

Очень трудно определить влажность снега при температуре около 0°С. В этом случае лучше измерить температуру снега. Если его температура чуть ниже 0 °С, то он точно сухой и следует отдать предпочтение твердой мази. Надо учитывать и то, что при резком понижении температуры воздуха еще некоторое время снег влажный.

Состояние лыжни (ее плотность) имеет не меньшее значение для выбора мази. Мягкая лыжня, как правило, дает несколько худшее скольжение и сцепление лыж со снегом, слишком жесткая — быстро сдирает мазь с лыж. Также нужно учитывать, что при прохождении по лыжне большого числа спортсменов состояние лыжни может значительно измениться.

На состояние лыжни влияют направление и сила ветра. Ветер намывает снег на открытых местах, уплотняет лыжню и образует «надувы». На переметенной лыжне скольжение, как правило, ухудшается.

Длина дистанции влияет на толщину слоя применяемой лыжной мази. С увеличением длины дистанции необходимо положить более толстый слой мази. При передвижении на длинные дистанции рекомендуется подкладывать специальный грунт под основную мазь, что уменьшает ее стирание с лыж.

Рельеф местности учитывается, когда выбирают лыжную мазь. При передвижении по равнинной и слабопересеченной местности (особенно при затяжных подъемах) целесообразно смазать лыжи мазью, гарантирующей лучшее сцепление лыж со снегом. Опытный лыжник подтвердит, что высокая скорость на спусках не компенсирует значительный проигрыш при преодолении длинных подъемов даже с небольшой отдачей (проскальзывание лыжи).

Индивидуальные особенности лыжника также могут внести известные коррективы в смазку лыж. При этом учитываются особенности техники лыжника, степень владения им всеми способами передвижения дистанции, а также уровень его физической, тактической и волевой подготовки.

Все выпускаемые в настоящее время **лыжные мази** (как отечественные, так и импортные) имеют этикетку на которой указывается их назначение с учетом температуры воздуха и состояния снега. Для удобства выбора принято окрашивать мази в определенные цвета, которые соответствуют определенным температурам.

Так, оттепельные жидкие мази окрашиваются в красный цвет. В *фиолетовый* цвет окрашиваются жидкие мази для мокрого зернистого снега. Для переходных температур +1...-1 °С предназначены полутвердые мази *красного, желтого и фиолетового цвета*.

Твердые мази для температур —2.. —10°С имеют *синий (голубой)* цвет. Температурному диапазону —10...—20 °С соответствует *зеленый* цвет мази; для температур —20°С и ниже окрашивают мази в *светло-зеленый* (иногда в *черный*) цвет.

Смазка деревянных лыж

При нанесении лыжных мазей необходимо соблюдать следующие *правила*:

1. Лыжная мазь наносится только на сухую и чистую поверхность, лыжи должны быть предварительно просмолены.
2. Мазь наносится тонким слоем на всю скользящую поверхность и тщательно растирается пробковым или пенопластовым бруском. Не рекомендуется растирать ладонью во избежание ожога.
3. для увеличения толщины слоя мази необходимо нанести несколько тонких слоев, тщательно растирая каждый из них после нанесения, избегая при этом сгонки мази в желобок и на края лыжи.
4. Увеличение толщины слоя мази приводит к ухудшению скольжения, но улучшает сцепление лыжи со снегом. При этом увеличивается время сохранения мази на лыжах.
5. Для улучшения качества смазки можно воспользоваться несколькими мазями: устранению проскальзывания способствует нанесение под грузовую площадку мази для более высокой температуры. Нанесение на носок и пятку лыж мази для более низкой температуры улучшает скольжение.
6. Комбинированная смазка применяется при ожидаемом изменении температуры. При потеплении первый слой — мазь для более высокой температуры, второй — для данной. При возможном похолодании, наоборот, первый слой — мазь, рассчитанная на понижение температуры, второй — для исходной, при которой начинается передвижение.
7. Намазанные лыжи при любой погоде охлаждаются на улице в течение 15—25 мин. Затем следует еще раз растереть лыжи пробкой, сильно нажимая на нее за один проход от носка к пятке лыжи.
8. Смазанные лыжи опробовываются на лыжне предстоящих соревнований или тренировки. О правильности выбора мази можно судить лишь после прохождения участка лыжни не менее 500 м с подъемами и спусками. Нельзя проводить опробование мазей, особенно жидких, на загрязненной лыжне.
9. Правильная смазка обеспечивает хорошее скольжение на равнине, на спусках и исключает «отдачу», проскальзывание при подъемах скользящим шагом до 10—12°C.
10. При переходных температурах смазка особенно сложна. добиться хорошего скольжения и сцепления лыж со снегом, применяя только одну мазь, порой бывает трудно. Поэтому применяют комбинированную смазку из 2—3 мазей.
11. На сильный мороз при свежем снеге мазь наносится тонким слоем.
12. При грубом зернистом снеге и отрицательной температуре необходимо предварительно нанести на скользящую поверхность специальную грунтовую мазь — для улучшения сцепления основной мази с лыжей. Иногда вместо грунта можно применять оттепельную мазь для старого снега. При грубом зернистом снеге и в оттепель рекомендуется жидкую мазь для данных условий слегка прикрыть твердой и полутвердой мазью, что заметно улучшает скольжение.
13. Смазку лыж нужно закончить не позднее, чем за 30 мин до начала катания.

14. При сложных условиях смазки (переходные температуры, падающий снег) необходимо запастись 2—3 мазями для исправления смазки непосредственно перед катанием, если возникает такая необходимость.

15. Мази для оттепели наносятся более толстым слоем, чем на мороз. При этом не рекомендуется сильно разогревать лыжи горелкой, т. к. мазь стекает и невозможно нанести слой необходимой толщины.

16. При неудачном подборе мази ее снимают с лыж газовой горелкой или паяльной лампой, скользящую поверхность лыж протирают тряпочкой и затем наносят другую мазь. Можно применять специальные смывки.

17. Выбор мази и ее опробование перед соревнованиями, особенно в сложных оттепельных условиях, рекомендуется проводить на запасной паре лыж.

18. В некоторых случаях (при грязном оттепельном снеге или жесткой лыжне) для сохранения мази до старта рекомендуется проводить разминку на запасной паре лыж или без лыж в виде бега и упражнений.

Смазка пластиковых лыж

На пластиковых лыжах (как для конькового, так и для классического хода) в качестве смазки обычно используются парафины, а последнее время — порошки и аэрозольная смазка.

Для определения наилучшего варианта смазки необходимо учитывать целый ряд *факторов*:

- структура снега;
- влажность снега и его загрязненность
- температура снега;
- влажность и температура воздуха.

Почему структура снега связана со смазкой лыж? Потому что, например, твердые и острые (агрессивные) снежинки быстро стирают парафин. Значит, применять в этом случае необходимо парафины, устойчивые к стиранию.

Если снег мокрый и грязный, то требуется парафин, обладающий хорошими водоотталкивающими свойствами (например, фторированный парафин). Парафин без фтора или с малым его содержанием хорошо работает на сухом холодном снегу

Температура снега определяется с помощью специального термометра (иногда выпускаемого вместе с гигрометром). Но надо помнить, что температура снега никогда не бывает выше 0 °С (иначе он превратился бы в воду), даже при плюсовой температуре воздуха. В холодную погоду, когда днем начинается потепление, снег всегда будет холоднее окружающего воздуха. Влажность снега можно определить по слипанию комочков снега в руках (описано выше) или измерить специальным прибором — гигрометром.

Ниже даны рекомендации по смазке и подготовке лыж **для конькового стиля**.

Выбран подходящий *парафин*, его с помощью утюга наплавляют на скользящую поверхность лыж. Через 15—20 мин, когда парафин остынет (но еще не успеет затвердеть), необходимо отциклевать скользящую поверхность пластмассовой циклей. Затем с помощью нейлоновой щетки удаляют остатки парафина и отполировывают поверхность до блеска (предназначенной для этого тканью или очень мягкой нейлоновой щеткой). Для полировки лыж используется фибертекс без абразива.

Обработку лыжной поверхности щеткой рекомендуется производить от носка к пятке за один проход. Обычно 15—20 проходов достаточно для того, чтобы добиться качественного состояния поверхности при любой структуре лыжи.

Последний слой на скользящей поверхности образует сыпучий порошок или спрессованный ускоритель. Фторуглеродный порошок обладает низким трением при скольжении, высокой устойчивостью к грязи и повышенными водоотталкивающими свойствами. **Ускорители** — это порошки, только в спрессованном виде, что очень удобно, т. к. они не рассыпаются, не раздуваются и ими можно пользоваться без разогревания утюгом.

Порошок насыпают тонким слоем на скользящую поверхность лежащей в горизонтальном положении лыжи и расплавляют одним проходом утюга от носка к пятке. Скорость движения утюга должна быть такой, чтобы

за ним появлялся дымок и пляшущие искорки или блески. Для четырех пар пластиковых лыж достаточно 30 порошка.

После пятиминутного остывания расплавленного порошка лыжи нужно обработать щеткой из конского волоса, затем еще раз пройтись утюгом и отполировать шлифовальной бумагой.

Ускоритель (твердый порошок) наносится на лыжную поверхность очень тонким слоем. Ускоритель можно наносить горячим способом с помощью утюга и холодным — с помощью растирания на поверхности натуральной пробкой или специальным полировальным брусочком. Но при холодном способе ускоритель быстрее сходит с лыж.

Для того чтобы при плавлении из ускорителя не улетучивался фтор, необходимо под подошву утюга подкладывать нетканый материал (можно использовать шлифовальную бумагу).

На лыжи для **классического стиля** наносятся скользящие парафины — только на носковую и заднюю части, оставляя среднюю часть под грузовой площадкой (колодкой) для держащих мазей.

После подготовки скользящих частей, аналогичной подготовке лыж для конькового хода, нужно очистить зону держания лыжи (50—55 см для твердых мазей) от попавшего парафина, микроскопических частей щеток и других инородных элементов. Для этого зону держания необходимо отциклевать металлической циклей и осторожно обработать шкуркой с зерном 100.

Затем положить мазь в несколько слоев. Желательно первый слой держащей мази разогреть утюгом или нанести грунтовочную держащую мазь. Благодаря этому мазь будет долго держаться под колодкой, что немаловажно при длительной эксплуатации лыж. Нанести тонким слоем основную мазь в соответствии с погодными условиями и тщательно растереть пробкой.

Если в качестве держащей мази используется жидкий клистер, то зона держания уменьшается на 10—15 см (в зависимости от длины дистанции).

Для поднятия ворса пластика под колодкой используется водостойкая шкурка с зерно 80. Если лыжи готовятся на гололед или жесткий снег, то вначале целесообразнее положить тонким слоем грунтовочный клистер и разогреть его утюгом. После остывания грунтовочной мази можно наносить слой основной жидкой мази с последующей тщательной растиркой.

для начинающих лыжников зона держания увеличивается:

- на 60 см при использовании жидких мазей;
- на 70 см при использовании твердых мазей.

Жидкая мазь наносится на лыжу способом «рыбий скелет» (короткие диагональные мазки) или способом «струна» (тонкие полоски по обе стороны желобка).

Снимать держащую мазь можно следующим образом: накрыть держащую зону туалетной бумагой или салфеткой и прогреть утюгом, очистить пластмассовой циклей, протереть специальной смывкой. Рекомендуется очищать лыжи после 5—6 занятий (даже на чистом снеге).

При подготовке лыж к эксплуатации и при последующей их смазке очень важно правильно использовать *электрический утюг*. Обычно

используется бытовой (домашний) утюг. У него неточный регулятор температуры, а подошва нагревается неравномерно. Поэтому лыжная база может быть перегрета. В этом случае полиэтилен плавится; застывший слой не дает парафину впитываться и в холодную погоду лыжи становятся «медленными». Из-за перегрева базы могут расплавиться также и смолы, входящие в состав пластика, что приведет к поломке лыж.

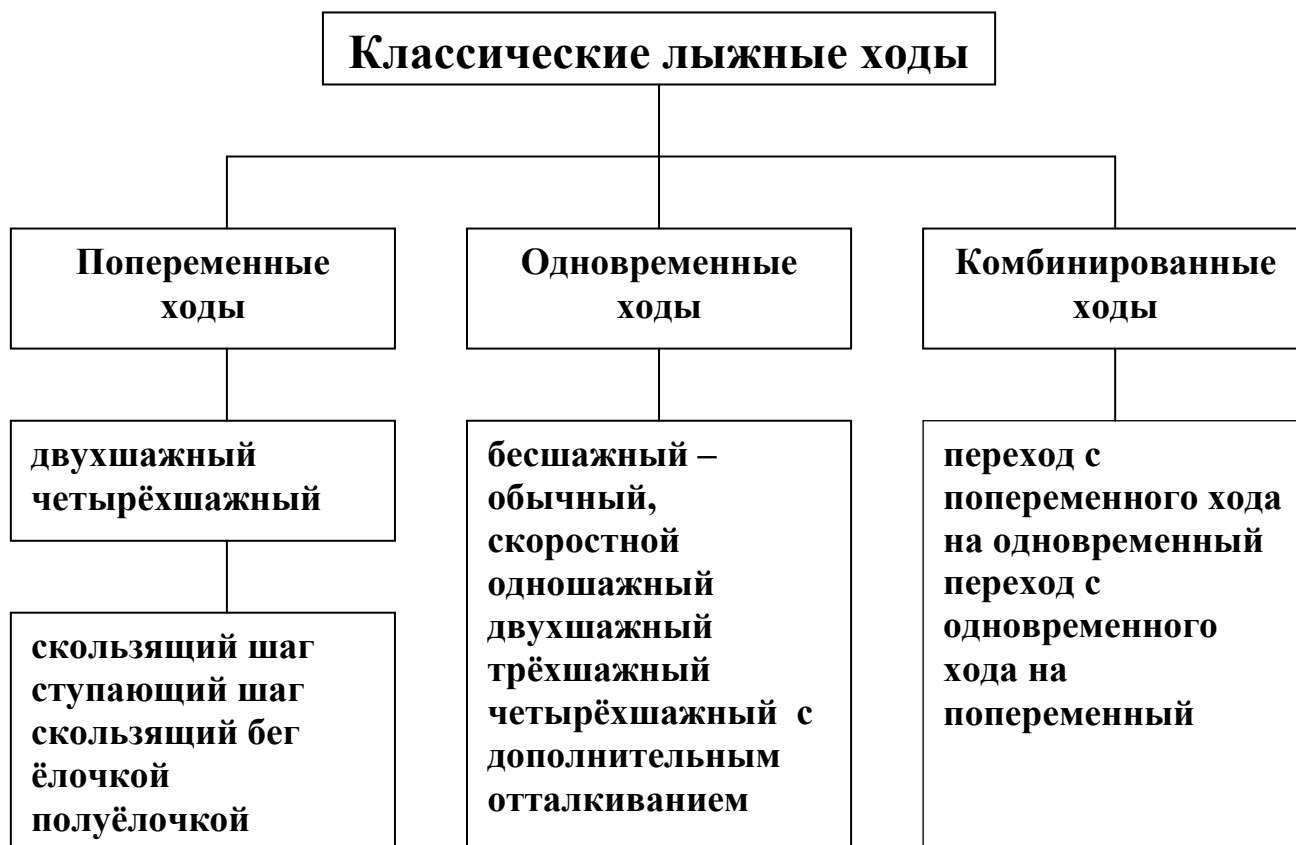
КЛАССИЧЕСКИЕ ЛЫЖНЫЕ ХОДЫ

Классификация классических лыжных ходов

В классическом стиле (как и в коньковом) 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 какой-то момент синхронно производят отталкивание назад (см. схему).



Попеременные ходы классифицируются по количеству выполненных в цикле шагов:

— *двухшажный ход* (состоит из двух скользящих шагов на лыжах и отталкивания палками; попеременный двухшажный ход используется лыжниками в различных условиях и является основным ходом передвижения);

— *четырёхшажный ход* (состоит из четырех скользящих шагов и отталкивания палками; на первые два шага палки поочередно выносятся вперед, а на последние два шага поочередно выполняется отталкивание; как правило, применяется при плохой опоре для палок).

К одновременным ходам относятся:

— *бесшажный ход* (передвижение на лыжах осуществляется только за счет отталкивания палками без каких-либо шагов)

— *с дополнительным отталкиванием* палками;

— *одношажный ход* (на один цикл движений руками делает один скользящий шаг);

- *двухшажный ход* (на один цикл движений руками приходится два скользящих шага);
- *трехшажный ход* (то же на три шага);
- *четырёхшажный ход* (то же на четыре шага).

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

Во время движения на лыжах очень важное значение имеет смена или чередование ходов. Освоение этого технического способ; передвижения создает условия для поддержания высокой работоспособности и сохранения хорошего скольжения без потери скорости, для снятия утомления из-за монотонной мышечной работы.

Комбинированные ходы — это сочетание различных способов передвижения. В одном цикле движения могут быть следующие *сочетания ходов*:

- попеременный двухшажный и одновременный одношажный;
- попеременный двухшажный и одновременный двухшажный;
- попеременный двухшажный и одновременный бесшажный;
- попеременный четырехшажный и одновременный двухшажный.

Выбирал тот или иной вариант комбинированного хода при обучении, необходимо учитывать развитие индивидуальных физических качеств занимающихся. Если, например, у лыжника плохо отработана техника отталкиваний руками, то в комбинированный хо, на тренировке целесообразно включить одновременный одношажный и попеременный двухшажный 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 не применяют, ошибочно считая, что при каждой смене есть небольшая потеря времени. Но путем биомеханических анализов техники лыжных ходов спортсменов различной квалификации доказано, что потеря скорости при комбинированных ходах является следствием недостаточного уровня технической подготовки в том ил и 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 кодов «с лихвой окупится» на финише.

В цикле лыжных ходов нога лыжника может находиться: в *опорном* положении (при переносе на нее веса лыжника и при отталкивании ею после фазы скольжения); в *безопорном* положении (когда после фазы отталкивания совершает маховое движение — сначала назад, а потом стремительно вперед). Поэтому когда-то и появились названия «толчковая (опорная) нога» и «маховая нога».

Структура скользящего шага

Скользкий шаг является основой всех лыжных ходов, кроме одновременного бесшажного и с дополнительным отталкиванием руками. Скольжение и отталкивание ногой — это два периода одного шага. Период скольжения можно разделить на три фазы (I, II, III), период отталкивания ногой — на две фазы (I, II). В таблице 3 указаны граничные моменты каждой фазы, характеризующиеся определенными позами (рис. 1). Во время смены фаз происходит изменение движения.

Таблица 3

Структура скользящего шага

Период	Фазы	Граничные моменты
Скольжение	1. Свободное скольжение (без опоры на палку)	Отрыв толчковой ноги с лыжей от снега
	2. Скольжение с опорой на палку и выпрямлением опорной ноги	Постановка палки на снег
	3. Скольжение с подседанием (на опорной ноге)	Начало сгибания опорной ноги в колене после выпрямления
Отталкивание	1. Отталкивание с подседанием на толчковой ноге	Отрыв каблука ботинка толчковой ноги от лыжи
	2. Отталкивание с выпрямлением толчковой ноги	Начало разгибания коленного сустава толчковой ноги. Отрыв толчковой ноги от снега

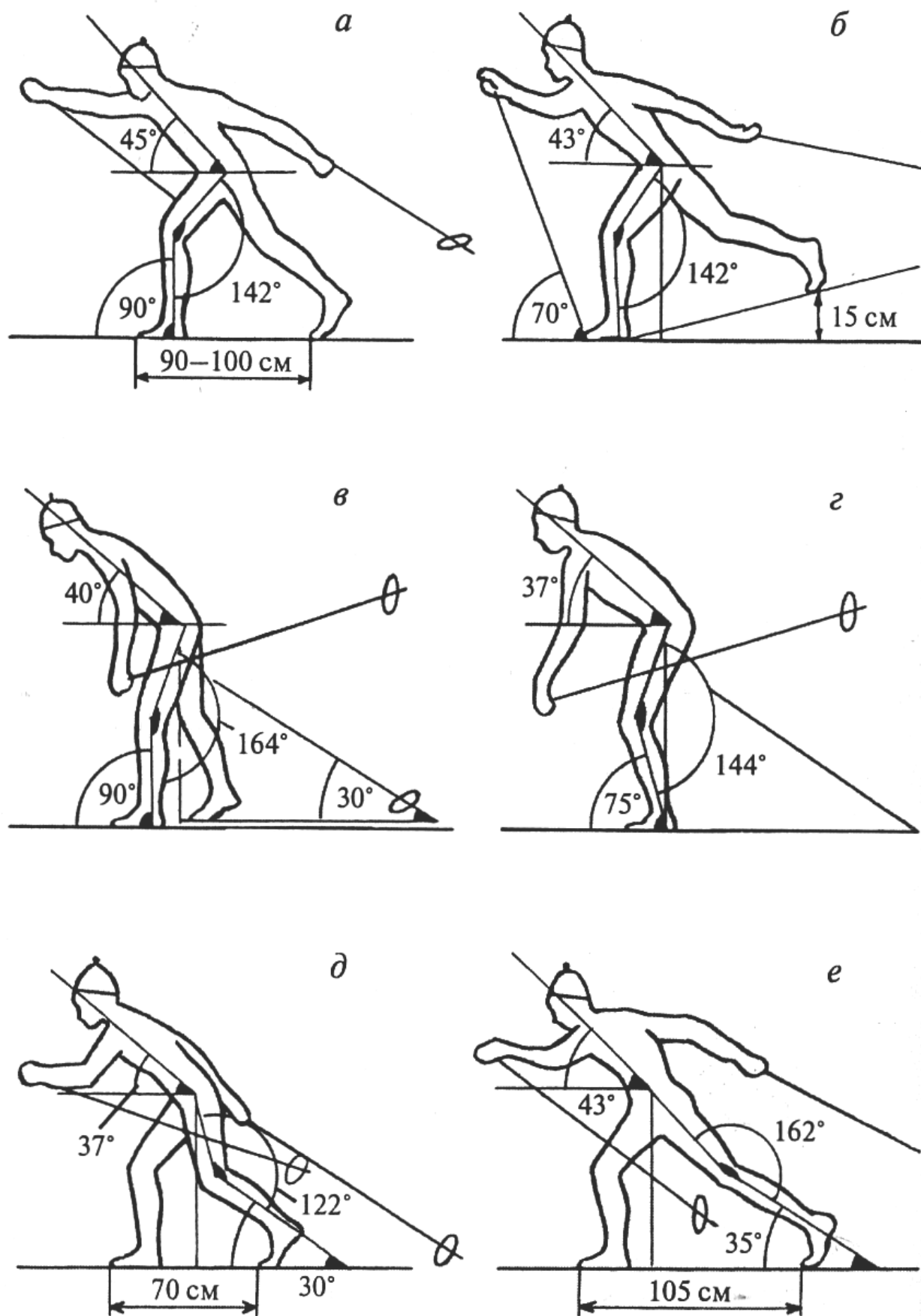


Рис. 1. Структура скользящего шага
(по Х. Х. Гроссу)

Период скольжения

I фаза — свободное скольжение (поза а). Закончить отталкивание одной ногой, полностью выпрямить и расслабить ее, начать скольжение на другой лыже с переносом веса тела на опорную ногу. Противоположная рука вместе с палкой выносятся вперед, поэтому скольжение будет *свободным*. Туловище в этот момент наклонено вперед под углом 45° к лыжне, а голень ставится как можно прямее и даже с некоторым выбросом ботинка вперед, что ранее считалось ошибкой. Угол в коленном суставе составляет 142° . Длительность I фазы 0,12 с и более.

II фаза — скольжение с выпрямлением опорной ноги (поза б). Начало этой фазы определяется постановкой палки на снег под углом около 70° . Рука слегка согнута в локтевом суставе. Маховая нога вместе с лыжей еще находится в воздухе над лыжней, она еще расслаблена, и (что очень важно) мышцы в этот момент отдыхают, энергия в них восстанавливается. Скользя на опорной ноге, лыжник усиливает давление на палку, наклоняет туловище вперед на $3\text{—}6^\circ$ («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 (поскольку уменьшается трение) позволяет ей легко скользить без потери скорости движения. В этой фазе должна действовать жесткая система на опору: рука — туловище — опорная нога. А также необходимо 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 колею лыжни. Длительность II фазы для высококвалифицированных лыжников-гонщиков составляет 0,18—0,22 с при скорости 6,0—6,1 м/с. У начинающих лыжников, разумеется, будут значительно большие величины. В этой фазе наклон туловища достигает максимального угла. Вес тела переносится на носок опорной ноги. Каблук отрывается от площадки лыжи, и опорная нога принимает функцию толчковой. Начинается следующая фаза скользящего шага.

III фаза — скольжение с подседанием на опорной ноге (поза в). Фаза определяется моментом резкого, кратковременного и неглубокого подседания, сгибания опорной ноги до угла 164° в коленном суставе. Следует отметить, что если подсед будет глубоким, то приведет к увеличению давления лыжи на снег, к потере времени на опускание и поднятие ОЦМТ до оптимального уровня и к повышению расхода мышечной энергии при выталкивании туловища вверх из глубокого подседания. Продолжай «навал» на палку всем туловищем и, наклоняясь до угла около 40° , лыжник делая 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 следующему периоду — отталкиванию.

Сосредоточение веса тела на опорной ноге осуществлять нужно плавно и мягко, не «задавливая» лыжу. В числе важных задач оптимальное подседание, синхронное отталкивание одной руки и мах другой, остановка

лыжи с минимальной потерей времен длительность этой фазы у высококвалифицированных лыжников всего 0,05—0,06 с, а длина скольжения 10—20 см.

Период отталкивания

I фаза — отталкивание с подседанием на толчковой ноге (поза г)

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, но может и незначительно уменьшиться. Так начинается отталкивание ногой, которая продолжает сгибаться в коленном суставе: угол уменьшается на 20° (было 164° , а стало 144°) и в конце фазы можно составить 122° . Маховая нога в этой фазе постепенно загружает плавным переносом веса тела на начинающую скольжение лыжу. Целесообразным считается такое положение стопы, когда постановка лыжи на 5—10 см впереди стопы опорной ноги. Вынос сто 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 рук заканчивается; самым оптимальным и выгодным в этой фазе будет положение, когда окончание толчка рукой совпадает с началом отталкивания рукой. Длительность фазы у сильнейших лыжник составляет 0,03—0,04 с, а скорость достигает 10 м/с.

На тренировках важно научиться выполнять оптимальный по, сед на толчковой ноге, потому что ошибкой будет очень глубокий и очень мелкий подсед; полностью переносить вес тела на толчковую ногу; как можно быстрее выносить вперед маховые руку и разноимённую ногу; совершать быстрое движение (с оптимальным приложением момента силы) отталкивающей рукой.

II фаза — отталкивание с выпрямлением толчковой ноги (позы д—е). Выпрямление (разгибание) толчковой ноги в коленном суставе является началом этой фазы. С плавным переносом веса тела на скользящую лыжу толчковая нога полностью разгибается. Ось «голова — туловище — бедро — голень» становится почти прямой. Угол изгиба в коленном суставе 162° , а в конечном моменте фазы угол наклона голени по отношению к лыже составляет не менее 35° . II 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 отталкивание выполняется с усилием назад, то в этом случае нога вместе с лыжей уходит далеко назад; это вызовет запаздывание выноса маховой ноги вперед в следующей фазе, смещение ОЦМТ назад-вниз и, следовательно, изменениё в цикле движения.

Наиболее рациональным будет выполнение отталкивания ногой по оси тела лыжника по восходящей траектории «на взлет» (по определению д. д. донского). Это поможет уменьшить трение скользящей лыжи и поддерживать скорость в структуре скользящего шага. В конце 11 фазы лыжа вместе с толчковой ногой отрывается от снега. Начинается период скольжения. длительность фазы отталкивания с выпрямлением толчковой ноги находится в пределах 0,06—0,13 с, а скорость достигает 10 м/с и более. Существует определенная зависимость скорости от длины шага. При длине шага 3,6—3,8 м скорость будет более 10 м/с.

Оптимальные величины по периодам:

- период скольжения: время 0,42—0,45 с;

длина проката 2,3—2,6 м;

- период отталкивания: время около 0,09 с; длина выпада 0,91,0 м.

Уменьшение или увеличение этих показателей приводит к потере скорости.

Очень важно, чтобы лыжник освоил приемы отталкивания ногой «на взлет» (рука в этот момент активно помогает движению). На тренировках отрабатываются: мягкая постановка маховой ноги с лыжей на снег; окончание выноса вперед разноименной руки, слегка согнутой в локтевом суставе; окончание переноса веса тела лыжника на скользящую лыжу

Основные требования к каждой фазе скользящего шага

I фаза скольжения. Должна быть оптимальной по времени выполнения в зависимости от рельефа местности и условий скольжения. Уменьшение «затухания» скорости должно происходить за счёт пассивного выскользывания стопы вперед. Отталкивание ногой «на взлет» необходимо выполнять одновременно с разгибанием (выпрямлением) туловища на 6—8°.

II фаза скольжения. Ставить палку на снег следует как бы у ром сверху вниз. Отталкивание выполнять более выпрямленной рукой, используя наклон туловища.

III фаза скольжения. Быстрая кратковременная (не более 0,09) остановка лыжи за счет «переката».

I фаза отталкивания. Увеличение скорости выноса маховой ноги по отношению к опорной за счет энергичного махового движения рукой и ногой.

II 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 пружины: если больше растягиваются подошвенные сгибатели ноги, то при сжатии их толчок стопой будет сильнее и активнее). Неполное разгибание ноги (менее 162°) свидетельствует о незавершенности отталкивания, что ведет к потере скорости.

Попеременный двухшажный ход

Попеременный двухшажный ход является одним из основ способов передвижения на лыжах и применяется лыжниками различных условиях скольжения и рельефа. Он особенно эффективен на подъемах малой и средней крутизны ($3—4^\circ$), более крутых подъемах при хорошем скольжении и сцеплении лыж со снегом (когда нет «отдачи»), а также на равнинных участках лыжни плохих условиях скольжения.

Цикл хода состоит из двух скользящих шагов, при которых лыжник дважды поочередно отталкивается руками. Длина цикла 3—8 продолжительность 0,8—1,5 с, средняя скорость 4,00—7,55 м/с, темп: 40—75 циклов в минуту. Максимальная величина вертикальной составляющей отталкивания ногой 144 кг, горизонтальной — 21,5. Усилие руки 15—16 кг, время отталкивания рукой 0,4—0,6 с, 0, 1—0,2 с (по данным В. Н. Рыжкова для квалифицированных лыжников). В каждом шаге два периода (скольжение и отталкивание) и пять фаз.

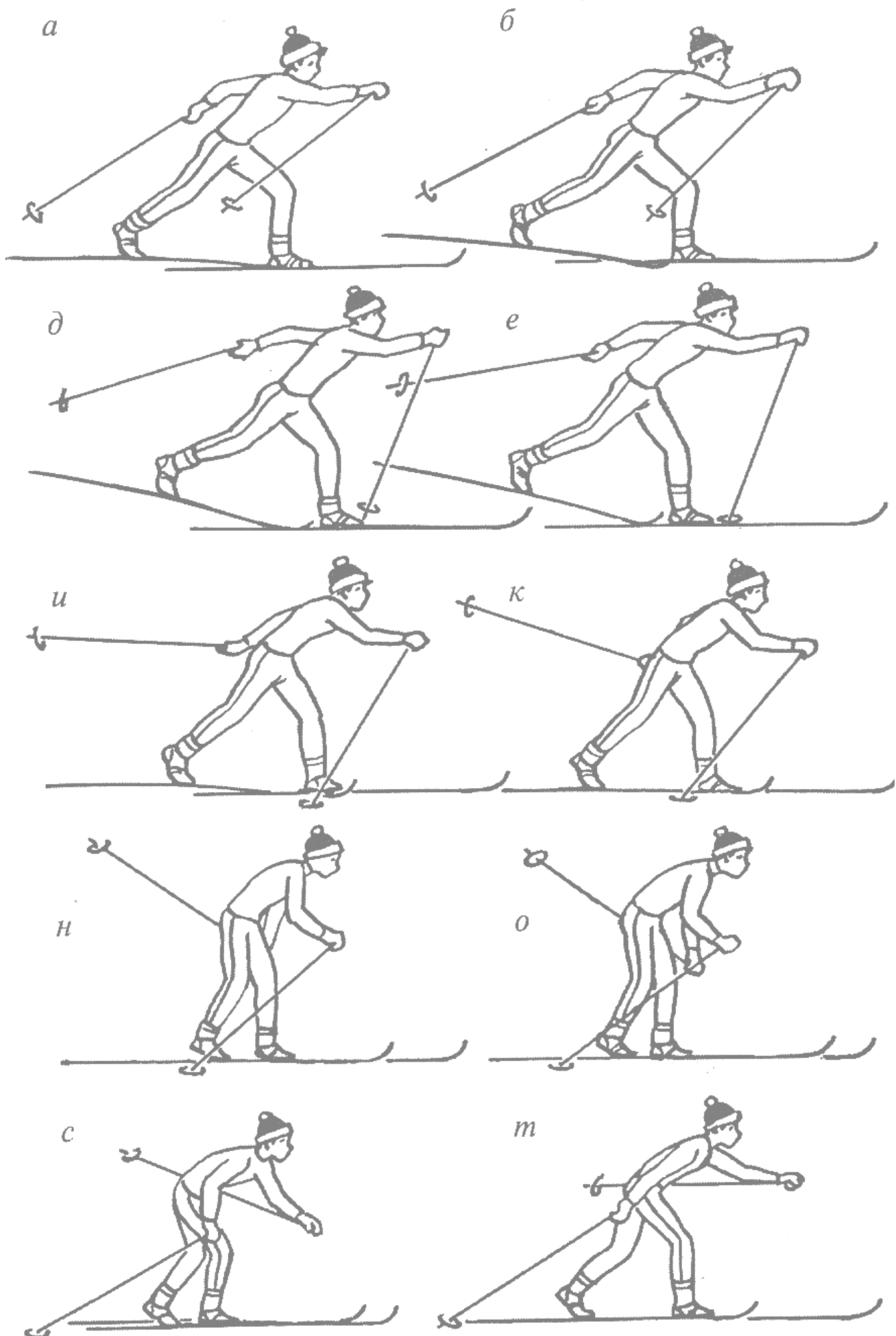
Попеременный двухшажный ход выполняется следующим образом (рис. 2).

I фаза (позы а—г) — свободное скольжение на левой лыже (одноопорное скольжение); 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 заканчивается 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 верхнезаднего положений вниз. Почти полностью выпрямленная правая нога начинает маховое движение («маятник»).

II фаза (позы д—и) — скольжение с выпрямлением опорной (левой) ноги в коленном суставе: от постановки правой палки на снег до сгибания левой (опорной) ноги в коленном суставе. Длительность этой фазы 0,2—0,25 с. 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.

Происходит постепенное выпрямление опорной ноги, а туловище наклоняется вперед на $4—6^\circ$, за счет чего рука усиливает нажим на палку («навал»). Благодаря эффективному отталкиванию палкой происходит уменьшение давления на лыжу, из-за чего снижается 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 левой стопы или немного впереди («выхлест»). Граничный момент окончания этой фазы: когда опорная левая нога после выпрямления начнет сгибаться (начало подседания).

III фаза (позы к—о) — скольжение с подседанием; фаза начинается сгибанием опорной (левой) ноги в коленном и тазобедренном суставах и заканчивается остановкой левой лыжи. Скорость падает почти до нуля, лыжник по инерции продолжает наклон туловища



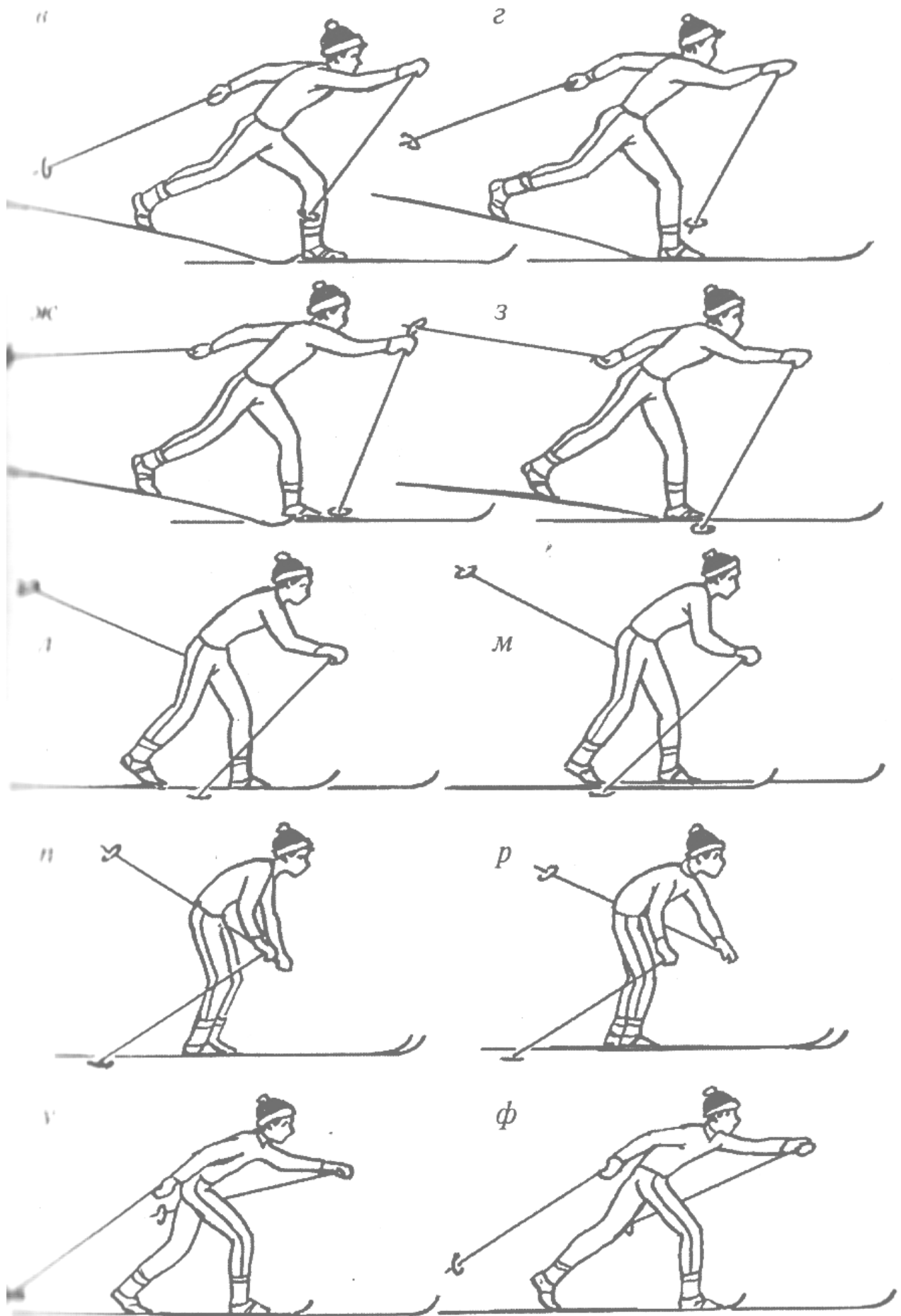


Рис. 2. Попеременный двухшажный ход

вперед и увеличивает скорость выноса маховой (правой) ноги свободным («маятниковым») движением с выхлестом стопы, чуть опере опорную. Маховый вынос ноги происходит одновременно с движением ОЦМТ и таза вперед, как бы немного разворачивая его руг вертикальной оси, благодаря чему начинается перенос веса (перекат) на разноименную ногу Отставание таза будет большой о кой, т. к. это приведет к двухопорному скольжению, глубокой посадке, задержке следующей фазы (отталкивания) и потере скорости

Левая рука начинает ускоренный вынос палки вперед за 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° .

Цель этой фазы — ускорить перека, поэтому главной задачей при освоении техники должно быть уменьшение длительности фазы до $0,06—0,09$ с.

IV фаза (позы п—р) — отталкивание с подседанием; фаза начинается с остановки 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 короткое, быстрое сгибание в коленном и голеностопном суставах (подседание) создает момент остановки лыжи, но голень продолжает движение вперед, поэтому каблук ботинка толчковой ноги начинает отрываться от л на $3—6$ см (это начало отталкивания, но нога еще продолжает сгибаться). В этот момент происходит перенос веса тела на маховую ногу.

Длительность фазы $0,03—0,06$ с. Наклон туловища максимален. Толчковая рука — на уровне бедра, а маховая — на $30—50$ см впереди от вертикального вектора, проходящего через колено. Стопы на одном уровне или стопа маховой правой ноги выводится вперед до $5—15$ см.

Цель лыжника в этой фазе — ускорить выпад маховой (правой) ноги скользящей лыжей и быстрее произвести подседание, т. к. резко возрастает давление на лыжу и она быстрее останавливается. При кинетическая энергия тела частично переходит в упругое растяжение мышц, что способствует более мощному отталкиванию.

V фаза (позы с—ф) — отталкивание с выпрямлением толчок ноги; фаза начинается с разгибания толчковой (левой) ноги коленном суставе и заканчивается отрывом левой ноги от снега. В начале этой фазы заканчивается отталкивание правой рукой за разгибания ее в локтевом и плечевом суставах. Рука и палка составляют прямую линию, а маховая (левая) почти выпрямлена и выносятся 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 палкой и левая нога после отталкивания

выключаются из работы (расслабляются) и продолжают движение назад-вниз по инерции.

Длительность этой фазы 0,08—0,12 с. Цель — ускорить перемещение веса (массы) тела вперед относительно лыжни.

С отрыва левой ноги от снега начинается второй скользящий (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 90—100 см, а длина скольжения 2,30—2,60 м.

Методика обучения попеременному двухшажному ходу.

Попеременный двухшажный ход является основой для изучения других ходов. Освоить этот ход помогут следующие упражнения.

1. Начинать обучение попеременному двухшажному ходу следует с отработки скользящего шага без палок. Задача на этом этапе выработать у занимающегося умение сохранять равновесие. Нужно принять позу лыжника, слегка согнуть ноги в коленном суставе наклонить туловище вперед. Из положения «посадка» сделать отталкивание одной лыжей от снега, при этом туловище и ОЦМТ быстро (но плавно) перенести на другую лыжу и создать таким образом и инерционное движение вперед. Главное в этом упражнении — синхронность выполнения отталкивания и переноса туловища. Руки вначале можно отвести за спину.

2. Как можно дольше скользить на одной лыже. Не спешить ставить опорную лыжу на сне даже если вначале это приведет к падению. Хорошей тренировкой для вестибулярного аппарата будет выполнение такого простого упражнения: после остановки скользящей лыжи какое-то время постоять на одной ноге. Это упражнение целесообразнее выполнять при хорошем скольжении и под небольшой уклон. При его выполнении нужно смотреть вперед-вдаль, и не на лыжу. Если скольжение недостаточно хорошее, необходимо произвести отталкивание 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» нужно задействовать руки. Вместе с отталкиванием одной ногой и переносом веса (массы) тела на другую — свободный мах разноименной рукой снизу вверх. Выполнять все элементы в одном ритме, не допускать несинхронности движений. По достижении этого можно совершать движения рук вперед-назад, держа палки за середину вдоль лыжни.

5. Выполнять работу руками с постановкой палки на снег, вынося ее строго вперед, без отклонений в стороны.

6. После освоения отдельных двигательных элементов можно переходить к выполнению хода в целом, на малых скоростях, всё время акцентируя внимание на главных элементах хода и своевременно исправляя ошибки. Очень важно, чтобы занимающийся осуществлял лил самоконтроль при выполнении каждого двигательного действия.

7. После того как занимающийся овладел элементами скользящего шага (устойчиво скользит на одной лыже и равномерно, плавно переносит вес (массу) тела на нее, выполняет подседание и отталкивание ногой, ставит лыжную палку под углом согласно фа структуре, выпрямляет ногу и руку после отталкивания, не делает лишних движений), можно переходить к выполнению попеременного двухшажного хода в целом на повышенных скоростях и в меняющихся условиях рельефа.

При обучении попеременному двухшажному ходу эффективны: следующие подготовительные упражнения:

1. Ходьба короткими шагами при большом наклоне туловища руки опущены или за спиной.

2. Махи руками на месте и, стоя на одной ноге и сохраняя равновесие, мал другой (расслабленной) ногой вперед-назад.

3. Исходное положение — «стойка лыжника». Сделать маховой ногой с одновременным отталкиванием опорной, толчковой ногой.

4. Исходное положение — «стойка лыжника». Произвести скольжение на одной и другой ноге только за счет активного броска туловища вперед с перемещением ОЦМТ на опорную ногу. Это очень важный элемент в технике передвижения, т. к. перемещение массы 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 (насколько возможно).

6. Ходьба на лыжах без палок с акцентом на быстрое отталкивание ногой (затем с палками). Добиваться согласованности движений рук и ног, постановки голени перпендикулярно лыжне, плавного продвижения таза вперед, быстрого и плавного разгибания толчковой ноги в коленном суставе. Энергично ставить палку (ударом), делать небольшой наклон туловища вперед.

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

Типичные ошибки при освоении техники попеременного двухшажного хода:

- глубокая и низкая посадка;
- несвоевременный перенос массы тела, вследствие чего отсутствует первоначальное инерционное движение;
- небольшой подсед перед отталкиванием;
- запаздывание отталкивания («поздний толчок»), из-за чего происходит проскальзывание лыжи и срыв ее с лыжни;
- отсутствие «толчка на взлет»;
- туловище имеет слишком большой или недостаточный наклон вперед;
- общий центр массы тела отстает от выдвигания маховой ноги вперед;
- отсутствует активный нажим на палку («навал»);
- неполное разгибание ноги в тазобедренном, коленном, голеностопном суставах;
- отсутствует выхлест стопы вперед в момент отталкивания; при выносе палки вперед рука слишком согнута в локтевом суставе;
- чрезмерное раскачивание туловища из стороны в сторону (боковое отклонение);

- отталкивание рукой в сторону, а не строго назад до отказа параллельно лыжне;
- чрезмерное поднятие лыжи и палки после отталкивания назад-вверх;
- ранняя постановка маховой лыжи на снег (двухопорное скольжение - это грубейшая ошибка);
- жесткая (а не мягкая, плавная) постановка лыжи на снег;
- вынос маховой ноги, чрезмерно согнутой в коленном суставе (колени закрывает стопу);
- руки и ноги не расслабляются после выполнения отталкивания;
- выполнение отталкиваний руками и ногами слишком долгое, затянутое, а не быстротечное;
- туловище сковано, плечи напряжены и приподняты;
- несогласованность всех движений, отсутствует взаимосвязь отдельных элементов в структуре выполнения цикла в целом;
- дыхание не соответствует ритму и темпу движений.

Необходимо исправлять ошибки на начальном этапе обучения допуская закрепления неправильного навыка. Этот процесс должен осуществляться в такой последовательности: сначала работают над ошибками в отталкивании ногой, потом обращают внимание на мах ногой, а затем переходят к устранению недостатков при выполнении маха и отталкивания руками. В последнюю очередь исправляют ошибки в работе туловища. Очень важно при обучении учитывать индивидуальные особенности и уровень спортивной подготовки занимающихся.

Попеременный четырехшажный ход

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

В последнее время этот ход используется редко, потому что трассы для соревнований готовятся машинным способом, а скоростной лыжный инвентарь (пластиковые лыжи, углеводородистые палки, парафины) позволяют проходить дистанцию на высоких скоростях другими способами. В этих условиях попеременный четырехшажный ход применять невыгодно, т. к. цикл движения этого хода замедляет скорость. Но на тренировках его необходимо изучать, потому что при этом приобретает умение легко и быстро менять ходы. Сильнейшие гонщики иногда используют это в чередовании с попеременным двухшажным ходом на затяжных подъемах.

Длина цикла этого хода 6,5—10 м, продолжительность 1,7—2,4 с. (структура цикла хода состоит из четырех скользящих шагов и двух попеременных толчков палками на два последних шага. Шаги выполняются также, как и в попеременном двухшажном ходе, но два последних шага длиннее, чем два первых (рис. 3).

Движение начинается на одной ноге, например левой. С выпадом левой ногой и отталкиванием правой ногой выносятся вперед правая рука с палкой, нижний конец которой остается сзади (поза а).

С шагом правой ногой выносятся вперед левая рука — почти прямая за счет выдвижения плечевой части; нижний конец палки находится сзади. Правая рука согнута в локтевом суставе; палка нижним концом выходит вперед (позы б—в).

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

С махом левой ногой вперед и толчком правой ногой правая палка ставится на снег и начинается толчок правой рукой (позы д—е).

Заканчивается толчок рукой, туловище активно производит навал на нее (поза ж). Левая нога выполняет отталкивание с одновременным выпадом правой ногой вперед. Начинается отталкивание левой рукой. Заканчивается цикл с окончанием толчка левой рукой и выдвижением ее вперед—вверх (позы з—к).

Методика обучения попеременному четырехшажному ходу. Обучение лучше начинать на месте без скольжения. Для этого на счет «раз» делается шаг ногой и выносятся 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 добиваться правильного отталкивания ногами.

Типичные ошибки при освоении техники попеременного четырехшажного хода:

- несогласованность движений рук и ног;
- первые шаги короткие;
- руки при выносе слишком напряженные;
- плечевой пояс закрепощен;
- несвоевременный перенос веса тела с лыжи на лыжу;
- замедление скорости;
- нарушение ритма дыхания.

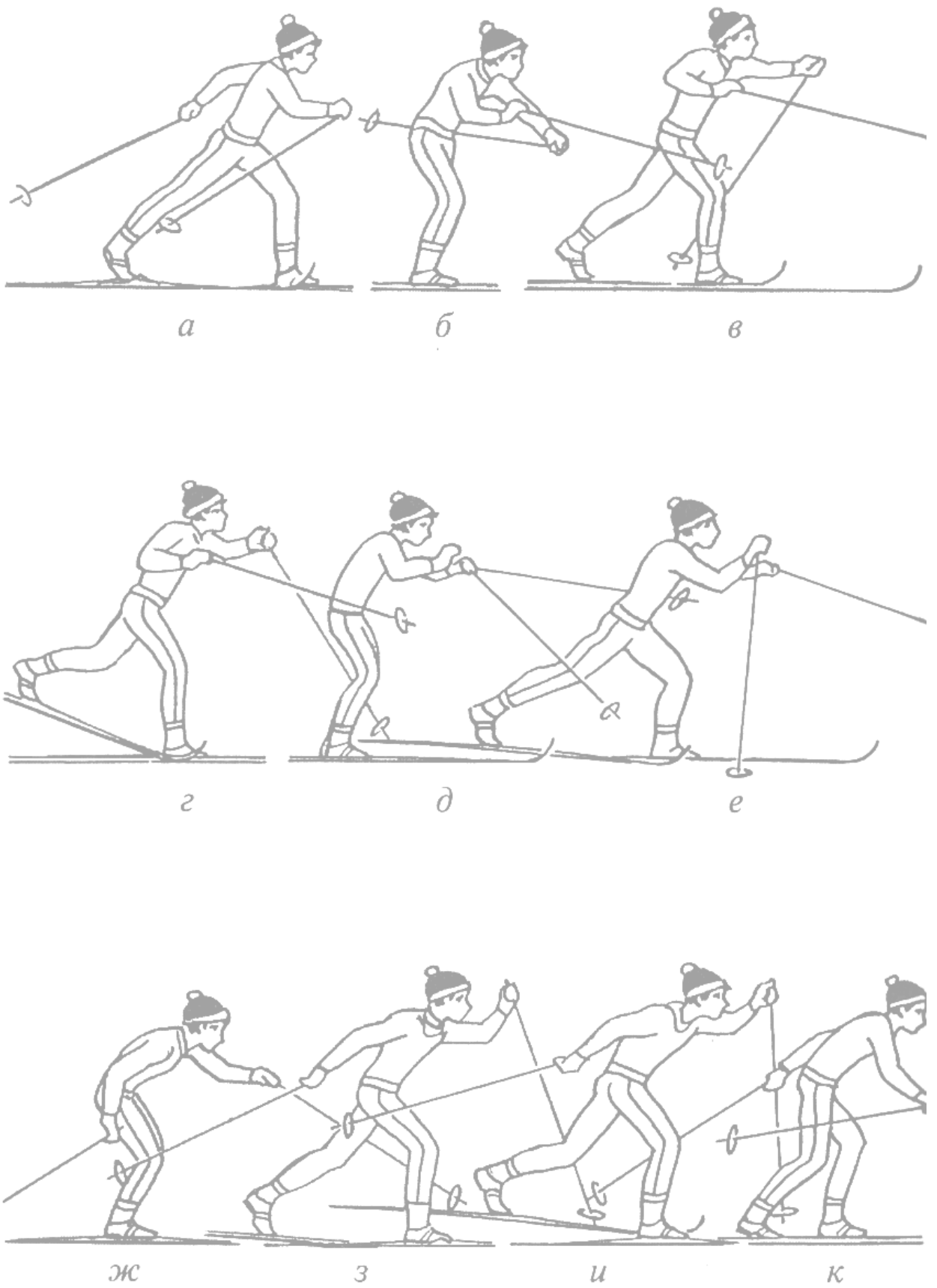


Рис. 3. Попеременный четырехшажный ход

Одновременный бесшажный ход

Одновременный бесшажный ход относится к наиболее распространенным способам передвижения на лыжах; используется при хорошем скольжении на равнине, под уклон и на спусках. Длина цикла 4-8 м, продолжительность 0,8—2,0 с. Движение выполняется за счет мышечных усилий верхних конечностей и туловища. Цикл хода состоит из одновременного выноса палок, мощного навала на них всем туловищем, быстрого отталкивания руками и туловищем и скольжения на двух лыжах. Фазовая структура этого хода указана в таблице 4.

Таблица 4

Фазовая структура одновременного бесшажного хода

Период	Фазы	Граничные моменты
Скольжение	1. Свободное скольжение	Отрыв палок от снега
	2. Скольжение с подготовкой к отталкиванию руками	Вынос палок вперед-вверх на уровне глаз. Разгибание туловища
	3. Скольжение в момент полного разгибания туловища	Наклон туловища на палки. Активное сгибание туловища
Отталкивание	1. Отталкивание руками (начало). Затухание скорости скольжения лыж	Отрыв каблука ботинка толчковой ноги от лыжи
	2. Заключительный момент отталкивания руками	Движение палок назад – вниз до упора. Руки и палки составляют прямую линию

После одновременного отталкивания обеими палками происходит скольжение на двух лыжах (рис. 4).

Период скольжения

I фаза (поза а). Туловище — в согнутом положении, плечи опущены и расслаблены, руки и палки составляют прямую линию, ноги почти полностью выпрямлены.

II фаза (позы б—г). Выполняется вынос палок сначала из заднего крайнего положения вниз, затем вперед-вверх с одновременным разгибанием туловища (если сделать резкое разгибание, произойдет увеличение давления на лыжу, возрастет трение лыжи ног и скорость резко упадет); вес тела переносится на носки, туловище приподнимается, ноги прямые.

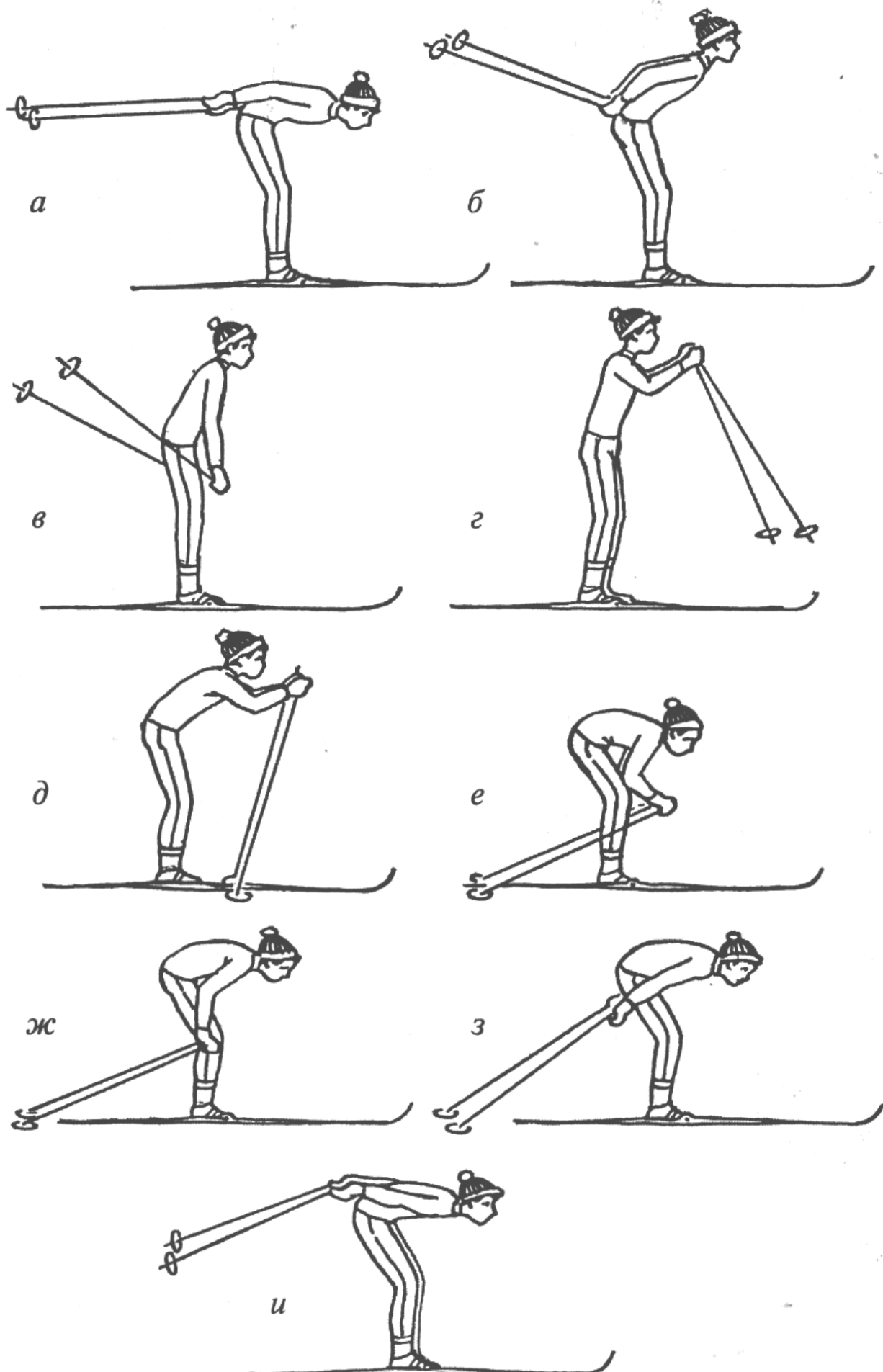


Рис. 4. Одновременный бесшажный ход

III фаза (позы д-ж) Ударная постановка обеих палок на снег чуть впереди креплений. Затем начинается период отталкивания руками.

Период отталкивания

I фаза (позы д—ж). Вначале давление на палки увеличивается за счет навала туловища и передачи усилия на руки, далее за счет мощного сгибания туловища. Ноги при этом слегка сгибаются и снимают лишнее давление, на лыжу уменьшая трение.

II фаза (позы з—и). На заключительном этапе выполняется быстрое отталкивание руками с максимальным мышечным усилием, направленным вниз - назад. Скорость движения при этом достигает максимальных значений.

Методика обучения одновременному бесшажному ходу проще, чем попеременному двухшажному ходу. Выполняются упражнения без лыж — в основном имитационные движения руками в положении «стойка лыжника вначале туловище сильно согнуто, потом руки работают одновременно со сгибанием и разгибанием туловища. Следить за правильностью выполнения граничных поз. После освоения элементов техники можно имитировать движения с палками, в качестве вспомогательных средств используют резиновые жгуты, эластичные бинты и др.

Типичные ошибки при освоении техники одновременного бесшажного хода:

- незаконченный толчок руками;
- отсутствует навал всем туловищем на палки, неактивное сгибание туловища;
- резкое выпрямление туловища после толчка;
- глубокое, чрезмерное приседание при отталкивании;
- нерезкий вынос палок вперед, широкая постановка их на снег и слишком далеко впереди от креплений (неправильный угол постановки);
- руки после отталкивания уходят далеко назад - вверх;
- 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, вес тела переносится на другую ногу и при отталкивании руками быстрым движением приставляется маховая нога к опорной, плавно загружая лыжу и распределяя вес тела на обе лыжи.

Одновременный одношажный ход

Одновременный одношажный способ передвижения на лыжах очень 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 с.

Одновременный одношажный ход подразделяется на два варианта: основной и скоростной. Их фазовая структура одинакова (табл. 5). Скоростной вариант одновременного одношажного хода отличается от основного только интенсивностью выполнения двигательных действий (рис. 5).

Таблица 5

Период	фазы	Граничные моменты
Скольжение	I. Скольжение на двух лыжах	Отрыв палок от снега, разгибание туловища
	II. Скольжение с выходом на опорной ноге	Перенос веса (массы) тела на опорную ногу. Вынос палок вперед
	III. Скольжение с выпадом маховой ногой	Постановка палок на снег, отталкивание руками
отталкивание	I. Отталкивание руками	Отрыв маховой ноги, отталкивание руками
	II. отталкивание руками (продолжение) с приставлением маховой ноги к опорной	Руки пересекают ось опорной ноги. Маховая нога быстро приставляется к опорной ноге
	III. Отталкивание руками со сгибанием туловища	Отрыв палок от снега. Стопы вместе. Максимальный наклон туловища

Период скольжения

I фаза (поза а—б). Свободное скольжение на обеих лыжах, медленное разгибание туловища после отталкивания руками.

II и III фазы (позы в—г). Перенеся вес (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.

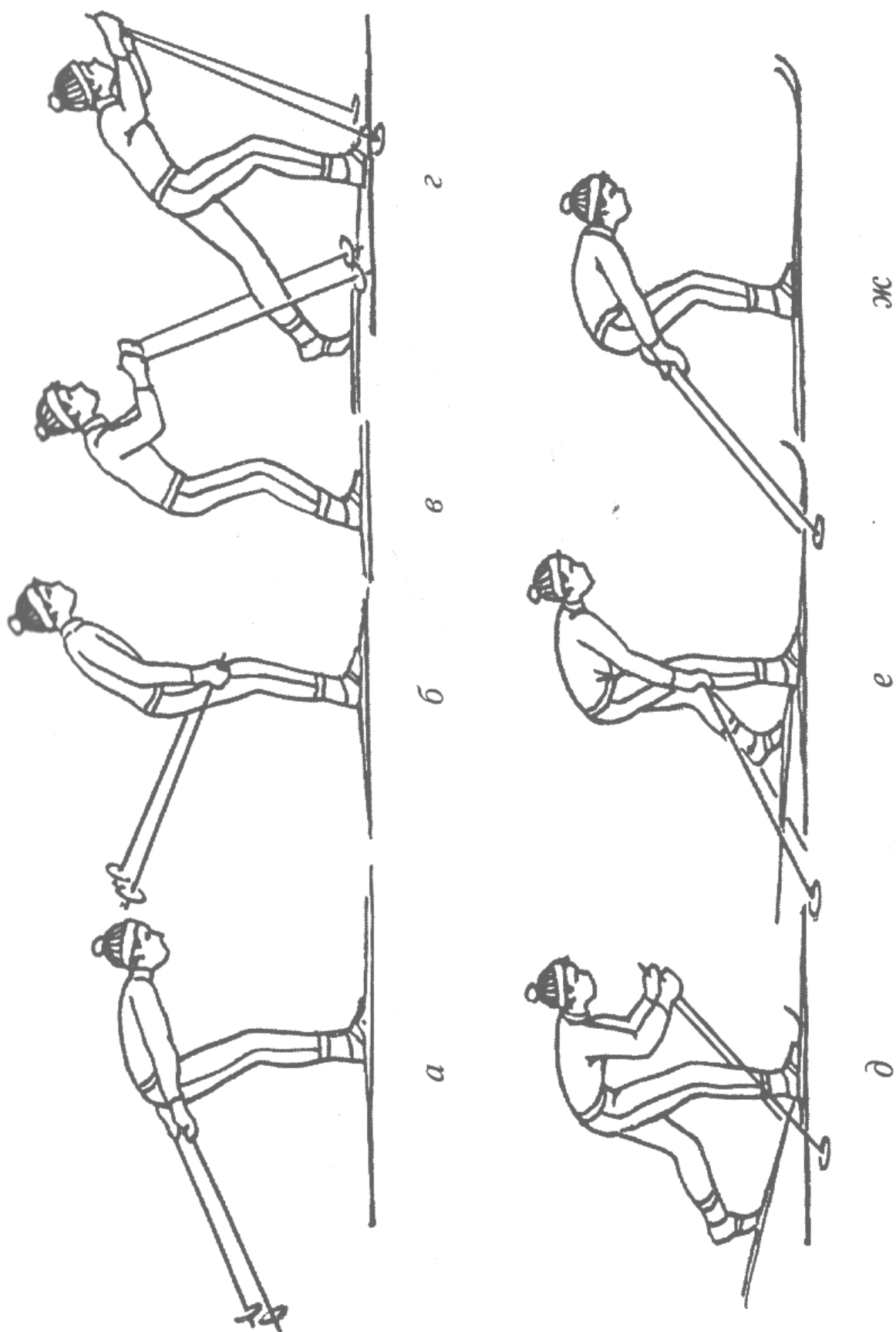


Рис. 5 Одновременный одношажный ход

Период отталкивания

I фаза (поза д). Выполняя мощный навал туловища на палки, лыжник начинает отталкивание руками. Опорная нога, закончив отталкивание и становясь маховой, отрывается от снега,

II и III фазы (позы е—ж). Продолжается отталкивание руками (за счет мышечных усилий рук и сгибания туловища). Маховая нога энергичным движением выносится вперед и в момент окончания отталкивания руками приставляется к опорной ноге. Туловище максимально сгибается. Начинается двухопорное скольжение.

В *скоростном* варианте этого хода: руки выносятся одновременно с отталкиванием ногой (в основном варианте вынос рук опережает отталкивание); подседание перед отталкиванием и отталкивание ногой производятся быстрее, чем в основном; палки ставятся под более острым углом; длина выпада короче; длина скольжения по фазам намного больше (36—63 см по данным В. В. Ермакова).

Методика обучения одновременному одношажному ходу в бесснежный период предполагает использование имитационных упражнений: без палок, потом с палками; сначала без движения, потом с движением; другие двигательные действия, описанные выше. При использовании технических средств (лыжероллеры, роликовые коньки) необходимо выполнять те же движения, что и на лыжах, но в более медленном темпе. Необходимо обращать внимание на согласованность начала толчка руками и окончания отталкивания ногой. Начинать целесообразно с основного варианта хода. На счет «раз» палки выносятся вперед, на счет «два» — шаг с отталкиванием другой ногой и постановка палок на снег, на счет «три» — отталкивание палками. Занятия следует проводить при хорошем скольжении и на технически подготовленной лыжне.

Типичные ошибки при освоении техники одновременного одношажного хода:

- преждевременное отталкивание руками;
- ошибки, возникающие при скользящем шаге.

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 — необходим для энергетического поддержания мышечной системы при длительной работе). Фазовая структура одновременного двухшажного хода приведена в таблице 6.

Таблица 6

Фазовая структура одновременного двухшажного хода

период	Фазы	Граничные моменты
Скольжение	I. Двухопорное скольжение	Палки оторваны от снега, составляют одну прямую «руки – палки»
	II. Скольжение на двух лыжах с разгибанием туловища	Плавное разгибание туловища. Вынос палок вперед
	III. Скольжение с выпадом правой ногой и отталкиванием левой ногой	Перенос веса тела на правую ногу. Отталкивание левой ногой
	IV. Скольжение на правой ноге	Руки впереди. Верхние концы палок на уровне глаз. Голень правой ноги под прямым углом к лыже. Левая лыжа отрывается от снега
	V. Скольжение на левой ноге и отталкивание правой	Постановка нижних концов палок на снег. Перенос веса тела на левую ногу. Отталкивание правой ногой
отталкивание	I. Отталкивание двумя руками (начало) с подседанием на левой ноге	Навал туловища на палки. Начало отталкивания руками
	II. Отталкивание двумя руками 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 5,0—6,5 м/с, продолжительность цикла 1,7—2,1 с.

Одновременный двухшажный ход начинается так же, как и одновременный одношажный ход (рис. 6).

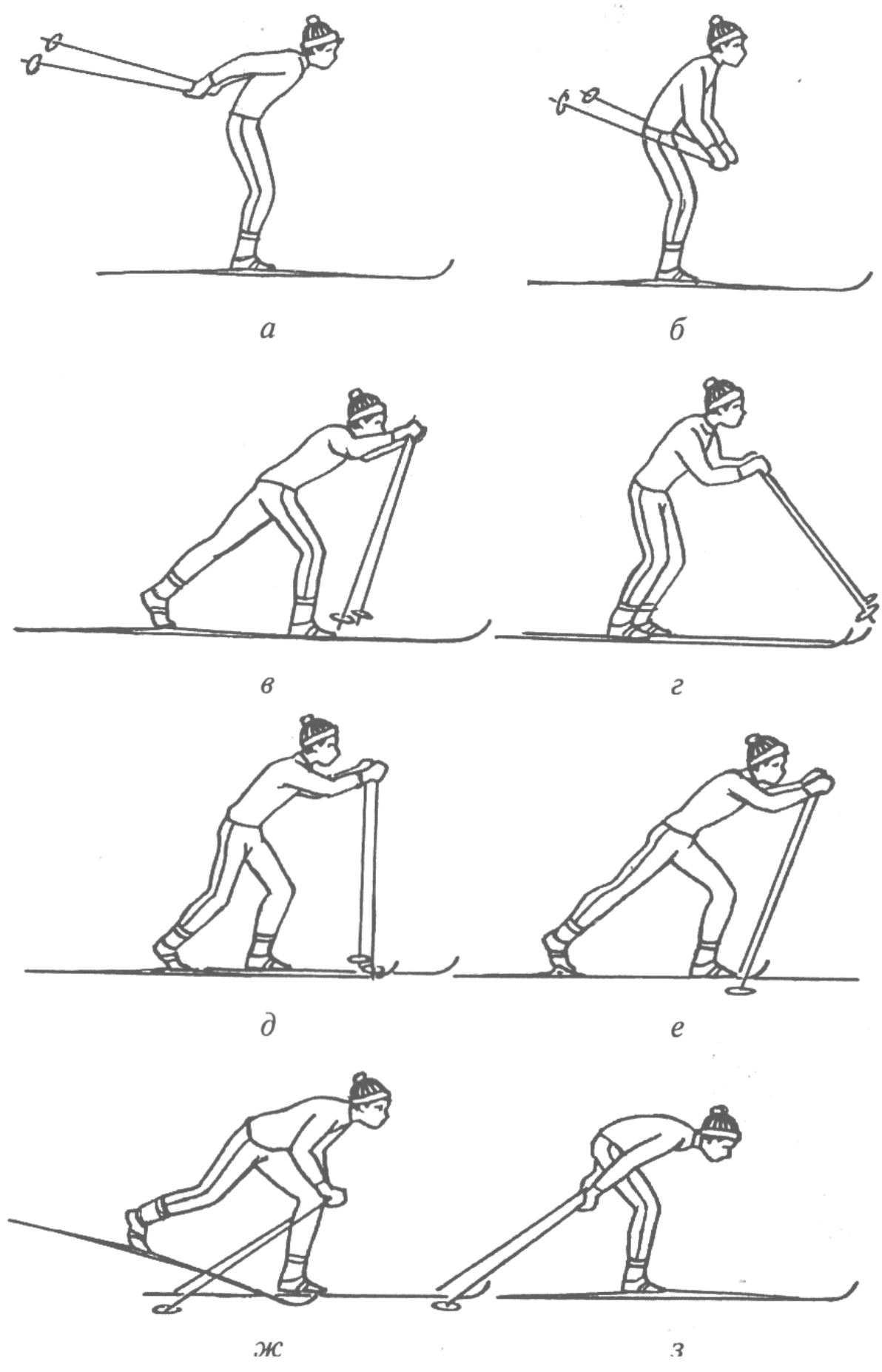


Рис. 6. Одновременный двухшажный ход

Период скольжения

I и II фазы (позы а—б). После отталкивания руками продолжается скольжение на двух лыжах. Туловище разгибается плавно (не резко), что очень важно. Палки выносятся вперед.

III и IV фазы (поза в). Загрузив левую ногу, лыжник делает выпад правой ногой с одновременным отталкиванием левой ногой и продолжает выносить палки вперед, не ставя их на снег. Продолжается одноопорное скольжение на правой ноге. Кисти рук выносятся вперед-вверх до уровня глаз. Нижние концы палок — у стоп. Голень правой (опорной) ноги — под прямым углом. Левая лыжа начинает отрыв от снега.

V фаза (позы г—д). Палки ставятся на снег под острым углом. Правая нога начинает отталкивание с одновременным выпадом левой ногой вперед и подтягиванием туловища к палкам. Отталкиваясь правой ногой за счет разгибания в коленном суставе, лыжник переносит вес тела на левую ногу с небольшим подседанием.

Период отталкивания

I фаза (позы е—ж). Туловище делает навал на палки. Правая лыжа после окончания отталкивания отрывается от снега.

II фаза (поза з). Продолжал отталкиваться руками (за счет сгибания туловища и жесткой системы туловище — руки — палки»), ЛЫЖНИК энергично приставляет маховую (правую) ногу к опорной ,юге и заканчивает отталкивание руками. Начинается двухопорное скольжение.

Методика обучения одновременному двухшажному ходу. Необходимо, чтобы занимающийся научился:

- ритмично переносить вес тела с лыжи на лыжу;
- согласовывать движения двух скользящих шагов с одновременным отталкиванием руками;
- расслаблять мышечные группы после выполненных рабочих усилий;
- плавно загружать лыжи, не прижимая их резким давлением к снегу;
- делать минимальные промежутки между циклами (не более 2 с);
- эффективно использовать технику скользящего шага.

Очень важно: не снижать скорости движения; не допускать глубоких подседаний; не выносить палки и ногу после отталкивания слишком назад - вверх. На счет «раз» - выполняется первый шаг с выносом палок, на счет «два» — второй шаг с постановкой палок на снег, на счет «три» — отталкивание двумя руками с одновременным приставлением маховой ноги к опорной.

Типичные ошибки при освоении техники одновременного двухшажного хода:

- очень низкая посадка;
- ОЦМТ не выносятся вперед вместе с выпадом ногой;
- вес тела несвоевременно переносится на опорную ногу;
- отталкивание ногой недостаточно сильное или с опозданием, что приводит к проскальзыванию («отдача»);

- слабый навал туловища на палки;
- резкое начало отталкивания руками и слабое его окончание;
- резкое давление маховой ноги на лыжу при приставлении ее к опорной, вследствие чего происходит увеличение трения лыжи о снег и снижение скорости.

Одновременный ход с дополнительным отталкиванием

Высокая степень эффективности техники передвижения в лыжных гонках может быть достигнута не только за счет правильного освоения технических приемов, но и за счет их расширения. Техника классических лыжных ходов была ранее изложена многими авторами (М. А. Аграновский, д. д. Донской, А. В. Пирог, В. В. Ермаков, Х. Х. Гросс и др.). А техника одновременных ходов с дополнительным отталкиванием пока изучена недостаточно и еще не освоена лыжниками даже в странах, занимающих ведущее положение в лыжном спорте. Первые публикации об этом способе передвижения появились в нашей стране (В. Я. Дронов, В. К. Кузнецов, 1980 г.).

Цикл этого хода (рис. 7) 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, 0,19—0,36 с. У лыжников высокой квалификации выявлен выигрыш во времени с каждым дополнительным отталкиванием в 0,36—0,40 с; у менее подготовленных лыжников — 0,11—0,23 с.

После выполнения одновременного одношажного или двухшажного хода (позы а—ж) начинается быстрый вынос палок вперед-вверх. Положение туловища и головы не меняется. Главное при этом — не делать никаких колебательных движений туловищем (позы з—и).

Далее нужно поставить палки на снег «ударным» способом. Руки сразу же начинают быстрое и мощное отталкивание максимально назад - вниз — нельзя забрасывать их вверх (позы к—л).

Придав дополнительное ускорение своему движению, лыжник некоторое время скользит на двух лыжах, не разгибая туловище (поза м). Дополнительное отталкивание производится только за счет быстроты сгибания-разгибания и силы мышц рук. Чем быстрее будет вынос рук с палками вперед-вверх, а также чем сильнее и резче будет отталкивание ими назад - вниз, тем больше возрастает скорость движения. Главная задача — сохранение начальной скорости после выполнения обычного одновременного хода. Чем выше будет начальная скорость движения лыжника, тем меньшими усилиями можно достигнуть ускорения скольжения на лыжах.

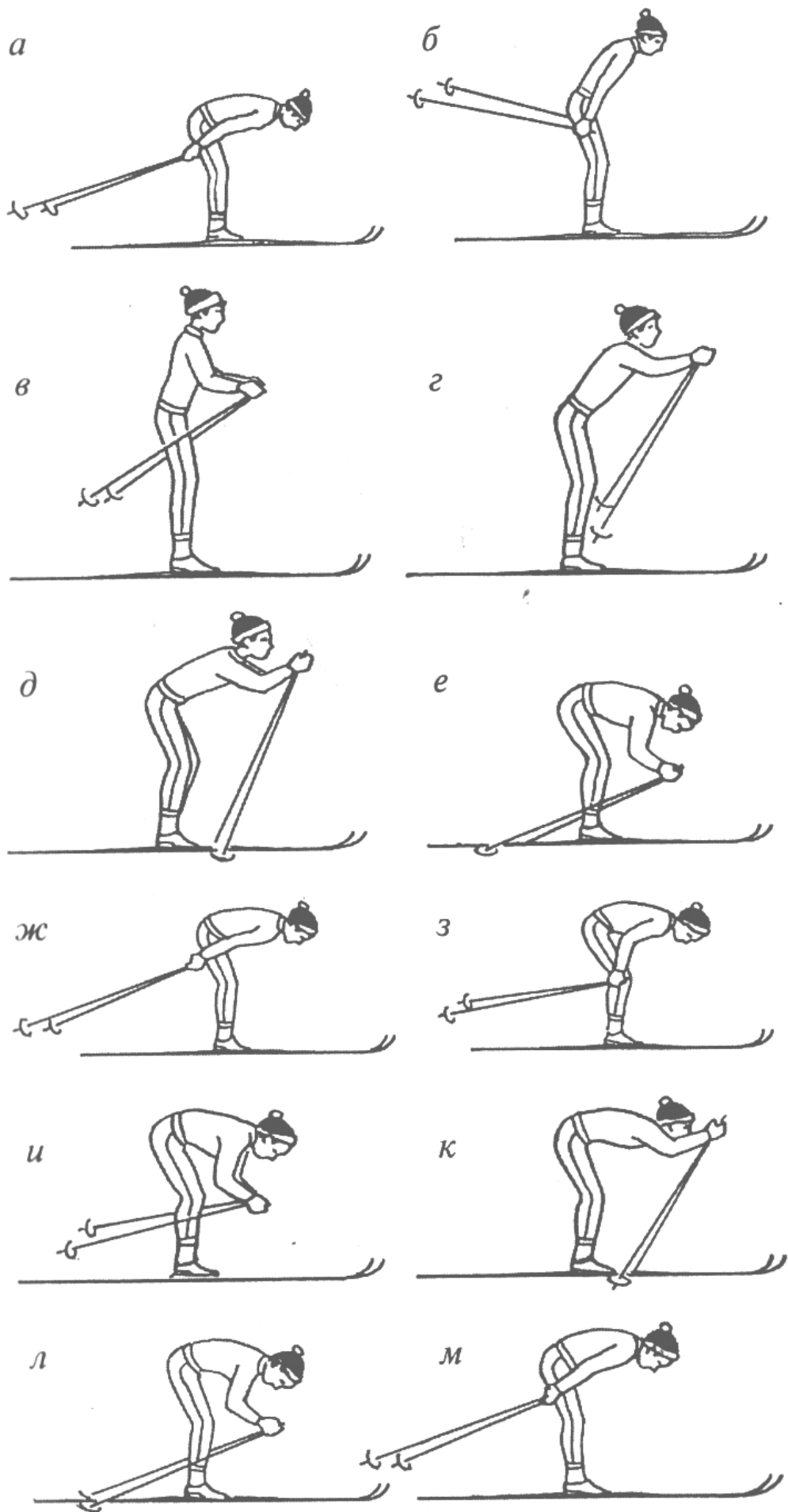


Рис. 7. Одновременный ход с дополнительным отталкиванием

Методика обучения одновременному ходу с дополнительным отталкиванием. Обучение дополнительному отталкиванию руками можно начинать 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 и на равнине.

Типичные ошибки при освоении техники одновременного хода с дополнительным отталкиванием:

- малая начальная скорость скольжения лыж;
- вялый (нерезкий) вынос рук вперед-вверх;
- разгибание туловища или его колебания в стороны, что снижает скорость и увеличивает время выноса рук вперед - вверх;
- вялое (медленное) отталкивание руками назад - вниз.

Комбинированный ход (смена ходов)

Различные факторы (рельеф, 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, переходы с прокатом, с неоконченным отталкиванием палкой. Эффективность применения того или иного способа перехода зависит от технической подготовленности лыжника.

Смена ходов классифицируется по количеству промежуточных скользящих шагов в этом переходе. Наиболее распространенные переходы: без промежуточного скользящего шага; через один промежуточный шаг; через два промежуточных скользящих шага. Самым быстрым (и самым распространенным) переходом считается смена одновременного хода на попеременный через один промежуточный шаг. Цикл включает следующее: после выполнения одновременного хода лыжник, плавно разгибаясь, делает один скользящий шаг и выносит одну палку вперед под острым углом, вторая палка остается сзади (рис. 8).

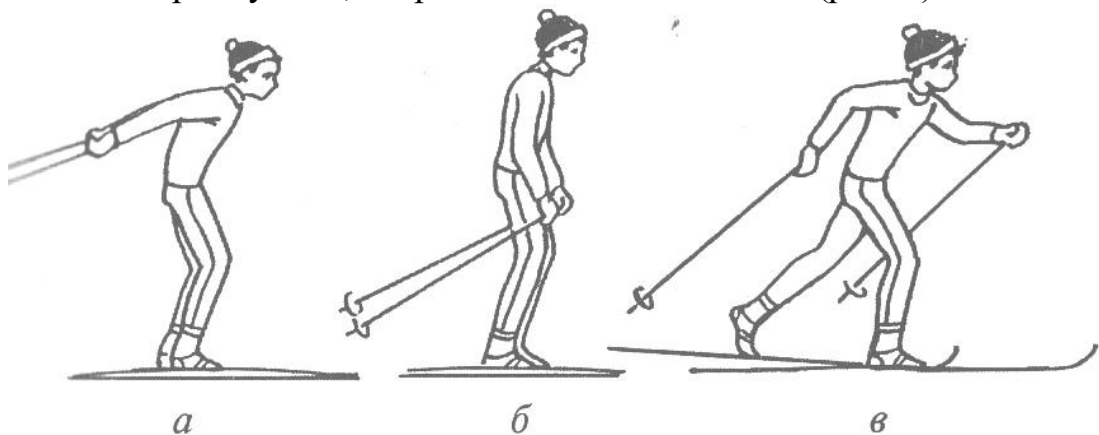


Рис. 8. Переход с одновременного хода на попеременный ход через один скользящий шаг

Так же происходит переход с одновременного хода на попеременный через два скользящих шага (рис. 9). Но в этом способе лыжник выносит обе палки вперед одновременно с первым шагом и, когда начинается скольжение, ставит разноименную палку на снег (позы а—г). При отталкивании этой палкой делается второй промежуточный шаг и выносится другая палка нижним концом вперед — она ставится на снег после окончания второго шага (позы д—з). Далее лыжник движется попеременным двухшажным ходом.

К числу наиболее применяемых в лыжных гонках относится переход с попеременного двухшажного хода на одновременные ходы (рис. 10). При скольжении на левой лыже правая палка не ставится на снег, а выносится вперед. С некоторой задержкой левая палка выносится вперед, нижний конец остается сзади (позы а—в).

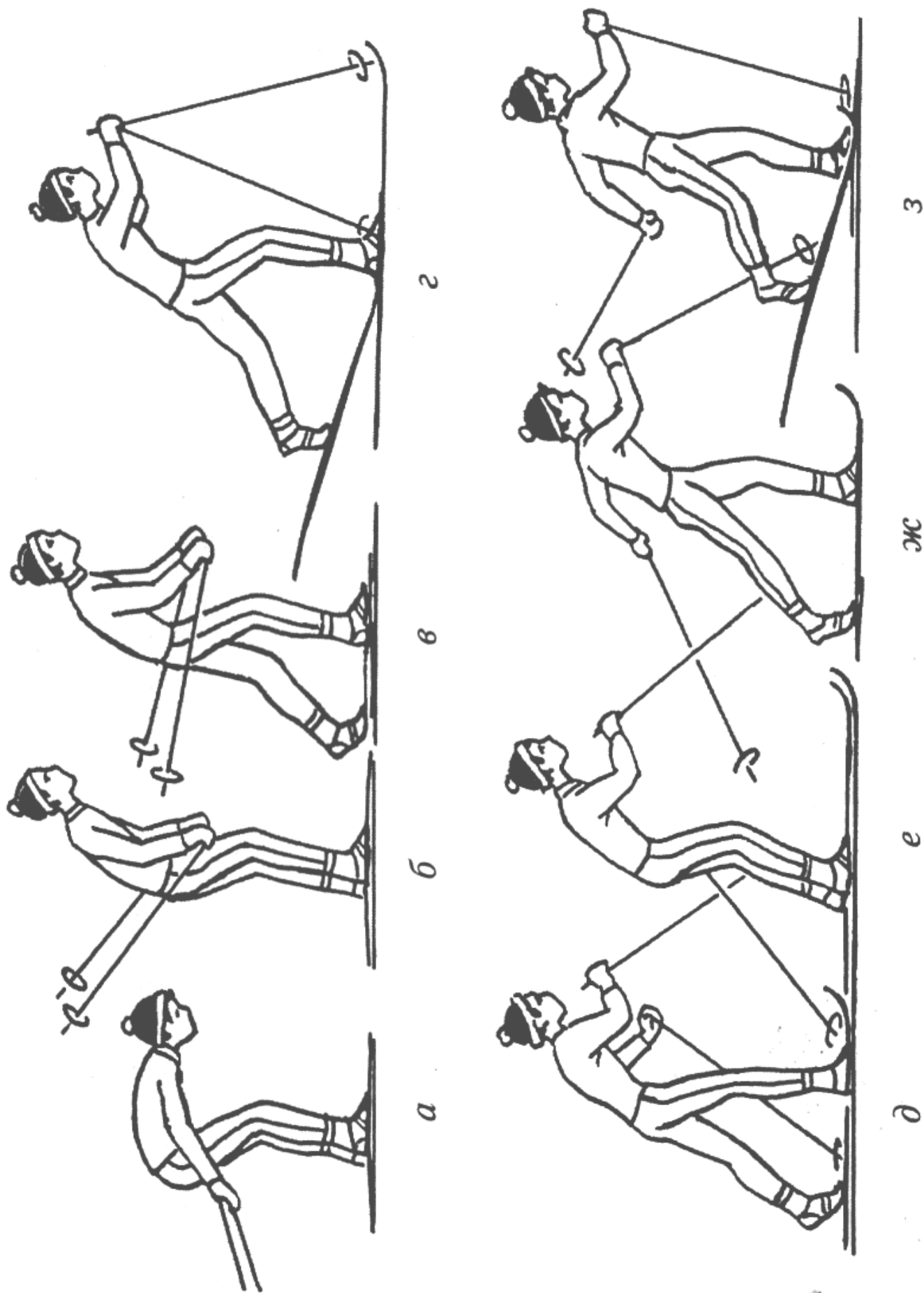


Рис. 9. Переход с одновременного хода на попеременный ход через два скользящих шага

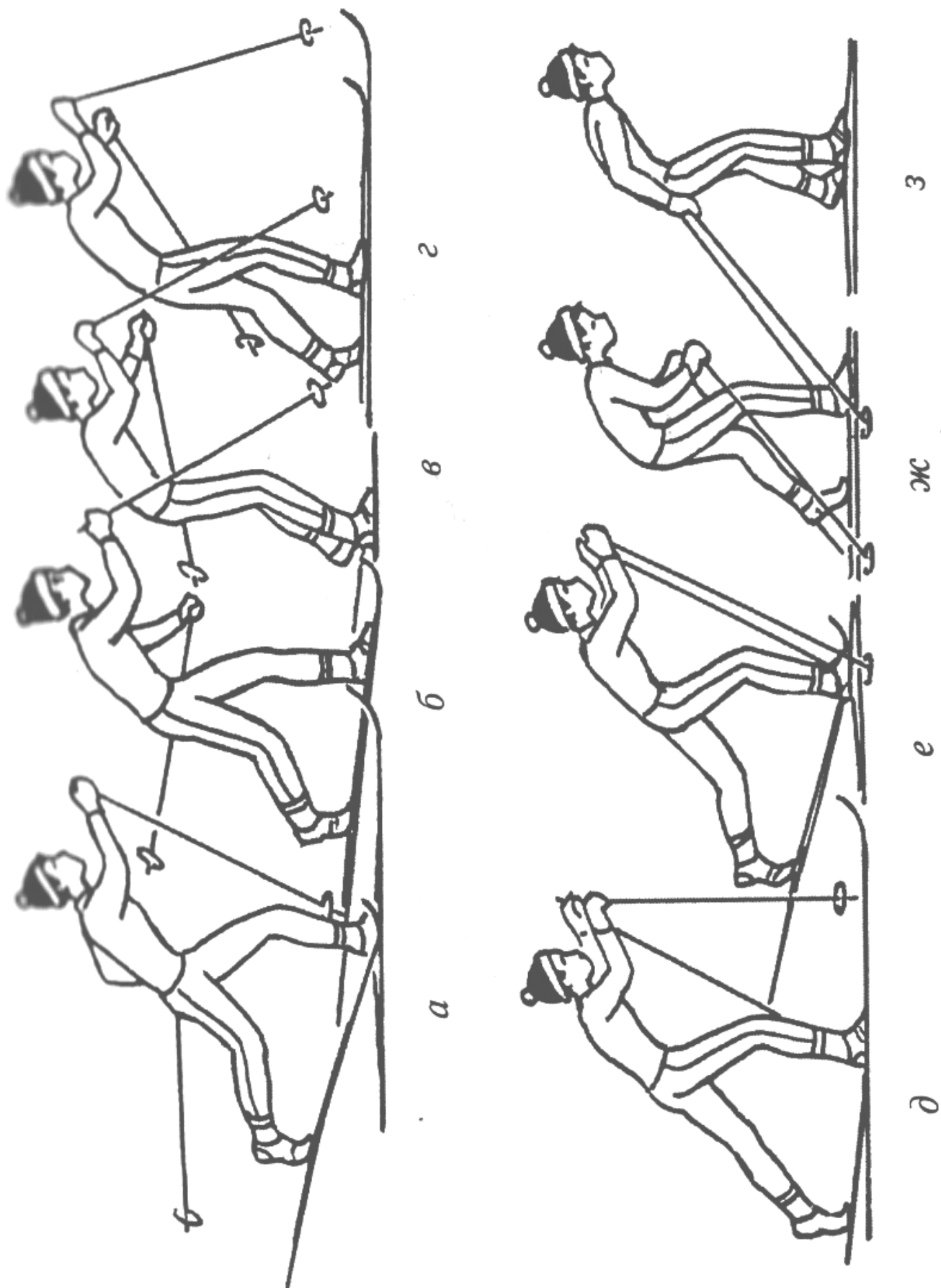


Рис. 10. Переход с попеременного двухшажного хода на одновременный ход

Выполняется отталкивание левой ногой. Левая рука с палкой принимает то же положение, что и правая (позы г—д).

Обе палки ставятся на снег одновременно с окончанием Толчка ногой, выполняется отталкивание с приставлением маховой (левой) ноги к опорной (позы е—з).

Методика обучения комбинированному ходу. Обучение технике перехода с хода на ход рекомендуется начинать после освоения каждого хода в отдельности. Вначале осваивать переход с попеременного хода на одновременный, а потом наоборот.

Основные задачи; хорошо освоить все элементы движения; освоить переключение одних работающих групп мышц на другие; в момент смены ходов не снижать скорости движения, а, наоборот, стараться ее увеличить.

КОНЬКОВЫЕ ЛЫЖНЫЕ ХОДЫ

Из истории развития лыжных гонок известно, что еще в 1936 г. коньковые ходы применяли норвежские лыжники, а позже и финские. Но только с 1985 г., когда шведский гонщик Гунде Сван на чемпионате мира использовал коньковые ходы, им нашлось место и арсенале технических приемов лыжников-гонщиков. В настоящее время соревнования по лыжным гонкам проводятся отдельно: 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 (но различны по структуре).

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

Отличия коньковых ходов от классических:

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

Классифицируются коньковые лыжные ходы по характерной работе рук в момент отталкивания и по количеству шагов в цикле. Различают следующие коньковые ходы:

- одновременный полуконьковый ход;
- коньковый ход без отталкивания руками;
- одновременный одношажный коньковый ход;
- одновременный двухшажный коньковый ход;
- попеременный двухшажный коньковый ход.

Как и в классических способах передвижения, в коньковом стиле применяются различные переходы с хода на ход. Переход 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 выполняют, как правило, без промежуточного скользящего шага.

Методика обучения коньковым лыжным ходам. В процесс обучения коньковым лыжным ходам выполняются следующие *упражнения*: подготовительные упражнения; имитационные упражнения; упражнения на специальных тренажерных устройствах лыжных тредбанах. Занимающиеся

передвигаются на лыжероллерах и роликовых коньках в бесснежный период и на лыжах в снежный период.

Необходимы также подготовительные упражнения: 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 (например, гимнастическая скамейка); маховые движения ногой вперед-в сторону и активный вынос руки вперед-вверх; сгибание и разгибание в тазобедренном, коленном и голеностопном суставах; упражнения с отягощениями для увеличения подвижности и укрепления суставов.

К имитационным упражнениям относятся разнообразные упражнения с имитацией коньковых способов передвижения с палками и без палок; имитация коньковых ходов без махов руками (руки за спину) и с включением 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.

При передвижении на лыжероллерах и роликов коньках выполняются следующие упражнения: 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 в низкой и высокой коньковой посадке, на низкой и высокой скорости на различных рельефах местности.

Специальные тренажерные устройства применяют, для тренировки мышечных групп, участвующих в передвижении коньковыми способами. Основная задача — укрепить мышцы и создать необходимые условия для длительной работы в нужном режиме. Выполняются упражнения с отталкиванием ногами, руками, туловищем под нужными углами (с приложением различных усилий). В обучении коньковым ходам используются:

- тренажер «Чернобурка» (наклоны туловища, приседания, выпрыгивания, выпады, шаговая и прыжковая имитация);
- тренажер «Тележка» (подтягивание на руках — локти под разными углами);
- тренажер «Рессора» (отталкивание ногой в медленном темпе и прыжком);
- тренажер «Самокат» (стоя на одной ноге, боковое отталкивание упором другой ногой);
- тренажер «Имитатор работы рук» имитация движений руками как в классических, так и в коньковых ходах);
- тренажер «Карусель и круг» (имитация отталкивания ногой боковым упором);
- тренажер «Салазки» (отталкивание ногой боковым упором соскальзыванием).

Одновременный полуконьковый ход

Полуконьковый ход — один из наиболее эффективных способов передвижения на лыжах. (Использование этого хода позволяет развивать высокую скорость. Он применяется на равнинных участках, пологих подъемах и спусках, при движении 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. В течение цикла лыжник преодолевает 4—9 м за 0,8—1,2 с при отталкивании ногой — 0,25—0,50 с, руками — 0,25—0,44 с.

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. Фазовая характеристика одновременного полуконькового лыжного хода приведена в таблице 7.

Таблица 7

Фазовая структура одновременного полуконькового хода

Фазы	Граничные моменты
I. Свободное одноопорное скольжение	Отрыв лыжи от снега
II. Скольжение на опорной ноге с отталкиванием руками	Отталкивание руками. Постановка маховой лыжи на снег
III. Скольжение с отталкиванием руками и ногой одновременно	Начало отталкивания ногой. Отрыв палок от опоры
IV. Скольжение с отталкиванием и отведением толчковой ноги	Разгибание толчковой ноги. Отрыв палок от снега. Отрыв лыжи от снега

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. 11).

I фаза - свободное одноопорное скольжение (на левой лыже); начинается с момента окончания отталкивания ногой и продолжается до постановки палок на снег. Длительность фазы - 0,4 – с.

В начале фазы *проекция центра массы тела (ПЦМТ)* лыжника находится несколько сзади-сбоку по отношению к стопе опорной ноги. Во время скольжения опорная нога и туловище плавно выпрямляются, руки остаются в крайнем заднем положении (зависают), маховая нога свободно поднимается вверх-в сторону (позы *a—б*).

При свободном одноопорном скольжении ПЦМТ 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, т. к. туловище к этому времени несколько повернуто вокруг собственной оси в сторону толчковой ноги.

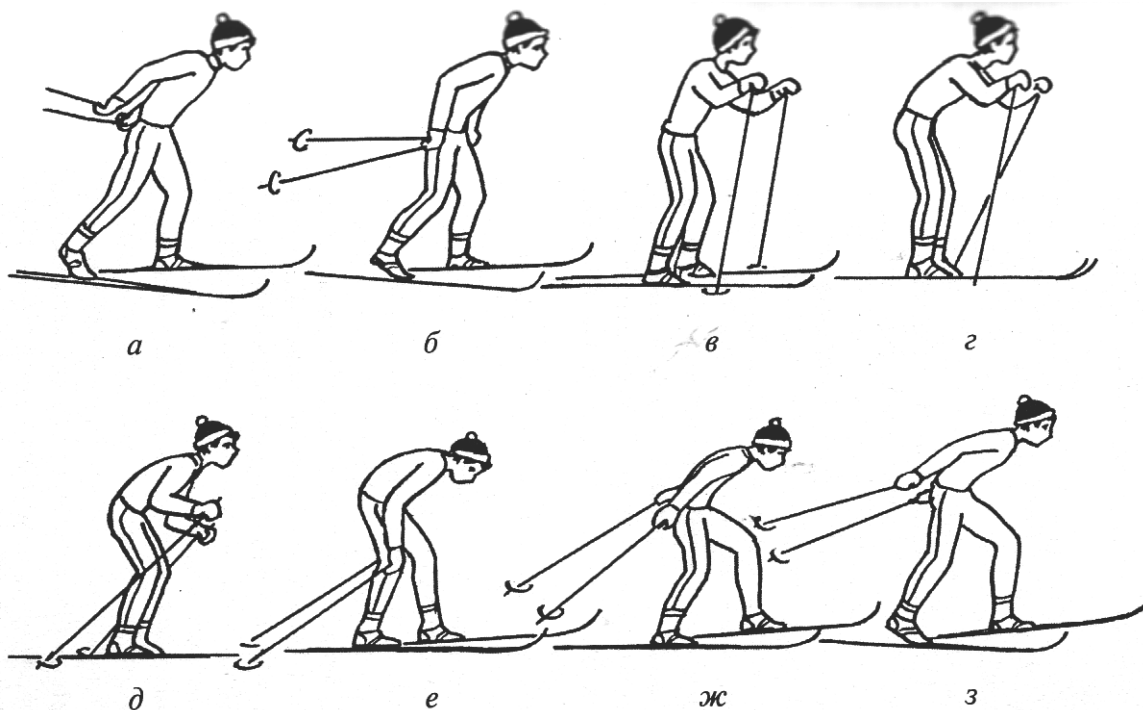


Рис.11. Одновременный полуконьковый ход

В I фазе следует почти полностью выпрямить опорную ногу, сохранив незначительный наклон туловища. Благодаря этому расслабляются мышцы опорной ноги и туловища.

II фаза - скольжение на левой лыже с отталкиванием двумя руками; начинается с постановки правой лыжи на снег. Длительность фазы — 0,06—0,09 с.

Лыжник отталкивается руками благодаря активному наклону туловища, положение его рук не изменяется. Маховой ногой значительно согнутой в коленном суставе, он делает выпад вперед в сторону и ставит лыжи на снег под углом $16—24^\circ$ к направлению движения. Пятки лыж расположены скрестно, опорная левая нога начинает сгибаться. Чем выше скорость, тем меньше угол постановки лыжи на снег (позы в—г).

III фаза — скольжение на двух лыжах с отталкиванием правой ногой и руками; начинается с постановки левой лыжи на снег и продолжается до отрыва палок от опоры. Длительность фазы — 0,1 0,24 с (позы д—ж).

В этой фазе 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 с.

В подфазе 1 лыжник продолжает активно наклонять туловище до 30—35° к горизонту, отталкивается руками, разгибая их в плечевом и локтевом суставах. Отталкиваясь руками, он подседает 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. Длительность па фазы — 0,03—0,06 с.

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.

IV фаза — скольжение на двух лыжах с отталкиванием (отведением и разгибанием левой ноги); начинается по окончании отталкивания руками и заканчивается отрывом левой лыжи от снега. Длительность фазы — 0,08—0,22 с.

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 3*).

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.

Коньковый ход без отталкивания руками

Применяются *два варианта* этого хода: с махами и без махов руками. 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. 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 одноопорное скольжение и скольжение с отталкиванием ногой (рис. 12).

Длина цикла — 6—9 м, продолжительность — 0,7—1,0 с, скорость и цикле — 6—10 м/с, темп хода — 60—85 циклов в минуту.

Низкая стойка, неподвижное положение рук перед грудью при высокой скорости передвижения обеспечивают уменьшение силы сопротивления воздуха. Этот ход экономичен благодаря небольшой

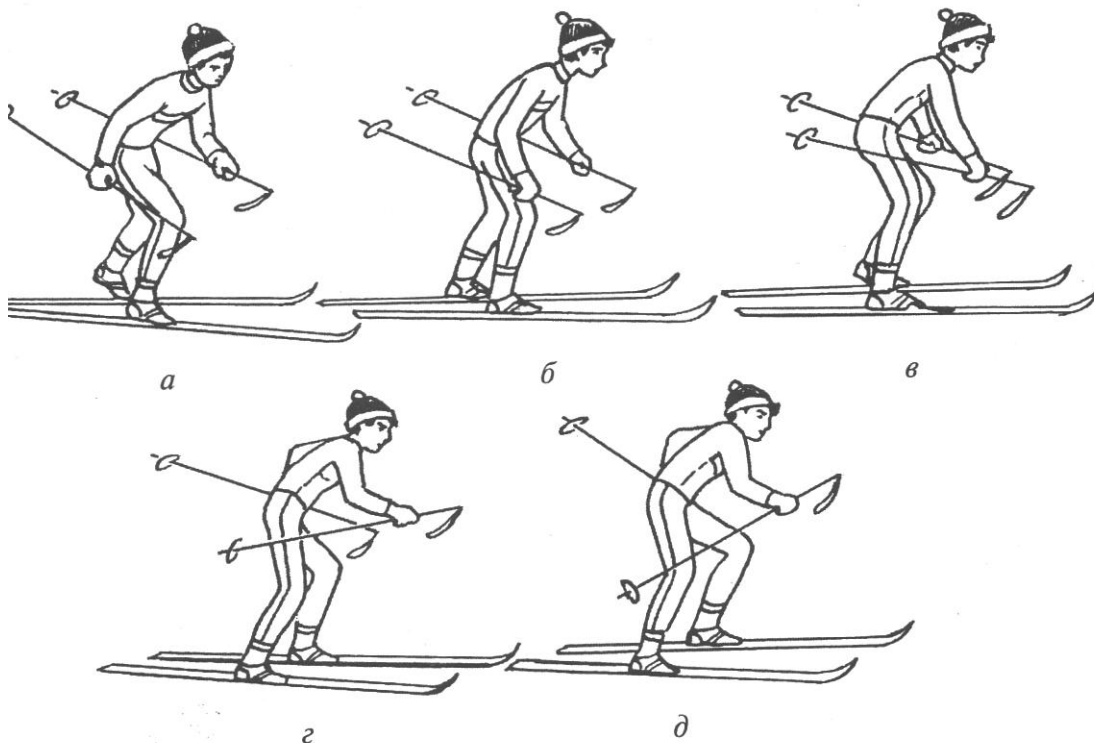


Рис.12. Коньковый ход без отталкивания руками

парусности, большой длине скольжения, невысокому темпу движений. Фазовая характеристика этого хода представлена в таблице 8.

Фазовая структура конькового хода без отталкивания руками

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

I фаза — свободное одноопорное скольжение на правой лыже; начинается после отталкивания левой ногой и продолжается до выведения левой (маховой) ноги вперед-в сторону длительность фазы — 0,18—0,25 с.

Опорная нога лыжника в начале фазы согнута в тазобедренном суставе под углом 97—103°, в коленном — под углом 72—78°, голеностопном — 67—73°; туловище наклонено под углом 30—45° (к горизонтали); левая рука, удерживающая палку в горизонтальном положении, опущена спереди, правая (сбоку) удерживает палку кольцом назад-вверх (поза *a*).

Оттолкнувшись левой ногой, лыжник сгибает ее в коленном суставе и подтягивает к опорной ноге. Одновременно ПЦМТ 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 *b—в*).

II фаза — 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 (позы *г—д*). Длительность фазы — 0,19—0,25 с. 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.

Одновременный одношажный ход

Одновременный одношажный коньковый ход — наиболее сложный в отношении координации, т. к. при каждом скользящем шаге разгибание толчковой ноги сопровождается наклоном туловища и отталкиванием руками.

Анализ цикла целесообразно начинать с момента окончания отталкивания ногой (рис. 13). Цикл 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 4—10 м за 1,2—2,0 с при средней скорости 3,5—8,5 М/с. Темп хода — 30—50 циклов в минуту. Время отталкивания ногой — 0,25—0,45 с, руками — 0,25—0,40 с.

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 (табл. 9).

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

Таблица 9

Фазовая структура одновременного одношажного конькового хода

Фазы	Граничные моменты
I. Свободное одноопорное скольжение с выносом палок	Разгибание ноги в тазобедренном и коленном суставах. Отрыв толчковой лыжи от снега. Вынос палок вперед-вверх
II. Скольжение с одновременным отталкиванием руками	Постановка палок на снег. Подседание на толчковой ноге. Смещение туловища в направлении отталкивания
III. Скольжение с одновременным отталкиванием ногой и руками	Совмещение бедер. Вынос маховой ноги вперед-в сторону с постановкой ее на опору и началом отталкивания
IV. Скольжение с окончанием отталкивания ногой	Выпрямление опорной ноги. Перенос веса тела на скользящую лыжу. Разгибание туловища. Окончания отталкивания

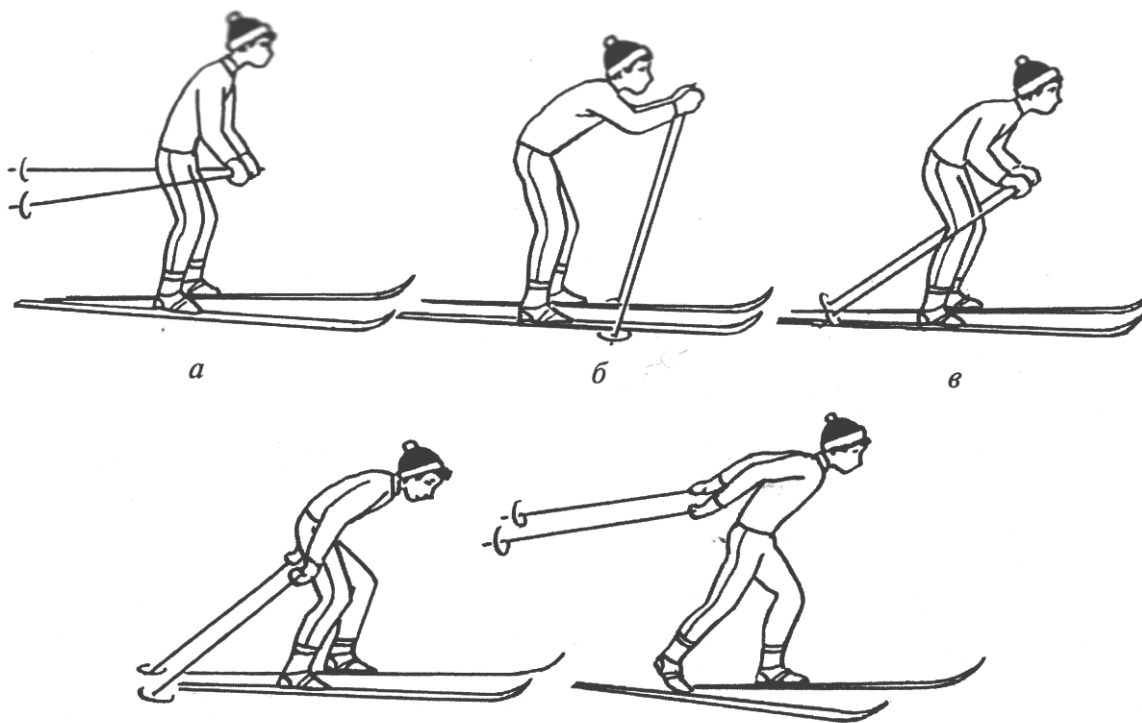


Рис.13. Одновременный одношажный коньковый ход

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

С постановкой палок на снег маховая нога выносится вперед в сторону. Толчковая нога слегка сгибается в коленном суставе («подсед») (поза *б*).

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

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

После завершения отталкивания ногой вес тела переносится на скользящую лыжу, а маховая лыжа отрывается от снега. Начинается свободное скольжение (поза *ф*).

Попеременный двухшажный 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, при которых лыжник дважды поочередно (попеременно) отталкивается руками. Скорость — 3,5—5,0 м/с, темп хода — 55—75 циклов в минуту. Время отталкивания ногой — 0,2—0,3 с, рукой — 0,25—0,35 с.

Фазовая структура этого хода представлена в таблице 10.

Таблица 10

Фазовая структура попеременного двухшажного конькового хода

Фазы	Граничные моменты
I. Одноопорное скольжение отталкиванием рукой	Отрыв толчковой лыжи от снега. Вынос маховой ноги вперед-в сторону. Разгибание толчковой руки. Вынос разноименной руки вперед (кисть на уровне плеча)
II. 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. Окончание отталкивания опорной рукой
III. Отталкивание опорной ногой со скольжением	Постановка маховой палки на снег, отрыв от снега (толчковой). Смещение веса тела на эту ногу
IV. Скольжение на двух лыжах с отталкиванием (окончание) опорной ногой и разноименной рукой	Отрыв опорной лыжи от снега. Разгибание её в тазобедренном, коленном, голеностопном суставах. Отталкивание разноименной рукой

В зависимости от крутизны подъемов, темпа передвижения, технического мастерства лыжники применяют два варианта попеременного конькового хода.

В *первом варианте* окончание отталкивания рукой совпадает с началом отталкивания ногой (часто 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 лыжник не может достаточно сильно оттолкнуться.

Во *втором варианте* есть фаза свободного одноопорного скольжения (после отталкивания рукой и перед отталкиванием ногой).

Последовательность движений в первом варианте попеременного конькового хода такова.

I фаза — скольжение на левой лыже с отталкиванием правой рукой; начинается с отрыва правой лыжи от снега и продолжается до выведения маховой (правой) ноги вперед-в сторону длительность фазы — 0,16—0,21 с. Скольжение в этой фазе поддерживается активным разгибанием правой руки в плечевом и локтевом суставах, а также незначительным (2—3°) наклоном туловища. Опорную (левую) ногу лыжник при скольжении разгибает в коленном суставе на 24—28°, в тазобедренном — на 20—24°, а голень наклоняет на 7—10°. Маховую (правую) ногу вместе с лыжей он 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.

II фаза — 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 опоры длительность фазы — 0,03—0,09 с.

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

III фаза — скольжение на левой лыже с отталкиванием левой ногой (0,18—0,23 с); начинается с отрыва правой палки от опоры и заканчивается постановкой левой палки.

Лыжник продолжает отталкиваться левой ногой, разгибая в тазобедренном и коленном суставах (туловище он выпрямляет на 2—3°). Маховую ногу, согнутую в коленном суставе почти до прямого угла, лыжник двигает вперед-в сторону. В это время он заканчивает вынос левой руки и ставит палку на опору под острым углом, а правую руку после отталкивания начинает перемещать вниз-вперед. В конце этой фазы лыжник ставит маховую (правую) ногу на снег под углом 16—24° к направлению движения.

IV фаза — скольжение на двух лыжах с отталкиванием левой ногой и одноименной рукой; начинается с постановки палки на опору и заканчивается отрывом левой лыжи от снега. Длительность фазы 0,09-0,16 с.

Толчковую (левую) ногу лыжник продолжает разгибать в тазобедренном и коленном суставах; разгибая ее в голеностопном суставе, он заканчивает отталкивание. С окончанием отталкивания левой ногой и отрывом ее от снега начинается второй скользящий шаг в цикле хода, движения в котором — те же, что и в первом шаге.

Значительный вклад в изучение и совершенствование коньковых лыжных ходов внесли А. А. Макаров (1971), А. В. Пирог (1973), В. Л. Ростовцев (1982), Ж. Жубер (1983), А. В. Кондрашов (1984), Р. Н. Дорохов (1985), В. В. Ермаков (1985), Л. Орман (1989), В. Н. Манжосов (1991), Н. П. Лопухов (1992), Д. Смит, Т. И. Раменская (1999).

Контроль при освоении техники лыжных ходов

Вначале при проведении анализа двигательных действий лыжника рассматривались поза, глубина посадки, углы между различными частями тела, динамика скорости лыжника. Но как определить скорость в цикле, если распределение ее по фазам происходит в доли секунды? Нужно учесть еще то, что отдельные части тела то движутся, то не движутся, тогда как ОЦМТ, являющийся точкой приложения всех векторных сил, движется непрерывно. Поэтому специалисты стали оценивать технику лыжника по динамике горизонтальной скорости ОЦМТ и (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 проводят кино съемку с последующей обработкой на компьютеризированных анализаторах.

В последнее время осуществляется видеосъемка, позволяющая фиксировать до 50 точек и определять скорости и ускорения по горизонтальной и вертикальной составляющим, а также определять углы между интересующими частями тела и плоскостями, фиксировать время движения.

Весь процесс изучения и анализа можно разделить на следующие *этапы*:

- регистрация структуры движения (путем визуального наблюдения измерения, хронометража, записи, световой регистрации, кино- и видеосъемки)

- Обработка данных регистрации и получение выходных данных материалов (контурограммы, хронограммы, циклограммы, таблицы, графики, кино- и видеофильмы)

- анализ структуры движения, выявление ошибок и закономерностей с учетом индивидуальных особенностей.

Визуальное наблюдение обеспечивает непосредственное восприятие движения в целом и зависит от квалификации наблюдателя, и от его умения вести запись данных, от выбора места для наблюдения.

Наблюдение 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. Просматриваются начало и конец рабочих моментов фазовой структуры хода, применение дополнительных движений, элементов расслабления после активных рабочих фаз.
6. Фиксируются частота и длина шагов на отрезке, и ведется хронометраж.

Пространственные, временные и силовые характеристики получают с помощью рулетки, секундомера, угломера, динамометра, тензолыжи, тензопалки, тензостельки, разметочных колышков и др.

На коротком отрезке (20—40 м) определяют количество шагов и время прохождения (этого отрезка); можно измерить длину шага и цикла. Контроль на занятиях за длиной и частотой шага позволяет получать необходимую информацию о технике и работоспособности занимающихся.

Световая регистрация движений. Простейший способ — фотографирование — позволяет лучше исследовать структуру движения, установить взаимное расположение частей тела (позу) в разные моменты

Видеосъемка. С появлением видеокамер значительно упростилась процедура регистрации движений. Теперь можно оперативно анализировать технику движения (сразу же после съемки) и быстро исправлять ошибки. Места для съемок выбираются в зависимости от поставленных задач. Если требуется оценить технику скользящего шага, то лучше проводить съемку на небольшом подъеме (3—5) или на равнине, а для оценки техники одновременных способа лыжного хода целесообразнее проводить съемку на пологом спуске или на равнинном участке.

На выбранном участке лыжни ставят колышки контрольного цвета (высота 35 см, толщина 1,0—1,5 см), на расстоянии 90 см с от другого. Центральный колышек должен отличаться от других колышков, чтобы потом, при анализе техники, можно было выбрать ближайший к нему шаг и избежать перспективных искажений. Если съемка производится с расстояния 15 м, то колышки нужно ставить на 1,5 м от лыжни.

для анализа техники необходимы следующие показатели:

- длина, время, скорость шага;
- частота шагов в минуту; длина выпада;
- угол голени, бедра по фазам;
- угол постановки палки;
- время скольжения и отталкивания;
- путь скольжения;
- скорость при скольжении и отталкивании;
- путь ОЦМТ по фазам;
- время движения по фазам и др.

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

При анализе движения лыжника нужно учитывать его индивидуальные особенности, способность приспосабливаться к условиям внешней среды. О рациональности техники можно судить по величине колебаний скорости внутри цикла: чем они меньше, тем рациональнее техника, т. к. поддерживать скорость энергетически выгоднее, чем поднимать ее на прежний уровень после значительного снижения.

Контроль за передвижениями лыжников помогает выявлять и исправлять ошибки, способствует совершенствованию техники лыжных ходов.

Приложение.

Из истории использования ЛЫЖ

Письменные свидетельства и археологические раскопки позволили установить, что применение лыж началось на Руси и в Скандинавии. В Скандинавии, а также в Сибири, на Северном Урале и на Алтае с глубокой древности охотники использовали «снегоступы» — короткие и широкие лыжи, облегчающие передвижение по снегу. Ходили люди и на разных лыжах: короткая и широкая использовалась для отталкивания, а узкая и длинная для скольжения.

Лыжи подбивали снизу шкурой лося или нерпы; жесткие волосы, направленные в одну сторону, давали возможность хорошо скользить, а при отталкивании создавали тормозящий эффект, в результате чего исключалось проскальзывание лыжи назад. Кроме того, шкура предохраняла древесину лыж от разбухания в мокрую погоду.

Палки для передвижения на лыжах стали использоваться людьми с незапамятных времен. Сначала применялась одна палка сохранения равновесия, потом стали применяться две палки большей устойчивости и опоры в глубоком снегу. Позднее на палках в верхней части появились петли для более удобного держания их при передвижении.

Начиная с середины XV в. лыжи находят широкое применение в военном деле. Документально подтверждено использование лыж регулярными русскими войсками и партизанами во время Отечественной войны 1812 г.

Лыжный спорт в России начал развиваться более 100 лет тому назад. Первые лыжные состязания были проведены в Петербурге в 1894 г. — по Неве на дистанцию всего 1/4 версты (1 верста = 1066 м)

С этого времени начинают создаваться лыжные объединения. В 1895 г. был организован Московский клуб лыжников, а в 1897 такой же клуб под названием «Полярная звезда» в Петербурге.

Первым официальным соревнованием в России считают лыжную гонку на 3 версты, проведенную 28 января 1896 г. на Ходынском поле в Москве. С 1898 г. соревнования по лыжам стали проводиться регулярно. В 1901 г. в Москве был организован новый клуб — общество любителей лыжного спорта. В 1902 г. в Москве была проведена гонка на звание сильнейшего гонщика на очень большую по тем временам дистанцию — 25 км. В следующем году в первенстве Москвы приняли участие и женщины.

Позднее организуются еще несколько клубов в Москве, Петербурге, Туле, Рязани, Костроме, Смоленске, Екатеринбурге, Харькове и других городах. Эти клубы были платные. Для вступления в клуб и для приобретения инвентаря нужны были немалые деньги.

В 1901 г. в Москве был проведен чемпионат России по лыжным гонкам на 30 км, победителем которого стал П. Бычков, прошедший дистанцию за 2 ч 26 мин. В 1911 г. был организован Всероссийский союз лыжебежцев, были разработаны первые единые правила соревнований по лыжным гонкам. Популярными соревнованиями и то время были ежегодные эстафеты вокруг Москвы и гонки на сверх-длинную дистанцию (60 км) — «Большая гонка», а также лыжные переходы из Москвы в Петербург и города.

В 1913 г. русские лыжники (П.Бычков и Л.Немухин) впервые приняли участие в Северных играх (Швеция).

В начале прошлого века соревнования проводились, как правило, на равнинной местности, что позволяло выступать на длинных лыжах (до 3 м); палки были также очень длинными, выше лыжника; крепления — мягкие кожаные ремни; обувь тоже мягкая; лыжная мазь еще не применялась. Лыжники передвигались в основном русским ходом, с которого начался попеременный двухшажный ход. Лишь с 1913 г. стали применять ходы с одновременным отталкиванием обеими руками, но скорость передвижения оставалась низкой.

В 1924г. впервые было проведено первенство СССР по лыжным гонкам. Соревнования стали проходить на пересеченной местности, что потребовало расширения применяемого лыжниками арсенала технических средств. Появляются новые лыжные ходы: попеременный четырехшажный (вперекидку) и одновременный трехшажный. Соревнования на пересеченной местности изменили и лыжный инвентарь. Лыжи и палки стали короче, палки были снабжены петлей, появились кожаные ботинки с рантами и жесткие крепления.

Большую роль в популяризации лыжных гонок сыграли лыжные походы — как внутри страны (Байкал — Мурманск), так и международные (Москва — Осло в 1927г.). Стали традиционными «звездные пробеги», посвященные годовщинам создания Красной Армии. В них участвовали десятки тысяч бойцов и командиров.

Росту массовости лыжного спорта способствовало введение в 1931г. Всесоюзного физкультурного комплекса «Готов к труду и обороне СССР» (ГТО) и единых школьных программ по физическому воспитанию. Образование в 1936 г. добровольных спортивных обществ (ДСО) дало возможность проводить командные соревнования по территориальному и ведомственному принципу.

Лыжный спорт получил распространение и среди сельской молодежи. В 1936 г. в Воронеже были проведены первые соревнования колхозных лыжников. В предвоенные годы популярными с гонки на сверхдлинные дистанции у мужчин — 100 км. Впервые такие соревнования были проведены под Москвой в 1940 г.

Во время Великой Отечественной войны создавались специальные лыжные отряды. Известному лыжнику — чемпиону страны 1939г. В. Мягкову (первому из спортсменов) было присвоено звание Героя Советского Союза. Несмотря на трудное военное время, ежегодно (кроме 1942 г.) проводились соревнования на первенство СССР по лыжному спорту а с 1942г. стали проводиться профсоюзно-комсомольские кроссы. В послевоенный период лыжный спорт активно развивался — как в городах, так и в сельской местности

В 1948 г. Всесоюзная лыжная секция вступила в Международную лыжную федерацию (ФИС), после чего стали расширять международные спортивные связи лыжников. В 1951 г. советские лыжники приняли участие в Международных лыжных студенческих соревнованиях (Румыния). Все призовые места завоевали советские студенты. В последующие годы

советские лыжники также успешно выступали на Зимних студенческих играх. В 1954 г. на первенстве мира (Фалун, Швеция) впервые на дистанциях 30 и 50 победителем стал советский лыжник — В. Кузин, а на 10 км среди женщин — Л. Козырева.

С 1962 г. стали проводиться Зимние спартакиады народов СССР. В первой спартакиаде участвовало 6 млн. человек.

Первыми для советских лыжников стали в 1956 г. Зимние Олимпийские игры в Кортина-д'Ампеццо (Италия), где они выиграли эстафету в лыжных гонках 4x10 км (Ф. Терентьев, П. Колчин, Н. Аникин, В. Кузин); Л. Козырева стала чемпионкой в гонке на 10 км. В последующие годы и до настоящего времени лыжники нашей страны не снижают спортивного мастерства, завоевывали на крупнейших спортивных состязаниях золотые, серебряные и бронзовые медали.