

74
20/01/74
ТАРТУСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЯКОВЛЕВ
Иван Трофимович

**ИССЛЕДОВАНИЕ СТАНОВЛЕНИЯ
СПОРТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОГО
МАСТЕРСТВА
ЛЫЖНИКА-ГОНЩИКА
В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ НАПРАВЛЕННОСТИ
СПЕЦИАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ**

13.00.04 — теория и методика физического воспитания
и спортивной тренировки

Диссертация написана на русском языке

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Тарту

1974

Работа выполнена в отделе высшего спортивного мастерства лаборатории теории и методики лыжного спорта Всесоюзного научно-исследовательского института физической культуры.

НАУЧНЫЕ РУКОВОДИТЕЛИ:

кандидат педагогических наук **И. Г. Огольцов**,
кандидат педагогических наук, доц. **В. В. Ермаков**.

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ОППОНЕНТЫ:

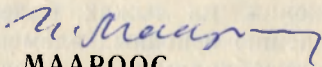
доктор медицинских наук, проф. **А. А. Гладышева**,
кандидат педагогических наук, доц. **Ю.-Х. А. Кальюсто**.

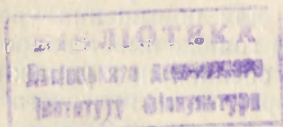
ВЕДУЩЕЕ УЧРЕЖДЕНИЕ:

Ленинградский научно-исследовательский институт физической культуры.

Автореферат разослан « 76 » ^х 1974 г.
Защита диссертации состоится « 27 » ^х 1974 г.
в . 7³⁰ час. на заседании Ученого совета медицинского факультета Тартуского государственного университета по присуждению ученых степеней в области физической культуры и спорта (Главное здание университета г. Тарту 202400, ул. Юликоолн, 18).

С диссертацией можно ознакомиться в Научной библиотеке ТГУ.


Ученый секретарь ТГУ И. МААРООС.



Введение

Современный уровень спортивных достижений в лыжных гонках требует дальнейшего совершенствования и научного обоснования спортивной техники. Повышение спортивных результатов связано с увеличением объема и интенсивности нагрузок, а также с более совершенной техникой передвижения на лыжах. Техника должна обеспечить надежность высокого спортивного результата в любых условиях передвижения.

В настоящее время все большую популярность приобретают специально-подготовительные упражнения, применяемые в бесснежное время года. Используя на протяжении многих месяцев подготовительного периода специальные упражнения, лыжники одновременно совершенствуют как техническое мастерство, так и повышают уровень функциональной подготовки.

Применение специальных упражнений в подготовительном периоде способствует правильному применению техники передвижения на лыжах, более качественному освоению и закреплению основных элементов техники лыжных ходов, развитию необходимых физических качеств. Между тем в методической и научной литературе существуют разноречивые мнения о значимости их применения для совершенствования структуры двигательных действий и развития специальных качеств лыжника-гонщика. Как правило, большая часть рекомендаций основана на практическом опыте и субъективных представлениях ряда авторов.

Особое значение для повышения уровня спортивных результатов в лыжных гонках имеет вопрос о влиянии различных по содержанию специальных упражнений и их сочетаний на становление спортивно-технического мастерства лыжника-гонщика.

В подготовительном периоде посредством бега по пересеченной местности, мы можем повысить функциональные возможности организма лыжника. Однако это улучшение по

нервно-мышечной координации, по сложности в деятельности органов и систем во многом не соответствует передвижению на лыжах. Назрела необходимость в дальнейшем, более объективном обосновании рационального сочетания и режима применения специально-подготовительных упражнений в бесснежное время на становление спортивно-технического мастерства лыжников-гонщиков в основном периоде тренировки. Все это и послужило предметом выбора и разработки данной темы исследования.

Состояние вопроса

Обстоятельное изучение специальной литературы, обобщение опыта отечественной и зарубежной практики убедительно показывают, что в различные периоды развития теории и методики лыжного спорта применялся принципиально различный подход к подбору, анализу и использованию специально-подготовительных упражнений. На наш взгляд, можно выделить три основных принципа, которыми специалисты руководствовались при выборе и использовании упражнений для совершенствования техники способов передвижения на лыжах. Они четко соответствуют определенным этапам исторического развития методики лыжного спорта.

В основу первого этапа был положен принцип подбора специальных упражнений, исходя из соответствия внешней формы движения лыжника (И. Кох, 1926; П. Васильев, 1934; И. Гребенщиков, 1936; Н. Озолн, 1935; А. Бычков, 1937; В. А. Воронов, 1949 и другие). Его начало относится к послереволюционному периоду развития лыжного спорта и заканчивается в начале 50-х годов.

На втором этапе, в связи с переходом на методику круглогодичной тренировки и внедрения в практику более современных упражнений, меняются взгляды и принципы подбора средств специальной подготовки. Этому во многом способствовали исследования ряда авторов по сравнительному анализу техники передвижения на лыжах по снегу и при выполнении имитационных упражнений (И. Ф. Мокропуло, 1953, 1955; С. В. Шишкин, 1953; Д. Д. Донской, 1954, 1955, 1958; Д. В. Дражев, 1957; И. Ф. Мокропуло, П. Н. Ябров, 1959; В. В. Ермаков, А. А. Макаров, 1967; В. В. Ермаков, 1967). Изучение техники выполнения упражнений на уровне отдельных элементов движения и опыта их применения в подготовительном периоде позволили определить сходство во внешней структуре, оценить их энергетическую стоимость и эффективность применения на различных этапах подготовки.

Дальнейшая разработка и внедрение системно-структурного подхода в теорию и методику лыжного спорта

(Д. Д. Донской, 1968; Х. Х. Гросс, 1971; В. М. Дьячков, 1972) потребовали некоторого пересмотра содержания понятия технического мастерства лыжника-гонщика, в результате чего наметился третий этап в оценке и принципах подбора специально-подготовительных упражнений. С ростом спортивных результатов совершенствуется методика тренировки, частью которой является не только техническая, но и функциональная подготовка.

Как правило, при выборе средств и методов подготовки лыжника-гонщика в бесснежное время года, специалисты лыжного спорта руководствуются принципом соответствия упражнений по отдельным характеристикам движения и их функциональным воздействием на организм спортсмена и на этой основе судят о степени переноса тренированности на основное двигательное действие лыжника. На наш взгляд, при решении этого вопроса метод сопряженного воздействия (по В. М. Дьячкову) остается ведущим и должен рассматриваться с точки зрения взаимовлияния структуры движений и развития функциональных возможностей организма.

Одним из слабоизученных вопросов на современном этапе является вопрос о влиянии различных по содержанию и интенсивности применения специально-подготовительных упражнений на уровень становления спортивно-технического мастерства лыжника-гонщика.

В связи с этим возникает необходимость сосредоточить внимание на решении главной педагогической задачи — обосновании различного сочетания и режима применения средств специальной подготовки и их влияния на уровень становления спортивно-технического мастерства лыжника-гонщика в основном периоде тренировки.

Задачи, методы и организация исследования

Перед настоящей работой были поставлены следующие задачи:

1. Исследовать уровень угасания и восстановления специальных двигательных навыков в основном периоде тренировки лыжника-гонщика.
2. Исследовать динамику становления спортивно-технического мастерства в зависимости от структуры тренировки.
3. Определить изменения в уровне функциональной и физической подготовки лыжника-гонщика от структуры спортивной тренировки.

Для решения поставленных задач были применены следующие методы исследования: 1) анализ и обобщение научно-методической литературы, 2) педагогический эксперимент, 3) динамография, 4) кинокиклография, 5) гониотензометрия, 6) газообмен, 7) статистический анализ.

Исследования проводились в естественных условиях передвижения на лыжах по снегу и в основных специально-подготовительных упражнениях попеременным двухшажным ходом. В эксперименте применялся метод дозирования нагрузки с учетом возможности каждого спортсмена исходя из расчета средней соревновательной скорости на данном этапе его подготовки.

В исследованиях приняли участие 27 лыжников-гонщиков КМС и спортсмены I разряда. Исходя из сложности решения задачи постановки экспериментальных исследований и для получения объективных данных в естественных условиях двигательной деятельности лыжника-гонщика, возникла необходимость в разработке и создании комплексной методики, способной разрешить поставленные задачи. В связи с этим, нам совместно с преподавателями кафедры лыжного спорта и инженерами лаборатории спортивной техники Смоленского государственного института физической культуры под руководством доцента В. В. Ермакова была изготовлена специальная динамографическая платформа и ряд приспособлений (лидер скорости, синхронная киносъемка), составляющих комплексную методику. Данное устройство позволяет проводить исследования в естественных условиях двигательной деятельности спортсмена и одновременно регистрировать усилия по вертикали и горизонтали (вперед, назад) при отталкивании левой и правой рукой и ногой (одновременно до 12 динамических характеристик движения).

На платформе можно фиксировать в динамике 1—3 циклов лыжного хода или любого специально-подготовительного упражнения. Скорость движения лыжнику задавалась лидером. Одновременно с регистрацией динамических опорных реакций осуществлялась синхронная киносъемка техники движений (частота съемки 32 кадра в секунду, угол открытия обтюлятора 30°). Весь процесс регистрации техники проводился на светолучевом осциллографе Н-700 при скорости лентопротяжки 160 мм/сек.

Всего получено 312 динамограмм, рассчитана 6061 характеристика, экспонировано 360 м киноплёнки.

Для определения энергетической стоимости передвижения на лыжах и специальных средствах в ходе педагогического эксперимента, была использована методика Дугласа-Холдена. Для забора выдыхаемого воздуха применялась маска, укрепленная на лице при помощи специального приспособления. Газоанализ проводился с помощью аппарата «Спиролит» фирмы «Юнкалор» (ГДР) и водяных газовых часов типа ГСБ. При исследовании частота сердечных сокращений находилась в пределах от 165 до 170 ударов в минуту.

Измерение абсолютной силы мышц сгибателей и разгибателей нижних конечностей проводилось в рабочих углах через каждый 10° с помощью тензодатчикской методики, предложенной Р. Н. Дороховым (1970). Всего было проведено 1934 измерения.

Педагогические исследования проводились на базе Смоленского государственного института физической культуры. На первом и втором этапах педагогического эксперимента была проведена многократная регистрация техники попеременного двухшажного хода (с 1 по 21 занятие через 5 тренировочных занятий, а два последующих через 30). Математическая обработка данных исследования осуществлялась с использованием электронно-вычислительной машины «Смоленск». В ходе обработки определялись: средняя арифметическая (\bar{X}), ошибка средней ($\pm m$), среднее квадратическое отклонение ($\pm \sigma$), критерий достоверности (t) по Стьюденту и Ван дер Вардену.

Исследование уровня угасания и восстановления специальных двигательных навыков в основном периоде тренировки в зависимости от направленности тренировочной нагрузки в бесснежное время года

Анализ показывает, что фазовая структура скользящего шага претерпевает существенные изменения, особенно на этапе вкатывания, где установлена значительная вариативность во временном соотношении отдельных фаз. Это продолжается на протяжении 3—4 недель занятий, после чего в структуре скользящего шага наступает четко выраженная стабилизация, хотя внутри самой структуры отмечается еще перестройка за счет перераспределения времени выполнения отдельных фаз. Так, между временем I фазы скольжения, зарегистрированного на первом занятии на снегу, на шестом, на одиннадцатом и на занятии в конце основного периода установлены достоверные различия ($t=3,42; 2,23; 3,53$). Замечено также, что время этой фазы, начиная с 6 занятия, имеет существенные различия с данными показателями на последующих занятиях ($t=3,73; 4,57; 4,65; 7,15$). По мере вкатывания (21, 36 занятие и далее) наблюдается значительное увеличение и относительная стабилизация времени I фазы скольжения. Характерной особенностью отличаются II и III фазы периода скольжения. Отмечается некоторый разброс в показателях данных характеристик, однако достоверных различий не установлено, хотя время выполнения III фазы уменьшается от занятия к занятию. Сопоставление времени периода отталкивания от съемки к съемке показывает, что данная величина с I по II занятие имеет тенденцию к увеличению абсолютных показателей, а в дальнейшем — к уменьшению и сохранению на определенном уровне. Сле-

довательно, отмечается внутреннее перераспределение временного соотношения фаз периода отталкивания, при сохранении общей величины толчка.

Сопоставление показателей силы опорных реакций (F вертикальная и горизонтальная толчка ногой и рукой) также показывает, что на первых занятиях с выходом на снег наблюдается достоверный разброс в анализируемых характеристиках, который по мере вкатывания уменьшается, а затем наступает их стабилизация (на 3—4 неделе, в отдельных случаях на 5). Причем, F — горизонтальная толчка рукой возрастает к 6-му занятию, а на последующих остается на одинаковом уровне. F — вертикальная толчка рукой в первое время уменьшается, ко II занятию происходит достоверное увеличение, а затем удерживается на постоянном оптимальном уровне. F горизонтальная и вертикальная толчка ногой имеют некоторые своеобразные изменения, особенно в начале занятий на снегу, но в конечном итоге к 16—20 занятию становятся стабильными.

По мере совершенствования специальных двигательных навыков на снегу отмечается уменьшение времени нарастания и увеличение его абсолютной величины при толчке ногой. Во времени нарастания $1/2$, $1/4$ силы отталкивания ногой (градиент силы) характерных особенностей, начиная с 6 занятия, не обнаружено. Однако во второй части кривой усилия толчка (до максимума) время постоянно уменьшается. Величина давления на опору в момент подседания снижается (с 56 до 39 кг). Абсолютная величина толчка ногой (от подседания до максимума) по вертикали постоянно увеличивается (с 69 до 99 кг, или на 31%).

Величина пройденного пути (S) за отдельные фазы периода скольжения изменяется своеобразно. В I фазе длина пути в начале занятий на снегу имеет тенденцию к снижению абсолютной величины (с I по II занятие), а в дальнейшем — к увеличению, с уменьшением разброса в показателях. Во II фазе эта характеристика также изменяется, но достоверных различий не наблюдается. В III фазе вначале отмечаются незначительные колебания, а затем стабилизация и уменьшение величины пройденного пути (к 16—21 занятиям).

Скорость движения (V) в I фазе скольжения вначале уменьшается (до II занятия), затем достоверно увеличивается и становится более устойчивой. Во II фазе V движения имеет незначительные колебания на протяжении всего периода тренировки на снегу; в III фазе V вначале сохраняется на исходном уровне, а затем снижается (с 2,49 до 1,75 м/сек), что связано с уменьшением величины пройденного пути за III фазу.

Специальный педагогический эксперимент по целенаправленному применению специальных средств в бесснежное время года, проведенный на трех учебных группах, показал, что характер восстановления двигательного навыка в основном периоде имеет различную тенденцию по сравнению с исходными показателями.

Так, в первой группе, которая применяла легкие лыжероллеры и искусственную лыжню, процесс восстановления специальных двигательных навыков происходит в значительной мере быстрее (на I занятии), чем это наблюдается во второй (на 6—11 занятиях) и особенно в третьей группе (на 11—16 занятиях).

Наиболее четко это восстановление отмечается в I фазе периода скольжения и в IV, V фазах периода отталкивания. В то же время II фаза была более вариативна особенно у испытуемых II и III групп.

Значительная изменчивость времени выполнения фаз скользящего шага наблюдается (до и после эксперимента) у испытуемых III группы (16—20 занятие). По мере совершенствования двигательного навыка происходит сокращение времени толчка ногой, причем в большей мере это отмечается у испытуемых I и II экспериментальных групп.

Характерная особенность наблюдается в динамике восстановления вертикальной и горизонтальной составляющей при отталкивании рукой и ногой. Так, у испытуемых I группы замечено равномерное возрастание отталкивания ногой от 135,9 до 142,0 кг, $t=3,56$ при $P=0,01$ (на протяжении всего основного периода). У испытуемых II группы наблюдаются достоверные изменения толчка с I по 6 занятие (уменьшение силы, $t=2,31$; $P=0,05$) затем постепенное нарастание величины.

В III экспериментальной группе в показателях толчка ногой получены существенные различия как в начальных, так и в конечных исследованиях, хотя проявляется общая тенденция к возрастанию величины исследуемой характеристики. Определенные изменения произошли в горизонтальной составляющей опорной реакции при толчке ногой, в частности, в значительной мере возросла у испытуемых I группы: с 13,7 до 15,9 на исходном уровне и с 15,9 до 17,8 кг в конце основного периода занятий. (Различия достоверны). Во II и III группах отмечается незначительный прирост силы при отталкивании ногой.

Величина отталкивания рукой под влиянием применения легких лыжероллеров и искусственной лыжни у испытуемых значительно возросла. Если величина горизонтальной составляющей F до эксперимента составляла в среднем 5,88 кг в начале занятий против 5,3 кг в конце, то после соответственно (5,9—6,9 кг, $t=2,76$, $P=0,05$). Вертикальная

составляющая до исследований была равна в начале занятий 5,9 кг и в конце основного периода — 7,9 кг. После эксперимента соответственно с 8,0 до 8,4 кг.

Время нарастания усилий при толчке ногой по мере совершенствования двигательного навыка сокращается. Максимальное значение толчка ногой от занятия к занятию в основном периоде постепенно возрастает.

Величина давления на опору при подседании уменьшается, причем в большей мере это замечено у испытуемых I экспериментальной группы. Характер изменений проявляется и в скорости пройденного пути фаз скользящего шага. Так, в первой группе после целенаправленного воздействия наблюдается их стабилизация при более высоком уровне показателей и их постоянное увеличение в I и II фазах и уменьшение в III фазе. Во второй — вариативность данных показателей наблюдается в течение 2-х недель, в третьей — на протяжении 3--4 недель занятий на снегу.

Исследование зависимости становления технического мастерства лыжников-гонщиков в основном периоде тренировки от направленности применения различных по структуре специально-подготовительных упражнений в бесснежное время года убеждает нас в следующем:

1. Процесс угасания и восстановления специальных двигательных навыков в зависимости от применяемых средств в подготовительный период идет по-разному.

2. Эффективными упражнениями для поддержания на определенном уровне специальных двигательных навыков в бесснежное время года подготовки лыжника-гонщика являются: облегченные лыжероллеры и искусственная лыжня, а также тяжелые лыжероллеры и имитация.

3. Наиболее вариативными характеристиками движения, за счет которых, в первую очередь, осуществляется перестройка структуры и сохранение других параметров скользящего шага, являются горизонтальная и вертикальная составляющие силы опорной реакции, время нарастания усилий (градиент силы), время выполнения, путь, скорость I—3 фаз периода скольжения.

Эти же характеристики являются ведущими, по которым можно четко судить об изменчивости структуры двигательных действий и целенаправленно управлять становлением технического мастерства лыжников-гонщиков.

4. У испытуемых I группы процесс становления технического мастерства после целенаправленного применения проявляется уже на первых занятиях на снегу, в то же время во второй группе это происходит на второй и третьей неделе, в третьей — особых изменений не происходит.

Исследования изменений в уровне функциональной физической и спортивной подготовки от структуры тренировки лыжника-гонщика

О влиянии различных специальных упражнений на уровень функциональной подготовки мы судили по сдвигам показателей потребления O_2 в л/мин. на метр пути мл, на кг веса мл/мин. и по кислородному пульсу. Сопоставление данных показателей осуществлялось на испытуемых трех экспериментальных групп, имеющих разную направленность (сочетание средств) тренировочных занятий по специальной подготовке. Напомним, что I группа применяла преимущественно легкие лыжероллеры и искусственную лыжню, II группа — тяжелые лыжероллеры и имитацию, III группа — преимущественно — бег. Сравнение величин в показателях газообмена проводилось на всех этапах подготовки, начиная с середины марта месяца (исходные данные на последнем снегу), затем в начале июня, сентября, в конце ноября, декабря, февраля и марта (последние три месяца занятий на снегу). В ходе эксперимента была получена различная динамика в показателях потребления O_2 , которая зависела от воздействия на функции дыхания применяемых упражнений. Наибольший интерес представляют данные потребления O_2 , полученные при передвижении на лыжах по снегу после проведения занятий с различной направленностью в бесснежный период времени. Так, уровень потребления O_2 л/мин. испытуемых первой группы с выходом на снег и в дальнейшем на протяжении всего основного периода оказался несколько ниже исходного уровня, взятого нами за 100% (см. таблица 1). Эти изменения не имеют достоверных различий. У испытуемых второй и третьей экспериментальных групп величина потребления O_2 оказалась несколько выше исходного уровня и сохранялась на протяжении всего периода тренировки. Если во второй группе эти различия не достоверны, то в третьей они существенны по отношению к данным, полученным на первом снегу (111%; $t=3,25$ при $P=0,05$). Однако в процессе совершенствования спортивно-технического мастерства в основном периоде наблюдается тенденция к снижению потребления O_2 во второй и третьей группах. В потребление O_2 на метр пути по мере совершенствования двигательного навыка у испытуемых первой группы произошло снижение с 12,9 до 12,1 мл (разница 6%, $t=3,71$, $P=0,01$), во второй группе с 13,6 до 12,2 мл (разница 11%, $t=4,35$, $P=0,01$) и в третьей группе с 14,35 до 12,51 мл (разница 17%, $t=5,15$, $P=0,01$). Сопоставление данных кислородного пульса при передвижении на лыжах по снегу показывает, что данная величина имеет тенденцию к снижению абсолютных показателей. Так, в первой группе это снижение составляет

Таблица I

ДИНАМИКА ПОТРЕБЛЕНИЯ O_2 ПРИ ПЕРЕДВИЖЕНИИ НА ЛЫЖАХ В ОСНОВНОМ ПЕРИОДЕ ТРЕНИРОВКИ
ЛЫЖНИКА-ГОНЩИКА

Статистические показатели	O_2 л/мин				O_2 м/пути				O_1 на кг веса				S_2 пульс			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
I Э К С П Е Р И М Е Н Т А Л Ь Н А Я Г Р У П П А																
\bar{X}	3,523	3,485	3,453	3,498	12,9	12,8	12,4	12,1	51,0	50,5	50,0	51,6	21,5	21,1	20,8	21,2
$\pm \Sigma$	0,159	0,105	0,190	0,102	1,40	0,35	0,39	0,35	3,79	1,33	1,58	2,21	1,12	0,67	0,63	0,79
$\pm m$	0,060	0,040	0,034	0,038	0,53	0,15	0,15	0,13	1,43	0,55	0,60	0,83	0,42	0,25	0,24	0,25
t 1-2, 3, 4		0,49	0,19	0,35	0,27	1,04	1,58	3,71	0,8	0,65	0,27	0,92		1,37	1,6	1,6
t 2-3, 4		0,58	0,21	0,21	2,10	1,58			0,56	0,13	0,55			0,65	0,40	0,40
t 3-4			1,0												1,01	1,01
II Э К С П Е Р И М Е Н Т А Л Ь Н А Я Г Р У П П А																
\bar{X}	3,544	3,649	3,567	3,557	13,1	13,6	12,8	12,2	50,3	50,6	50,6	50,0	21,2	22,1	21,6	21,4
$\pm \Sigma$	0,144	0,226	0,127	0,135	0,63	0,67	0,46	0,49	2,11	1,12	1,12	2,35	0,67	1,29	0,63	0,74
$\pm m$	0,054	0,085	0,048	0,051	0,24	0,25	0,17	0,18	0,80	0,42	0,42	0,88	0,25	0,49	0,24	0,28
t 1-2, 3, 4		1,05	0,32	0,12	1,20	1,17	3,13	4,35	1,22	0,34	0,14	1,41		1,55	0,91	0,55
t 2-3, 4		0,86	0,19	0,03	2,60	2,32			1,20	0,60				0,98	1,13	0,31
t 3-4																
III Э К С П Е Р И М Е Н Т А Л Ь Н А Я Г Р У П П А																
\bar{X}	3,492	3,933	3,650	3,626	12,1	14,4	12,8	12,5	48,9	54,2	51,4	50,5	21,4	21,8	21,9	21,9
$\pm \Sigma$	0,279	0,241	0,134	0,133	0,81	0,87	0,52	0,63	2,74	3,72	1,75	1,78	0,77	1,44	0,91	0,90
$\pm m$	0,105	0,091	0,051	0,058	0,31	0,26	0,20	0,24	1,03	1,40	0,66	0,67	0,29	0,54	0,34	0,34
t 1-2, 3, 4		3,25	1,33	1,14	4,20	4,20	0,28	0,43	3,02	1,55	1,23	1,23		4,08	1,11	0,51
t 2-3, 4		2,74	2,97	0,31	4,20	5,15	2,41		1,84	2,41		0,93		3,03	3,09	3,09
t 3-4															0,26	0,26

Условные обозначения: I) 1, 2, 3, 4 — пробы потребления O_2 (1 — исходные данные до применения специальных упражнений, 2 — на первом снегу, 3 — в середине, 4 — в конце основного периода)
II) Достоверно при $t=2,31$, $P<0,05$, $t=3,35$, $P<0,01$

3% по сравнению с исходными данными, взятыми во второй половине марта, во второй группе—4%, а в третьей—11%. Достоверные различия получены только в третьей группе ($t=4,08$, $P=0,01$).

Величина потребления O_2 на кг веса выглядит несколько по-иному. Так, в первой группе эта величина находится несколько ниже исходного и сохраняется на одном уровне на протяжении всего периода; во второй группе эти изменения незначительны, а в третьей отмечается снижение на 10% ($t=3,02$, $P=0,05$).

При исследовании динамики потребления O_2 и кислородного пульса в основных специальных упражнениях, применяемых в бесснежное время года экспериментальными группами, показывает, что по мере совершенствования техники данного упражнения наблюдается снижение показателей O_2 л. мин., O_2 на метр пути, O_2 на кг веса O_2 пульса.

В процессе исследования было обнаружено, что различное сочетание средств специальной подготовки оказывает специфическое влияние на уровень сдвигов в показателях абсолютной силы мышц, нижних конечностей в рабочих углах. Достоверное увеличение получено у испытуемых I и II экспериментальных групп в мышцах-разгибателях бедра, сгибателях голени, сгибателях и разгибателях стопы. Одновременно происходит прирост силы в мышцах-сгибателях бедра и разгибателях голени, но сдвиги не достоверны. Тенденция к увеличению силы исследуемых групп мышц наблюдается и у занимающихся III группы, которая преимущественно тренировалась в беге, но существенных различий не обнаружено.

Критерием оценки уровня развития двигательных качеств и функций организма в зависимости от применения различных средств и методики подготовки может служить спортивный результат (В. М. Зацпорский с соавторами, 1971, Н. В. Зимкин, 1971). Было установлено, что различная направленность занятий в бесснежное время года своеобразно влияет на рост спортивных результатов в основном периоде тренировки. Анализ выступления испытуемых в ответственных соревнованиях до и после эксперимента проводился нами по системе В. В. Кардюкова (1963).

Применение на протяжении всего бесснежного времени подготовки упражнений, близких ко внутренней структуре (искусственная лыжня, легкие лыжероллеры), более положительно отразилось на выступлении в соревнованиях основного периода. Упражнения, близкие по форме движения (тяжелые лыжероллеры и имитация), также дали положительные сдвиги, но в меньшей степени. Применявшиеся третьей группой беговые упражнения в меньшей степени содействовали повышению спортивных результатов в основном периоде тренировки.

Методические рекомендации по совершенствованию спортивно-технического мастерства лыжника-гонщика в подготовительном периоде тренировки

Данные наших исследований позволяют внести некоторые уточнения в методику тренировки лыжника-гонщика в подготовительном периоде и на этой основе дать практические рекомендации для спортсменов I спортивного разряда по совершенствованию спортивно-технического мастерства с учетом объема и интенсивности специальных средств с целью дальнейшего развития специальных двигательных навыков и функциональных возможностей лыжника-гонщика.

При совершенствовании спортивно-технического мастерства необходимо подбирать не только эффективные специально-подготовительные упражнения (легкие лыжероллеры, искусственная лыжня, имитация), но и наиболее оптимальные режимы их применения, которые во многом определяют уровень переноса навыка на основное двигательное действие лыжника-гонщика. Планирование нагрузки должно осуществляться с учетом индивидуальной скорости передвижения спортсмена, что позволит обеспечить целесообразный режим передвижения при выполнении специальных упражнений, на котором более эффективно идет одновременное совершенствование двигательных и вегетативных функций. При подготовке в бесснежный период времени предлагается применять четыре режима передвижения.

№ пп.	Режим передвижения	Скорость в % от сорев.	Дистанционная частота пульса (ударов в мин).
1.	Восстанавливающий	75—80%	145—150
2.	Поддерживающий	80—85%	150—160
3.	Развивающий	85—95%	160—170
4.	Соревновательный	95—100%	170—180

Применение таких режимов дает возможность целенаправленно планировать и управлять тренировочным процессом, а различное их сочетание позволяет совершенствовать не только специальные двигательные навыки, но и координацию двигательных и вегетативных функций организма на различных этапах подготовки.

На этапе весенне-летней подготовки целесообразно проводить тренировочные занятия в основном на восстанавливающем и поддерживающем режимах, и в меньшей мере — на развивающем, а на этапе летне-осенней подготовки преимущественно на поддерживающем и развивающем.

На осенне-зимнем этапе подготовительного периода преобладающим режимом является развивающий и соревнова-

тельный и в меньшей степени поддерживающий и восстанавливающий. В ходе тренировочных занятий на всех этапах подготовки необходимо усложнять профиль тренировочных трасс. Особенно на занятиях, где применяются легкие лыжероллеры и искусственная лыжня.

Наши исследования показали, что для развития и поддержания специальных двигательных навыков на определенном уровне необходимо в большей степени применять упражнения, близкие по структуре (легкие лыжероллеры и искусственная лыжня) и в меньшей мере имитацию и тяжелые лыжероллеры. Совершенствование техники в основном проводить в ходе тренировки под нагрузкой преимущественно на поддерживающем и развивающем режимах. Объем специальной подготовки к общему объему для лыжников-гонщиков первого спортивного разряда должен составлять 70—75%.

Выводы

1. Анализ специальной литературы и проведенные нами поисковые исследования показали, что применяемые специальные упражнения лыжника-гонщика можно разделить (по направленности) на две группы: 1) упражнения, близкие по структуре основному двигательному действию (искусственная лыжня, легкие лыжероллеры), 2) упражнения, близкие по внешней форме движениям лыжника-гонщика (тяжелые лыжероллеры, прыжковая имитация).

2. В бесснежное время года тренировки лыжника-гонщика наблюдается угасание специальных двигательных навыков, приводящее к дискоординации в работе двигательных и вегетативных функций, восстановление которой происходит через 3—4 недели занятий на снегу.

3. Процесс угасания и восстановления двигательных навыков в зависимости от применяемых средств в подготовительном периоде происходит неравномерно и наступает в различные сроки:

1) У испытуемых первой экспериментальной группы, применяющей в тренировке преимущественно легкие лыжероллеры и искусственную лыжню, восстановление технического мастерства наступает уже на первых занятиях на снегу.

2) При использовании в подготовке специальных упражнений, близких по форме основному двигательному навыку лыжника (тяжелые лыжероллеры и прыжковая имитация) восстановление техники происходит к 6—11 занятию на снегу.

3) У испытуемых, применяющих в бесснежное время года подготовки беговые упражнения, становление двигательного навыка наблюдается к 16—21 занятию на снегу.

4) Наиболее вариабельными характеристиками движения, за счет которых в первую очередь осуществляется перестройка структуры и сохранение других параметров скользящего шага, являются: горизонтальная и вертикальная составляющие силы опорной реакции, время нарастания усилий (градиент силы), время, путь и скорость выполнения первой и третьей фаз периода скольжения. Эти же характеристики являются ведущими, по которым можно четко судить об изменениях структуры двигательных действий и целенаправленно управлять становлением технического мастерства лыжников-гонщиков.

5) В подготовительном периоде у испытуемых первой экспериментальной группы по мере совершенствования специальных двигательных навыков наблюдается достоверное снижение величины общего потребления O_2 на метр пути, на кг веса тела и показателей кислородного пульса. Во 2—3 группах существенные сдвиги получены только в потреблении O_2 на метр пути.

6. В зависимости от направленности занятий в бесснежное время года величина потребления O_2 и кислородного пульса изменяется в основном периоде тренировки лыжника-гонщика по-разному.

Так, у испытуемых первой экспериментальной группы эти показатели, по сравнению с исходными, снижаются. Во второй группе они несколько больше, но к концу основного периода в некоторых случаях выходят на исходный уровень (потребление O_2 на 1 кг веса тела и кислородного пульса), в других — ниже исходного (потребление O_2 на метр пути). В третьей группе они существенно больше показателей, полученных перед началом исследования, но по мере совершенствования двигательного навыка значительно приближаются к исходным величинам.

7. Наибольшие сдвиги в приросте абсолютной силы мышц сгибателей и разгибателей нижних конечностей, а также в спортивном результате (по данным соревнований), получены у испытуемых первой и второй экспериментальных групп.

8. Для поддержания на определенном уровне специальных двигательных навыков и развития вегетативных функций у лыжника в подготовительном периоде наиболее эффективными упражнениями являются искусственная лыжня, легкие лыжероллеры и имитация.

Объем специальных упражнений в бесснежное время подготовки для лыжников-гонщиков первого спортивного разряда и мастеров спорта СССР составляет в пределах 75—80% от общего объема тренировочной нагрузки.

СПИСОК

работ, опубликованных по теме диссертации

1. К вопросу о совершенствовании техники передвижения на лыжах. Материалы III научной методической конференции. Смоленск, 1970. 48—53. В соавторстве с И. М. Петелиным, А. В. Пирог, В. В. Ермаковым.
2. Комплексная установка для регистрации и оценки двигательных действий лыжника-гонщика. Электроника и спорт. Л. 1972, с. 33—34. В соавторстве с В. В. Ермаковым, Г. С. Луговским, А. М. Кулешовым, И. В. Матвеевой, А. К. Кириченко, А. В. Пирог, Л. Д. Ермаковой, В. А. Медведевым, Л. Ф. Кобзевой.
3. Изменения параметров скользящего шага на различных режимах передвижения. Сборник научно-методических статей по лыжным гонкам. Смоленск, 1973, с. 68—70 в соавторстве с И. Г. Огольцовым, Л. Д. Ермаковой.
4. Исследование техники и энергетической стойкости передвижения на лыжах на искусственной лыжне. Сборник научно-методических статей по лыжным гонкам. Смоленск, с. 73—78, 1973, в соавторстве с Л. Д. Ермаковой, В. В. Ермаковым.
5. Исследование особенностей техники передвижения на лыжероллерах. Сборник научно-методических статей по лыжным гонкам. Смоленск, 1973, с. 78—81.
6. Динамика восстановления техники лыжника-гонщика в основном периоде тренировки. Сборник научно-методических статей по лыжным гонкам. Смоленск, 1973, с. 81—83 в соавторстве с В. В. Ермаковым.
7. Сравнительная характеристика техники шаговой и прыжковой имитации лыжника-гонщика. Сборник научно-методических статей по лыжным гонкам, Смоленск, 1973, с. 87—91.
8. Анализ перемещения ОЦТ лыжника в скользящем шаге. Сборник научно-методических статей по лыжным гонкам. Смоленск, 1973, с. 23—26 в соавторстве с В. Н. Монжосовым, И. Г. Огольцовым, В. В. Ермаковым.
9. Становление спортивно-технического мастерства лыжника-гонщика в зависимости от направленности и интенсивности применения специальных упражнений. Материалы Всесоюзной научно-методической конференции по проблеме «Техническое мастерство квалифицированных спортсменов» М., 1973, с. 93—94 в соавторстве с В. В. Ермаковым.
10. Особенности восстановления уровня технического мастерства лыжников-гонщиков на первом снегу соревновательного периода. Лыжный спорт. Сб. статей, вып. второй, 1973, с. 23 в соавторстве с В. В. Ермаковым, И. Г. Огольцовым.
11. Исследование техники и энергетической стойкости передвижения на лыжах на искусственной лыжне. Лыжный спорт. Сб. статей, М., 1973, с. 73 в соавторстве с Л. Д. Ермаковой, В. В. Ермаковым.