

4517.195.5

С 302

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА И
ОРДЕНА КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ
КУЛЬТУРЫ им. П. Ф. ЛЕСГАФТА

На правах рукописи

СЕМЕНОВ
Анатолий Анатольевич

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ
МЕТОДИКИ ТРЕНИРОВКИ
ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ ПРИ
КРАТКОВРЕМЕННОМ ПРЕБЫВАНИИ
В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГОРЬЯ**

(13.00.04 — Теория и методика физического воспитания
и спортивной тренировки)

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

ЛЕНИНГРАД 1977

Диссертация выполнена в секторе «Теории и методики прыжков на лыжах и лыжного двоеборья» (зав. сектором — кандидат педагогических наук **Е. А. Грозин**) Ленинградского научно-исследовательского института физической культуры (директор института — доктор биологических наук, профессор **В. А. Рогозкин**) и на кафедре лыжного спорта (зав. кафедрой — кандидат педагогических наук **П. А. Дельвер**) Казахского института физической культуры (ректор — доцент **К. Г. Ахметов**).

Научные руководители:

кандидат педагогических наук, старший научный сотрудник **Е. А. Грозин**,
кандидат педагогических наук, доцент **С. А. Локтионов**.

Официальные оппоненты:

Доктор педагогических наук, профессор **Ю. В. Верхошанский**
Кандидат биологических наук **Н. А. Фудин**

Ведущее научное заведение — Смоленский Государственный институт

21978 г.

с.ч. 1978 г. в 15 ча-
046.03.01 Государствен-
института физической
Декабрнстов, 35).

еке института.

доцент **Г. И. Черняев**

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность. Проблема подготовки в среднегорье в настоящее время находится в центре внимания спортивной науки, вследствие того, что в этих условиях создаются дополнительные возможности повышения спортивной работоспособности.

Опыт подготовки ряда ведущих спортсменов мира и результаты, достигнутые на XII зимних Олимпийских играх (И. Гаранин — СССР, В. Кох — США и др.) свидетельствует о большой эффективности проведения тренировочного процесса в условиях среднегорья.

В отечественной и зарубежной литературе достаточно широко изучена методика подготовки спортсменов при длительном пребывании в среднегорье, но не имеется исследований по воздействию кратковременного пребывания в горах.

Очевидно, проведение тренировочного процесса при кратковременном пребывании в условиях среднегорья может создать условия для расширения функциональных возможностей ведущих систем организма спортсменов, что окажет положительное влияние на повышение специальной работоспособности лыжников-гонщиков и рост спортивных результатов.

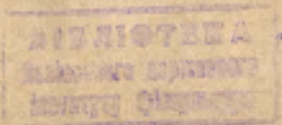
Исследования выполнены в соответствии со Сводным планом НИР по физической культуре и спорту Спорткомитета СССР по проблеме 7.9. (002.58.475).

Это позволяет считать тему настоящей диссертации актуальной.

Научная новизна. В диссертации впервые представлено теоретическое обоснование влияния кратковременного пребывания в среднегорье на спортивную работоспособность лыжников-гонщиков, определена структура и содержание учебно-тренировочного процесса, в том числе в мезо- и микроциклах на этапе непосредственной подготовки к соревнованиям с определенным конкретным величинами объемов и интенсивности нагрузки.

В работе установлено, что предложенная методика использования среднегорья, в отличие от длительного пребывания

7375-



ния, позволяет сохранить достигнутые ранее величины объемов и интенсивности нагрузки, что положительно отражается на работоспособности лыжников-гонщиков старших разрядов.

Получены новые данные об эффективности проведения тренировочного процесса при кратковременном использовании среднегорья, в основе чего лежит:

— возможность выполнения значительных тренировочных нагрузок в условиях гипоксии;

— исключения влияния гипоксии в периоде восстановления вследствие нахождения спортсменов после выполнения нагрузок в привычных условиях жизнедеятельности.

Автор экспериментально обосновал эффективность проведения тренировочного процесса при кратковременном пребывании в среднегорье, предьявляющим повышенные требования к организму спортсменов.

В исследованиях впервые реализуется идея теоретического обоснования единства равнинной и горной подготовки на основе комплексного научного подхода в организации и проведении тренировочного процесса на этапе непосредственной подготовки к соревнованиям.

С позиций основных теоретических положений управления подготовкой, разработана методика проведения тренировочного процесса при кратковременном пребывании в условиях среднегорья.

Полученные экспериментальные данные достоверно характеризуют количественную и качественную сторону изучаемого вопроса.

Практическая значимость. Полученные научные результаты могут быть использованы при организации и проведении тренировочного процесса лыжников-гонщиков высокой квалификации, проводящих подготовку в условиях среднегорья.

Методические положения, касающиеся направленности, структуры и содержания тренировочного процесса на этапах непосредственной подготовки к соревнованиям, а также основные вопросы кратковременного влияния условий гипоксии на специальную работоспособность лыжников-гонщиков старших разрядов опубликованы в печати в виде статей, методических рекомендаций и доложены на Республиканских и Всесоюзных конференциях по «Проблеме использования условий гор в системе подготовки спортсменов высшей квалификации».

Выводы и рекомендации данного исследования внедрены в практику подготовки сборных команд Казахской ССР по видам лыжного спорта, а также в сборной команде СДСО

«Динамо» (биатлон) ставшей чемпионом ЦС «Динамо» в 1976—77 гг.

Основные теоретические положения диссертации включены в учебную программу по дисциплине «Лыжный спорт» для студентов Казахского института физической культуры (лекции, методические занятия).

Объем работы. Диссертация изложена на 126 страницах машинописного текста, состоит из введения, пяти глав, выводов и рекомендаций, содержит 17 рисунков, 32 таблицы, библиографию — 262 источника, из них 45 зарубежных и 7 приложений.

СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Изучению влияния горной среды на организм спортсменов посвящено много исследований. Отечественные и зарубежные специалисты довольно подробно описывают различные варианты построения тренировочного процесса в период длительной акклиматизации и адаптации к мышечной деятельности в условиях гипоксии, подчеркивая эффективность горной подготовки (А. Ф. Бойко, Ф. П. Суслов, 1966; Л. П. Матвеев, 1967; Л. А. Иоффе, В. В. Матов и др., 1975).

Поиск новых форм подготовки спортсменов в среднегорье, с целью повышения специальной работоспособности и определения возможностей успешного выступления спортсменов в соревнованиях как на высоте, так и на уровне моря, должен быть направлен на изучение эффективного использования условий гипоксии.

Данные лабораторных исследований свидетельствуют о положительном влиянии кратковременного пребывания на «высоте» — в барокамере (В. В. Матов и И. Д. Суркина, 1965, 1971; В. К. Коваленко, 1971).

Это послужило основанием для проведения экспериментальных исследований, в которых определялась и научно обосновывалась методика проведения тренировочного процесса при кратковременном пребывании в условиях среднегорья и ее воздействие на спортивную работоспособность лыжников-гонщиков.

Целью работы явилось исследование эффективности тренировочного процесса лыжников-гонщиков старших разрядов на этапе непосредственной подготовки к основным соревнованиям при кратковременном пребывании в среднегорье.

Рабочая гипотеза заключалась в следующем — проведение тренировочных занятий в среднегорье с последующим возвращением в привычные условия позволит, с одной стороны,—

использовать гипоксические условия для повышения тренирующего эффекта, с другой — избежать «негативных» явлений, связанных с акклиматизацией и реакклиматизацией, неизбежно возникающих при длительном пребывании в горах, не меняя при этом направленность, структуру и содержание тренировочного процесса, сохраняя единство равнинной и горной подготовки.

В работе были поставлены следующие задачи:

1. Установить влияние длительного пребывания в среднегорье на работоспособность лыжников-гонщиков в периодах акклиматизации и реакклиматизации.

2. Определить воздействие кратковременного пребывания в среднегорье на изменение работоспособности лыжников-гонщиков.

3. Выяснить эффективность проведения тренировочного процесса при кратковременном и длительном пребывании в условиях среднегорья.

4. Разработать методику подготовки лыжников-гонщиков высокой квалификации с учетом кратковременного использования среднегорья.

Для решения поставленных задач были использованы следующие методы исследования:

1. Теоретический анализ и обобщение литературных данных и методических материалов.

2. Обобщение практического опыта работы тренеров и подготовки спортсменов по данным:

— анкетного и устного опросов;

— педагогических наблюдений.

3. Педагогический эксперимент.

Для решения поставленных задач в 1972—1975 гг. был проведен педагогический эксперимент (на 67 спортсменах высокой квалификации), в процессе которого изучалось воздействие длительного и кратковременного пребывания в среднегорье, устанавливалась динамика спортивной работоспособности занимающихся и оценивалась реакция организма на выполнение тренировочных нагрузок. Одновременно экспериментально проверялась рекомендуемая методика тренировки, устанавливалась ее эффективность с учетом влияния среднегорья.

Педагогический эксперимент был проведен в три этапа:

I-й этап — декабрь 1972—февраль 1973 г.;

II-й этап — декабрь 1973 — февраль 1974 г.;

III-й этап — октябрь 1974—февраль 1975 г.

4. Метод педагогических контрольных тестов применялся с целью оценки уровня развития ведущих физических ка-

чества и спортивно-технической подготовленности занимающихся.

5. Оценка физической работоспособности организма спортсменов по показателям индекса Гарвардского степ-теста (ИГСТ).

6. Оценка силовых показателей по данным кистевой и становой динамометрии.

7. Субъективная оценка состояния спортсменов по данным самоконтроля (по Н. Г. Озолину, 1970).

8. Медико-биологические методы применялись с целью оценки функционального состояния ведущих систем организма спортсменов, состояния здоровья занимающихся, переносимости тренировочных нагрузок и включали;

— оценку состояния сердечно-сосудистой системы (ССС) по показателям частоты сердечных сокращений (ЧСС), артериального давления (АД) и скорости кровотока;

— оценку состояния дыхательной системы по показателям спирометрии—максимальной вентиляции легких (МВЛ), жизненной емкости легких (ЖЕЛ) максимального объема выдыхаемого и вдыхаемого воздуха (пневмотахометрия—ПТМ).

9. Методы математической статистики.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ДЛИТЕЛЬНОГО ПРЕБЫВАНИЯ В СРЕДНЕГОРЬЕ НА РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ В ПЕРИОДАХ АККЛИМАТИЗАЦИИ И РЕАККЛИМАТИЗАЦИИ

На первом этапе педагогического эксперимента выяснилось влияние длительного пребывания в условиях среднегорья на изменение спортивной работоспособности и установившаяся период значительного ее снижения.

В эксперименте приняло участие две группы лыжников-гонщиков старших разрядов: опытная группа «А» и контрольная—«Б» (по 10 человек в каждой), которые к началу эксперимента имели относительно одинаковую подготовленность ($P < 0,05$).

Тренировочный процесс в группе «А» проводился в среднегорье (21 день) на высоте 2200—2300 м над уровнем моря, в группе «Б»—в условиях Алма-Аты (800 м).

За данный период спортсменами была выполнена следующая тренировочная нагрузка: общий объем в передвижении на лыжах составил 389,0 км, из них при ЧСС 180 ± 10 уд/мин—49,0 км, при ЧСС 160 ± 10 уд/мин—120,0 км и

при ЧСС 140 ± 10 уд/мин—220,0 км; в беге без лыж со средней и ниже средней интенсивностью—48,0 км, в ходьбе—32,0 км. Тренировочные занятия проводились по общепринятой методике как в среднегорье, так и на равнине.

Результаты исследований свидетельствовали, что в первый—второй день пребывания в горах у спортсменов не происходило существенных сдвигов в состоянии покоя в сердечно-сосудистой и дыхательной системах, что согласуется с исследованиями А. Д. Бернштейна, 1965; Ф. П. Сулова, 1965; В. В. Матова, И. Д. Суркиной, 1970 и др.).

Полученные данные показывают, что уровень специальной работоспособности в первые дни пребывания в среднегорье сохранялся несмотря на воздействие внешних факторов. Следовательно, кратковременное пребывание в условиях среднегорья (1—3 дня) позволяет выполнять привычные нагрузки на уровне достигнутых ранее до подъема в горы.

Однако к пятому дню было выявлено существенное снижение функциональных возможностей организма спортсменов. Данное положение подтверждается как результатами, полученными в тестах, характеризующих специальную работоспособность спортсменов (бег на лыжах на 5 км, 1000 и 250 м), так и в оценке функционального состояния ведущих систем организма.

Исследования, проведенные на 8—10 дни позволили установить, что показатели, характеризующие работоспособность и функциональное состояние организма находились на уровне значений близких к фоновым величинам. Так, среднее время прохождения 100 метровых отрезков дистанций в группе составило: 3 мин 47 с, против 3 мин 53 с до выезда в среднегорье ($P > 0,1$); среднее время преодоления 250-метровых отрезков в подъем $10—12^\circ$ соответственно было: 78,3 против 81,1 с ($P > 0,1$). В гонке на 10 км результат на 10 день пребывания в среднегорье улучшился на 20 с.

В показателях, характеризующих функциональное состояние ведущих систем организма установлены величины близкие к значениям, имевшим место до подъема в горы.

Данные исследований дали основание считать, что период акклиматизации относительно завершился и дальнейшая подготовка стала проводиться в режиме, как и в условиях равнины, с учетом включения значительных нагрузок.

К 18—20 дня пребывания в среднегорье показатели, отражающие спортивно-техническую подготовленность занимающихся, повысились и даже превзошли величины, зарегистрированные к началу эксперимента. Так, на дистанции 15 км

результат был улучшен в среднем на 33 с, в гонке на 10 км— на 1 мин 12 с и в гонке на 5 км—на 30,5 с.

О повышении функционального состояния систем организма спортсменов свидетельствовали и данные медико-биологических исследований: так, было установлено урежение ЧСС на 3 уд/мин и замедление скорости кровотока с $4,6 \pm 0,22$ до $6,0 \pm 0,32$ с. Последнее является фактом «экономизации» функций аппарата кровообращения и свидетельствовало о повышении тренированности организма спортсменов (П. П. Озолинь, Э. Б. Порчик, 1970; Г. Е. Луценко, 1971; В. Ф. Лутков, 1971; С. А. Разумов, 1972; Н. А. Степочкина и др., 1972). Одновременно были обнаружены положительные сдвиги в показателях, характеризующих состояние дыхательной системы. Так, задержка дыхания возросла с 20,8 до 27,1 с, заметно повысилась мощность выдоха и, особенно, вдоха по показателям ПТМ, соответственно с $5,5 \pm 0,2$ и $6,4 \pm 0,2$ л/с до $5,72 \pm 0,2$ и $6,9 \pm 0,2$ л/с, а ЖЕЛ увеличивалась на 160 см^3 .

Наряду с положительными сдвигами в показателях сердечно-сосудистой и дыхательной системах отмечено заметное повышение силовых параметров спортсменов.

Результаты контрольных соревнований, выполненных в период с 1 по 5-й день после возвращения из среднегорья, свидетельствовали о положительном влиянии пребывания в среднегорье на подготовленность опытной группы (табл. 1). Так, в гонке на 15 км, являющейся критерием уровня специальной подготовленности лыжников-гонщиков результаты группы «А» достигли 56 мин 07 с против 57 мин 33 с до выезда в среднегорье. Улучшение результатов было отмечено и при прохождении других дистанций ($P < 0,05$). Положительные изменения результатов были отмечены и в контрольной группе «Б», но при недостоверных сдвигах.

Следует отметить, что средняя скорость в группе «А» при преодолении 1000 м отрезка возросла с 4,1 до 4,6 м/с, а 250 м подъема $10-12^\circ$ —с 3,04 до 3,4 м/с; в группе «Б» прирост скорости был меньший— на 1000 м с 4,1 до 4,3 м/с и на 250 м— с 3,05 до 3,16 м/с.

Это отразилось на спортивных результатах лыжников-гонщиков, показанных ими на официальных соревнованиях после проведения подготовки в среднегорье.

Команда лыжников-гонщиков Казахского ИФК, составленная преимущественно из спортсменов опытной группы «А» после возвращения из среднегорья на равнину выиграла соревнования на Кубок Министерства высшего и среднего специального образования.

Таблица I

Динамика показателей, характеризующих уровень спортивной подготовленности на первом этапе педагогического эксперимента (средние данные)

Группы	Статистические параметры	Результаты в беге на лыжах на дистанциях (мин, с)												Гарвардский степ-тест-ИГСТ (Усл. ед.)	
		15 км		10 км		5 км		1000 м		250 м		Н	К	Н	К
		Н	К	Н	К	Н	К	Н	К	Н	К				
«А»	М	57,33	56,07	37,53	36,00	18,38	18,01	3,53	3,26	1,21	1,14	71,3	81,0		
	$\pm m$	14,1	14,3	12,4	9,2	8,6	15,4	4,9	2,4	1,06	0,63	0,86	1,4		
	$\pm \sigma$	42,3	42,9	37,4	27,6	26,0	46,2	14,7	7,2	3,2	1,9	2,6	4,2		
Р А-А		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		
«Б»	М	57,29	56,52	37,36	37,01	18,37	18,22	3,53	3,44	1,20	1,17	70,9	72,5		
	$\pm m$	15,2	16,1	12,4	11,5	10,8	12,2	3,03	1,9	1,16	0,86	0,86	0,86		
	$\pm \sigma$	45,6	48,5	37,4	34,5	32,5	36,8	9,1	5,8	3,5	2,6	2,6	2,6		
Р Б-Б		>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05		
Р А-Б		>0,05	<0,05	>0,05	<0,05	>0,05	<0,05	>0,05	<0,05	>0,05	<0,05	>0,05	<0,05		

Обозначения: Н — начало эксперимента, К — конец эксперимента.
 Примечание: Статистическая обработка показателей времени прохождения дистанций осуществлялась в пересчете в секунды.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА ПРИ КРАТКОВРЕМЕННОМ ПРЕБЫВАНИИ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГОРЬЯ

Материалы первого этапа педагогического эксперимента свидетельствовали о положительном воздействии пребывания в среднегорье на повышение спортивно-технических показателей, отражающих специальную работоспособность лыжников-гонщиков. Установлено, что в первый—третий дни пребывания в среднегорье уровень подготовленности, достигнутый в базальных условиях относительно сохранялся. Последнее может быть объяснено тем, что при изменении парциального давления кислорода работоспособность человека некоторое время может поддерживаться на достаточно высоком уровне за счет ответных приспособительных реакций организма, обеспечивая деятельность жизненно важных функциональных систем (П. К. Исаков и др., 1975).

По всей вероятности, сложившийся стереотип в деятельности систем организма, который был создан всем предшествующим процессом тренировки в базальных условиях, и являлся фактором, определяющим двигательную деятельность в первые дни пребывания в среднегорье.

Данные проведенных исследований позволили выдвинуть следующую гипотезу: высокая спортивная работоспособность может быть сохранена в условиях кратковременного использования среднегорья, при котором воздействие факторов внешней среды непродолжительно.

При кратковременном пребывании в среднегорье создаются благоприятные условия для течения восстановительных процессов, после предварительно выполненных нагрузок, т. к. они осуществляются в среде, привычной для организма спортсменов.

На втором этапе педагогического эксперимента устанавливалось воздействие кратковременного пребывания в среднегорье на изменение работоспособности спортсменов.

Эксперимент был проведен на двух группах лыжников-гонщиков старших разрядов («А» и «Б»), соответственно — 12 и 15 человек, которые осуществляли подготовку в различных условиях на протяжении 21 дня.

К началу эксперимента уровень спортивно-технической подготовленности групп был относительно одинаковым. В контрольных тестах и пробах не имелось статистических различий ($P > 0,05$).

Основное отличие в подготовке опытной («А») и контрольной («Б») групп заключалось в следующем:

— группа «А» проживала в базовых условиях (г. Алма-Ата, 800 м) и выезжала ежедневно (кроме 4 и 7-го дней недели) на высоту 1700—1800 м над уровнем моря для проведения тренировочных занятий с последующим возвращением в привычные условия жизнедеятельности;

— группа «Б» постоянно находилась в базовых условиях г. Алма-Аты, где и проводились тренировочные занятия.

Во время эксперимента группы осуществляли подготовку к первенству Казахской ССР.

На этапе непосредственной подготовки к соревнованиям в обеих группах был выполнен следующий объем тренировочной нагрузки: в передвижении на лыжах 445,0 км, из них при ЧСС 180 ± 10 уд/мин—130,0 км, при ЧСС 160 ± 10 уд/мин—230,0 км, при ЧСС 140 уд/мин—85,0 км, в беге и ходьбе—45,0 км.

При этом в отличие от рекомендаций, существующих в теории и практике спорта при подготовке спортсменов на высоте, в группе «А» не изменялась общая тенденция в динамике тренировочных нагрузок и полностью сохранялась принятая структура и содержание тренировочного процесса, которые характерны для завершающего этапа подготовки к основным стартам.

В первом микроцикле объем и интенсивность тренировочных нагрузок стабилизировались на уровне предыдущего микроцикла (до включения среднегорья).

Во втором микроцикле был несколько снижен общий объем нагрузки, но значительно возросла интенсивность за счет увеличения количества отрезков, проходимых в соревновательном режиме. Одновременно были несколько уменьшены интервалы отдыха между повторениями. Объем нагрузки подобного характера в отдельных занятиях достигал 10—12 км.

В третьем, предсоревновательном, микроцикле было выполнено дальнейшее повышение интенсивности (до уровня соревновательной, при стабилизации показателей объема).

Аналогичная тренировочная программа была принята и в контрольной группе «Б».

В конце эксперимента были установлены существенные и достоверные отличия между группами «А» и «Б» как в показателях по тестам, отражающих специальную подготовленность занимающихся, так и в пробах, характеризующих функциональное состояние их организма.

Так, скорость прохождения 1000 м отрезков дистанции в группе «А» возросла на 8,3% (при $P < 0,05$), против 1,2% в группе «Б» (при $P > 0,05$). Данное положение подтверждается

и динамикой спортивных результатов, показанных на официальных соревнованиях. В гонке на 15 км результат группы «А» улучшился на 1 мин 17 с и в гонке на 10 км — на 1 мин 42 с (при $P < 0,05$), в то время как в группе «Б» результаты фактически стабилизировались, при некоторой их тенденции к улучшению (табл. 2).

Полученные данные подтверждаются и показателями оценки физической работоспособности занимающихся по данным Гарвардского степ-теста, который в группе «А» достоверно возрос на 19,4%, в то время, как в группе «Б» улучшился лишь на 2,1% (см. табл. 2).

Следует отметить, что у занимающихся в опытной группе заметно (достоверно) возросли силовые показатели (по данным динамометрии).

Показательным является заметное повышение функциональных возможностей организма у занимающихся группы «А» и особенно состояния ССС и дыхательной систем. Так, к концу эксперимента у занимающихся опытной группы установлено замедление скорости кровотока с $5,5 \pm 0,13$ до $6,73 \pm 0,13$ с, урежение ЧСС с 52,5 до 46,8 уд/мин, увеличение задержки дыхания на выдохе с 30,4 до 34,8 с, увеличение мощности выдоха и, особенно, вдоха по данным ПТМ и ряда других показателей (во всех случаях при $P < 0,05$). Подобного положения не обнаружено у занимающихся в контрольной группе «Б».

Эффективность методики подготовки лыжников-гонщиков с использованием кратковременного пребывания на высоте подтверждается данными официальных соревнований на первенстве Казахской ССР. Лучшие из спортсменов опытной группы на этих соревнованиях заняли 1, 3, 7 места, в то время как в контрольной группе — 4, 6, 10 места. При этом два спортсмена из опытной группы выполнили нормативные требования «Мастера спорта СССР».

Субъективная оценка состояния по данным самоконтроля показала, что проведение тренировочного процесса при кратковременном пребывании в среднегорье, с последующим возвращением в привычные для спортсменов условия, не отразилось на состоянии сна, самочувствии, работоспособности и желании тренироваться в затрудненных условиях.

Материалы, полученные в эксперименте позволили установить, что проведение тренировочного процесса в условиях кратковременного пребывания в среднегорье, создает благоприятные условия с одной стороны, для выполнения освоенных ранее спортсменами нагрузок, с другой — благоприятно сказывается на течение восстановительных процессов в ба-

Динамика показателей, характеризующих уровень спортивной подготовленности групп на втором этапе педагогического эксперимента (средние данные)

Группы	Статистические параметры	Результаты в беге на лыжах на дистанциях (мин, с)												Гарвардский степ-тест-ИГСТ (усл. ед)	
		15 км		10 км		5 км		1000 м		Н	К	Н	К	Н	К
		Н	К	Н	К	Н	К	Н	К						
«А»	M	54,17	53,04	36,43	35,01	18,25	17,20	3,43	3,24	68,9	82,3				
	$\pm m$	17,0	18,5	19,5	19,6	14,3	10,2	1,9	2,5	0,9	2,5				
	$\pm \sigma$	56,4	61,6	65,0	65,3	47,5	33,7	6,3	8,3	3,0	8,3				
P A—A		<0,05		<0,05		<0,05		>0,05		<0,05		<0,05			
«Б»	M	55,02	54,52	37,20	37,12	18,59	18,49	3,46	3,44	68,1	69,5				
	$\pm m$	17,1	16,8	13,1	12,7	14,2	12,7	2,0	1,84	0,92	1,1				
	$\pm \sigma$	63,6	63,1	49,2	47,8	53,3	47,8	7,5	6,9	34,5	4,3				
P B—B		>0,05		>0,05		>0,05		>0,05		>0,05		>0,05			
P A—B		>0,05		>0,05		<0,05		>0,05		<0,05		>0,05		<0,05	

Примечание: Обозначения те же, что и в таблице 1.

зальных условиях. Все это повлияло на повышение аэробной производительности организма спортсменов, имеющей решающее значение в циклических видах спорта.

Анализ результатов первого и второго этапов эксперимента свидетельствует о большей эффективности проведения тренировочного процесса в условиях кратковременного пребывания в среднегорье. Это подтверждается величиной сдвигов по основным показателям, отражающим спортивно-техническую подготовленность и функциональное состояние ведущих систем организма, зарегистрированных на первом и втором этапах педагогического эксперимента.

Изменение режима двигательной деятельности в условиях среднегорья приводит к нарушению взаимосвязей, стереотипности в деятельности спортсмена, что является своего рода стрессовым фактором. Трудность поддержания сложившегося стереотипа внутренних процессов организма заключается «в чрезвычайной зависимости его от явлений как собственной внутренней среды организма, так и окружающего внешнего мира» (И. П. Павлов, 1951). Следовательно, длительное воздействие условий гипоксии и других внешних факторов среднегорья может привести к нарушениям не только координационного характера, но и к изменениям деятельности функций систем организма, чего не проявляется при кратковременном пребывании в этих условиях.

Именно с этих позиций надо рассматривать возможности рационального использования среднегорья для повышения спортивной работоспособности.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА ПРИ КРАТКОВРЕМЕННОМ И ДЛИТЕЛЬНОМ ПРЕБЫВАНИИ В СРЕДНЕГОРЬЕ

Эффективность кратковременного пребывания в среднегорье на динамику работоспособности обусловлена тем, что спортсмен испытывает кратковременную дополнительную, наряду с мышечной, гипоксическую нагрузку только в момент проведения тренировки, впоследствии возвращаясь на исходную высоту в привычные условия жизнедеятельности.

С целью дальнейшего изучения кратковременного воздействия условий среднегорья и уточнения ряда методических положений, касающихся выяснения особенностей динамики тренировочной нагрузки, был проведен третий этап педагогического эксперимента.

В эксперименте приняло участие две группы лыжников-гонщиков старших разрядов («А» и «Б»), по 10 человек в каждой, из них по 4 мастера спорта СССР и по шесть спортсменов первого разряда. До начала эксперимента группы тренировались по одному плану.

Отличие тренировочных программ в процессе эксперимента заключалось в следующем:

— группа «А» постоянно находилась и тренировалась в условиях среднегорья на высоте 2200—2300 м над уровнем моря;

— группа «Б» совершала кратковременные 3—4 часовые выезды в горы (1700—1800 м) для проведения тренировочных занятий с последующим возвращением в привычные условия жизнедеятельности.

Вследствие того, что спортсмены группы «Б», после проведения тренировочных занятий в среднегорье, возвращались в привычные для них условия, процесс восстановления (после предварительных нагрузок в горах) осуществлялся в благоприятном режиме — при отсутствии условий гипоксии. При этом предполагалось, что представится возможность устранить «негативную» фазу акклиматизации, неизбежно возникающую при длительном пребывании в горах.

Следует отметить, что при проведении первых тренировочных занятий в среднегорье в группе «Б» включались довольно высокие по интенсивности нагрузки, выполняемые в режиме 180 ± 10 ударов пульса в минуту, при сохранении достигнутого, на предыдущем этапе подготовки объема.

За период пребывания в среднегорье (4 недели) общий объем выполненной нагрузки в группе «Б» составил: 573,0 км, из них слабой интенсивности на пульсе 140 ± 10 уд/мин — 175,0 км, средней интенсивности на пульсе 160 ± 10 уд/мин — 220,0 км, сильной интенсивности при ЧСС 180 ± 10 уд/мин — 178,0 км.

В группе «А», постоянно находившейся на высоте, эти величины имели соответственно следующие значения: 565,0; 180,0; 215,0 и 170,0 км. При этом в первых двух микроциклах была снижена нагрузка, что принято в теории и практике спорта в период акклиматизации к условиям среднегорья. В дальнейшем, в третьем и четвертом микроциклах объем и интенсивность нагрузки были увеличены.

Оценка уровня подготовленности спортсменов, выполненная в конце эксперимента, показала, что проведение тренировочных занятий как при кратковременном, так и длительном пребывании в среднегорье оказало благоприятное воздействие на динамику спортивной работоспособности лыжников-гонщиков (табл. 3).

Таблица 3

Динамика показателей, характеризующих уровень спортивной подготовленности групп на третьем этапе педагогического эксперимента (средние данные)

Группы	Статистические параметры	Результаты в беге на лыжах на дистанциях (мин, с)												Гарвардский степ-тест-АГСТ (Усл. ед.)		
		15 км		10 км		5 км		1000 м		250 м		Н	К	Н	К	
		Н	К	Н	К	Н	К	Н	К	Н	К					
«А»	M	56,15	55,13	36,00	35,36	17,33	17,10	3,39	3,34	1,18	1,17	120,8	131,2	> 0,05	> 0,05	< 0,05
	$\pm m$	14,0	19,4	27,0	13,0	8,0	7,6	3,8	3,03	0,86	0,64	43	2,6			
	$\pm \sigma$	42,2	53,4	81,1	39,0	24,3	22,7	11,4	9,1	2,6	1,9	130	7,8			
Р А—А		< 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	< 0,05
«Б»	M	56,05	54,05	36,31	34,49	17,44	17,06	3,41	3,32	1,19	1,16	123,9	140,0	> 0,05	> 0,05	< 0,05
	$\pm m$	14,2	18,3	24,9	13,0	13,0	10,2	3,9	3,4	1,08	1,08	3,9	2,0			
	$\pm \sigma$	42,8	55,1	71,6	39,0	39,0	30,8	11,7	10,3	3,24	3,24	11,7	7,8			
Р Б—Б		< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	< 0,05
Р А—Б		> 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	0,05	0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	< 0,05

Примечание: Обозначения те же, что и в таблице 1.

Сравнение спортивно-технических результатов в начале и конце эксперимента свидетельствовало о лучших сдвигах, выявленных в группе «Б», у них улучшение времени прохождения 250 м подъема 10—12° составило 2,2 с, 1000 м равнинного участка 9,0 с и дистанции 5 км — 38,0 с, в группе «А» соответственно: 1,1; 5,3; 23,0 с.

В обеих группах установлено отчетливое повышение показателей внешнего дыхания: МВЛ, ЖЕЛ, ПТМ (вдох), одновременно выявлено урежение ЧСС и замедление скорости кровотока, что свидетельствует о повышении тренированности спортсменов. Вместе с тем, проведение тренировок в условиях кратковременного пребывания в среднегорье, при постоянном местожительстве в предгорье, определило повышение как функциональных возможностей спортсменов, так и уровня проявления специальных физических качеств и, в частности, скоростной выносливости. Так, результаты в гонке на 15 км в группе «Б» достоверно улучшились на 120 с, против 62 с в группе «А».

В контрольных тестах, отражающих скоростно-силовую подготовленность спортсменов, в таких как прохождение отрезков дистанции 250 и 1000 м достоверных различий между группами не было обнаружено, хотя более предпочтительные результаты получены в группе «Б» (см. табл. 3).

Об эффективности методики предложенной в диссертации свидетельствуют данные оценки спортивных результатов в эстафетной гонке на 10 км, проведенной на 7-й день после возвращения из среднегорья. Так, в группе «Б» результаты прохождения 10 км дистанции достоверно улучшились на 102 с против 24 с в группе «А» ($P_{A-B} < 0,05$).

Последнее подтверждается и динамикой показателей по ряду медико-биологических исследований. Так, при оксигеметрической пробе в группе «Б» установлено выраженное (достоверное) замедление скорости кровотока на участке сосудистого русла «легкие — ухо» с $6,21 \pm 0,21$ до $7,14 \pm 0,15$ с, против $6,06 \pm 0,26$ до $6,64 \pm 0,5$ в группе «А». Аналогичные данные получены и по показателям, характеризующим функциональное состояние дыхательной системы — при измерении МВЛ, ПТМ на вдохе и при задержке дыхания.

Полученные факты можно объяснить тем, что восстановительные процессы после спортивной деятельности осуществлялись в более благоприятных и привычных для организма условиях, а также при отсутствии отрицательных воздействий неизбежно возникающих в периодах акклиматизации и реакклиматизации при длительном пребывании в среднегорье.

ВЫВОДЫ

1. Продолжительное пребывание в среднегорье (21—28 дней) оказывает положительное воздействие на спортивную работоспособность организма спортсменов, что проявляется в повышении функциональных возможностей сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Последнее подтверждается замедлением скорости кровотока на 22,3%, урежением ЧСС с 54,2 до 50,0 ударов пульса в минуту, увеличением МВЛ на 7,6 л, повышением ЖЕЛ на 120—150 см³, характеризующих работоспособность лыжников-гонщиков.

2. Экспериментально подтверждена фазовость проявления спортивной работоспособности в периоде акклиматизации:

— 1—3 дни пребывания в среднегорье отмечается сохранение уровня, достигнутого ранее (до подъема в горы);

— 4—7 дни — снижение функциональных возможностей систем организма спортсменов и некоторое ухудшение спортивно-технических результатов;

— 8—17 дни — достижение уровня равного базальным условиям (до подъема в среднегорье);

— 18—20 и далее дни — приобретение более высокого уровня тренированности спортсменов.

3. Результаты исследований свидетельствуют о целесообразности проведения тренировочного процесса при кратковременном пребывании в среднегорье, что позволяет эффективно использовать факторы высоты и привычные условия жизнедеятельности спортсменов. При этом даже выполнение значительных тренировочных нагрузок в условиях гипоксии, не вызывает отрицательных сдвигов в деятельности ведущих систем организма, что имеет место при длительном пребывании в среднегорье в периодах акклиматизации и реакклиматизации.

4. Проведение тренировочного процесса при кратковременном пребывании в среднегорье с последующим возвращением в привычные (базальные) условия жизнедеятельности позволяет сохранить достигнутые ранее величины объема и интенсивности тренировочных нагрузок, что определяет единство равнинной и горной подготовки на этапе непосредственной подготовки к основным соревнованиям.

В отличие от этого при длительном нахождении в горах в фазе «острой» акклиматизации осуществляется снижение величин тренировочных нагрузок, вследствие адаптационной перестройки функций систем организма к условиям гипоксии.

5. Результаты педагогического эксперимента свидетельствуют, что при кратковременном пребывании в горах, плани-

рование тренировочного процесса для лыжников-гонщиков старших разрядов следует осуществлять в диапазоне 4-х недельного мезоцикла, где:

— в первом микроцикле целесообразно стабилизировать объем и интенсивность тренировочных нагрузок на уровне достигнутом ранее (в базальных условиях), в пределах 135—145 км, из которых 35—45 км выполняется в режиме при ЧСС 180 ± 10 уд/мин; — наибольшее повышение объема нагрузки (до 160—185 км) рационально осуществлять в третьем, а интенсивности (соревновательный режим — до 60—65 км) — в четвертом микроциклах.

6. Экспериментальные исследования подтвердили, что наиболее благоприятными сроками участия в соревнованиях при длительном нахождении в горах следует считать следующие:

— в периоде акклиматизации — 1—3 и 18—21 и далее дни;

— в периоде реакклиматизации 1—5 и 14—16 и далее дни.

Впервые экспериментально установлено, что при кратковременном использовании условий гор в системе подготовки спортсменов высокой квалификации имеется реальная возможность успешного выступления в соревнованиях в любые сроки.

7. Кратковременное пребывание в среднегорье, в сравнении с длительным, оказывает более положительное воздействие на функциональное состояние сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Последнее подтверждается достоверными межгрупповыми сдвигами ($P < 0,05$) в показателях индекса Гарвардского степ-теста (ИГСТ), скорости кровотока, МВЛ, ПТМ (вдох) и динамикой спортивно-технических результатов на соревновательных дистанциях.

Работы, опубликованные по теме диссертации

1. Исследование воздействия экстремальных условий среднегорья на работоспособность лыжников-гонщиков. Теория и методика физического воспитания и спортивной тренировки. Алма-Ата, 1974 (в соавторстве — Локтионов С. А., Грозин Е. А.).
2. Исследование влияния кратковременных тренировок в среднегорье на спортивную работоспособность и функциональное состояние организма лыжников-гонщиков. Проблемы использования условий гор в системе подготовки спортсменов высшей квалификации. Материалы Всесоюзного симпозиума 3—4 сентября 1974, Алма-Ата (в соавторстве — Грозин Е. А., Локтионов С. А.).
3. Исследование воздействия кратковременного пребывания в среднегорье на спортивную работоспособность лыжников-гонщиков. Пути повышения мастерства квалифицированных спортсменов (Сборник научных трудов). Л. 1975.
4. Особенности управления тренировочным процессом лыжников-гонщиков в период реакклиматизации. Теория и практика физ. культуры № 2. М., ФизС, 1976 (в соавторстве — Махонин А. Д., Грозин Е. А., Афанасьев Е. А., Махонин А. Д.).

Материалы диссертации доложены

1. На научных конференциях Казахского ИФК, 1972—1976.
2. На Всесоюзном симпозиуме «Проблемы использования условий гор в системе подготовки спортсменов высшей квалификации», 3—4 сентября 1974 г. Алма-Ата.
3. На научных конференциях ЛНИИФК, 1975, 1976.
4. На Всесоюзной конференции молодых ученых, 1—3 декабря 1976 г. Москва.