

ЕДУ-1
1997

УДК 79.014.195.6

КИЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

ДЕЛЬВЕР Петр Антонович

**ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДИКИ ТРЕНИРОВКИ
ГОРНОЛЫЖНИКОВ, ПРИБЫВАЮЩИХ
ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ЗОН
СТРАНЫ В УСЛОВИЯ СРЕДНЕГОРЬЯ**

*(130004 — Теория и методика физического
воспитания и спортивной тренировки)*

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

К и е в — 1974

Работа выполнена на базе Казахского института физической культуры (ректор — доцент К. Г. Ахметов).

НАУЧНЫЕ РУКОВОДИТЕЛИ:

кандидат биологических наук Н. А. Фудин;
кандидат педагогических наук, доцент Ю. И. Смирнов.

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ОППОНЕНТЫ:

кандидат педагогических наук, профессор С. К. Фомин;
кандидат педагогических наук Е. А. Грозин.

Ведущее учреждение — Ленинградский государственный орден Ленина и ордена Красного Знамени институт физической культуры имени П. Ф. Лесгафта.

Автореферат разослан 14 марта 1975 г.

Защита диссертации состоится 23 апреля 1975 г.
на заседании Совета Киевского государственного института физической культуры.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института по адресу: г. Киев, ул. Физкультуры, 1.

Ученый секретарь Совета,
доктор медицинских наук,
профессор П. Гудзь.

Подготовка к предстоящим XI зимним Олимпийским играм в Инсбруке (Австрия) настоятельно требует творческого и научного подхода к вопросам совершенствования методов спортивной тренировки горнолыжников.

Анализ литературных источников, посвященных пребыванию и тренировкам человека в условиях среднегорья, показал, что горный климат и факторы, составляющие горную среду, оказывают существенное влияние на самочувствие и функциональное состояние организма спортсмена (А. Н. Крестовников, 1938; Н. Н. Сиротинин, 1939; В. С. Фарфель, 1966; А. Д. Бернштейн, 1967; С. П. Летунов, 1965; А. З. Колчинская, 1965; А. В. Коробков, 1968 и др.).

Одновременно учеными было установлено, что тренировочный процесс в горах должен сопровождаться умеренными нагрузками в первоначальный период акклиматизации с постепенным увеличением до привычной величины, выполняемой до подъема в горы, с учетом скорости перестройки адаптивных систем организма спортсмена (С. А. Локтионов, 1965; Д. Е. Ростовцев, 1966; Д. А. Алипов, В. Х. Полубабкин, 1967; Ф. П. Суслов, 1958; Т. К. Мухамеджаров, 1968 и др.).

Изучая специальную литературу по горнолыжному спорту, мы находим, что самая значительная часть опубликованных работ отражает вопросы рационального построения техники поворотов и методики их совершенствования (А. А. Жемчужников, 1927, 1931, 1939; И. А. Черепов, 1937, 1939; В. Э. Мауэр, 1941, 1945, 1946; Г. П. Богданов, 1952; Д. Е. Ростовцев, 1954; Ш. Крукенхаузер, 1958; Ж. Жубер, 1959; В. А. Зырянов, Л. П. Ремизов, 1968 и др.).

Лишь немногие работы (В. М. Станкевич, 1954, 1960; Г. А. Петросян, 1960; Л. К. Костяева, 1968; В. А. Семенов, 1972) раскрывают методические стороны построения тренировочно-

го процесса горнолыжника, но при этом они не увязываются с акклиматизацией в горах.

Однако, в ряде исследований было установлено, что на ход акклиматизации и проявление работоспособности в условиях пониженного барометрического давления оказывает существенное влияние уровень предгорной гипоксической устойчивости и постоянное место жительства. При этом было установлено, что жители равнины, даже в результате длительного пребывания в горах, не достигают уровня физиологических показателей жителей гор и предгорий (Ж. С. Дубинина, Р. И. Ковалева, 1967; М. Ф. Авазбакиева, Х. Тавакелова, 1965; S. Lahiri, J. S. Milledq, Н. Р. Chattopadhyay, А. К. Bhattaharyya, К. Sinha Ashis, 1967 и др.).

Это говорит о том, что спортсмены, предварительно адаптированные к гипоксии малых высот, могут иметь лучшие потенциальные возможности для более быстрой акклиматизации в среднегорье и достигать высокой работоспособности в более короткий период, чем жители равнин.

Анализ доступной нам литературы показал, что вопрос адаптации и тренировки в среднегорье спортсменов, представляющих различные географические зоны, недостаточно изучен.

Исследуя тренировочный процесс горнолыжников, прибывающих из различных географических зон страны в условия среднегорья, мы склонны рассматривать тренировку в двух взаимозависимых направлениях — это акклиматизация к горам и совершенствование функциональных и технических возможностей спортсменов в условиях горного климата.

Рациональное построение тренировочного процесса горнолыжников в среднегорье с учетом влияющих факторов горной среды должно способствовать росту спортивного мастерства.

ЗАДАЧИ, МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

В настоящей работе были поставлены следующие задачи:

1. Изучить влияние нагрузок, выполняемых горнолыжниками, в первоначальный период пребывания в среднегорье и установить их значение для состояния уровня работоспособности в горных условиях.

2. Определить оптимальные сроки акклиматизации спортсменов-горнолыжников, прибывающих из различных географических зон в условия среднегорья.

3. Разработать рекомендации о рациональном построении тренировочного процесса горнолыжников в период акклиматизации в условиях средних и высоких гор,

Для решения поставленных задач были использованы педагогические и физиологические методы исследования:

1. Изучение состояния вопроса по данным отечественной и зарубежной литературы осуществлялось в виде анализа книг, монографий, тезисов научных конференций, а также ознакомления с публикациями в научно-методических журналах и газетах.

2. Анализ тренировочной работы горнолыжников по данным бесед, дневников и педагогических наблюдений осуществлялся путем изучения опыта подготовки сильнейших отечественных и зарубежных горнолыжников в виде опроса по заранее разработанному плану с записью данных бесед в специально разработанные анкеты.

Изучая планы и дневники спортсменов, мы старались определить величину объема нагрузки в спусках на лыжах, интенсивность выполняемой работы, условия, в которых осуществлялся тренировочный процесс.

3. Инструментальные исследования

а) Разработка конструкции тренажера и использование его в исследованиях.

С этой целью была разработана принципиально новая конструкция тренажера, позволяющая имитировать технику поворота на параллельных лыжах с наиболее приближенным характером физических напряжений к физическим нагрузкам на трассах слалома и слалома-гиганта.

Для изучения работоспособности горнолыжника в специальных условиях применялся метод выполнения максимальной частоты имитационных движений в единицу времени, соответствующей прохождению трассы слалома (40 сек.) и слалома-гиганта (80 сек.).

б) Изучение восстановительных процессов функционального состояния после прохождения соревновательных дистанций.

Изучение восстановительных процессов осуществлялось с помощью портативного электрокардиографа (ЭКП-60) в первые три минуты после спуска по трассе. Более быстрый восстановительный характер частоты сердечных сокращений указывал на более благоприятное функциональное состояние спортсмена в период тренировок и акклиматизации в горах.

С целью изучения влияния спусков по крутым склонам на функциональное состояние организма и величину физического напряжения исследование восстановительных процессов проводилось на склонах крутизной 15—22° и 22—30°.

4. Контрольные соревнования на склонах различной крутизны

Наилучшим методом проверки функциональной готовности спортсменов являются соревнования. С этой целью проводились контрольные соревнования по слалому длиной 400 м и слалому-гиганту — 1200 м среди испытуемых спортсменов в среднегорье.

Контрольные соревнования проводились в каждом указанном виде на двух трассах. Одна трасса устанавливалась на склоне крутизной 15—22°, другая на склоне 22—30° в соответствии с правилами соревнований.

В конечном результате важно было определить, в какой степени и на какой контингент спортсменов оказывает наибольшее влияние сложность тренировочного профиля горы. При этом обращалось внимание на характер тренировочной работы исследуемых групп горнолыжников, предшествовавшей контрольным соревнованиям.

5. Физиологические методы исследования

а) Газометрические исследования

Данные литературы свидетельствуют о том, что пониженное парциальное давление кислорода в условиях горного климата в первую очередь заставляет активизироваться внешнее дыхание. При этом вентиляционные сдвиги в функциональном состоянии дыхания будут характеризовать в определенной степени уровень адаптации организма не только к условиям гипоксии среды, но и к физической деятельности человека в период тренировок в горах.

С целью изучения изменений внешнего дыхания в процессе тренировок и акклиматизации горнолыжников в условиях среднегорья нами был использован аппарат спирограф марки СГ 1М. Запись работы органов дыхания осуществлялась по методике, предложенной А. Г. Дембо (1957, 1963).

С помощью спирографа фиксировалась частота дыхания (ЧД), минутный объем дыхания (МОД), коэффициент использования кислорода (K_{IO_2}) как в состоянии покоя, приближенному к условиям основного обмена, так и после дозированной нагрузки (20 приседаний за 25 сек.).

Газоэнергетическая стоимость спусков на трассах слалома, слалома-гиганта и специальной работы определялась по методу Дуглас-Холдена.

б) Исследование частоты сердечных сокращений.

В состоянии покоя подсчет частоты сердечных сокращений осуществлялся утром, лежа в постели, пальпаторным методом в течение 1 минуты.

В период тренировочных занятий фиксация частоты сердечных сокращений выполнялась после спуска с максимальной интенсивностью. Но прежде чем начать спуск на лыжах, спортсмен отдыхал 2 минуты. Запись частоты сердечных сокращений у спортсменов сразу после прохождения трасс соревновательной длины (слалом — 400 м, слалом-гигант — 1200 м) на склонах крутизной 15—22° и 22—30° проводилась в первые десять секунд на первой и третьей минуте отдыха.

Весь полученный материал был подвергнут статистическому анализу.

Исследования проводились в 2 этапа: предварительные в 1968—1969 году и экспериментальные в 1970 году.

В процессе исследований под наблюдением находились члены сборных команд ДСО и ведомств, спортсмены мужского пола из различных городов Советского Союза в возрасте 18—35 лет, высоких спортивных разрядов, прибывшие на горноспортивную базу Чимбулак (высота 2200 м над уровнем моря).

В предварительных исследованиях спортсмены-горнолыжники условно были разбиты на три группы: I группу составили лыжники, прошедшие предварительную подготовку в горах Кавказа — 23 человека, II группу — спортсмены городов Москвы, Ленинграда, Киева, Минска — 30 человек и III группу составили горнолыжники Алма-Аты и Казахского института физической культуры — 50 человек.

В экспериментальных исследованиях под наблюдением находились две группы. Группу 2 «а» составили горнолыжники Минска, Ленинграда, Москвы — 20 чел. и 3 «а» — спортсмены Алма-Аты — 20 чел. Всего под наблюдением находилось 143 чел.

Исследования проводились в 1—2, 5—6, 10—11, 15—20 дни пребывания в среднегорье. Контрольные соревнования проводились в 4—5, 10—11, 18—19 дни на склонах различной крутизны.

С помощью педагогических и физиологических методов исследования изучалось влияние физических нагрузок и факторов горного климата на состояние работоспособности и вегетативных функций организма спортсменов.

МАТЕРИАЛЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

а) Исследования методики тренировки горнолыжников

В период пребывания исследуемых горнолыжников на Чимбулаке в основу тренировочного процесса было положено по-

степенное увеличение нагрузки. В первую неделю проводились трехчасовые одноразовые тренировки в день, а в последующий период — двухразовые, до пяти часов в день.

Анализ объемных параметров нагрузки в группах показал, что, тренируясь в различных видах горнолыжного троеборья, спортсмены, прибывшие с гор Кавказа, больше уделили внимания (на 2—4%) подготовке на трассах слалома и слалома-гиганта (соответственно 8—32%), чем горнолыжники II группы (соответственно 6—28%). И лишь на 3% спортсмены III группы тренировались меньше в слаломе, чем горнолыжники I группы. В произвольных спусках наибольший объем нагрузки был у спортсменов II группы и составлял 39% к общему объему за учебно-тренировочный сбор при недостоверных различиях с III группой.

Анализ тренировочной нагрузки по микроциклам показал, что все группы спортсменов выполнили равный объем нагрузки на всех этапах обследования.

Изучая тренировочный процесс горнолыжников с качественной стороны, было установлено, что спортсмены II группы значительно меньше (на 10,2—13,8%), чем все остальные, выполняли спуски на длинных отрезках, и эта доля разницы падает главным образом на первоначальный этап пребывания в горах. В последующие дни, с наступлением второй недели пребывания на высоте, спортсмены трех групп уже до 50% всей тренировочной нагрузки выполняли на длинных соревновательных отрезках. В период третьей недели пребывания на Чимбулаке исследуемые спортсмены до минимума сократили тренировки на коротких и средних отрезках, но чаще использовали длинные и соревновательные дистанции.

Таким образом, в течение двадцатидневного периода пребывания в горах спортсмены I группы достоверно больше, чем горнолыжники II группы, катались на больших отрезках, а спортсмены III группы только в первом микроцикле больше, чем II группа, катались с использованием длинных спусков.

Определенную сложность в тренировочном процессе горнолыжников составляет крутизна склона, на котором устанавливается трасса.

В результате проведенных исследований тренировочного процесса горнолыжников было установлено, что спортсмены I группы использовали пологие склоны (15—22°) на 41,6% к общему объему, что составляло достоверно меньшую разность со спортсменами II и III групп. А на крутых склонах (22—30°) горнолыжники I группы, наоборот, катались больше, чем слаломисты II и III групп (табл. 1).

Таблица 1.

Динамика объема нагрузки у горнолыжников между группами по микроциклам при тренировке на склонах различной крутизны ($M \pm m$ в к.м)

Крутизна склона	Группы и показатели																	
	I		II		P		I		III		P		II		III		P	
	$M \pm m$		$M \pm m$				$M \pm m$		$M \pm m$				$M \pm m$		$M \pm m$			
15-22°	28,4±2,1		28,5±1,8		>0,05		28,4±2,1		37,0±1,9		<0,05		28,5±1,8		37,0±1,9		<0,05	
	23,1±1,7		20,3±2,3		>0,05		23,1±1,7		12,4±2,2		<0,05		20,3±2,3		12,4±2,2		<0,05	
15-22°	21,7±1,7		33,1±2,8		<0,05		24,7±1,7		29,6±2,1		>0,05		33,1±2,8		21,6±2,1		>0,05	
	47,5±2,3		36,2±1,9		<0,05		47,5±2,3		40,5±2,5		<0,05		36,2±1,9		40,5±2,5		>0,05	
15-22°	21,9±1,4		28,0±1,1		<0,05		21,9±1,4		23,5±1,9		>0,05		28,0±2,1		23,5±1,9		>0,05	
	43,3±1,6		39,2±1,8		<0,05		43,3±1,6		41,6±2,2		>0,05		39,2±1,8		41,6±2,2		<0,05	

I. Микроцикл

II. Микроцикл

III. Микроцикл

Вторая группа, пройдя за сбор равное количество километров с другими группами, хотя и использовала в первую неделю больше короткие отрезки, но выполняла их на крутых склонах, тем самым исключая равномерность работы и усложняя процесс акклиматизации, что могло сказаться на результатах контрольных соревнований.

Третья группа, при равном пройденном километраже с другими группами, тренируясь на длинных отрезках, больше использовала в первую неделю склоны малой крутизны, что снижало эмоциональную и физическую нагрузку и могло способствовать постепенному совершенствованию гипоксической устойчивости организма.

Исследование работоспособности горнолыжников в стандартных и постоянных условиях осуществлялось с помощью тренажера собственной конструкции.

Исследование работоспособности на станке-тренажере показало, что максимальная частота имитационных движений во многом зависит от функционального состояния спортсменов на определенном этапе пребывания в горах.

Сорокасекундная нагрузка на тренажере, равно как и восьмидесятисекундная, не выявили преимуществ ни одной из групп в первые дни пребывания на Чимбулаке (табл. 2).

В конце первой недели тренировок в горах было установлено, что спад работоспособности, как показали результаты спортсменов, выполнявших оба вида нагрузки на тренажере, наступает во всех группах. Но снижение частоты имитационных движений в этот период оказывается различным между группами. Наименьший спад работоспособности в это время имели спортсмены I-ой и III-ей групп по сравнению со II-ой группой.

Состояние работоспособности у спортсменов I-ой и III-ей групп во вторую неделю (на 10—11 день), по данным частоты движений на тренажере (табл. 2), характеризуется значительным подъемом до исходных величин, что указывает на более благоприятное функционирование систем организма спортсменов этих групп в экстремальных условиях.

На 10—11 день сохранение работоспособности спортсменами II-ой группы на уровне 5—6 дня свидетельствует о более длительных процессах перестройки функций организма к условиям горной среды.

Эти данные говорят о том, что спортсмены, прибывшие с равнинных зон страны, к концу третьей недели приобретают только тот уровень работоспособности, который имеют спортсмены I и III групп к середине и к концу второй недели.

Таблица 2

Максимальная частота имитационных движений горнолыжников
на тренажере ($M \pm m$)

Дни в горах	Группы и показатели								
	I	II	P	I	III	P	II	III	P
	$M \pm m$	$M \pm m$		$M \pm m$	$M \pm m$		$M \pm m$	$M \pm m$	
За 40 секунд									
1-2	$72,4 \pm 1,2$	$69,7 \pm 0,9$	$> 0,05$	$72,4 \pm 1,2$	$71,6 \pm 1,3$	$> 0,05$	$69,7 \pm 0,9$	$71,6 \pm 1,3$	$> 0,05$
5-6	$68,8 \pm 0,8$	$66,4 \pm 1,0$	$< 0,05$	$68,8 \pm 0,8$	$69,4 \pm 1,1$	$> 0,05$	$66,4 \pm 1,0$	$69,4 \pm 1,1$	$< 0,05$
10-11	$72,6 \pm 1,3$	$67,3 \pm 1,4$	$> 0,05$	$72,6 \pm 1,3$	$72,3 \pm 1,2$	$> 0,05$	$67,3 \pm 1,4$	$72,3 \pm 1,2$	$< 0,05$
15-20	$73,2 \pm 0,9$	$70,5 \pm 1,2$	$< 0,05$	$73,2 \pm 0,9$	$73,5 \pm 1,4$	$> 0,05$	$70,5 \pm 1,2$	$73,5 \pm 1,4$	$> 0,05$
За 80 секунд									
1-2	$127,9 \pm 1,2$	$125,7 \pm 1,3$	$> 0,05$	$127,9 \pm 1,2$	$128,3 \pm 0,9$	$> 0,05$	$125,7 \pm 1,3$	$128,3 \pm 0,9$	$> 0,05$
5-6	$124,6 \pm 1,1$	$121,5 \pm 0,9$	$< 0,05$	$124,6 \pm 1,1$	$125,1 \pm 0,8$	$> 0,05$	$121,5 \pm 0,9$	$125,1 \pm 0,8$	$< 0,05$
10-11	$128,2 \pm 1,4$	$122,8 \pm 1,3$	$< 0,05$	$128,2 \pm 1,4$	$127,4 \pm 1,2$	$> 0,05$	$122,8 \pm 1,3$	$127,4 \pm 1,2$	$< 0,05$
15-20	$130,6 \pm 1,3$	$126,7 \pm 1,2$	$< 0,05$	$130,1 \pm 1,3$	$129,5 \pm 1,1$	$> 0,05$	$126,7 \pm 1,2$	$129,5 \pm 1,1$	$< 0,05$

Максимальная нагрузка на тренажере по времени, равная прохождению соревновательных трасс слалома и слалома-гиганта, достаточно убедительно дифференцирует состояние работоспособности горнолыжников на различных этапах пребывания в горах и имеющих различный характер предгорной подготовки.

Исследуя восстановительные процессы (по частоте сердечных сокращений) на третьей минуте после выполнения работы высокой интенсивности на склонах различной крутизны и трассах слалома и слалома-гиганта в 1—2 день пребывания в горах, не было установлено каких-либо существенных различий между группами. В слаломе на склоне 15—22°, по данным (M+m), ЧСС у I группы составила 114,0±2,7, у II группы — 117,3±2,4, у III группы — 115,8±3,1 (при P>0,05); на склоне 22—30° у I группы — 117,5±3,1, у II группы — 119,4±2,8, у III — 118,2±2,6 (при P>0,05).

Исследование частоты сердечных сокращений у лыжников в трехминутный период отдыха после спуска показало, что спортсмены, предварительно адаптированные к гипоксии (I группа), и жители предгорий (III группа) при выполнении одинаковой нагрузки в слаломе на высоте имели ЧСС, по данным M+m, соответственно 117,8±2,2; 120,4±1,9, и обладали весьма мобильным характером вегетативных функций уже на второй неделе тренировок в горах. Одновременно спортсмены равнинной зоны (II группа — ЧСС — 128,1±2,4) испытывали заметные затруднения, особенно в период восстановления после прохождения трасс с крутым профилем, вплоть до конца третьей недели. Причем наиболее заметные различия в восстановлении ЧСС наблюдались при увеличении длины спуска в слаломе-гиганте.

Восстановительные сдвиги вегетативных функций организма спортсменов III группы, по-видимому, следует расценивать как положительные, указывающие на более быстрый приспособительный характер адаптивных систем жителей предгорий к нагрузкам в «острый» период акклиматизации к горам.

Учитывая разные предгорные условия подготовки спортсменов изучаемых групп, можно предполагать, что достижение высоких результатов возможно в различные периоды пребывания в среднегорье при выполнении одинаковой физической нагрузки.

Анализ спортивно-технических результатов контрольных соревнований на 400-метровой трассе слалома с углом наклона 22—30° в четвертый день пребывания в горах дает право

говорить с доверительным основанием о более лучшей соревновательной готовности спортсменов I и III групп, чем II, хотя в первом микроцикле горнолыжники предгорий больше тренировались на пологих склонах.

Контрольные спуски на трассах слалома-гиганта длиной 1200 м, проведенные в 5 день пребывания в горах, показали, что в «острый» период акклиматизации более высокую работоспособность и соревновательную готовность проявили спортсмены предгорий и адаптированные к высоте, по сравнению со II группой. Об этом свидетельствуют результаты ($M \pm m$) слаломистов I и III групп, которые оказались выше, чем у горнолыжников II группы, в обеих трассах на склонах с различным профилем сложности (табл. 3).

Этот факт можно расценивать как значительное улучшение функционального состояния горнолыжников I и III групп на фоне рациональных тренировок.

Проведенные исследования на 10-й день пребывания в горах показали, что проигрыш спортсменов II группы горнолыжникам других групп по слалому-гиганту на склонах различной крутизны был достоверным (табл. 3).

Контрольные соревнования по слалому и слалому-гиганту, проведенные на различных этапах пребывания в горах, явились подтверждением того, что состояние гипоксической устойчивости организма, которое во многом предопределяет функциональные возможности человека в экстремальных условиях двигательной деятельности, является главным и определяющим началом в построении тренировочного процесса в среднегорье.

В этой связи рациональное использование рельефа склонов для улучшения акклиматизационных процессов и повышения функционального состояния горнолыжников в период тренировок в условиях среднегорья, как показали исследования, является существенным звеном в подготовке слаломистов.

Данные частоты дыхания, минутного объема дыхания и коэффициента использования кислорода, полученные на всех этапах обследования в покое и на 1-ой минуте после дозированной физической нагрузки, позволяют сделать предположение о том, что в процессе многократной акклиматизации у горнолыжников из I-ой и III-ей групп выработалось наиболее стабильное повышение устойчивости к физическим нагрузкам в условиях гор с адекватной реакцией со стороны функции внешнего дыхания. Во II-ой группе в аналогичные сроки наблюдения вентиляторные данные, при той же стандартной нагрузке, были более напряжены при сниженных показателях

Спортивно-технические показатели контрольных соревнований на склонах

Дни пребывания в горах	Крутизна в градусах	Группы		
		I	II	P
		M ± m	M ± m	
По слалому длиной 400 м,				
4	15—22°	45,2 ± 0,8	46,2 ± 0,9	> 0,05
	22—30°	44,3 ± 0,6	46,8 ± 0,8	< 0,05
10	15—22°	46,3 ± 0,7	48,6 ± 0,9	< 0,05
	22—30°	45,7 ± 1,2	48,8 ± 0,7	< 0,05
18	15—22°	46,5 ± 0,6	47,8 ± 0,8	> 0,05
	22—30°	44,5 ± 0,5	46,3 ± 0,9	> 0,05
По слалому-гиганту длиной 1200 м,				
5	15—22°	77,8 ± 1,2	84,2 ± 1,7	< 0,05
	22—30°	78,1 ± 1,3	85,2 ± 1,7	< 0,05
11	15—22°	78,2 ± 0,9	83,7 ± 1,3	< 0,05
	22—30°	76,9 ± 1,1	82,5 ± 1,5	< 0,05
19	15—22°	76,3 ± 1,2	78,7 ± 1,4	> 0,05
	22—30°	76,2 ± 1,3	79,8 ± 1,2	< 0,05

КИО₂ как после выполнения работы, так и на этапе восстановления.

Очевидно, что обычные предгорные тренировки, проводимые в условиях равнины, откуда в основном приехали спортсмены II-ой группы, еще далеко недостаточны для расширения функциональных и адаптационных возможностей организма.

Изучая частоту сердечных сокращений в состоянии покоя у горнолыжников, прибывших из различных географических зон страны на Чимбулак, было установлено, что у спортсменов трех исследуемых групп по пребыванию в горы этот показатель находился в пределах физиологической нормы и не имел различий между группами.

Однако к концу первой недели пребывания в горах становится весьма заметным влияние пониженного атмосферного давления в сочетании с другими факторами горного климата

Таблица 3

различной крутизны в различные дни пребывания в горах ($M \pm m$ в сек.)

и показатели					
I	III	P	II	III	P
$M \pm m$	$M \pm m$		$M \pm m$	$M \pm m$	
количество ворот — 54					
$45,2 \pm 0,8$	$45,5 \pm 1,1$	$>0,05$	$46,2 \pm 0,9$	$45,5 \pm 1,1$	$>0,05$
$44,3 \pm 0,6$	$44,5 \pm 0,6$	$>0,05$	$46,8 \pm 0,8$	$44,5 \pm 0,5$	$<0,05$
$46,3 \pm 0,7$	$48,1 \pm 1,0$	$>0,05$	$48,6 \pm 0,9$	$48,1 \pm 1,0$	$>0,05$
$45,7 \pm 1,2$	$46,9 \pm 0,6$	$>0,05$	$48,8 \pm 0,7$	$46,9 \pm 0,6$	$<0,05$
$46,5 \pm 0,6$	$47,5 \pm 0,9$	$>0,05$	$47,8 \pm 0,8$	$47,5 \pm 0,9$	$>0,05$
$44,5 \pm 0,5$	$44,8 \pm 0,7$	$>0,05$	$46,3 \pm 0,9$	$44,3 \pm 0,9$	$>0,05$
количество ворот — 58					
$77,8 \pm 1,2$	$78,2 \pm 1,5$	$>0,05$	$84,2 \pm 1,7$	$78,2 \pm 1,5$	$<0,05$
$78,1 \pm 1,3$	$77,3 \pm 1,5$	$>0,05$	$85,2 \pm 1,7$	$77,3 \pm 1,5$	$<0,05$
$78,2 \pm 0,9$	$79,1 \pm 1,2$	$>0,05$	$83,7 \pm 1,3$	$79,1 \pm 1,2$	$<0,05$
$76,9 \pm 1,1$	$77,8 \pm 1,3$	$>0,05$	$82,5 \pm 1,5$	$77,8 \pm 1,3$	$<0,05$
$76,3 \pm 1,2$	$78,2 \pm 1,1$	$>0,05$	$78,7 \pm 1,4$	$78,2 \pm 1,1$	$>0,05$
$76,2 \pm 1,3$	$77,1 \pm 0,8$	$>0,05$	$79,8 \pm 1,2$	$77,1 \pm 0,8$	$>0,05$

на организм исследуемых спортсменов. Это проявилось в повышении ЧСС у горнолыжников II-ой и III-ей групп.

К концу второй недели пребывания и тренировок на высоте обнаружилось благоприятное снижение ЧСС у спортсменов III-ей группы, чему, по-видимому, способствовали более быстрые изменения в гемодинамике крови и других жизнеобеспечивающих систем организма.

Более замедленный характер адаптивных функций организма спортсменов II-ой группы в этот период, по-видимому, следует рассматривать во взаимосвязи влияния факторов горного климата с изменением временного пояса.

Таким образом, к концу третьей недели у спортсменов трех групп ЧСС достигла исходного уровня, а в отдельных случаях оказалась ниже первоначальной величины, что можно рассматривать как благоприятное воздействие тренировочного процесса на всех этапах пребывания в среднегорье.

б) Экспериментальное обоснование некоторых путей совершенствования работоспособности горнолыжников, прибывающих из различных географических зон в условия среднегорья

В задачу экспериментальных исследований входило определение рационального построения тренировочного процесса в горах для горнолыжников равнинной и предгорной зон, так как наиболее заметные изменения со стороны функциональных систем организма в предварительных исследованиях наблюдались у спортсменов II и III групп.

С целью определения наиболее рациональных тренировочных режимов в среднегорье для спортсменов равнинной и предгорной зон мы поставили эксперимент, где испытуемые горнолыжники находились в одинаковых условиях и выполняли одинаковую физическую нагрузку на высоте 2200—2900 м над уровнем моря (трассы Чимбулака).

В экспериментальном тренировочном плане предусматривались спуски на отрезках различной длины с использованием склонов различной крутизны. Причем первый микроцикл включал произвольные спуски только на пологих склонах (15—22°), чтобы облегчить нагрузку в период «острой» акклиматизации. Одновременно спуски на длинных отрезках в этот период составили 50% всей тренировочной работы, на средних — 30% и на коротких отрезках — 20%, что соответствовало разнице в 33,3% — на длинных и 28,5% на коротких отрезках по сравнению с данными аналогичных групп в предварительных исследованиях.

В период второго микроцикла экспериментального сбора нагрузки увеличились, но спуски на пологих трассах по-прежнему занимали значительное место в тренировочной работе (70%), что составляло разницу в 22,2—27,7% по сравнению с аналогичными группами предварительных исследований.

Анализ тренировочной работы в период исследований показал, что общий объем нагрузки на экспериментальном сборе не превышал объема предварительных исследований, но имел изменения с качественной стороны.

В экспериментальных условиях спортсмены больше использовали длинные отрезки, но на пологих трассах, что в определенной степени отразилось на функциональном состоянии горнолыжников в период акклиматизации.

Данные, полученные на тренажере при 40-секундной нагрузке в период эксперимента, дают основание считать, что рациональный подход к дозированию физической работы в

первоначальный период тренировок в горах положительно сказывается на проявлении работоспособности во вторую неделю при выполнении упражнений с относительно-кратковременными физическими напряжениями. В упражнении на тренажере это выразилось в увеличении к 10—11 дню частоты имитационных движений почти до исходных величин ($68,4 \pm 0,4$) у II «а» группы, что составляет достоверную разницу с 5—6 днем пребывания этой группы в горах. В то время как в предварительных исследованиях нормализация этого показателя наблюдалась у аналогичной группы только к третьей неделе тренировок в среднегорье.

Спортсмены III «а» группы, выполняя равные тренировочные нагрузки с равнинной группой, при 40-секундной нагрузке на тренажере не имели достоверного спада в частоте имитационных движений по сравнению с первыми днями исследований. Однако дальнейшие тренировки и пребывание в горах оказали заметное влияние на двигательные возможности этой группы. На третьей неделе частота имитационных движений у них была достоверно выше ($P < 0,05$) по сравнению с 5—6 днем пребывания в среднегорье.

Исследования на тренажере при выполнении 80-секундной нагрузки, равной по характеру физическим напряжениям работы в слаломе-гиганте, показали, что чем длительнее интенсивная нагрузка в горах, тем большее значение приобретает гипоксическая подготовка, предшествующая горам. Об этом свидетельствуют данные горнолыжников III «а» группы, у которой в первую и вторую неделю частота имитационных движений была достоверно выше, чем у спортсменов II «а» группы, хотя все спортсмены выполняли равную тренировочную нагрузку.

В экспериментальных условиях контрольные соревнования предусматривали спуски по трассам слалома и слалома-гиганта на склонах $15-22^\circ$ и $22-30^\circ$ в конце каждого тренировочного микроцикла.

Контрольные спуски по слалому в период экспериментальных исследований на склонах $15-22^\circ$ показали, что горнолыжники обеих групп одинаково легко переносили непродолжительные нагрузки до 50 секунд и по средним результатам не имели достоверных различий между группами.

Однако в более сложных условиях на крутом склоне $22-30^\circ$ при прохождении такой же дистанции достоверно лучший результат ($M \pm m$) имела III «а» группа в конце первой недели (табл. 4).

Таблица 4

Спортивно-технические показатели контрольных соревнований на склонах различной крутизны в различные дни пребывания в горах в период эксперимента ($M \pm m$ в сек.)

Дни пребывания в горах	Крутизна в градусах	Группы и показатели		
		II-a	III-a	P
		$M \pm m$	$M \pm m$	
По слалому длиной 400 м, количество ворот — 54				
4	15°—22°	45,8±0,27	45,3±0,31	>0,05
	22°—30°	45,2±0,36	43,6±0,31	<0,05
10	15°—22°	47,7±0,36	47,1±0,30	>0,05
	22°—30°	45,5±0,48	45,1±0,39	>0,05
18	15°—22°	45,4±0,39	44,9±0,47	>0,05
	22°—30°	44,3±0,35	43,7±0,41	>0,05
По слалому-гиганту длиной 1200 м, количество ворот — 58				
5	15°—22°	79,4±0,52	77,8±0,43	<0,05
	22°—30°	79,9±0,39	77,6±0,51	<0,05
11	15°—22°	79,8±0,59	78,5±0,72	>0,05
	22°—30°	80,3±0,47	77,5±0,65	<0,05
19	15°—22°	78,6±0,54	78,1±0,59	>0,05
	22°—30°	78,9±0,59	77,4±0,65	>0,05

Такое преимущество могли получить горнолыжники предгорий, по-видимому, вследствие более высокой анаэробной производительности и экономизации функций жизнеобеспечивающих систем в условиях двигательной гипоксии и горной среды.

В отличие от предварительных исследований (где более низкие результаты II группы по сравнению с III-ей наблюдались вплоть до конца второй недели) в экспериментальных исследованиях этот спад в показателях на трассах слалома наблюдался только в первую неделю тренировок.

Исследования на трассах слалома-гиганта показали, что увеличение длины дистанций сопровождается более заметны-

ми различиями в результатах ($M \pm m$) между группами (табл. 4).

Более высокие результаты ($P < 0,05$) спортсменов III «а» группы были зафиксированы в первую неделю на трассах 15—22° и 22—30°, а во вторую неделю только на трассах 22—30°. Эти данные говорят о том, что при увеличении сложности профиля трасс в период «острой» акклиматизации у спортсменов равнинной зоны в экстремальных условиях обнаруживается более низкий уровень функциональных систем организма, обусловленных, по-видимому, характером и скоростью адаптивных реакций жизнеобеспечивающих систем в среднегорье.

Сопоставление тренировочной нагрузки, спортивно-технических результатов предварительных и экспериментальных исследований показало, что использование горнолыжниками равнинной зоны спусков на пологих склонах в большом объеме для «вкатывания» и акклиматизации в период первой и второй недели пребывания в среднегорье положительно сказалось на их функциональном состоянии, что, естественно, отразилось и на результатах контрольных соревнований как в слаломе, так и в слаломе-гиганте. Однако при более напряженной работе в этот же период, но на длинных трассах с крутым и сложным профилем, спортсмены равнинной зоны уступали горнолыжникам предгорий (табл. 4).

Экспериментальные исследования в среднегорье показали, что рациональное построение тренировочного процесса, с учетом длины трасс и крутизны склонов в первоначальный период акклиматизации, существенно влияет на состояние работоспособности в последующие дни пребывания в горах.

Данные экспериментальных исследований еще раз подтвердили, что изменения в организме спортсменов, представляющих различные географические зоны, проходят по-разному. Главной причиной отсутствия идентичности реакций организма в условиях горного климата являются различия в состоянии физиологических систем организма человека, выработанные климатическими условиями постоянного места жительства.

ВЫВОДЫ

1. Исследованиями установлено, что горный климат и факторы, характеризующие горную среду, оказывают весьма существенное влияние на функциональное состояние спортсменов, прибывающих из различных географических зон страны в условия среднегорья.

2. Изучение восстановительных процессов, после прохождения спортсменами стандартных трасс различной крутизны, на этапах обследования показало, что выполнение специальной работы высокой интенсивности сопровождается различной ответной реакцией организма спортсменов, прибывших из различных географических зон страны. При этом спортсмены, предварительно адаптированные к высоте (I и III группы), восстанавливаются после прохождения трассы достоверно быстрее, нежели спортсмены II группы.

3. При общей закономерности снижения работоспособности спортсменов в период «острой» акклиматизации наиболее высокие показатели работоспособности, по данным с использованием тренажера, наблюдались у спортсменов I и III групп по сравнению со II-ой группой, прибывших в среднегорье из равнинных районов страны.

4. В первую неделю пребывания и тренировок в горах необходимо преимущественное использование пологих склонов для I-ой группы до 50%, для II-ой до 100% и для III-ей до 70% от общего объема выполняемой работы в одном микроцикле.

5. Данные спортивно-технических показателей и биологических методов исследования свидетельствуют, что, начиная с 5—10 дня пребывания в горах, спортсмены I и III групп могут выполнять тренировочную работу в полном объеме с использованием склонов повышенной крутизны.

6. Спортсмены, прибывшие в среднегорье из равнинных районов (II-я группа), несмотря на устойчивое состояние физиологических систем организма, могут выполнять работу в полном объеме после 10—15 дней пребывания в горах.

7. Анализ физиологических данных, полученных как в состоянии покоя, так и после выполнения специальной работы, показал, что динамика работоспособности исследуемых горнолыжников, обнаруженная в период педагогических экспериментов, в большинстве случаев согласуется с динамикой показателей кардиореспираторных функций организма спортсменов.

8. Экспериментальные исследования показали, что рациональное дозирование физических нагрузок, с учетом функциональной и гипоксической подготовки спортсмена, за счет правильного использования пологих и крутых склонов и трасс различной длины в первоначальный период тренировок в горах может существенно оказывать влияние на состояние работоспособности в последующие дни пребывания в среднегорье.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОСТРОЕНИЮ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА ГОРНОЛЫЖНИКОВ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГОРЬЯ

Основываясь на полученных данных педагогических и биологических исследований тренировочного процесса горнолыжников, прибывающих в условия среднегорья из различных географических зон нашей страны, считаем возможным рекомендовать следующее:

1. Для рационального построения тренировочного процесса целесообразно заблаговременно изучать климатические и природные условия горного района, избранного для учебно-тренировочных целей. При этом следует учитывать расположение тренировочных мест над уровнем моря, особенности снежного покрова, протяженность, профиль и экспозицию трасс, оснащенность их подъемными устройствами.

2. В период предгорной подготовки спортсменов равнинной зоны целесообразно применять высокоинтенсивные тренировки, сопровождающиеся повышенной двигательной деятельностью, связанной с выносливостью и упражнениями с длительной анаэробной фазой, что может уже в условиях равнины в некоторой степени подготовить организм к недостатку кислорода, испытываемого в условиях среднегорья.

3. Для благоприятного протекания акклиматизационных процессов и функциональных изменений в организме спортсменов равнинных районов и совершенствования техники, физических качеств этой группы горнолыжников рекомендуется тренировочные спуски выполнять на пологих трассах до 100% в первую неделю пребывания в горах. Для спортсменов, имеющих уже определенный уровень гипоксической подготовки, но сменивших часовой пояс и климатические условия горного района, необходимо в первую неделю пребывания в горах использовать тренировочный режим с применением пологих склонов до 50—55% в одном микроцикле. Спортсменам, жителям предгорий, в период некоторой перестройки функциональных систем организма под воздействием горного климата целесообразно тренироваться на пологих склонах до 70% в первом микроцикле.

4. По мере совершенствования приспособительных функций жизнеобеспечивающих систем организма к высотному климату тренировочный процесс можно усложнять и проводить двухразовые тренировки на склонах с более трудным профилем, при этом сохраняя тренировочный режим во вторую неделю пребывания в горах с использованием пологих участков склона до

70%. Спортсмены предгорий и прибывшие из гор в горы, имея «запас» гипоксической устойчивости, в этот период могут успешно тренироваться и переносить большие нагрузки с использованием крутых склонов на 60—65%.

5. В период третьей недели пребывания в среднегорье, характеризующейся заметной стабилизацией функциональных систем всего организма, возможно успешное выполнение тренировочного процесса в усложненных условиях крутых склонов, сводя до 30—40% применение склонов малой крутизны всеми спортсменами, независимо от места постоянного жительства.

6. Варьируя тренировочную нагрузку за счет рационального использования крутизны склонов, одновременно целесообразно применять в тренировках длинные отрезки до 50—60%, средние до 20—30%, короткие до 20% в первую неделю пребывания в среднегорье.

7. В последующие дни тренировок в горах (вторая неделя) увеличение тренировочной нагрузки, как показали исследования, может идти двумя путями: как за счет более частого использования крутых склонов, так и за счет применения более длинных отрезков. В этот период спортсмены, прибывшие из гор в горы, могут тренироваться в привычном режиме, применяя длинные отрезки до 80%, а использование коротких и средних отрезков довести до 20% и чередовать их по микроциклам в зависимости от конкретных задач.

8. Спортсмены предгорий в период второй недели тренировок в горах, находясь в стадии улучшения функционального состояния, могут увеличивать нагрузку за счет применения длинных отрезков до 70%, а средних — до 30%.

В это же время спортсмены, прибывшие в горы с равнинной зоны, при регулировании нагрузки должны учитывать «острый» период перестройки функциональных систем организма и не превышать объем: 60% при использовании длинных и соревновательных отрезков, 20% средних и коротких в одном микроцикле.

9. Третья неделя пребывания и тренировок горнолыжников в среднегорье и высокогорье может характеризоваться дальнейшим увеличением нагрузки. В этот период спортсмены предгорий и прибывшие из гор в горы могут применять в тренировках длинные отрезки до 60%, короткие и средние до 20%, а горнолыжники равнинной зоны, оставляя соотношение тренируемых отрезков на уровне второй недели пребывания в го-

рах, увеличение нагрузки могут осуществлять за счет применения в большем объеме крутых склонов в одном микроцикле.

Случайные падения, ошибки на трассе, связанные с расстройством координационной системы организма, снижение результатов на соревнованиях в период акклиматизации могут указывать на появление спада работоспособности, либо на перенапряжение функциональных систем горнолыжника. Чаще всего перенапряжение может возникать при форсировании физических нагрузок в период «острой» акклиматизации.

Своевременный и повседневный педагогический контроль и наблюдения в процессе пребывания и тренировок в среднегорье может помочь дифференцированно установить индивидуальные адаптационные особенности каждого спортсмена, а также найти для него период наилучшей работоспособности.

Ежедневный самоконтроль, включающий наблюдения за сном, аппетитом, общим самочувствием, пульсом и частотой дыхания в состоянии покоя, может являться тем эффективным средством, которое способствует самостоятельному определению уровня оптимальной работоспособности.

Многолетние личные наблюдения, данные педагогических и биологических исследований дают основание считать, что в первоначальный период акклиматизации тренировочный микроцикл не должен превышать 5—6 дней, даже при постоянном использовании подъемных механизмов в тренировочном процессе.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ:

1. О методике тренировки горнолыжников старших разрядов в предсоревновательном этапе. В сб.: Материалы XXII научной конференции, посвященной 50-летию Великой Октябрьской социалистической революции. Каз. ГИФК, Алма-Ата, 1967.
2. О пребывании горнолыжников в условиях высокогорья. В сб.: Материалы XXII научной конференции, посвященной 50-летию Великой Октябрьской социалистической революции. Каз. ГИФК, Алма-Ата, 1967.
3. Об изменении функций внешнего дыхания у горнолыжников. В сб.: Материалы XXIII научной конференции. Каз. ГИФК, Алма-Ата, 1968.
4. Изменение некоторых показателей внешнего дыхания в среднегорье у спортсменов-горнолыжников различной степени тренированности и возраста. В сб.: Вопросы теории и методики физического воспитания, Алма-Ата, 1972, т. 1.
5. Некоторые критерии технического мастерства и физической готовности в горнолыжном спорте. «Теория и практика физической культуры», 1972, 2.
6. Энергетическое обеспечение мышечной работы горнолыжников. «Теория и практика физической культуры», 1972, 4.

7. К вопросу об управлении тренировочным процессом в горнолыжном спорте. В сб.: Вопросы подготовки спортсменов высшего мастерства. Новосибирск, 1972.

8. Методика тренировки слаломистов в специальном этапе подготовительного периода в условиях Заилийского Ала-Тау. Материалы XX юбилейной научной конференции. Алма-Ата, 1965.

9. О повышении устойчивости к двигательной гипоксии в условиях высокогорья. Материалы научно-методической конференции по физической культуре и спорту. Красноярск, 1970.

10. О некоторых проявлениях работоспособности горнолыжников в период акклиматизации к горам. Тезисы XXVII научной конференции, посвященной 50-летию образования СССР. Алма-Ата, 1972.

11. Некоторые показатели функции внешнего дыхания у горнолыжников, прибывающих в среднегорье из различных географических зон. В кн.: Вопросы теории и методики физического воспитания, т. II, Алма-Ата, 1972.

12. Изменение вентиляции и легочных объемов у горнолыжников в зависимости от позы. Вопросы теории и методики физического воспитания, т. I, Алма-Ата, 1972.

13. К вопросу определения интенсивности тренировочных нагрузок в горнолыжном спорте. В кн.: Теория и методика физического воспитания и спортивной тренировки. Выпуск I. Алма-Ата, 1973.

14. Динамика оплаты кислородного и пульсового долга в специальных упражнениях горнолыжников. В кн.: Медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. Выпуск I. Алма-Ата, 1973.

15. О функциональных изменениях в организме горнолыжников, прибывающих из различных географических зон в условия среднегорья. В кн.: Проблемы использования условий гор в системе подготовки спортсменов высшей квалификации. Материалы Всесоюзного симпозиума. Алма-Ата, 1974.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИССЕРТАЦИИ ДОЛОЖЕНЫ:

1. XXII научная конференция, посвященная 50-летию Великой Октябрьской социалистической революции. Каз. ГИФК, Алма-Ата, 1967.

2. XXIII научная конференция. Каз. ГИФК, Алма-Ата, 1968.

3. Научно-методическая конференция по физической культуре и спорту. Красноярск, 1970.

4. XXVII научная конференция, посвященная 50-летию образования СССР. Каз. ГИФК, Алма-Ата, 1972.

5. XXVIII научная конференция Каз. ИФК, Алма-Ата, 1973.

6. Всесоюзный симпозиум «Проблемы использования условий гор в системе подготовки спортсменов высшей квалификации». Алма-Ата, 1974.