

1977.199.0

У 365

**ВСЕСОЮЗНЫЙ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ**

---

На правах рукописи

**МАХОНИН**  
Александр Дмитриевич

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ  
МЕТОДИКИ ПОДГОТОВКИ  
ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ  
В ПЕРИОД РЕАККЛИМАТИЗАЦИИ**

13.00.04 — теория и методика физического воспитания  
и спортивной тренировки  
(включая методику лечебной физкультуры)

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук

---

МОСКВА

1977

12.2017

Работа выполнена в Ленинградском научно-исследовательском институте физической культуры.

Научный руководитель — старший научный сотрудник, кандидат педагогических наук ГРОЗИН Е. А.

Официальные оппоненты:

доктор педагогических наук, профессор ПОНОМАРЕВ Н. И.,  
кандидат педагогических наук, доцент СУСЛОВ Ф. П.

Ведущее научное учреждение — Государственный Центральный ордена Ленина институт физической культуры.

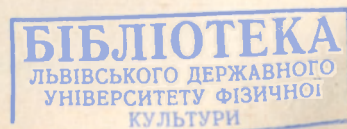
Защита состоится «21» \_\_\_\_\_ 1978 г. в «14» час.,  
на заседании специализированного совета К-046-04-01 по присуждению ученой степени кандидата наук Всесоюзного научно-исследовательского института физической культуры, Москва, ул. Казакова, 18.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Автореферат разослан «23» \_\_\_\_\_ 1977 г.

*Ученый секретарь  
специализированного совета  
старший научный сотрудник,  
кандидат педагогических наук*

*СМИРНОВ Ю. И.*



Актуальность. При современном уровне развития спорта изыскание возможностей повышения работоспособности спортсменов - одно из важных условий достижения высоких результатов. В этом плане подготовка квалифицированных спортсменов в среднегорье позволяет значительно повысить уровень работоспособности организма спортсменов.

Известно, что выполнение тренировочных нагрузок в гипоксемических условиях предъявляет повышенные требования к деятельности организма, вызывает более значительные адаптационные перестройки в функционировании систем организма и позволяет поднять общий уровень работоспособности (А.Ф.Бойко, Г.Н.Парфенов, 1965; С.П.Летунов, 1970; Ф.П.Суслов, В.С.Фарфель, 1972).

Новизна. В связи с подготовкой к Олимпийским играм в Мехико и к первенству мира по лыжному спорту в Высоких Татрах 1970 года было проведено много исследований по проблеме акклиматизации и тренировки спортсменов в условиях среднегорья; ученых интересовали такие вопросы, как изучение динамики функционального состояния, влияние среднегорья на адаптацию систем энергообеспечения к мышечной деятельности, исследование аэробной работоспособности спортсменов и ее динамика в период тренировки в среднегорье. Однако до последнего времени мало внимания уделялось оценке работоспособности организма в период реакклиматизации, выявлению структуры и содержания тренировочного процесса после возвращения спортсменов с гор с целью повышения их спортивных достижений в условиях равнины.

В лыжных гонках определяющим фактором является уровень функциональной подготовленности спортсменов, и в частности его работоспособности, которая считается тем выше, чем продолжительнее время, в течение которого спортсмен способен выполнять нагрузки



аэросного характера.

Оценка изменений работоспособности, происходящих под воздействием предварительной тренировки в условиях среднегорья и при последующем возвращении лыжников-гонщиков на равнину, позволит определить возможности повышения уровня их специальной подготовленности.

В теории и практике лыжного спорта (лыжные гонки) вопросы, связанные с изменениями работоспособности организма при реакклиматизации, изучены недостаточно. Вместе с тем в тренерской работе, в частности в практике подготовки сборной команды СССР по лыжным гонкам к первенству мира в Высоких Татрах 1970 года и к XI и XII зимним Олимпийским играм, достигнуты определенные положительные результаты, свидетельствующие об эффективном использовании условий среднегорья для последующей подготовки спортсменов на равнине. В доступной нам научно-методической литературе мы не нашли достаточно полных данных, раскрывающих сущность методики подготовки лыжников-гонщиков в период реакклиматизации.

Практическая значимость. Разработана методика подготовки лыжников-гонщиков в период реакклиматизации. Установлено, что сохранение высокого уровня работоспособности в период реакклиматизации может быть достигнуто благодаря предлагаемому нами чередованию тренировочных нагрузок в диапазоне реакклиматизационного мезоцикла, включающего последний (недельный) микроцикл пребывания в среднегорье и четыре микроцикла в условиях равнины. Соответствующее планирование основных показателей тренировочного процесса в диапазоне реакклиматизационного мезоцикла с установлением взаимосвязи между объемом и интенсивностью нагрузки позволяет сохранить на достаточно высоком уровне тренированность спортсменов даже в период негативной фазы реакклиматизации. Такой режим использования тренировочных нагрузок может служить залогом

успешного спортивного совершенствования и позволяет спортсменам качественно подготовиться к выступлению в главных соревнованиях сезона.

Целью нашей работы было установить особенности проявления специальной работоспособности организма спортсменов в периоде реакклиматизации и определить возможности управления тренировочным процессом.

Для этого нам необходимо было решить следующие задачи:

1. Выяснить воздействие подготовки в среднегорье на изменение специальной работоспособности лыжников-гонщиков в периоде реакклиматизации.
2. Установить динамику специальной работоспособности лыжников-гонщиков в периоде реакклиматизации
3. Определить структуру и содержание тренировочного процесса в условиях среднегорья и в периоде реакклиматизации
4. Разработать методические рекомендации по организации и проведению тренировочного процесса в периоде реакклиматизации

С целью решения поставленных задач использовались следующие методы исследования:

1. Изучение состояния вопроса по данным анализа научно-методической литературы и практики.
2. Педагогические наблюдения.
3. Педагогическое тестирование, которое включало прохождение контрольных дистанций на 10 и 15 км, пятикратное прохождение на лыжах 500-метрового отрезка в подъем с углом наклона 6-9°, пятикратное прохождение 1000-метрового отрезка дистанции, кистевую динамометрию.



4. Педагогический эксперимент, проведенный в два этапа.
5. Оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы.
6. Оценка физической работоспособности.
7. Оценка функционального состояния дыхательной системы.
8. Оценка психомоторных функций по показателям интенсивности и устойчивости внимания, тремометрии и теппинг-теста.
9. Методы математической статистики.

Педагогические эксперименты служили основным методом исследований и были проведены в два этапа в период 1972-1974 гг. В процессе экспериментов было проведено свыше 4 000 человеко-исследований. Для выяснения влияния подготовки лыжников-гонщиков в среднегорье нами был выбран район Карпат.

В процессе эксперимента было осуществлено шесть обследований: 1-е - перед выездом спортсменов в среднегорье, 2-е - в конце пребывания в среднегорье, на 18-21-й день, 3-е - на 2-4-й, 4-е - на 7-9-й, 5-е - на 14-16-й и 6-е - на 20-24-й дни возвращения на равнину.

При определении величины тренировочной нагрузки за 100% объема были взяты данные недельного микроцикла, в котором суммарная величина нагрузки имела самые высокие значения в передвижении на лыжах, а интенсивность определялась тренировочной нагрузкой, выполненной в передвижении на лыжах при ЧСС=180  $\pm$  10 уд/мин в данном микроцикле.

ПЕРВЫЙ ЭТАП - первый педагогический эксперимент (декабрь 1972 - январь 1973 гг.), в котором решались следующие задачи:

- выяснить воздействие подготовки в среднегорье на изменение специальной работоспособности лыжников-гонщиков в периоде

реакклиматизации;

- установить динамику специальной работоспособности в периоде реакклиматизации.

Первый педагогический эксперимент проведен на двух группах лыжников-гонщиков старших разрядов (по 14 человек в каждой).

Перед началом исследований подготовленность групп была относительно одинаковой. Это обусловлено тем, что до начала эксперимента подготовка в группах осуществлялась по единой программе.

Основное отличие методики подготовки в группах заключалось в следующем:

- группа А в течение трех недель тренировалась в условиях среднегорья, на высоте 1100-1500 м над уровнем моря, с последующим возвращением на равнину (4-е недели);

- в группе Б тренировочный процесс проводился в базальных условиях (на равнине).

Это определило различие в тренировочных программах, принятых в группах А и Б на данный период.

Всего в группах было проведено по 44 учебно-тренировочных занятия. Тренировочный процесс в обеих группах осуществлялся в соответствии с данными теории и практики спортивной тренировки (М.А.Аграновский, В.И.Шапошникова, 1967; Н.Г.Озолин, 1970) и проводился в рамках недельных микроциклов, включающих пять тренировочных дней и два дня отдыха по общепринятой методике (И.Г.Огольцов, 1971).

В первом недельном микроцикле при переезде в среднегорье в группе А объем тренировочной нагрузки снижался на 10-12% (И.Г.Огольцов, 1972), ее интенсивность также снижалась на 15-20% за счет сокращения нагрузок соревновательного характера по сравнению с последним микроциклом в условиях равнины (И.Г.Огольцов, 1972; А.В.Зедотов, 1974).



Во втором микроцикле объем и интенсивность тренировочных нагрузок увеличилась до уровня применяемых ранее до выезда в орднегорье. Так, объем нагрузки составил 180 км, а ее интенсивность - 45 км (см.таблицу I).

Таблица I

Показатели объема и интенсивности тренировочной нагрузки (первый педагогический эксперимент)

Показатели	Группы	Единицы измерения	Мезоциклы							Всего эксперимент.
			акклиматизационный			реакклиматизационный				
			микроциклы							
			1	2	3	4	5	6	7	
Передвижение на лыжах с высокой интенсивностью (ЧСС=180±10 уд/мин)	А	км	20	45	50	45	40	65	55	320
		%	30,8	69,1	76,9	69,1	61,5	100	84,6	-
	Б	км	50	55	40	60	50	65	50	370
		%	76,9	84,6	61,5	92,3	76,9	100	76,9	-
Суммарный объем передвижения на лыжах	А	км	160	180	165	145	175	140	160	1125
		%	88,9	100	91,7	80,7	97,2	77,8	88,9	-
	Б	км	180	160	170	140	170	145	160	1125
		%	100	88,9	94,4	77,8	94,4	80,7	88,9	-

В третьем микроцикле, в котором планировалось участие в соревнованиях в условиях среднегорья, предусматривалось: в начале микроцикла включение относительно больших по объему и средних по интенсивности тренировочных нагрузок, а в конце - малых по объему и больших - максимальных по интенсивности (Н.Г.Озолин, 1960; Л.П.Матвеев, 1965; Е.А.Грозин, 1971).

В четвертом микроцикле (первая неделя пребывания в условиях равнины) объем тренировочной нагрузки в передвижении на лыжах в опытной группе снизился на 35 км, а ее интенсивность находилась



на уровне второго микроцикла. Данное положение обуславливалось необходимостью создания более благоприятных условий для перестройки и поддержания достигнутого уровня работоспособности лыжников-гонщиков при возвращении на равнину.

В пятом микроцикле основной тенденцией динамики нагрузки было повышение объема при некотором снижении интенсивности передвижения на лыжах, что вызывалось необходимостью создания "базы" для дальнейшего приобретения высокого уровня тренированности.

В шестом микроцикле реализация приобретенных возможностей и повышение работоспособности требовали значительного увеличения интенсивности на фоне некоторого снижения объема тренировочной нагрузки, так как между динамикой интенсивности и спортивными результатами существует более тесная взаимосвязь, нежели между объемом нагрузки и результатом (Л.П.Матвеев, 1965), что и позволило установить содержание тренировочной нагрузки в данном микроцикле.

В начале седьмого микроцикла объем нагрузки стабилизировался при увеличении ее интенсивности до высоких значений, а в конце - объем увеличивался, а интенсивность снижалась. Однако общая суммарная величина объема нагрузки в данном микроцикле в передвижении на лыжах имела тенденцию к увеличению, в то время как ее интенсивность была снижена. Основное отличие в построении тренировочного процесса в группах за период проведения эксперимента заключалось в том, что объем нагрузки в передвижении на лыжах в режиме ЧСС=180 ± 10 уд/мин у лыжников группы А был на 50 км меньше, чем у группы Б, что вызвано условиями акклиматизации и реакклиматизации, однако общий объем нагрузки был одинаков за счет большего объема в передвижении на лыжах в режиме ЧСС=160 ± 10 уд/мин и 140 ± 10 уд/мин.

Тренировка в среднегорье оказала положительный эффект. Спортсмены опытной группы А на 18-21-й день пребывания в среднегорье улучшили результаты по всем тестам. Так, время прохождения 10-километровой дистанции в среднем улучшилось на 1 мин. 9 с ( $p > 0,05$ ), особенно заметно повышение функционального состояния организма (по индексу физической работоспособности - на 22,8%,  $p < 0,05$ . прохождению 1000-метровых отрезков дистанции в среднем на 12 с,  $p < 0,05$  и преодолению 500-метровых подъемов на 15 с,  $p < 0,05$ ), а также рост показателей силы правой кисти (на 6,0 кг,  $p < 0,1$ ) (см. таблицу 2).

Результаты исследования позволили установить, что после возвращения с гор работоспособность лыжников-гонщиков в различные дни реакклиматизации неодинакова. Фазовость ее проявления такова:

- фаза острой реакклиматизации (2-4-й день), характеризующаяся повышением физической работоспособности по ИФР в среднем на 10,4% ( $p > 0,05$ ) по сравнению с исходными данными, улучшением времени прохождения контрольной 10-километровой дистанции, 1000-метровых отрезков круга на 2,2% ( $p > 0,05$ ), преодоления 500-метрового подъема на 4,5% ( $p < 0,1$ ), а также повышением показателей интенсивности внимания до 6% при одинаковых величинах его устойчивости. Динамометрия правой кисти увеличилась в среднем на 2 кг (без достоверных различий в показателях (см. таблицу 2).

Результаты тестирования в группе Б были хуже (см. таблицу 2);

- фаза неполной реакклиматизации (7-9-й день), в процессе которой отмечается падение уровня работоспособности организма спортсменов и снижение показателей в исследуемых параметрах. Так, результат в гонке на 10 км оказался самым низким из всех исследований. Наблюдалось также увеличение времени прохождения 500- и 1000-метровых отрезков дистанции, ухудшение кистевой динамомет-



Таблица 2

Динамика показателей контрольных испытаний лыжников-гонщиков  
(первый педагогический эксперимент)

Показатели	Исследования											
	I		2		3		4		5		6	
	X	t	X	t	X	t	X	t	X	t	X	t
Бег на лыжах 10 км, мин., с	42,41	0,5	41,32	0,3	42,23	1,0	43,38	3,3	40,34	0,2	38,52	1,7
	42,20		41,18		41,39		41,05		40,41		40,15	
Бег на лыжах 1000 м, мин., с	4,12	0,6	4,00	1,8	4,06	1,3	4,15	1,2	4,01	2,3	3,56	2,9
	4,15		4,10		4,12		4,09		4,03		4,06	
Бег на лыжах 500 м в подъем, мин., с	3,02	0	2,47	2,2	2,54	1,3	3,00	1,5	2,52	1,7	2,50	1,5
	3,02		2,56		3,00		2,59		2,59		2,57	
Гарвардский степ-тест (усл.ед)	101,0	1,1	124,0	3,0	111,5	1,6	108,0	1,2	114,4	1,3	120,0	1,2
	95,0		99,3		98,7		102,0		104,0		107,6	
Изменения емкости легких, см <sup>3</sup>	4830	0,7	4920	0,3	4950	0,7	4930	0,2	4970	0,7	5075	0,6
	4820		4870		4840		4960		4980		4990	
Мгновенная динамомет- рия (правая кисть), кг	57,0	0,4	63,0	1,5	60,0	1,3	56,0	0,6	57,0	0,4	60,0	0,7
	55,7		57,0		56,7		57,6		58,0		58,4	
Интенсивность вни- манья (кол-во зна- ков за 1 мин.)	196	0,3	194	0,4	208	0,5	196	0,6	211	0,1	220	0,6
	199		202		197		205		208		210	
Устойчивость вни- манья (кол-во оши- бок за 1 мин.)	1,4	2,1	1,0	2,1	1,4	2,1	2,9	1,7	1,9	0	0,6	4,3
	1,6		1,7		1,8		1,3		2,4		1,7	

ПРИМЕЧАНИЕ. 1- исходные показатели; 2 - показатели на 19-21-й дни пребывания в среднестепной местности; 3-6 - показатели в отдельные дни реакклиматизации (3-2-4-й, 4-7-9-й, 5-14-16-й, 6-20-24-й) при  $t = 1,7, p < 0,1$

рии. Было выявлено (по таблицам Андимова) ухудшение интенсивности и устойчивости внимания. Эти данные подтверждаются педагогическими наблюдениями, анализом дневников и субъективной оценкой состояния по таблицам самочувствия. Все это свидетельствует об ухудшении состояния здоровья спортсменов группы А, в то время как показатели в группе Б были выше (см. таблицу 2);

- фаза относительно полной реакклиматизации (14-16-й дни), характеризующаяся постепенным повышением работоспособности организма спортсменов группы А по сравнению с предыдущей фазой и достижением по некоторым показателям уровня, соответствующего концу акклиматизации: уменьшением времени прохождения контрольной 10-километровой дистанции в среднем на 7,2% ( $p < 0,05$ ), 1000-метровых отрезков - на 5,6% ( $p < 0,05$ ), 500-метровых участках подъема - на 8,2% ( $p < 0,05$ ), а также увеличением индекса физической работоспособности на 6,2% ( $p > 0,05$ ), жизненной емкости легких (ЖЕЛ) на 0,8% ( $p > 0,05$ ) и улучшением функционального состояния спортсменов по показателям интенсивности и устойчивости внимания (см. таблицу 2). При сравнении показателей, характеризующих работоспособность в данной фазе, установлена большая величина сдвигов у спортсменов группы А, в то время как у гонщиков группы Б они фактически стабилизировались (см. таблицу 2);

- фаза повышенной работоспособности, приходящаяся на 20-24-й день реакклиматизации. В это время уровень работоспособности лыжников-гонщиков группы А наиболее высок, что проявилось в улучшении результатов прохождения 10-километровой дистанции в сравнении с исходными данными в среднем на 9 0% ( $p < 0,05$ ), 500 - и 1000-метровых отрезков соответственно на 6,2% ( $p < 0,05$ ) и на 6,6% ( $p < 0,05$ ), увеличении индекса физической работоспособности



на 18,8% ( $p < 0,05$ ), ЖЕЛ на 12,2% ( $p < 0,1$ ), а также в улучшении показателей интенсивности (на 12,2%) и устойчивости (на 0,8 ошибки) внимания (см. таблицу 2).

Положительные сдвиги, зарегистрированные у спортсменов группы Б, были значительно меньше (см. таблицу 2).

На основании результатов первого педагогического эксперимента можно сделать следующее заключение:

- специальная работоспособность спортсменов в период реакклиматизации носит фазовый характер, что должно найти отражение в построении тренировочного процесса.

ВТОРОЙ ЭТАП - второй педагогический эксперимент (декабрь 1973 - январь 1974 гг.), с целью которого было решение следующей задачи: определить структуру и содержание тренировочного процесса в условиях среднегорья и в период реакклиматизации.

Второй педагогический эксперимент был проведен на двух относительно равноценных группах лыжников-гонщиков старших разрядов (по 14 человек в каждой).

Обе группы на протяжении трех недель тренировались в среднегорье (высота 1100 - 1500 м над уровнем моря), а затем на равнине (г. Львов).

До эксперимента занимающиеся выполнили примерно одинаковый объем тренировочной нагрузки при относительно тождественной ее интенсивности. При проведении исследований предполагалось, что снижение объема (на 20%) и интенсивности (на 15-18%) тренировочной нагрузки в последнюю неделю подготовки в среднегорье с последующим сохранением объема и некотором увеличении ее интенсивности (на 11-15%) в первую неделю возвращения на равнину позволят избежать значительного снижения спортивно-технических результатов, скоростной и силовой выносливости спортсменов, а также будет

способствовать улучшению функционального состояния сердечно-сосудистой, дыхательной и центральной нервной систем организма лыжников-гонщиков на 7-9-й день реакклиматизации с целью создания предпосылок для повышения специальной тренированности. Это должно было явиться условием успешного спортивного совершенствования и позволить успешно подготовиться к выступлению в главных соревнованиях сезона.

Данное положение определило различие методики подготовки в группах.

В первом и втором недельных микроциклах принципиальных различий в методике подготовки групп не было.

В третьем микроцикле тренировочный процесс в группе А был направлен на снижение как суммарного объема нагрузки в передвижении на лыжах (на 35 км), так и некоторое снижение ее интенсивности (на 10 км) в сравнении со вторым микроциклом, в то время как интенсивность нагрузки в группе Б была несколько увеличена, а суммарный объем был снижен всего на 15 км (см. таблицу 3).

В четвертом микроцикле тренировочный процесс в группе А был направлен на относительную стабилизацию суммарного объема нагрузки и некоторое увеличение ее интенсивности по сравнению с последним микроциклом в горах (см. таблицу 3). Данное положение объяснялось тем, что объем тренировочной нагрузки в период пребывания в среднегорье был незначительным и его дальнейшее снижение являлось нецелесообразным, а увеличение могло привести к нежелательным сдвигам в функциональном состоянии сердечно-сосудистой, нервной и дыхательной систем организма спортсмена. Одновременно снижение интенсивности нагрузки в первые дни возвращения на равнину создавало благоприятные условия для адаптации систем организма к новым объективным факторам среды. В последующие дни данного микро-



Таблица 3

Показатели объема и интенсивности тренировочной нагрузки /второй педагогический эксперимент/

Показатели	Группы	Единица измерения	Мезоциклы							Всего за эксперимент
			акклиматизационный			реакклиматизационный				
			м и к р о ц и к л ы							
			1	2	3	4	5	6	7	
Передвижение на лыжах с сильной интенсивностью /ЧСС=180±10 уд/мин/	А	км	24	55	45	50	45	60	50	329
		%	40	91,7	75	83,8	75	100	83,8	-
	Б	км	25	45	50	35	55	50	65	325
		%	88,5	69,1	76,9	53,8	84,6	76,9	100	-
Суммарный объем передвижения на лыжах	А	км	160	180	145	150	175	135	165	1110
		%	88,9	100	80,7	83,8	97,2	75,0	91,7	-
	Б	км	155	180	165	165	140	160	150	1115
		%	86,1	100	91,7	91,7	77,8	88,9	83,8	-

цикла интенсивность нагрузки с ЧСС=180 ±10 уд/мин была несколько увеличена.

Объем тренировочной нагрузки у спортсменов группы Б в данном микроцикле стабилизировался на уровне величин, достигнутых в последнюю неделю в среднегорье, в то время как интенсивность в передвижении на лыжах с ЧСС=180 ± 10 уд/мин была снижена /см. таблицу 3/.

В пятом микроцикле основной тенденцией тренировочного процесса спортсменов группы А было увеличение объема нагрузки и некоторое снижение ее интенсивности /см. таблицу 3/. Предполагалось, что восстановление специальной работоспособности возможно только при условии повышения суммарного объема тренировочной нагрузки.

На фоне общей тенденции динамики нагрузки в начале микроцикла осуществлялось некоторое снижение объема тренировочной на-

грузки и повышение ее интенсивности, а в конце - снижение интенсивности при увеличении ее объема. Такое чередование тренировочных нагрузок в микроцикле давало возможность повысить специальную работоспособность, улучшить состояние организма спортсменов группы А, т.е. повысить их функциональные возможности.

В пятом микроцикле в группе Б был несколько снижен общий объем тренировочной нагрузки при значительном повышении ее интенсивности ( $ЧСС=180 + 10$  уд/мин), что было связано с увеличением значимости упражнений соревновательного характера (см. таблицу 3).

В шестом микроцикле основной направленностью тренировочного процесса в группе А являлось снижение общего объема нагрузки и рост ее интенсивности до значительных величин (самая высокая интенсивность в данном микроцикле), что было вызвано необходимостью сохранения высокой работоспособности спортсменов и реализации на этой основе приобретенных возможностей (см. таблицу 3).

Тренировочная нагрузка у лыжников группы Б в данном микроцикле имела тенденцию к увеличению объема при относительной стабилизации интенсивности (см. таблицу 3).

В начале седьмого микроцикла в группе А тренировочный процесс был направлен на увеличение интенсивности нагрузки и стабилизацию ее объема, а в конце - на увеличение объема и снижение ее интенсивности, в то время как в группе Б в данном микроцикле объем нагрузки снижался, а интенсивность продолжала повышаться до значительных величин (см. таблицу 3).

Контрольные измерения в конце пребывания в среднегорье показали значительное улучшение функционального состояния сердечно-сосудистой, дыхательной и центральной нервной систем у лыжников-гонщиков обеих групп. Однако спортсмены группы Б 15-километровую



дистанцию преодолели в среднем на 16 с быстрее, чем лыжники группы А (различия в показателях недостоверны).

Данное положение можно объяснить большим эффектом тренировочной нагрузки, предложенной спортсменом группы Б на данном этапе. В то же время в других контрольных тестах каких-либо преимуществ обнаружено не было, хотя улучшение функционального состояния сердечно-сосудистой, дыхательной и центральной нервной систем позволяло это предполагать (см. таблицу 4).

Результаты исследований, проведенных на 2-4-й день реакклиматизации, показали улучшение времени прохождения 15-километровой лыжной дистанции спортсменами группы А в среднем на 55 с, а лыжниками группы Б - на 35 с (различия в показателях недостоверны). Индекс физической работоспособности в обеих группах в среднем имел тенденцию к улучшению при более предпочтительных сдвигах в группе А. Анализ других параметров обнаружил однонаправленность сдвигов в обеих группах (см. таблицу 4).

Рост большинства показателей в этой фазе реакклиматизации по сравнению с исходными данными свидетельствует о положительном влиянии условий среднегорья на динамику специальной работоспособности.

В ходе исследований, проведенных на 7-9-й день реакклиматизации, выявлено снижение уровня работоспособности организма лыжников обеих групп (величина сдвигов оказалась различной). Так, средний результат, показанный в гонке на 15 км в группе А ухудшился на 44 с, в группе Б - на 108 с, ИФР в группе А снизился на 5 усл.ед., а в группе Б - на 11 усл.ед., ЖЕЛ в группе А даже увеличилась на 60 см<sup>3</sup>, а в группе Б снизилась на 50 см<sup>3</sup> (различия в показателях недостоверны) по сравнению со 2-4-м днем возвращения на равнину (см. таблицу 4). Аналогичный характер сдвигов отмечен и в других контрольных тестах.

Таблица 4

Динамика показателей контрольных испытаний лыжников-гошников  
(второй педагогический эксперимент)

Показатели	Группы	Исследования											
		1		2		3		4		5		6	
		x	t	x	t	x	t	x	t	x	t	x	t
Бег на лыжах 15 км, мин., мин.с	А	59,12	0,1	60,03	0,2	58,17	0,2	59,01	1,1	57,50	0,4	55,25	0,1
	Б	59,13		59,47		58,38		60,25		58,24		55,44	
Бег на лыжах 1000 м, мин.,с	А	3,48	0,1	3,50	0,9	3,48	0,4	3,52	1,9	3,46	0,3	3,40	0,2
	Б	3,52		3,54		3,50		3,59		3,45		3,38	
Бег на лыжах 500 м в подъем, мин.,с	А	2,33	0,1	2,34	0,2	2,33	0,4	2,37	0,4	2,30	0,4	2,23	1,4
	Б	2,29		2,33		2,30		2,39		2,28		2,17	
Гарвардский степ- тест, усл.ед.	А	110	0,4	131	0,2	129	0,3	124	0,8	123	0,2	124	0,1
	Б	113		128		125		114		120		122	
Лыжная прыжок легких, см <sup>3</sup>	А	4680	0,7	4750	0,7	4890	0,3	4940	0,2	4910	0,6	4920	1,1
	Б	4830		4930		4950		4900		5020		5110	
Классовая динамомет- рия (правая кисть), кг	А	54,4	0,8	57,3	1,0	54,8	0,8	55,6	1,7	56,3	1,4	57,0	1,5
	Б	51,0		53,0		52,0		51,0		51,6		52,0	
Мгновенность внима- ния (количество зна- ков за 1 мин.)	А	192,4	0,1	176,0	1,1	187,0	0,4	191,5	0,6	196,0	0	207,0	0,6
	Б	191,0		187,0		192,0		185,0		196,0		199,0	
Устойчивость внимания (кол-во ошибок за	А	0,6	0	0,9	4,3	1,0	2,8	1,2	2,8	1,0	0	0,6	0
	Б	1,1		2,3		1,9		1,9		1,3		1,0	

Примечание: t = 1,7, p < 0,1.



Приведенные данные свидетельствуют о том, что большинство результатов у лыжников группы Б имело тенденцию к значительному снижению, а у испытуемых группы А наблюдалось не только незначительное снижение отдельных величин, но даже улучшение некоторых из них.

Итак, использование различных методик спортивной тренировки по-разному влияет на изменение специальной работоспособности лыжников в рассматриваемый период. При этом необходимо отметить тот факт, что проведение большого объема тренировочных занятий в группе Б в четвертом микроцикле, очевидно, привело к тому, что тренировка на выносливость сопровождалась более продолжительным восстановлением организма спортсменов, свидетельствующим о наличии утомления (Р.Е.Мотылянская, 1952). Данное положение четко проявлялось на 7-9-й день реакклиматизации. Аналогичную мысль высказывает Д.Харре (1971), который считает, что утомление после очень объемных и относительно интенсивных нагрузок на выносливость сохраняется больше, чем после кратковременных нагрузок (скоростных тренировок) с абсолютно высокой интенсивностью.

Исследования, проведенные на 14-16-й день после возвращения на равнину, обнаружили значительное повышение специальной работоспособности лыжников и улучшение функционального состояния систем организма в обеих группах. Однако прирост показателей по сравнению с предыдущей фазой был больше у спортсменов группы Б, в то время как в группе А абсолютное значение величин прироста большинства контрольных тестов оставались выше в сравнении с исходными данными (см. таблицу 4).

Данное положение, очевидно, можно объяснить благоприятным воздействием тренировочных нагрузок (передвижение на лыжах с интенсивностью ЧСС  $\approx 180 \pm 10$  уд/мин) и снижением объема нагрузки у

лыжников группы Б в пятом микроцикле, что вызвало более значительные сдвиги как в уровне проявления скоростно-силовых качеств, так и в улучшении функционального состояния систем организма.

На 20-24-й день пребывания на равнине показатели контрольных тестов достигли наивысших значений, что выразилось в улучшении результатов прохождения 15-километровой дистанции (спортсменами группы А - на 3 мин 46 с ( $p < 0,1$ ), Б - на 3 мин 29 с ( $p > 0,1$ ), повышении индекса физической работоспособности (в группе А - на 14 усл.ед., в группе Б - на 9 ( $p > 0,05$ ), а также улучшении интенсивности внимания (в группе А - на 14,6 усл.ед., в группе Б - на 8,0 ( $p > 0,05$ ) при относительной стабилизации его устойчивости в обеих группах по сравнению с исходными данными (см. таблицу 4).

Аналогичный характер сдвигов отмечался и в остальных контрольных тестах.

Анализ проведенных исследований свидетельствует о том, что построение тренировочного процесса по методике, предложенной группе А, оказало существенное влияние на улучшение специальной работоспособности лыжников-гонщиков. Уровень спортивно-технической подготовленности спортсменов группы А в итоге был несколько выше, чем у испытуемых группы Б. Это преимущество достигнуто в силу того, что тренировочный процесс в этой группе был направлен на устранение негативной фазы реакклиматизации, что явилось следствием эффективной методики и сохранения состояния высокого уровня тренированности.



## ВЫВОДЫ

1. Проведение тренировочного процесса в течение трех недель в условиях гипоксии в среднегорье оказывает положительное влияние на совершенствование функций организма, особенно на состояние сердечно-сосудистой и дыхательной систем, обеспечивающих двигательную деятельность в лыжных гонках, и создает условия для повышения работоспособности, что, в свою очередь, способствует улучшению спортивно-технических результатов.

2. Исследованиями установлено, что в период реакклиматизации специальная работоспособность проявляется на различном уровне. Это позволяет выделить в период реакклиматизации следующие фазы:

- фазу острой реакклиматизации (2-4-й дни после возвращения на равнину);
- фазу неполной реакклиматизации (7-9-й дни после возвращения на равнину);
- фазу относительно полной реакклиматизации (14-16-й дни после возвращения на равнину);
- фазу повышенной реакклиматизации (20-24-й дни после возвращения на равнину).

Установлено наличие негативной фазы (7-9-й дни реакклиматизации), которая проявляется в значительном снижении показателей по тестам, характеризующим работоспособность лыжников-гонщиков. Последнее подтверждается увеличением времени преодоления 10-километровой соревновательной дистанции в среднем на 75 с по сравнению с фазой острой реакклиматизации, возрастанием времени прохождения контрольных дозированных тренировочных нагрузок: 1000- и 500-метровых отрезков (соответственно, на 8,4 и 12 с), снижением индекса физической работоспособности, определяемой по Гарвардскому степ-тесту, на 3,5 усл. ед., а также падением величины показа -

телей, характеризующих функциональные возможности сердечно-сосудистой, дыхательной и нервной систем.

В дальнейшем, в период с 20-го по 24-й дни реакклиматизации, наступает фаза повышенной работоспособности, когда существенно повышаются показатели уровня специальной работоспособности лыжников-гонщиков и функций ведущих систем.

Установлено, что высокий эффект подготовки в среднегорье в период реакклиматизации обнаруживается уже на 14-16-й дни пребывания на равнине, что связано, с продолжительностью адаптационных перестроек организма в новых условиях, а также последствием влияния гипоксии. Установление данного факта позволяют с достаточной степенью точности определять сроки участия спортсменов в ответственных соревнованиях в период реакклиматизации.

3. Сохранение высокого уровня работоспособности в период реакклиматизации может быть достигнуто чередованием тренировочных нагрузок в диапазоне реакклиматизационного мезоцикла, включающего последний (недельный) микроцикл пребывания в среднегорье и четыре микроцикла в условиях равнины. Соответствующее планирование тренировочного процесса в период реакклиматизационного мезоцикла, с соблюдением взаимосвязи между объемом и интенсивностью нагрузки, позволяет сохранить на достаточно высоком уровне тренированность спортсменов даже в негативной фазе реакклиматизации.

4. Проведенные нами экспериментальные исследования позволяют рекомендовать следующее соотношение показателей объема и интенсивности в микроциклах реакклиматизационного мезоцикла:

- в первом (последняя неделя пребывания в среднегорье) объем нагрузки находится в пределах 80%, её интенсивность составляет около 75-80% от максимального своего значения;



- во втором (первая неделя пребывания в условиях равнины) объём нагрузки сохраняется на уровне, достигнутом ранее (в среднегорье) при одновременном незначительном увеличении её интенсивности (до 82-85%).

- в третьем (вторая неделя пребывания в условиях равнины) объём нагрузки увеличивается до 95-98% при незначительном снижении её интенсивности (до 75-80%);

- в четвертом (третья неделя пребывания в условиях равнины) объём нагрузки снижается до 75-80% при значительном увеличении её интенсивности (до 100%);

- в начале пятого (четвертая неделя пребывания в условиях равнины) объём нагрузки стабилизируется при сохранении высоких показателей её интенсивности (на уровне, достигнутом в четвертом микроцикле).

5. Необходимое условие проведения тренировочного процесса лыжников-гонщиков должно заключаться в единстве среднегорной и равнинной подготовок с учетом сроков проведения ответственных соревнований и высоты места предстоящих стартов над уровнем моря.

6. Эффективность рекомендуемой методики подготовки, принятой в опытной группе, подтверждена высокими спортивно-техническими достижениями спортсменов в период проведения педагогических экспериментов; два спортсмена опытной группы выполнили норматив мастера спорта СССР, трое стали победителями и призёрами чемпионатов Украинской ССР в 1973-1974 гг. на дистанциях 30 и 50 км, шестеро завоевали призовые места на первенстве республиканского совета СДСО "Буревестник".

## С П И С О К

работ, опубликованных по теме диссертации :

1. Изменение спортивной работоспособности лыжников-гонщиков в условиях среднегорья и в период реакклиматизации. Тезисы докладов Всесоюзной конференции молодых ученых институтов физической культуры. М., 1974, вып.2, с.52-54.
2. Исследование влияния тренировок в среднегорье на работоспособность лыжников-гонщиков в условиях равнины (в соавторстве). Материалы Всесоюзного симпозиума по проблемам использования условий гор в системе подготовки спортсменов высшей квалификации. Алма-Ата, 1974, с.50-52.
3. Эффективность тренировки в среднегорье и её влияние на изменение спортивно-технических результатов в периоде реакклиматизации. Сборник научно-методических работ "Вопросы совершенствования подготовки лыжников", Л. ЛНИИФК, 1974, с.84-88.
4. Тренировка лыжников-гонщиков в среднегорье как средство повышения спортивной работоспособности. Сборник научных трудов "Методика подготовки квалифицированных спортсменов", Л., ЛНИИФК, 1974, с.76-80.
5. К вопросу изменения спортивной работоспособности в период реакклиматизации под воздействием различных вариантов сочетания нагрузок в тренировке лыжников-гонщиков в соревновательном периоде. Сборник научных трудов "Пути повышения мастерства квалифицированных спортсменов", Л., ЛНИИФК, 1975, с.73-76.
6. Динамика спортивной работоспособности лыжников-гонщиков в период реакклиматизации (в соавторстве). Ж. "Теория и практика физ.культуры", 1975 № 2, с.57-60.
7. Особенности управления тренировочным процессом лыжников-гонщиков в период реакклиматизации (в соавторстве), ж. "Теория и практика физ.культуры", 1976, № 2, с.9-11.

Основные положения диссертационной работы доложены на следующих конференциях:

1. Всесоюзной конференции молодых ученых институтов физической культуры, М., 12-14 ноября 1974.
2. Итоговой научной конференции молодых ученых ЛНИИФК, 1974, 1975.