

559

КИЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

---

На правах рукописи

КОПЫЛОВ Геннадий Степанович

"Исследование методики тренировки  
лыжников-гонщиков в мезоцикле  
горной подготовки"

13.00.04 – теория и методика физического воспитания и  
спортивной тренировки.

А в т о р е ф е р а т  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук

Киев - 1979

Работа выполнена в Казахском государственном институте  
физической культуры

НАУЧНЫЕ РУКОВОДИТЕЛИ:

Канцелят педагогических наук, профессор С.К.ФОМИН

Кандидат педагогических наук, доцент С.А.ЛОКТИОНОВ

Официальные оппоненты:

Доктор педагогических наук, профессор В.П.ФИЛИН

Кандидат педагогических наук, доцент В.В.ЕРМАКОВ

Ведущая организация - Ленинградский научно-исследователь-  
ский институт физической культуры.

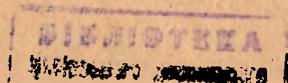
Защита состоится " 11 " апреля 1979 г. в 12 часо<sup>30</sup>  
на заседании специализированного Совета К 046.02.01 Киевского го-  
сударственного института физической культуры /252005, г.Киев,  
ул.Физкультуры, I/.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Киевского  
государственного института физической культуры по адресу:  
г.Киев, ул.Физкультуры, I.

Автореферат разослан " 12 " марта 1979 г.

Ученый секретарь  
специализированного Совета  
доцент

А.В.Волков



7854

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

**А к т у а л ь н о с т ь .** В системе подготовки спортсменов важное место начинает занимать тренировка в условиях среднегорья, поскольку доказано положительное влияние горной тренировки на работоспособность в обычных условиях. Вместе с тем при анализе литературы нами установлено, что еще не разработана система регулирования физических нагрузок в тренировочном мезоцикле, включающем подготовку лыжников-гонщиков до подъема в горы, в условиях среднегорья и после возвращения вниз. В связи с этим не соблюдается оптимальное программирование применяемых нагрузок в мезоцикле горной подготовки и не всегда тренировка в горах способствует росту спортивных достижений лыжников. Практику лыжного спорта интересуют соотношение объема и интенсивности нагрузок и их динамика в мезоцикле, эффективность постоянного 3-недельного пребывания на высоте и "челночных" выездов, рекомендации о рациональной высоте при подготовке лыжников-гонщиков в условиях среднегорья и о лучших сроках участия в соревнованиях после возвращения с гор. Указанные вопросы служили предметом нашего исследования.

**Н а у ч н а я н о в и з н а .** Получены новые данные по оптимизации тренировочного процесса в мезоцикле горной подготовки лыжников-гонщиков (МГП). Экспериментально обоснована методика тренировки при различных схемах использования среднегорья с последующим участием в соревнованиях в привычных условиях.

Исследования показали, что эффективной высотой при подготовке лыжников-гонщиков следует считать уровень 1700-2200 м. Структура мезоцикла включает три (1-3) микроцикла предгорной подготовки, в которых соблюдается принцип постепенного повышения объема и интенсивности нагрузок. За этим следуют три (4-6)

микроцикла тренировки в среднегорье. Наряду со стабилизацией и последующим ростом объема нагрузки требуется незначительное снижение интенсивности работы в период "острой" акклиматизации, а потом ее повышение. Далее на протяжении трех (7-9) микроциклов проводится послегорная подготовка. При этом происходит снижение объема нагрузки с постепенным повышением, а также стабилизация интенсивности с постепенным ее нарастанием до значительных величин.

В работе научно обосновано рациональное соотношение тренировочных нагрузок по объему и интенсивности как в одном тренировочном занятии, так и в микроцикле. Опробированы педагогические тесты и пробы, позволяющие своевременно оценивать функциональное состояние спортсменов. Установлены лучшие сроки участия в соревнованиях после возвращения с гор в периоде реакклиматизации.

**П р а к т и ч е с к а я   з н а ч и м о с т ь .** Разработана методика тренировки лыжников-гонщиков старших разрядов в мезоцикле горной подготовки. Результаты экспериментальных исследований, касающиеся направленности, структуры и содержания тренировочного процесса в мезоцикле горной подготовки опубликованы в печати в виде статей, методических рекомендаций и доложены на различных научно-практических конференциях.

Выводы и рекомендации данного исследования внедрены в практику подготовки лыжников-гонщиков сборных команд Казахской ССР, ЦС ДСО "Енбек", "Каират", РС СДСО "Буревестник".

Основные положения диссертационной работы включены в учебную программу по дисциплине "Лыжный спорт" и введены в курс лекций по специализации в Казахском институте физической культуры.

### 3.

Обоснованные нами схемы тренировки в различных барометрических условиях могут быть использованы при подготовке спортсменов других циклических видов.

Объем и структура диссертационной работы. Работа изложена на 170 страницах машинописного текста, состоит из введения, четырех глав, выводов и методических рекомендаций; содержит 15 рисунков, 21 таблицу, приложения. Библиографический указатель включает 228 источников, из них 41 иностранных авторов.

Содержание работы. В настоящее время уделяется большое внимание подготовке спортсменов с использованием среднегорья. Это обусловлено тем, что горный климат и факторы, составляющие горную среду, оказывают существенное воздействие на функциональное состояние организма спортсмена (В.С.Фарфель, 1938; Э.М.Матеев, 1952; Н.Н.Яковлев, 1955; Ф.В.Сергеев, 1956; Ф.Н.Суслов, 1956; А.Г.Зима, 1959; Д.А.Алипов, 1960; А.В.Коробков, 1963; А.Э.Колчинская, 1964; С.Н.Летунов, 1965; С.А.Локтионов, 1965, А.Д.Бернштейн, 1967). Однако большинство авторов занималось изучением методики тренировочных занятий в условиях среднегорья. Что же касается исследований по лыжному спорту, рассматривающих структуру и содержание тренировочного процесса в единой логической системе, объединяющей подготовку в предгорной местности, в условиях среднегорья и в период реакклиматизации, то таковых не имеется.

Заслуживает внимания высотный уровень предгорной подготовки и постоянное местожительство спортсменов. Вероятно, лица, предварительно адаптированные к гипоксии на малых высотах, могут иметь повышенные потенциальные возможности в условиях среднегорья для более быстрого хода акклиматизации по сравнению со

спортсменами, прибывшими с равнинных мест. В этой связи перво-степенное значение приобретает оптимальное соотношение и чередование объема и интенсивности нагрузки на всех этапах горного мезоцикла, поскольку спортивные результаты в период реакклиматизации во многом будут зависеть от содержания тренировки в горах и после возвращения в привычные условия. Однако мнения специалистов по этому вопросу весьма разноречивы, что является следствием его недостаточной изученности. Поэтому тренировка в горах рассматривается без должного учета предшествующей подготовки, отсутствуют количественные характеристики соотношения объема и интенсивности нагрузок, особенно в периоде реакклиматизации.

Ц е л ь ю р а б о т ы явилось изыскание эффективной методики тренировочного процесса лыжников-гонщиков старших разрядов с учетом использования оптимальной высоты и различных тренировочных схем с целью достижения высокого уровня работоспособности в период реакклиматизации.

Р а б о ч а я г и п о т е з а заключалась в поиске путей повышения специальной работоспособности гонщиков с использованием условий среднегорья, как дополнительного фактора, влияющего на функциональное состояние организма. Полагали, что использование оптимальных горных плато, рациональное планирование тренировочного процесса (по объему и интенсивности) обеспечат повышение функциональных возможностей систем организма лыжников и позволят успешно выступать на соревнованиях в базальных условиях.

В работе были поставлены следующие задачи:

I. Выявить оптимальный уровень среднегорья при подготовке лыжников-гонщиков с использованием разных высот и трениро-

вочных схем.

2. Установить направленность, структуру и содержание тренировочного процесса в микро- и мезоцикле горной подготовки лыжников старших разрядов.

3. Определить наиболее эффективный вариант подготовки лыжников с использованием среднегорья для обеспечения высокой работоспособности в период реакклиматизации.

4. Разработать методические рекомендации по проведению тренировочного процесса с лыжниками-гонщиками старших разрядов в мезоцикле горной подготовки.

#### МЕТОДИКА И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Изучение и обобщение литературных источников и методических материалов.

2. Обобщение передового опыта работы тренеров и подготовки спортсменов путем анализа тренировочных планов, дневников и протоколов соревнований, анкетного и устного опроса, педагогических наблюдений в процессе тренировочных занятий, соревнований и лабораторных исследований. Было проанализировано 74 анкеты, 80 дневников спортсменов и 1080 спортивно-технических результатов, показанных на различных соревнованиях, проведено 78 бесед.

3. Педагогические эксперименты с применением тестирования местности, оценки физической работоспособности спортсменов (по данным Гарвардского степ-теста (ИГСТ), динамометрии, стандартной дозированной пробы лыжника-гонщика).

4. Медико-биологический контроль с целью оценки функционального состояния систем организма, здоровья занимающихся и

6.

переносимости тренировочных нагрузок. С помощью оксиспирографа Мета I-25 регистрировали частоту дыхания (ЧД), минутный объем дыхания (МОД), коэффициент использования кислорода ( $K_{IO_2}$ ), жизненную емкость легких (ЖЕЛ); измеряли артериальное давление (АД), частоту сердечных сокращений (ЧСС) и устойчивость вестибулярного анализатора.

5. Статистическая обработка материалов исследования.

Педагогические эксперименты осуществлены в два этапа в течение 1969-1978 гг. Тренировки проводились на высотах 700-800, 900-100, 1600-1700, 2200-2400 м над уровнем моря. Объектом исследования были лыжники-гонщики старших разрядов: члены команд ЦС ДСО Казахской ССР, РС СДСО "Буревестник" и сборной команды Казахского ИФК. Исследования включают подготовительный и основной периоды годового цикла. В эксперименте приняло участие 85 спортсменов 19-27 лет мужского пола со спортивным стажем 3-9 лет. Оценка состояния здоровья осуществлялась по форме 227 "а".

#### ИССЛЕДОВАНИЕ ТРЕНИРОВКИ ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ ВЫСОТНЫХ УРОВНЕЙ

В первом педагогическом эксперименте (проведен в XI.1969-П.1970гг.) изучали эффективность тренировки спортсменов с использованием трех горных уровней и разных вариантов подготовки. Эксперимент включал три этапа: 3-недельная (1-3 микроциклы) подготовка в привычных условиях жизни на высоте 700-800м, 3-недельная тренировка (4-6 микроциклы) в условиях среднегорья, 3-недельная (7-9 микроциклы) подготовка после спуска с гор на привычную (базальную) высоту-700-800 м.

На основании результатов контрольных соревнований, педаго-

7.

гических тестов и функциональных проб были созданы три равноценные группы по 15 человек, которые в начале эксперимента имели одинаковую спортивную подготовленность. На этапе предгорной подготовки группы "А", "Б", "В" тренировались по единой методике и общему плану на высоте 700-800 м. Структура микроцикла: 3 дня тренировки, день активного отдыха, 2 дня тренировки, день отдыха. Занятия проходили преимущественно по среднепересеченной местности с объемом тренировочной нагрузки до 35 км.

За время подготовки в базальных условиях гонщики выполнили тренировочную нагрузку в передвижении на лыжах  $508,0 \pm 10$  км: при ЧСС  $180 \pm 10$  уд/мин. ---  $62,0 \pm 5$  км, при ЧСС  $160 \pm 10$  уд/мин. ---  $105,0 \pm 5$  км, при ЧСС  $140 \pm 10$  уд/мин. ---  $308,0 \pm 10$  км. Ходьба, бег в утренней зарядке и передвижение к месту занятия составили  $33,0 \pm 5$  км.

Второй этап группа "А" провела в условиях среднегорья на высоте 2200-2400 м. В 4-ом микроцикле были снижены объем и интенсивность нагрузок с постепенным повышением в 5 и 6-ом микроциклах. Группа "Б" контрольная продолжала тренироваться по общепринятой методике в Алма-Ате на высоте 700-800 м. Группа "В" находилась тоже в Алма-Ате, но на тренировочные занятия выезжала ("челночные" подъемы) на высоту 1600-1700 м, кроме дней отдыха. В группе "В" в 4-ом микроцикле сохранили объем нагрузки, но снизили интенсивность на 15-20% с последующим одновременным повышением обоих показателей в 5 и 6-ом микроциклах.

В третьем этапе общей тенденцией в планировании тренировочного процесса в 7-ом микроцикле для группы "А" было снижение объема не более 20% при стабилизации интенсивности (равнозначности) в 6-му микроциклу). В 8-ом микроцикле заметно повысили объем нагрузки (с последующей стабилизацией) и снизили интенсивность на

15-20%. В 9-ом микроцикле стабилизировали объем нагрузки, но значительно повысили интенсивность до максимальных величин. Построение тренировочных занятий после возвращения с гор определялось сроками участия лыжников в основных соревнованиях в периоде реакклиматизации.

С целью проверки эффективности методики подготовки групп были проведены соревнования и медико-биологические исследования на второй, десятый и двадцатый день после спуска с гор. Одним из показателей специальной работоспособности гонщиков служило время прохождения дистанции 10 км и подъема 500 м, крутизной 12-15°. Соревнования показали, что на 2-ой день реакклиматизации лыжники-гонщики группы "А" улучшили время прохождения дистанции 10 км (по сравнению с исходными данными) на 72 сек. (3,2%), группы "Б" - на 29 сек. (1,3%), группы "В" - на 41 сек. (2,1%). Время преодоления 500-метрового подъема, крутизной 12-15° сократилось в группе "А" на 12,3 сек, а группе "Б" - на 4,4 сек, в группе "В" - на 10,3 сек.

При изучении функций внешнего дыхания тоже отмечено положительное влияние тренировочного процесса в условиях гипоксии. Более заметное снижение ЧД, МОД и увеличение КИО<sub>2</sub> наблюдалось в группе "А". В группах "Б" и "В" зарегистрированы менее значительные изменения. При изучении средних данных ЧСС в состоянии относительного покоя на второй день было обнаружено достоверное урежение пульса только в группе "А". Так, в группе "А" этот показатель с  $60,5 \pm 1,8$  снизился до  $56,1 \pm 0,7$  уд/мин, в группе "Б" - с  $60,8 \pm 2,2$  до  $58,9 \pm 1,2$  уд/мин, в группе "В" с  $61,0 \pm 1,8$  до  $57,9 \pm 1,0$  уд/мин.

После выполнения стандартной дозированной нагрузки ЧСС на третьей минуте срочного восстановления уменьшилась по сравнению

с исходной в группе "А" с  $126,2 \pm 1,1$  до  $112,3 \pm 0,9$ ; в группе "Б" - с  $128,0 \pm 1,6$  до  $120,1 \pm 1,4$  и в группе "В" - с  $124,4 \pm 1,4$  до  $118,2 \pm 1,3$  уд/мин.

Результаты комплексных исследований в 7-ом микроцикле позволяют считать, что высший уровень специальной работоспособности и функционального состояния организма может быть получен при непрерывном 3-недельном пребывании в горах на высоте 2200-2400 м; кратковременный ("челночный") выезд на высоту 1600-1700 м несколько уступает предыдущему, но тоже дает заметный тренирующий эффект. Поэтому группа "В" имела лучшую специальную подготовку, чем контрольная группа "Б".

Следующее исследование проведено в 8-ом микроцикле, на 10 день реакклиматизации. Установлено, что спортсмены группы "А" улучшили исходное время прохождения 10 км на 67 сек.; группа "В" - на 62 сек и группа "Б" - только на 30 сек. Анализ результатов в преодолении подъема 500 м, крутизной 12-15°, позволил зарегистрировать незначительное улучшение времени прохождения отрезков во всех группах.

Высокая функциональная подготовка лыжников выявилась на 9-ом микроцикле, на 20-й день реакклиматизации. Результаты соревнований и контрольных тестов свидетельствовали о том, что, несмотря на значительное снижение интенсивной работы в период "острой" акклиматизации в горах, в группе "А" отчетливо возросла специальная подготовка гонщиков. Так, на дистанции 10 км укорочение времени в группе "А" составило 1 мин. 25 сек. Достоверный сдвиг был зафиксирован в группе "В" (59 сек.) и менее всего в группе "Б" (38 сек.) Время прохождения отрезка 500 м уменьшилось по группам соответственно на 33, 21 и 9 сек.

Повышение работоспособности сочетается с улучшением функ-

ционального состояния кардио-респираторной системы. Так, после выполнения дозированной стандартной нагрузки ЧСС на третьей минуте восстановления уменьшилась по сравнению с исходным исследованием в группе "А" с  $126,2 \pm 1,1$  до  $100,1 \pm 0,6$ ; в группе "Б" - с  $128,0 \pm 1,6$  до  $112,3 \pm 0,9$  и в группе "В" - с  $124,4 \pm 1,4$  до  $108,2 \pm 1,0$  уд/мин.

Результаты тестирования на 20-й день реакклиматизации вновь выявили лучший тренирующий эффект при 3-недельном пребывании спортсменов на высоте 2200-2400 м. Тоже заметное улучшение специальной работоспособности наблюдалось при проведении занятий с "челночными" выездами в горы. При этом обращаем внимание на одну важную особенность. Трехнедельное пребывание в среднегорье приводит к большим адаптационным перестройкам вегетативных функций (сердечно-сосудистой, дыхательной), поэтому требуется определенный период для реакклиматизации после спуска вниз. В этом случае не исключается появление "негативной" фазы на 6-12 день реакклиматизации. Напротив, кратковременный ("челночный") выезд в условия среднегорья не сопровождается подобными адаптационными перестройками в деятельности вегетативных систем организма, поскольку спортсмен в основном находится в привычных условиях жизнедеятельности. В этом случае лыжник всегда готов выступить в соревнованиях, обладая хорошими функциональными резервами.

#### ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДИКИ ТРЕНИРОВКИ ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ В МЕЗОЦИКЛЕ ГОРНОЙ ПОДГОТОВКИ

Тренировка в горах будет рациональной только в том случае, если суммарный эффект от нагрузки и воздействия условий среднегорья на организм занимающихся будет выше, чем он возможен в привычных условиях. Поскольку лыжники, тренирующиеся по

## II.

методу "челночных" выездов на высоте 1600-1700 м, справлялись с нагрузками, запланированными для базальных условий, можно полагать, что спортсмены низкогогорья с подъемом в среднегорье смогут успешно выполнять работу, по объему равную предгорной с незначительным снижением интенсивности.

Многие авторы рекомендуют в периоде "острой" акклиматизации в горах снижать интенсивность нагрузок до 50% (С.А.Локтионов, 1965; А.В.Каширин, 1968, В.И.Маджуга, 1972). При таком варианте удлиняется процесс адаптации к физическим нагрузкам. Результаты нашего первого эксперимента показали, что в мезоцикле горной подготовки можно включать интенсивные нагрузки уже в начальный период акклиматизации. Однако для этого требуется эффективное управление тренировочным процессом, строгое дозирование величины нагрузок по ЧСС и интервалов отдыха между сериями повторений, а также при прохождении отдельных отрезков дистанции.

Во втором педагогическом эксперименте были поставлены задачи:

1. Установить направленность, структуру и содержание тренировочного процесса в мезоцикле горной подготовки для лыжников старших разрядов.

2. Определить влияние различных вариантов подготовки гонщиков на оптимальной высоте на динамику работоспособности в период реакклиматизации и разработать рациональную методику подготовки спортсменов в мезоцикле горной подготовки.

Во втором педагогическом эксперименте при оценке величины нагрузки в основу была взята частота сердечных сокращений. Были приняты следующие режимы интенсивности:  $180 \pm 10$  уд/мин. - сильная интенсивность;  $160 \pm 10$  уд/мин. - средняя интенсивность;

140 ± 10 уд/мин. - слабая интенсивность.

Во втором эксперименте приняли участие две группы спортсменов старших разрядов по 20 человек в каждой - опытная "А" и контрольная "Б", которые были укомплектованы по результатам контрольных тестов и медико-биологических проб. Эти спортсмены, проживали в условиях предгорной местности /700-800 м/ и проходили тренировочные занятия до подъема в среднегорье на высоте 900-1000 м.

Перед подъемом в горы спортсмены опытной и контрольной групп на протяжении 21 дня /1-3 микроциклы/ занимались по одному плану в предгорной местности. В условиях среднегорья /4-6 микроциклы/ группы выполняли различное процентное соотношение тренировочной нагрузки как в одном тренировочном занятии, так и в микроцикле /высота 2200-2400 м/. Методика подготовки контрольной группы была построена в соответствии с имеющимися в литературе рекомендациями /С.А.Лактионов, 1965; М.У.Хван и Г.М.Панов, 1966; А.В.Кашарин, 1968; В.И.Маджуга, 1972/. Поэтому в фазе "острой" акклиматизации планировалось снижение общего объема нагрузки на 20%, а интенсивности - на 30-50% с последующим повышением этих показателей в 5 и 6-ом микроциклах.

В отличие от этого построение тренировочного процесса в опытной группе осуществлялось по плану, разработанному автором. В 4-ом микроцикле объем тренировочных занятий в обеих группах в передвижении на лыжах были примерно одинаковым и составил 142 ± 15 км. Однако интенсивность нагрузки в опытной группе составила при ЧСС 180-160 уд/мин. - 51%, при ЧСС 140 ± 10 уд/мин. - 43%, в контрольной группе при ЧСС 180-160 уд/мин. - 38%, при ЧСС 140 ± 10 уд/мин. - 64%. В опытной группе в занятия были включены короткие отрезки, соблюдали рациональное соотношение

нагрузки  
 объема и интенсивности, жесткий регламент отдыха между стрезками и сериями повторений с контролем по ЧСС в периоде восстановления.

В 5-ом микроцикле объем нагрузки в передвижении на лыжах в группах составил  $162 \pm 7$  км: в опытной группе при ЧСС 180-160 уд/мин. - 64%, при ЧСС 140  $\pm$  10 уд/мин. - 36%, в контрольной при ЧСС 180 - 160 уд/мин. - 50%, при ЧСС 140  $\pm$  10 уд/мин. - 50%. В 6-ом микроцикле группы выполнили примерно равную по объему и интенсивности тренировочную нагрузку. Общий объем специальной работы в группах за период пребывания в горах за 21 день составил  $486,0 \pm 15$  км.

После возвращения с гор в базальные условия (7-9 микроциклы) спортсмены тренировались по одному плану. Объем нагрузки в 7-ом микроцикле составил 80%, интенсивность - 100% по сравнению с 6-м микроциклом в горах; в 8-ом микроцикле объем нагрузки равнялся 100%, а интенсивность - 80%. В 9-ом микроцикле занятия строились по схеме участия в соревнованиях. Планирование тренировочного процесса в периоде реакклиматизации предусматривало участие лыжников-гонщиков в ответственных соревнованиях в 7- и 9-ом микроциклах.

Результаты тестирования в начале второго эксперимента свидетельствовали об относительно одинаковой подготовленности обеих групп. Исследования в горах проводились на 2-3, 6-7, 10-11, 14-15, 19-20 день по всей программе педагогического и медико-биологического контроля.

Полученные данные показывают, что в первые 2-3 дня пребывания в горах не отмечалось существенных отклонений в функциях систем организма. Можно отметить незначительное увеличение ЧСС в состоянии покоя. Следовательно, предварительная подготовка

в предгорной местности на высоте 900-1000 м и создает возможность в условиях среднегорья уже с первого микроцикла включать нагрузки, равные по объему базальным, при условии незначительного снижения интенсивности.

Обследование на 6-7 день акклиматизации свидетельствовало о том, что лыжники опытной группы значительно легче выполняли стандартную дозированную нагрузку, выявилось лучшее восстановление ЧСС, физическая работоспособность по индексу Гарвардского степ-теста в опытной группе проявила тенденцию к росту, а в контрольной группе осталась на исходном уровне. Показатели ЖЕЛ, АД, динамометрии, устойчивости на лыже в указанные дни заметных изменений не проявили, что совпадает с данными других авторов (Г.Н.Аронова, 1946; Н.Г.Озолин, 1952; А.Г.Зима, с соавт., 1959; А.Д.Бернштейн, 1965; Ф.П.Суслов, 1968; А.С.Иванов, 1972). Руководствуясь измерениями на 6-7 день акклиматизации, следует полагать, что построение тренировочного процесса на высоте 2200-2400 м с сохранением объема нагрузки при незначительном снижении интенсивности способствовало более быстрому течению адаптационных процессов и одновременно обеспечивало поддержание высокого уровня специальной работоспособности лыжников-гонщиков.

Очередное исследование в горах состоялось на 10-11 день. В эти сроки, по мнению ряда авторов, завершаются процессы акклиматизации (Ф.П.Суслов, 1965; Д.А.Алипов, 1966; А.Д.Бернштейн, 1967 и др.). На 10 день на плато 2300 м лыжники приняли участие в контрольных соревнованиях на 10 км и преодолении подъема 500м, крутизной 12-15°. Результаты испытаний выявили достоверное превосходство в специальной работоспособности лыжников опытной группы. У них наблюдалось явление брадикардии, тогда как в контрольной группе данные ЧСС были значительно хуже и находились

на исходном уровне. Показатели АД, ЖЕЛ, ЧД, ЗД, динамометрии достоверных различий между группами не имели.

Установленные факты дают основание считать, что у лыжников-гонщиков опытной группы период "острой" акклиматизации завершился на 10-11 день. Построение тренировочного процесса в опытной группе положительно отразилось на сердечно-сосудистой и дыхательной системах, что является важным в обеспечении двигательной деятельности циклического характера.

Исследование на 14-16 день не выявило заметных сдвигов ЧСС, продолжительности задержки дыхания, величины артериального давления, устойчивости на лыже, ЖЕЛ. Однако наблюдалось увеличение силы рук на 13,8 кг в опытной группе и на 6,4 кг в контрольной. Физическая работоспособность согласно индексу Гарвардского степ-теста у лыжников опытной группы достоверно повысилась на 27% - до  $97,1 \pm 0,8$  (исходная  $76,4 \pm 3,7$ ), а у спортсменов контрольной группы - на 9,4% - до  $83,7 \pm 1,6$  (исходная  $76,5 \pm 2$ ).

Результаты заключительного исследования в горах на 20 день вновь выявили лучшую подготовленность лыжников опытной группы. Так, время прохождения 10 км на лыжах у спортсменов опытной группы было меньше на 41 сек. по сравнению с контрольной группой. У первых был выше результат в преодолении 500-метрового подъема. Индекс Гарвардского степ-теста у спортсменов опытной группы достиг  $102,5 \pm 1,2$  (-34%), а у опытной -  $88,3 \pm 2$  (-15,4%). Результаты педагогических тестов подтверждаются положительными сдвигами в функциональном состоянии кардио-респираторной системы.

Таким образом, включение интенсивных нагрузок при тренировке в условиях среднегорья обеспечило лучшую адаптацию организма спортсменов к условиям гипоксии и значительно ускорило про-

цесс акклиматизации. Напротив, снижение интенсивности работы не обеспечило полной реализации функциональных возможностей организма спортсменов.

Очень важно в период острой акклиматизации определить оптимальную величину объема и интенсивности работы для каждого спортсмена. Критерием нагрузки может служить реакция ЧСС при выполнении стандартных проб и тренировочных занятий. В период "острой" акклиматизации тренировочные нагрузки с ЧСС 150-180 уд/мин. способствуют благоприятному протеканию процесса адаптации.

После завершения занятий на высоте 2200-2400 м тренировки были продолжены на высоте 700-800 м на протяжении трех микроциклов. В базальных условиях на 3, 7, 11, 16 и 20 день реакклиматизации лыжники участвовали в контрольных тренировках, соревнованиях и прошли медико-биологические обследования.

Спортивно-технические результаты, полученные на 3 день реакклиматизации, показали, что спортсмены опытной группы на дистанции 10 км улучшили результаты на 101 сек, т.е. на 4,5% от исходных данных; в контрольной группе разница составила 50 сек. (2,2%). Показатель ИГСТ у спортсменов опытной группы возрос до  $108,2 \pm 6,6$  (-41%), в контрольной - до  $92,1 \pm 3,7$  (-20%).

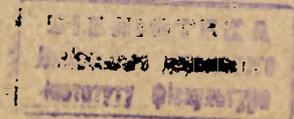
В следующем испытании, которое было проведено на 6-7 день реакклиматизации, показатель специальной работоспособности заметно снизился по сравнению с результатами 3-го дня после спуска с гор. Однако он оставался выше исходного в опытной группе на 66 сек. (2,8%), в контрольной только на 6 сек. (0,3%). Физическая работоспособность по ИГСТ превышала исходную соответственно на 47 и 8,5%. Величина ЖЕЛ у спортсменов опытной группы возросла на  $320 \text{ см}^3$ , в контрольной - на  $130 \text{ см}^3$ .

приведенных полученных  
Из данных следует, что рациональное соотношение объема и интенсивности нагрузок в среднегорье, регулируемое по пульсовому режиму, положительно отразилось на специальной работоспособности спортсменов опытной группы после спуска с гор. Последнее способствовало менее заметному протеканию "негативной" фазы реакклиматизации, чего не было в контрольной группе.

Анализ результатов соревнований, проведенных на II день реакклиматизации, свидетельствует о том, что среднее время прохождения дистанции 10 км в опытной группе оставалось лучше исходного на 73 сек. (3,3%), в контрольной - на 13 сек (0,6%). Время преодоления подъема 500 м, крутизной 12-15°, соответственно сократилось на 29,3 и 9 сек; показатель ИГСТ возрос на 41 и 11%.

Анализ полученных данных на 16 день реакклиматизации позволил установить существенные и достоверные различия между группами как по тестам, отражающим специальную работоспособность исследуемых, так и в пробах, характеризующих функциональное состояние организма. Исследования, проведенные в конце эксперимента, на 20 день реакклиматизации, убедительно подтвердили положительное влияние примененной нами методики тренировки лыжников в мезоцикле горной подготовки.

У спортсменов опытной группы время пробегания 10 км сократилось на 122 сек. (5,3%), а в контрольной - на 59 сек. (2,6%); прохождение 500-метрового отрезка на подъем, крутизной 12-15°, соответственно уменьшилось на 44,2 и 20,9 сек. (различия между группами значимы). Гарвардский степ-тест показал улучшение работоспособности соответственно на 55 и 33,5%. Отмечалось более быстрое восстановление ЧСС после выполнения стандартной дозированной нагрузки у лыжников опытной группы. Подобное было замечено по другим тестам.



## ВЫВОДЫ

1. При 3-недельной тренировке лыжников-гонщиков опытной группы в горах на высоте 2200-2400 м наблюдалось достоверное увеличение индекса Гарвардского степ-теста на 54%; времени задержки дыхания на выходе на 36,7%, кистевой динамометрии на 13%, времени устойчивости на лыжах на 50%. Одновременно произошло сокращение частоты дыхания с 35 до 24 дыханий в минуту, урежение ЧСС как в покое, так и после выполнения стандартной нагрузки на 10-12 уд/мин. ( $P < 0,05$ ). Скорость бега на дистанции 10 км за этот период увеличилась на 5,6%. В контрольных группах аналогичные сдвиги не обнаружены.

2. Результаты собственных исследований показали, что при 3-недельных тренировках лыжников в условиях среднегорья эффективной является высота 2200-2400 м, а при кратковременных "челночных" выездах - 1600-1700 м над уровнем моря.

3. На завершающем этапе подготовительного периода тренировочные занятия гонщиков в МГП следует проводить в три этапа: три недели в привычных условиях (1-3 микроциклы), три недели в условиях среднегорья (4-6 микроциклы), три недели в период реакклиматизации (7-9 микроциклы).

4. При подготовке лыжников на высоте 2200-2400 м соотношение тренировочной нагрузки по объему и интенсивности в недельных микроциклах должно быть следующим:

а) в четвертом микроцикле (острая акклиматизация) объем нагрузки - 100%, а интенсивность - 80-85% от исходного уровня. Тренировочная нагрузка должна строиться по ЧСС и соответствовать параметрам: при  $180 \pm 10$  уд/мин. - 12%, при  $160 \pm 10$  уд/мин. - 39%, при  $140 \pm 10$  уд/мин. - 49%;

б/ в пятом микроцикле объем нагрузки повышается на 5-10%, а интенсивность составляет 95-100%. При этом объем выполняемой нагрузки при ЧСС  $180 \pm 10$  уд/мин составляет 16%, при  $160 \pm 10$  уд/мин - 48%, при  $140 \pm 10$  уд/мин - 36%;

в/ в шестом микроцикле в горах сохраняется объем нагрузки, а интенсивность достигает соревновательных величин. Объем нагрузки при ЧСС  $180 \pm 10$  уд/мин - 20%, при  $160 \pm 10$  уд/мин - 51%, при  $140 \pm 10$  уд/мин - 29%.

5. В период реакклиматизации /седьмой микроцикл/ необходимо снижать объем нагрузки на 20% с сохранением интенсивности шестого микроцикла /предусматривается участие в соревнованиях/. В восьмом микроцикле объем нагрузки достигает предгорных величин, а интенсивность снижается на 15-20%. В девятом микроцикле объем нагрузки снижается до 25-30%, а интенсивность достигает соревновательных величин / в связи с участием спортсменов в соревнованиях/.

6. Путем экспериментов установлено, что после трехнедельных рациональных тренировок на высоте 2200-2400 лыжники показывают лучшие спортивные достижения на 2-6 и 15-21 день реакклиматизации.

Лыжники, тренирующиеся путем "челночных" выездов на высоту 1600-1700 м, уступают по результатам спортсменам, пребывавшим в горах 3 недели. Однако с 7 по 14 день реакклиматизации достоверных различий не выявлено.

7. Успешная подготовка спортсменов с использованием условий среднегорья возможна при условии проведения постоянного медицинского контроля, рационального соотношения объема и интенсивности тренировочных нагрузок, с учетом индивидуальной устойчивости и переносимости условия гипоксии, рационального

отдыха, распорядка дня и режима питания.

#### Практические рекомендации

Анализ экспериментального материала, а также данных практического опыта позволяет сделать заключение о том, что методика подготовки лыжников-гонщиков в горной местности зависит прежде всего от того, где будут соревноваться спортсмены - в горах или на равнине. В первом случае тренировки направлены на достижение пика работоспособности в горной местности, а во втором наивысшая работоспособность должна быть достигнута в период реакклиматизации.

Планирование тренировок в горах необходимо осуществлять с учетом высоты местности постоянного местожительства лыжника, его горного "стажа", функционального состояния организма. Лыжникам-гонщикам, проживающим в предгорье (высота 800-1000м), имеющим большой горный "стаж" и хорошую функциональную подготовку, целесообразно снижать интенсивность тренировочной нагрузки лишь в первые 3-4 дня горной адаптации, а затем приступать к выполнению "равнинных" норм тренировочной работы.

Горная тренировка лыжников эффективна лишь в том случае, если спортсмены заранее подготовлены функционально. Эффект горной тренировки спортсменов в виде повышения работоспособности обычно проявляется на первой и третьей неделях реакклиматизации. Учитывая неразрывное единство предгорной, горной и послегорной тренировки спортсменов, целесообразно эти три этапа подготовки объединить в единый мезоцикл.

Мезоцикл горной подготовки должен включать 9 микроциклов: 1-3 микроцикл-в базальных условиях; 4-6 микроцикл-в горах; 7-9 микроцикл-в период реакклиматизации.

При постоянном пребывании лыжников в горах целесообразно тренироваться на высоте 2200-2400 м, а при "челночной" системе использования горных условий рекомендуется высота 1600-1700 м над уровнем моря.

После постоянного пребывания на высоте наилучшие спортивные результаты лыжники-гонщики показывают на 2-6 и 15-21 день реакклиматизации. Спортсмены, использующие "челночный" метод тренировки в горах, в указанные сроки уступают лыжникам, тренирующимся постоянно на высоте, но с 7 по 14 день показывают равную им подготовку.

Тренировка на высоте 700-800 м над уровнем моря служит хорошей исходной "базой" для последующей подготовки спортсменов на больших высотах.

Дозировка тренировочной нагрузки по ЧСС создает благоприятные предпосылки для ускорения процесса горной адаптации и реакклиматизации лыжников на равнине. С учетом этого предлагается оптимальный режим тренировочных занятий лыжников-гонщиков в МГП (табл. I).

Подготовка спортсменов в условиях среднегорья должна проходить при постоянном медицинском контроле, рациональном дозировании тренировочных нагрузок по ЧСС (как в одном тренировочном занятии, так и микроцикле) с учетом индивидуальной устойчивости спортсменов к условиям гипоксии, соблюдения режима питания и отдыха.

Эффективность рекомендуемой методики тренировки в МГП, проверена практикой выступлений спортсменов в сборных командах Казахской ССР, ЦС ДСО "Каират" и ЦС ДСО "Енбек".

Таблица I

Динамика тренировочных нагрузок Лыжников-Гонимиков  
в периодике горной подготовки

Место подготовки	Цикль	Основное направление тренировок занятия	Характеристика нагрузки	Характер трассы	
					Объем в км
До подъема в горы (привычные условия)	1-2-3	Постепенное повышение объема и интенсивности нагрузки	160-170	170±10	средне и сильно пере-сеченная
			300-310	140±10	
			70-75 60-70	170±10 140±10	слабо пере-сеченная
На высоте 2200-2400м над уровнем моря	4	Стабилизация объема нагрузки (приблизно ус-ловия), интенсивность снижается на 15-20% Объем нагрузки повышается на 5-10% с постепенным повышением интенсивности	100-105 60-65	170±10 140±10	средне пере-сеченная
	6		100-105 50-70	170±10 130±10	средне и сильно пере-сеченная
После гор (период резкой адаптации)	7	Незначительное снижение объема нагрузки на 20%, сохранение интенсивности на уровне среднего микроцикла Объем нагрузки достигает предгорных величин интенсивность снижается на 15-20% от уровня среднего микроцикла	80-90 50-60	170±10 140±10	сравнительно ровная
			50-60	170±10	средне пере-сеченная
			100-100	140±10	
	9	Незначительное снижение объема с повышением интенсивности до величин соревновательного характера	90-100 20-30	170±10 140±10	сравнительно ровная

Пути внедрения полученных результатов  
в практику

---

Результаты исследований и разработанные практические рекомендации использовались:

- при подготовке сборных команд Казахской ССР, Казахского государственного института физической культуры, Казахского республиканского Совета СДСО "Буревестник", ЦС "Енбек", "Кайрат" с 1973 по 1979 гг.;

1 при подготовке футбольной команды высшей лиги "Кайрат" /1974-1979 гг., подготовительный период/;

- в докладах на научно-методических конференциях и совещаниях тренеров и спортсменов Казахской ССР 1973-1978 гг./;

- при чтении лекций и проведении практических занятий со студентами Казахского государственного института физической культуры по специализации теории и методике преподавания лыжного спорта.

Результаты наших исследований целесообразно применять при подготовке спортсменов по другим циклическим видам спорта.

## С П И С О К

печатных работ, опубликованных по теме диссертации

1. Копылов Г.С. - Тренировка лыжника-гонщика в условиях кратковременной зимы. - Теория и практика физической культуры, 1961, № 12, с. 181-183.

2. Копылов Г.С. - К вопросу специальной разминки лыжников-гонщиков в условиях среднегорья. В сб.: Вопросы теории и методики физического воспитания. Алма-Ата, 1972, с. 184-185.

3. Копылов Г.С., Доктионов С.А., Михнев В.Н. - Динамика функционального состояния гонщиков в период тренировочных занятий на разных высотных уровнях. В сб.: Вопросы теории и методики физического воспитания. Алма-Ата, 1972, т.1, с. 188-194.

4. Копылов Г.С., Доктионов С.А., Михнев В.Н. - О некоторых сдвигах спортивных результатов лыжников-гонщиков в связи с тренировкой в условиях среднегорья. В сб.: Вопросы теории и методики физического воспитания. Алма-Ата, 1972, с. 203-204.

5. Копылов Г.С., Михнев В.Н., Доктионов С.А. - О значимости специальных средств в осеннем этапе тренировки лыжников-гонщиков. В сб.: Тезисы XXII научной конференции, посвященной 50-летию образования СССР, Алма-Ата, 1972, с. 134-136.

6. Копылов Г.С., Доктионов С.А., Иванов А.С., Мажагонов А.А. - Исследование зависимости между частотой сердечных сокращений и мощностью работы у лыжников-гонщиков на разных высотных уровнях. В сб.: Медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. Алма-Ата, 1973, с. 19-20.

7. Копылов Г.С., Кривенцов Л.А., Михнев В.Н. - О развитии скоростно-силовых качеств у лыжников-гонщиков в условиях среднегорья. В сб.: Теория и методика физического воспитания

и спортивной тренировки. Алма-Ата, 1973, вып. 1, с.91-94.

8. Копылов Г.С. - Тренировка лыжников-гонщиков в условиях среднегорья. В сб.: Теория и методика физического воспитания и спортивной тренировки. Алма-Ата, 1973, вып. 1, с.95-180.

9. Копылов Г.С., Семенов А.А., Афанасьев В.Г. - Исследование методики проведения тренировочных занятий в условиях среднегорья. В сб.: Вопросы управления учебно-тренировочным процессом подготовки спортсменов, Алма-Ата, 1975, вып. II, с. 85-87.

10. Копылов Г.С., Огильцов И.Г., Федотов А.В. - Особенности построения тренировочного процесса лыжников-гонщиков высокой квалификации в условиях среднегорья. В сб.: Вопросы управления учебно-тренировочным процессом подготовки спортсменов. Алма-Ата, 1975, вып. II, с.91-92.

11. Копылов Г.С., Копылов П.Г., Доктионов С.А., Михнев В.Н. Влияние различных режимов тренировочной нагрузки в условиях среднегорья на динамику спортивной работоспособности лыжников-гонщиков в низкогорье. В сб.: Вопросы управления учебно-тренировочным процессом подготовки спортсменов. Алма-Ата, 1976, вып. 3, с. 94-102.

12. Копылов Г.С., Семенов А.А. - Исследование методики тренировки лыжников-гонщиков с применением различных вариантов подготовки в условиях среднегорья. В сб.: Горы и спортивная работоспособность. Алма-Ата, 1977, вып. I, с.34-37.

13. Копылов Г.С., Фомин С.К., Семенов А.А. Структура и содержание мезоцикла горной подготовки у лыжников-гонщиков. В сб.: Горы и спортивная работоспособность. Алма-Ата, 1978, вып. 2, с. 64-70.

14. Копылов Г.С., Семенов А.А., Доктионов С.А. - Некоторые вопросы методики подготовки лыжников-гонщиков при кратковременном пребывании в среднегорье. В сб.: Горы и спортивная работоспособность, Алма-Ата, 1978, вып. 2., с. 78-82.

Основные положения работы докладывались и обсуждались на конференциях:

1. XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, XXXIV научные конференции Казахского государственного института физической культуры, Алма-Ата /1968, 1969, 1970, 1971, 1972, 1973, 1974, 1975, 1976, 1977, 1978, 1979 гг./.

2. Республиканские научно-методические конференции по физической культуре и спорту. Алма-Ата, 1973, 1975, 1976, 1977 гг.