

157-199-3

4391

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА
ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

АКИМОВ Виктор Иванович

**ОСОБЕННОСТИ МЕТОДИКИ ТРЕНИРОВКИ
ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ СТАРШИХ РАЗЯДОВ,
ПРОЖИВАЮЩИХ В ПРЕДГОРНЫХ РАЙОНАХ СТРАНЫ
И ТРЕНИРУЮЩИХСЯ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГОРЬЯ**

*13. 00. 04 — Теория и методика физического
воспитания и спортивной тренировки (включая
методику лечебной физкультуры)*

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Москва — 1982

Диссертация выполнена в Казахском институте физической культуры.

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ:

кандидат педагогических наук, профессор Аграновский М. А.

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ОППОНЕНТЫ:

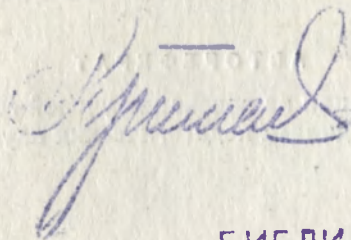
доктор педагогических наук, профессор Верхошанский Ю. В.;
кандидат педагогических наук Грозин Е. А.
Ведущая организация — Киевский государственный институт физической культуры.

Защита диссертации состоится 21.05 1982 г.
в 13 час. 00 мин. на заседании специализированного совета К.046.01.01. Государственного центрального ордена Ленина института физической культуры, Москва, Сиреневый бульвар, 4.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ГЦОЛИФК.
Автореферат разослан 19.04 1982 г.

Ученый секретарь
специализированного совета,
кандидат педагогических
наук, доцент

Примаков Ю. Н.



БИБЛИОТЕКА
Львовского гос.
института физической культуры

5425

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность. Проблема воспитания физических качеств является одной из главных в спортивной практике. Исследования, проводимые в нашей стране и за рубежом, убедительно свидетельствуют, что в современной системе спортивной тренировки наблюдается процесс интенсификации, где ведущая роль отводится специальной физической подготовке. При этом отмечается важность согласованного развития основных физических качеств.

Вместе с тем для повышения спортивной работоспособности в настоящее время широко используется среднегорье.

Однако анализ специальной литературы показал, что тренировка лыжников-гонщиков старших разрядов, постоянно проживающих в предгорных районах страны (700—900 м над уровнем моря) и тренирующихся в условиях среднегорья (1100—1700 м над уровнем моря), недостаточно изучена.

Организация тренировочного процесса сопряжена с трудностями, вызванными разногласиями среди специалистов относительно структуры специальной физической подготовки и значимости факторов ее определяющих. Разногласия относительно конкретных величин весомости каждого фактора порождают противоречия в соотношении режимов тренировочной нагрузки, объема и интенсивности, средств и методов воспитания двигательных качеств, определяющих функциональные возможности организма. Отсутствие обоснованного контроля и оценки состояния спортсменов не позволяет объективно воздействовать на ход тренировочного процесса, учитывать индивидуальные особенности уровня развития специальных физических качеств.

Центральной проблемой, направленной на изучение структуры, является вопрос об организации и относительной роли основных структурных элементов (факторов) на конкретные проявления мышечной деятельности.

Практический опыт и литературные данные показали, что обсуждаемая проблема почти не освещена, при этом вопрос о физических качествах сводится к гипертрофированной роли специальной выносливости, а рекомендации о соотношении режимов тренировочных нагрузок противоречивы (С. А. Локтионов, 1964; А. В. Каширин, 1969; А. А. Семенов, 1977; Г. С. Копылов, 1979).

Проблема совершенствования тренировочного процесса лыжников-гонщиков, проживающих в предгорных районах страны, актуальна и требует изучения структуры специальной физической подготовленности.

Цель работы заключается в повышении эффективности управления тренировочным процессом посредством выявления структуры специальной физической подготовленности лыжников-гонщиков старших разрядов, проживающих в предгорных районах страны (700—900 м над уровнем моря) и тренирующихся в условиях среднегорья (1100—1700 м над уровнем моря).

На основе выявленной значимости структурных компонентов (факторов) следует установить оптимальное соотношение объемов нагрузки, выполненной при различных тренировочных режимах.

Гипотеза. Предполагается, что выявление структурной организации специальной физической подготовленности (моторики) лыжников-гонщиков старших разрядов позволит более дифференцированно подойти к оценке и планированию тренировочного процесса, повысить интенсивность нагрузки за счет увеличения доли скоростной и силовой выносливости, а также объема средств специальной скоростно-силовой подготовки.

Задачи исследования. Целевая направленность работы определила постановку и решение следующих задач:

1. Выявить эффективную структуру специальной физической подготовки и тесты контроля уровня развития физических качеств.

2. Обосновать рациональное соотношение режимов тренировочных нагрузок в условиях среднегорья.

3. Определить эффективность методики оптимального развития физических качеств с учетом индивидуальной подготовленности лыжников-гонщиков.

Научная новизна. Определена структура специальной физической подготовленности лыжников-гонщиков старших разрядов, проживающих в предгорной местности, в результате чего установлена значимость каждого фактора, взаимосвязь

специальных физических качеств. С помощью факторного анализа выявлены надежные и валидные контрольные испытания (тесты), по показателям которых представляется возможным проведение комплексного контроля и оценки уровня развития специальной физической подготовленности лыжников-гонщиков старших разрядов.

Установлено оптимальное соотношение объемов, выполненных при различных режимах нагрузки, как в мезо- так и в микроцикле соревновательного периода.

Экспериментально определена эффективность методики, учитывающей индивидуальные особенности в уровне развития физических качеств, направленной на совершенствование специальной подготовленности на основе соразмерности основных факторов структуры.

Полученные в данном исследовании результаты достоверно характеризуют количественную и качественную стороны изучаемого вопроса.

Практическая значимость результатов исследования заключается в возможности их использования с целью повышения эффективности управления тренировочным процессом спортсменов старших разрядов, проживающих в предгорных районах страны, в частности: в районах Алма-Атинской и Восточно-Казахстанской областей, Южного Урала, Кавказа, Киргизии, Закарпатской Украины и Красноярского края. Методические приемы рекомендуется использовать для:

- коррекции преимущественной направленности учебно-тренировочного процесса;
- повышения качества подготовки за счет оптимального соотношения режимов тренировочных нагрузок;
- осуществления комплексного контроля и оценки уровня развития специальных физических качеств с учетом индивидуальных особенностей спортсмена.

Выводы и рекомендации настоящего исследования внедрены в практику подготовки сборных команд Казахской ССР, РС СДСО «Буревестник», в школах высшего спортивного мастерства г. Алма-Аты и г. Усть-Каменогорска по лыжным гонкам. Основные разделы работы опубликованы в научно-методической литературе.

На защиту выносятся основные положения, опирающиеся на результаты исследования и кратко изложенные в пяти основных главах диссертации.

Структура работы. Диссертация общим объемом 196 страниц машинописного текста, состоит из введения, пяти глав, выводов и практических рекомендаций, списка использован-

ной литературы и приложений: I глава — обзор литературы; II — задачи, методы и организация исследования; III—IV—V — результаты исследования и их обсуждение. Работа содержит 35 таблиц, 11 рисунков, 2 приложения; приводится 306 литературных источников, из них 31 зарубежных авторов.

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для решения поставленных задач были использованы следующие методы:

1. Теоретический анализ и обобщение литературных данных и методических материалов.
2. Обобщение передового опыта практики работы тренеров и подготовки спортсменов.
3. Педагогические исследования, включающие: предварительные исследования, первый педагогический эксперимент, второй педагогический эксперимент.
4. Метод педагогических контрольных испытаний (тестов).
5. Определение физической работоспособности спортсменов по тесту PWC_{170} .
6. Определение темпов прироста физических качеств.
7. Медико-биологические исследования, включающие: регистрацию артериального давления, регистрацию частоты сердечных сокращений, измерение жизненной емкости легких, определение максимальной вентиляции легких, определение максимального потребления кислорода, оценку состояния тренированности и здоровья спортсменов по данным диспансерных обследований.
8. Статистическая обработка материалов исследования.

Педагогические исследования проводились в предгорной местности у подножия Заилийского Алатау в г. Алма-Ате Казахской ССР.

Город Алма-Ата расположен у подножия большой цепи гор главного хребта Заилийского Алатау и возвышается над уровнем моря в диапазоне высот от 700 до 900 м. Климатические особенности города значительно обусловлены близостью расположения высоких гор.

Тренировочные занятия лыжников-гонщиков проходят в диапазоне высот 1100—1700 м над уровнем моря в районе трамплина ВДСО «Трудовые резервы» и зоны отдыха «Горное солнце».

Климатические условия этих мест значительно отличаются от городской зоны. Зима, как правило, начинается обычно сразу в городе и в горах. Зимний же период в горах более

продолжительный, но температурный режим выше, чем в городе и больше солнечных дней (М. Ф. Авазбакиева, 1958).

Контингент исследуемых составили лыжники, проживающие в предгорной местности. Всего в исследованиях приняло участие 69 спортсменов, имеющих спортивный стаж от 4 до 7 лет, в возрасте от 19 до 25 лет. Спортивная квалификация лыжников была представлена следующим образом: мастеров спорта — 3, спортсменов первого разряда — 66. Из общего числа испытуемых в предварительных исследованиях приняло участие 51 человек, в первом эксперименте — 20, во втором — 28.

Предварительные исследования проводились в зимнем сезоне 1975-76 г., где у каждого испытуемого фиксировалось количество тренировочных дней, тренировок, количество времени, затраченное на тренировочные занятия, общий объем выполненной нагрузки, объем нагрузки, выполненной при различных тренировочных режимах (при ЧСС 180 ± 5 уд/мин, 170 ± 8 уд/мин, 160 ± 10 уд/мин, 140 ± 10 уд/мин).

Кроме того, осуществлялась регистрация результатов у каждого испытуемого при передвижении на лыжах на отрезках и дистанциях: 100 м, 200 м, 400 м, 800 м, 1500 м, 2400 м, 5 км, 10 км, 15 км, а также на подъемах крутизной 6° , 9° , 12° , 15° и длиной 300 м.

Математическая обработка полученного материала осуществлялась на ЭВМ ЭС-1022 факторным, регрессионным и корреляционным анализом. Применялся факторный анализ закрытой модели методом главных факторов с последующим вращением выделенных факторов по Варимакс-критерию до получения простой структуры (Д. И. Лоули, Э. С. Максвелл, 1967).

Первый педагогический эксперимент, в котором проверялась эффективность тренировочного процесса, построенного с учетом структуры специальной физической подготовленности лыжников-гонщиков старших разрядов, проживающих в предгорной местности, был проведен с 3 по 24 января 1977 года. Исследования проводились на двух группах, контрольной и опытной по 10 спортсменов в каждой.

Второй педагогический эксперимент проводился в период с 5 декабря 1977 года по 12 февраля 1978 года с целью определить эффективность тренировочного процесса, предусматривающего индивидуальные особенности уровня развития физических качеств у занимающихся. В эксперименте приняли участие две группы спортсменов по 14 человек в каждой (контрольная группа «А» и опытная группа «Б»).

В процессе математической обработки результатов, полученных в двух экспериментах, определялись средняя величина (M), среднее квадратическое отклонение (σ), ошибка средней ($\pm m$), достоверность разности средних величин (t) по критерию Стьюдента. Учитывалось, что статистический критерий Стьюдента в биологических явлениях предусматривает нормальное распределение по закону Гаусса-Лапласа (Н. Бейли, 1963), различия являлись существенными при 5-процентном уровне значимости (А. С. Каминский, 1964).

Полученные результаты исследований, а также их теоретическая интерпретация, проведенная с учетом специфики лыжных гонок и с целью получения конкретных выводов для практики лыжного спорта, изложены в последующих главах работы.

СТРУКТУРА СПЕЦИАЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ И ТЕСТЫ ЕЕ КОНТРОЛЯ

Анализ показателей, характеризующих специальную физическую подготовленность, а также показателей, отражающих содержание учебно-тренировочного процесса, был выполнен методом корреляционного и факторного анализа.

Корреляционный анализ позволил выявить высокую степень взаимосвязи спортивного результата с временем прохождения дистанции 10 км, 5 км, отрезков 300 м на подъемах крутизной 15° и 12°, отрезков 2400 м, 1500 м и 800 м (табл. 1).

Вместе с тем, была обнаружена высокая степень взаимосвязи спортивного результата с общим объемом выполненной нагрузки, с количеством тренировочных занятий, с объемами нагрузок, выполненных при ЧСС 180 ± 5 уд/мин, при ЧСС 170 ± 8 уд/мин, при ЧСС 160 ± 10 уд/мин.

В результате факторного анализа было выделено четыре значимых фактора: специальная выносливость, скоростная выносливость, силовая выносливость, скоростные способности, вклад которых в обобщенную дисперсию выборки составил 81,7% (табл. 2).

Первый фактор с общей дисперсией выборки 41,3% наибольшие факторные веса обнаруживает с результатом на отрезке 2,4 км ($r=0,723$), 5 км ($r=0,803$), 10 км ($r=0,881$) и 15 км ($r=0,931$).

Вместе с тем, высокая связь данного фактора выявлена с показателями, отражающими тренировочный процесс, а именно: с общим объемом выполненной нагрузки ($r=0,820$) и ко-

Таблица 1

Взаимосвязь результатов контрольных испытаний и показателей, отражающих тренировочный процесс со спортивным результатом в лыжных гонках

№ п/п	Показатели	Кодовое обозначение	R
1.	Прохождение отрезка 100 м, (с)	X ₁	0,238
2.	Прохождение отрезка 200 м, (с)	X ₂	0,231
3.	Прохождение отрезка 400 м, (с)	X ₃	0,471
4.	Прохождение отрезка 800 м, (с)	X ₄	0,728
5.	Прохождение отрезка 1500 м, (с)	X ₅	0,706
6.	Прохождение отрезка 2400 м, (с)	X ₆	0,790
7.	Преодоление отрезка 300 м в подъем 6°, (с)	X ₇	0,438
8.	Преодоление отрезка 300 м в подъем 9°, (с)	X ₈	0,598
9.	Преодоление отрезка 300 м в подъем 12°, (с)	X ₉	0,714
10.	Преодоление отрезка 300 м в подъем 15°, (с)	X ₁₀	0,795
11.	Прохождение дистанции 5 км, (с)	X ₁₁	0,862
12.	Прохождение дистанции 10 км, (с)	X ₁₂	0,847
13.	Общий объем выполненной нагрузки, (км)	X ₁₃	0,878
14.	Количество тренировочных дней (к-во)	X ₁₄	0,634
15.	Количество тренировочных занятий (к-во)	X ₁₅	0,721
16.	Количество затраченных часов на тренировках, (час)	X ₁₆	0,248
17.	Объем нагрузки, выполненной при ЧСС 180±5 уд/мин, (км)	X ₁₇	0,805
18.	Объем нагрузки, выполненной при ЧСС 170±8 уд/мин, (км)	X ₁₈	0,831
19.	Объем нагрузки, выполненной при ЧСС 160±10 уд/мин, (км)	X ₁₉	0,757
20.	Объем нагрузки, выполненной при ЧСС 140±10 уд/мин, (км)	X ₂₀	0,223

Примечание: достоверны $r=0,277$ ($P=5\%$) и $r=0,364$ ($P=1\%$).

личеством тренировочных занятий ($r=0,597$), с объемами нагрузок, выполненных при ЧСС 170±8 уд/мин ($r=0,694$) и ЧСС 160±10 уд/мин ($r=0,717$).

Исходя из вышеизложенного, мы отождествили первый фактор с теми свойствами организма лыжников-гонщиков, которые определяют его аэробную производительность, способность выполнять нагрузку большой интенсивности в течение длительного времени. Данный фактор мы интерпретировали как фактор специальной выносливости.

Второй фактор, на долю которого приходится 19,6% от общей дисперсии выборки, обнаруживает высокие факторные веса с результатами на отрезках 400 м ($r=0,634$), 800 м

1	2	3	4	5	6	7	8
19.	Объем нагрузки, выполненной при ЧСС 170 ± 8 уд/мин	км	X_9	0,694	0,709	0,519	0,398
20.	Объем нагрузки, выполненной при ЧСС 160 ± 10 уд/мин	км	X_0	0,717	-0,294	-0,131	-0,143
21.	Объем нагрузки, выполненной при ЧСС 140 ± 10 уд/мин	км	X_{11}	0,301	-0,193	-0,168	-0,009
	% вклада фактора от общей дисперсии выборки			41,3	19,6	12,5	8,3

($r=0,813$), 1500 м ($r=0,716$) и 300 м в подъем 6° ($r=0,709$). Вместе с тем, высокие взаимосвязи данный фактор имеет с показателями тренировочного процесса, а именно: с количеством тренировочных дней ($r=0,520$) и занятий ($r=0,613$), с объемами нагрузок, выполненных при ЧСС 180 ± 5 уд/мин ($r=0,841$) и ЧСС 170 ± 8 уд/мин ($r=0,709$).

В связи с этим, данный фактор мы интерпретировали как фактор скоростной выносливости.

Третий фактор, на долю которого приходится 12,5% от общей дисперсии выборки, выявил высокие нагрузки с результатами, полученными при преодолении отрезков 300 м на подъемах крутизной 9° ($r=0,729$), 12° ($r=0,733$), 15° ($r=0,820$). Следует отметить, что высокая корреляция данного фактора была выявлена с объемами нагрузок, выполненных при ЧСС 180 ± 5 уд/мин ($r=0,639$) и ЧСС 170 ± 8 уд/мин ($r=0,519$).

Третий фактор мы интерпретировали как фактор силовой выносливости.

Четвертый фактор обнаруживает высокую корреляцию с результатами, полученными при прохождении отрезков 100 м ($r=0,814$), 200 м ($r=0,785$). Средние нагрузки были выявлены в данном факторе с результатами, зарегистрированными при преодолении спортсменами отрезка 300 м на подъеме крутизной 6° ($r=0,514$) и с количеством тренировочных занятий ($r=0,528$). Четвертый фактор, на долю которого приходится 8,3% от общей дисперсии выборки, был отождествлен как фактор скоростных способностей.

Результаты факторного анализа свидетельствуют о том, что в подготовке лыжников-гонщиков особое место должно отводиться развитию специальной, скоростной и силовой выносливости, а также скоростным способностям в указанных выше пропорциях. Вместе с тем, результаты исследования указывают на необходимость интенсификации тренировочного процесса за счет увеличения количества занятий с широким включением высокоинтенсивных нагрузок (развивающий и соревновательный режимы) на фоне большого объема в передвижении на лыжах.

Результаты факторного анализа дают возможность отобрать показатели, которые имеют наибольшую степень взаимосвязи с тем или иным фактором (физическим качеством) (Н. В. Аверкович, В. М. Зациорский, 1966; В. А. Барановский, Н. А. Масальгин, 1967; В. А. Запорожанов, В. М. Зациорский, 1968) и рекомендовать их в практику подготовки лыжников-

гонщиков старших разрядов в соревновательном периоде как контрольные испытания (тесты).

Исходя из выявленных корреляций, следует рекомендовать для контроля за уровнем развития значимых физических качеств следующие показатели: прохождение отрезка по сильно пересеченной местности (наличие подъемов $9-15^\circ$) длиной 2, 4 км — контроль специальной выносливости, прохождение равнинного отрезка длиной 800 м — контроль скоростной выносливости, преодоление отрезка длиной 300 м на подъеме крутизной 15° — контроль силовой выносливости, прохождение равнинного отрезка длиной 100 м — контроль скоростных способностей. Все указанные контрольные испытания были проведены на надежность. Кроме того, была определена валидность данных контрольных испытаний, где в качестве «критериев валидности» были результаты на соревновательных дистанциях 5 км, 10 км, 15 км.

Известно, что требованиям валидности отвечают контрольные испытания, имеющие коэффициенты корреляции с соревновательным результатом $r > 0,6$ (П. Ф. Рокицкий, 1967; Х. Бубе, Г. Фек, 1968). В таблице 3 представлена взаимосвязь контрольных испытаний с критериями валидности.

Результат в гонке на 2400 м имеет высокую степень взаимосвязи с критериями валидности $r = 0,790-0,828$. Достаточно высокая взаимосвязь результатов на 800 и 1500 м с результатами соревновательных дистанций выявлена на уровне $r = 0,706-0,798$.

Из исследуемых испытаний (преодоление подъемов различной крутизны) наиболее значимую взаимосвязь с критериями валидности имеет результат в преодолении подъема крутизой 15° $r = 0,795-0,832$.

Следует отметить, что испытания на 100 м и 200 м не обнаруживают достаточной степени валидности с результатами на соревновательных дистанциях ($r < 0,6$), в то же время указанные испытания имеют существенную взаимосвязь с показателями силовой выносливости ($r > 0,6$; $P < 0,01$) и показателями скоростной выносливости ($r > 0,6$; $P < 0,01$).

Данное положение подтверждается выводами Г. В. Стародубцева (1971) об опосредованной связи скоростных способностей с соревновательным результатом. Следовательно, данные тесты можно применять для контроля уровня развития скоростных способностей лыжников-гонщиков.

Анализ матрицы, определяющей валидность контрольных испытаний, подтвердил результаты факторного анализа о мно-

Таблица 3

Надежность и валидность контрольных испытаний

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Rt	Критерии		
				5 км	10 км	15 км
1.	Прохождение отрезка 100 м	с	0,956	0,219	0,245	0,238
2.	Прохождение отрезка 200 м	с	0,940	0,275	0,247	0,231
3.	Преодоление отрезка 300 м подъем 6°	в	0,928	0,469	0,456	0,438
4.	Преодоление отрезка 300 м подъем 9°	в	0,931	0,656	0,619	0,598
5.	Преодоление отрезка 300 м подъем 12°	в	0,916	0,798	0,749	0,714
6.	Преодоление отрезка 300 м подъем 15°	в	0,927	0,832	0,821	0,795
7.	Прохождение отрезка 400 м	с	0,897	0,509	0,489	0,471
8.	Прохождение отрезка 800 м	с	0,964	0,798	0,789	0,728
9.	Прохождение отрезка 1500 м	с	0,912	0,785	0,772	0,706
10.	Прохождение отрезка 2400 м	с	0,905	0,828	0,797	0,790

гокомпонентности проявления специальной физической подготовленности лыжников-гонщиков и в то же время позволил выявить валидные контрольные испытания с определенной функциональной направленностью.

СООТНОШЕНИЕ РЕЖИМОВ ТРЕНИРОВОЧНЫХ НАГРУЗОК В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГОРЬЯ

В первом педагогическом эксперименте устанавливалась эффективность выявленной структуры специальной физической подготовки, посредством которой были внесены коррективы в тренировочный процесс, выразившиеся в увеличении интенсивности нагрузок.

Установлено, что в тренировочном процессе лыжников-гонщиков соревновательный и развивающий режимы должны обладать над поддерживающим и восстанавливающим режимами нагрузки с включением двухразовых тренировок в день. Это обстоятельство объясняется высокими корреляционными связями данных показателей с выделенными факторами (физическими качествами), а также со спортивным результатом в лыжных гонках.

Кроме того, необходимость интенсификации тренировочного процесса объясняется полной акклиматизацией спортсменов в условиях предгорья и среднегорья и тем, что восстановитель-

ные процессы в организме занимающихся происходят в условиях более высокого парциального давления кислорода.

Эксперимент был проведен на двух группах лыжников-гонщиков старших разрядов (контрольная и опытная) по 10 человек, которые осуществляли подготовку при различном процентном соотношении интенсивности передвижения на лыжах.

В начале эксперимента группы были относительно одинаковы. В контрольных тестах и пробах не имелось статистических различий ($P > 0,05$).

Опытная группа выполняла нагрузку в следующем соотношении режимов тренировочной нагрузки: соревновательный режим — 22% от общего объема; развивающий — 37%; поддерживающий — 28%; восстанавливающий — 13%. В отличие от этого контрольная группа выполняла нагрузку в следующем соотношении: соревновательный режим — 12%; развивающий — 32%; поддерживающий — 38%; восстанавливающий — 18%.

В конце эксперимента были установлены существенные и достоверные отличия между группами как в показателях по тестам, отражающих уровень развития значимых физических качеств, так и в пробах, характеризующих функциональное состояние организма.

Так, время прохождения 100 м отрезка в опытной группе уменьшилось, где прирост составил 10,7% (при $P < 0,001$) против 5,8% в контрольной группе (при $P < 0,01$). Прирост результата на 800 м в опытной группе составил 5,9% (при $P < 0,001$), а у контрольной 3,3% (при $P < 0,05$). Уровень силовой выносливости возрос в опытной группе на 7,1% (при $P < 0,01$) против 3,3% (при $P < 0,05$) в контрольной. Специальная выносливость достоверно улучшилась в обеих группах, но в опытной группе прирост составил 4,2% (при $P < 0,001$), а в контрольной 3,5% (при $P < 0,05$).

Данное положение подтверждается и динамикой спортивных результатов, показанных на официальных соревнованиях. Так, результат в гонке на 15 км в опытной группе уменьшился на 1 мин 52 сек (при $P < 0,001$), в то время как в контрольной группе — на 40 сек (при $P < 0,01$).

Полученные данные подтверждаются и показателями оценки физической работоспособности занимающихся (PWC_{170}), которая в опытной группе достоверно возросла на 8,7%, против 4,8% в контрольной.

Показательным является заметное улучшение деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Так, к концу эксперимента у занимающихся опытной группы установлено

урежение ЧСС с 49,5 до 44,7 уд/мин, увеличение МВЛ с 176 до 189 л/мин, увеличением МПК с 4,44 до 4,73 л/мин, увеличением ЖЕЛ на 185 см³. Кроме того, улучшилось восстановление ЧСС после дозированной нагрузки, что отражается в меньших величинах ЧСС на третьей минуте восстановления (109,8 против 100,2 уд/мин в конце эксперимента).

Следовательно, реакцию сердечно-сосудистой системы и изменения, происшедшие в системе дыхания в конце эксперимента у спортсменов опытной группы можно характеризовать как состояние тренированности, при котором устанавливаются оптимальные взаимоотношения в функционировании всех систем и органов. Между деятельностью внутренних органов и двигательными способностями достигается наиболее совершенная взаимосвязь.

Тенденция повышения функциональных возможностей организма у занимающихся контрольной группы также наблюдается, но в меньших величинах.

В спортивной практике широко применяется определение темпа прироста физических качеств (П. З. Сирис, 1973), который дает четкую информацию об изменениях в их уровне развития, происходящих под влиянием тренировочных занятий. Результаты определения темпа прироста физических качеств (специальной выносливости, скоростной выносливости, силовой выносливости и скоростных способностей) представлены в таблице 4.

Т а б л и ц а 4

Темп прироста физических качеств у лыжников-гонщиков
в первом эксперименте

Физические качества	Группы	Исходный результ. (сек)	Конечный результ. (сек)	Темп прироста, (%)
Скоростные способности	контроль- ная	20,8	20,6	0,96
	опытная	20,7	18,5	11,22
Скоростная выносливость	контроль- ная	180,8	175	3,26
	опытная	177,4	167,1	5,97
Силовая выносливость	контроль- ная	96,5	93,4	3,26
	опытная	96,1	89,3	7,33
Специальная выносли- вость	контроль- ная	495	483	2,45
	опытная	487,8	467,5	4,25
Результат в гонке на 15 км	контроль- ная	3220,7	3180,5	1,25
	опытная	3218,7	3106,3	3,55

Материалы, полученные в эксперименте, позволили установить, что применение физических нагрузок, выполняемых при ЧСС 170 и выше ударов в минуту до 65% от общего объема, положительно влияет на прирост физических качеств и на повышение функций основных систем жизнеобеспечения. Это подтверждается величиной сдвигов результатов, полученных в соревнованиях.

По мнению ряда авторов, скоростные упражнения в наибольшей степени должны адаптировать организм к работе в условиях среднегорья и к значительным сдвигам во внутренней среде организма, а также эффективно увеличить потенциальные возможности энергетического обеспечения работы за счет анаэробных реакций. Данное положение является наиболее приемлемым для лыжников-гонщиков, проживающих в предгорных районах страны и тренирующихся в условиях среднегорья, где основным фактором, влияющим на тренировочный процесс, является пониженное парциальное давление кислорода.

МЕТОДИКА ОПТИМАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ФИЗИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ С УЧЕТОМ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ

Результаты предварительных исследований и первого педагогического эксперимента позволили установить, что уровень развития физических качеств у лыжников-гонщиков с одинаковой квалификацией имеет большие индивидуальные различия. В связи с этим, во втором эксперименте устанавливалась эффективность тренировочного процесса, предусматривающего индивидуальные особенности в специальной физической подготовленности лыжников-гонщиков старших разрядов.

В эксперименте приняло участие две группы лыжников-гонщиков — контрольная «А» и опытная «Б» по 14 человек в каждой.

В группе «А» все спортсмены выполняли одинаковую нагрузку с учетом структуры специальной физической подготовки. В отличие от этого, в группе «Б» распределение нагрузок предусматривало и индивидуальные особенности в подготовленности лыжников, причем особое внимание уделялось отстающим в развитии физическим качествам.

Полученные результаты в первом промежуточном тестировании свидетельствуют о тенденции улучшения специальной физической подготовленности, причем в большей степени у занимающихся группы «Б» и особенно в показателях скорост-

ной и силовой выносливости, а также в показателях скоростных способностей. Однако было установлено недостоверное различие их прироста между группами ($P > 0,05$).

Исследования, проведенные во втором тестировании, позволили установить дальнейший рост различий между группами в показателях, отражающих уровень развития физических качеств. Так, различия результатов между группами в прохождении отрезков 100 м, 800 м и 300 м на подъеме крутизной 15° достигли уровня достоверности ($P < 0,05$).

Несмотря на то, что различия результатов в гонке на 15 км не достигли достоверности ($P > 0,05$), в группе «Б» результаты уменьшились на 2 мин 18 сек (при $P < 0,001$), а в группе «А» на 1 мин 11 сек (при $P < 0,05$).

В конце эксперимента были установлены существенные и достоверные отличия между группами «А» и «Б» как в показателях по тестам, отражающим уровень развития физических качеств, так и в пробах, характеризующих функциональное состояние организма лыжников-гонщиков. Так, результат на 100 м в группе «Б» возрос на 11,5% против 6,5% в группе «А»; результат на 800 м возрос на 16% в группе «Б» против 9,9% в группе «А».

Прирост силовой выносливости в группе «Б» составил 20,3%, а в группе «А» 12,5%. Это положительно повлияло на улучшение уровня развития специальной выносливости в обеих группах, однако, результат на 2,4 км в группе «Б» уменьшился на 59 сек, а в группе «А» на 39 сек.

Для более детального изучения данного вопроса следует рассмотреть динамику темпа прироста уровня развития физических качеств у лыжников-гонщиков, принявших участие в эксперименте.

Таблица 5

Темп прироста физических качеств у лыжников-гонщиков во втором эксперименте (в %)

Физические качества	Группы	Первое тестирование	Второе тестирование	В конце эксперимента
Скоростные способности	А	1,4	4,2	6,7
	Б	4,2	8,6	12,2
Скоростная выносливость	А	1,7	2,9	6,6
	Б	4,7	8,9	12,4
Силовая выносливость	А	5,3	6,5	13,3
	Б	8,9	14,9	22,4
Специальная выносливость	А	0,6	4,6	7,6
	Б	3,7	8,9	12,4
Результат в гонке на 15 км	А	1,0	2,1	3,0
	Б	2,6	4,1	6,6

Темп прироста физических качеств у спортсменов экспериментальных групп достоверно отличается по показателям скоростных способностей, скоростной и силовой выносливости, что положительно повлияло на различие в уровне развития специальной выносливости. Так, в конце эксперимента темп прироста в контрольной группе составил 7,6%, а в опытной 12,4%. Данное положение объясняется тем, что в группе «Б» лыжники-гонщики тренировались с учетом их индивидуальной подготовленности, а достаточно высокий уровень развития скоростных способностей, скоростной и силовой выносливости создал благоприятные условия для развития специальной выносливости.

Во втором педагогическом эксперименте мы комплексно воздействовали на развитие физических качеств у лыжников-гонщиков, принявших участие в исследованиях, учитывая структуру специальной физической подготовки, причем в группе «Б» учитывались и индивидуальные особенности в уровне развития двигательных качеств у занимающихся.

9245
Ряд авторов подчеркивает большое значение комплексного воспитания физических качеств (В. П. Филин, 1964; А. М. Шлемин, 1966; Ю. И. Смирнов, 1968 и др.) и индивидуального подхода в тренировочном процессе (М. А. Аграновский, 1956; П. К. Дуркин, 1972; К. Л. Чернов, 1973; Е. Н. Коленько, 1975; В. И. Волков, 1977).

Лыжники-гонщики группы «Б», тренируясь по разработанной нами методике, к концу эксперимента при тестировании не имели выраженного отставания в физических качествах, что позволило им показать достоверно лучшие результаты, по сравнению с контрольной группой, в гонке на 15 км.

Полученные данные подтверждаются результатами оценки физической работоспособности занимающихся по данным пробы PWC_{170} , которая в группе «Б» повысилась с 1605 до 1726 кгм/мин (при $P < 0,01$), в то время, как в группе «А» — с 1580 до 1651 кгм/мин (при $P < 0,05$).

О повышении функционального состояния систем организма спортсменов группы «Б» свидетельствуют и данные медико-биологического исследования. Так, было установлено урежение ЧСС на 4,9 уд/мин и одновременно обнаружено улучшение деятельности дыхательной системы. Положительные изменения в функциональной подготовленности были отмечены и в группе «А», но в меньшей степени. Это отразилось на результате в гонке на 15 км: в группе «Б» он уменьшился на 3 мин 37 сек ($P < 0,001$), а в группе «А» — на 1 мин 44 сек ($P < 0,01$).

БИБЛИОТЕКА
Львовского гос.
института физкультуры

К концу эксперимента у лыжников-гонщиков группы «Б» не наблюдалось отставания в уровне развития какого-либо двигательного качества, чему предшествовал индивидуальный подход в процессе тренировки, а оптимальный уровень специальной физической подготовленности позволил спортсменам показать стабильные результаты в соревнованиях на всех дистанциях.

Выводы

1. Результаты корреляционного анализа позволили выявить наличие высоких достоверных связей спортивного результата лыжников-гонщиков старших разрядов проживающих в предгорной местности и тренирующихся в условиях среднегорья (1100—1700 м над уровнем моря), со следующими показателями, отражающими уровень развития специальных физических качеств: с показателем специальной выносливости $r = 0,790$; с показателем скоростной выносливости ($r = 0,728$), с показателем силовой выносливости ($r = 0,795$).

2. Высокая степень взаимосвязи спортивного результата с общим объемом выполненной нагрузки ($r = 0,878$), с количеством тренировочных дней ($r = 0,634$) и занятий ($r = 0,721$), с объемами нагрузок, выполненных при ЧСС 180 ± 5 уд/мин ($r = 0,805$), при ЧСС 170 ± 8 уд/мин ($r = 0,831$), при ЧСС 160 ± 10 уд/мин ($r = 0,757$), позволяет полагать, что дальнейшая интенсификация тренировочного процесса в соревновательном периоде должна осуществляться за счет увеличения количества тренировочных дней и занятий с широким включением высокоинтенсивных нагрузок на фоне достаточно большого общего объема передвижения на лыжах.

3. Выявлена структура специальной физической подготовленности лыжников-гонщиков старших разрядов. Методом факторного анализа было выделено четыре значимых фактора с общей дисперсией выборки 81,7%, которые располагаются в порядке значимости следующим образом: фактор специальной выносливости — 41,3%; фактор скоростной выносливости — 19,6%; фактор силовой выносливости — 12,5%; фактор скоростных способностей — 8,3%.

4. Наличие высокой степени надежности ($r > 0,9$), валидности показателей ($r > 0,7$) и их высоких факторных весов с выделенными факторами (физическими качествами) позволило определить тесты контроля за уровнем развития специальных физических качеств. Наиболее информативными тестами

контроля определены следующие: прохождение по сильно пересеченной местности (наличие подъемов крутизной 9—15°) отрезка длиной 2, 4 км — контроль специальной выносливости; прохождение равнинного отрезка длиной 800 м — контроль скоростной выносливости; преодоление отрезка длиной 300 м на подъеме крутизной 15° — контроль силовой выносливости. Наличие опосредованной связи результата на 100 м со спортивным достижением, высокой степени надежности ($r=0,956$) и высокой корреляции ($r=0,814$) с фактором скоростных способностей позволяет рекомендовать прохождение отрезка 100 м для контроля за уровнем развития у лыжников-гонщиков качества быстроты.

5. Наиболее эффективным для лыжников-гонщиков старших разрядов в соревновательном периоде тренировки процентным соотношением режимов нагрузки, способствующим развитию функциональных возможностей организма спортсменов и росту их спортивных достижений, являются нагрузки в пропорции: передвижение на лыжах при ЧСС $180+5$ уд/мин 22% от общего объема; при ЧСС 170 ± 8 уд/мин — 37%; при ЧСС 160 ± 10 уд/мин — 28%; при ЧСС $140+10$ уд/мин — 13%.

6. Использование в тренировочном процессе соревновательного и развивающего режимов нагрузки до 55—65% от общего объема положительно воздействует на повышение функциональных возможностей сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Последнее подтверждается увеличением показателей пробы PWC_{170} на 8,7%, урежением ЧСС с 49,5 до 44,7 ударов пульса в мин, увеличением МВЛ на 6,9%, повышением ЖЕЛ на 185 см^3 , характеризующих работоспособность лыжников-гонщиков.

7. Экспериментально установлено, что лыжники-гонщики опытной группы, используя предложенное соотношение режимов нагрузки, на фоне одинакового общего объема выполненной нагрузки, затратили на учебно-тренировочный процесс в период исследования (первый педагогический эксперимент) на 15,1% времени меньше по сравнению с контрольной группой. При этом прирост результата в гонке на 15 км в опытной группе составил 3,5% против 1,3 в контрольной.

8. Методика тренировочного процесса, предусматривающего индивидуальные особенности в подготовленности лыжников-гонщиков, оказывает положительное воздействие на оптимальное развитие уровня специальных физических качеств, что явилось следствием высокого темпа прироста основного

качества — специальной выносливости. Последнее подтверждается улучшением спортивного результата у спортсменов группы «Б» на 6,4%, против 3,1% у спортсменов группы «А».

9. При использовании индивидуального подхода в тренировочном процессе уже в течение 2—3 недельных микроциклов уровень развития специальных физических качеств у лыжников-гонщиков значительно изменяется. Данное положение выдвигает необходимость проведения контроля и оценки уровня специальной физической подготовленности занимающихся не реже двух раз в течение месячного мезоцикла тренировки.

10. Принятые положения о структуре специальной физической подготовки и процентном соотношении режимов нагрузки распространяется на лыжников-гонщиков старших разрядов, проживавших в предгорных районах и тренировавшихся на высоте 1100—1700 м над уровнем моря не менее одного года, что исключает адаптационные процессы, происходящие в организме спортсменов, к условиям среднегорного климата.

Список работ, опубликованных по материалам диссертации

1. Ведущие физические качества лыжника-гонщика в условиях среднегорья. — В кн.: Вопросы управления учебно-тренировочным процессом подготовки спортсменов, вып. 4, Алма-Ата, 1977, с. 53—58.
2. Взаимосвязь спортивных достижений с аэробными возможностями лыжников-гонщиков в условиях среднегорья. — В кн.: Горы и спортивная работоспособность, вып. 1, Алма-Ата, 1977, с. 5—7 (в соавторстве).
3. Информативность некоторых тестовых показателей в лыжном спорте. — В кн.: Вопросы теории и методики физического воспитания, вып. 5, Алма-Ата, 1977, с. 50—54 (в соавторстве).
4. Основные факторы специальной физической подготовленности лыжников-гонщиков в условиях среднегорья. — В кн.: Горы и спортивная работоспособность, вып. 2, Алма-Ата, 1978, с. 14—19 (в соавторстве).
5. О моделировании в лыжном спорте. — В кн.: Вопросы управления учебно-тренировочным процессом подготовки спортсменов, вып. 5, Алма-Ата, 1978, с. 77—81 (в соавторстве).
6. Познавательные возможности моделирования в исследовании лыжного спорта. — В кн.: Всесоюзная научно-методическая конференция тренеров по лыжному спорту: Тезисы докладов (Москва, 6—10 октября 1978 года). М., 1978, с. 61—62 (в соавторстве).
7. Исследования различного сочетания режимов нагрузки у лыжников-гонщиков предгорной местности в соревновательном периоде тренировки. — В кн.: Всесоюзная научно-методическая конференция тренеров по лыжному спорту: Тезисы докладов (Свердловск, 13—16 мая 1980 года). М., 1980, с. 58.
8. Организация учебно-тренировочного процесса лыжников-гонщиков казахского института физической культуры. — В кн.: Всесоюзная научно-методическая конференция тренеров по лыжному спорту: Тезисы докла-

дов (Свердловск, 13—16 мая 1980 года). М., 1980, с. 17—18 (в соавторстве).

9. Исследование тренировочного процесса при различном сочетании режимов нагрузки у лыжников-гонщиков, проживающих в предгорных районах и тренирующихся в среднегорье. — В кн.: Тренировка спортсменов в горной местности на заключительном этапе подготовки к соревнованиям: Сборник научных трудов. Алма-Ата, 1980, с. 3—7.

Основные положения диссертации доложены:

1. На всесоюзной научно-методической конференции тренеров по лыжному спорту (Москва, 6—10 октября 1978 года).
2. На Всесоюзной научно-методической конференции тренеров по лыжному спорту (Свердловск, 13—16 мая 1980 года).
3. На ежегодных научно-методических конференциях Казахского института физической культуры, 1978—1981 гг.

Зак. 577—100.

ТУДСМ, 1982 г. Алма-Ата, Чайковского, 202.