

238

КИЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

КАРЛЕНКО Василий Павлович

Мастер спорта СССР международного класса,
заслуженный тренер УССР

УДК 796.81:796.021.5

ОПТИМИЗАЦИЯ ТРЕНИРОВКИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ
БИАТЛОНИСТОВ НА ЭТАПЕ НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ
ПОДГОТОВКИ К СОРЕВНОВАНИЯМ

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

Киев - 1983

238

Работа выполнена в Киевском государственном институте физической культуры

Научный руководитель : кандидат педагогических наук, профессор
С.К.ФОМИН

Официальные оппоненты: доктор педагогических наук, профессор
А.Н.МАКАРОВ;
кандидат педагогических наук, профессор
И.М.ОНИЩЕНКО

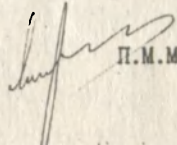
Ведущая организация - Белорусский ордена Трудового Красного Знамени институт физической культуры

Защита состоится "17" июня 1983 г. в 14 час.
30 мин. на заседании специализированного совета К 046.02.01
Киевского государственного института физической культуры
/252150, Киев, ул.Физкультуры, 1/

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Киевского государственного института физической культуры.

Автореферат разослан "12" мая 1983 г.

УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО СОВЕТА
кандидат педагогических наук,
доцент


П.М.МИРОНЕНКО

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследований. Этап непосредственной подготовки к соревнованиям является важным связывающим звеном в годичном цикле тренировки спортсменов. Особое внимание здесь должно уделяться построению подготовки за 7-14 дней до начала ответственных соревнований. Тренировка в этот период строится сугубо индивидуально и не вписывается в стандартные схемы. При осуществлении непосредственной подготовки к соревнованиям обязательное условие - контроль за специальной работоспособностью спортсменов /Н.Г.Озолин, 1970; Д.Харре, 1971; Л.П.Матвеев, 1976; В.Н.Платонов, 1980 и др./.

В биатлоне вопросы тренировки в предсоревновательных мезоциклах изучены в работах /Я.И.Савицкий, 1981; Б.И.Сергеев, 1970; А.В.Привалов, В.В.Иерусалимский, 1973; В.Г.Афанасьев, 1973; В.В.Фарбей, Е.А.Грозин, Л.С.Гранов, 1981 и др./. Однако большинство исследований выполнены в условиях стрельбы из оружия калибра 6,5 мм.

В связи с проведенными за последние годы в биатлоне организационными, педагогическими и техническими новшествами исследования по оптимизации тренировки квалифицированных биатлонистов в предсоревновательных мезоциклах на этапе непосредственной подготовки к соревнованиям являются актуальными и соответствуют Сводному пятилетнему плану НИР Комитета по физической культуре и спорту при Совете Министров СССР на 1976-1980 г.г.

Цель исследований - совершенствование структуры тренировки квалифицированных биатлонистов в предсоревновательных мезоциклах на основе учета специфики биатлона и колебаний специальной работоспособности спортсменов, обусловленных феноменом периодичности трофических процессов.

Рабочая гипотеза. Предполагалось, что программно-ритмичный

вариант построения предсоревновательных мезоциклов квалифицированных биатлонистов, в котором будет соблюдаться принцип соответствия преимущественной направленности целевых тренировочных программ, периодически изменяющемуся уровню функционального состояния организма спортсменов, позволит наиболее полно и эффективно, управлять их работоспособностью и достигнуть им высоких спортивных результатов.

Задачи исследований:

1. Определить изменения в структуре тренировки квалифицированных биатлонистов в связи с организационными, техническими и педагогическими новшествами биатлона.
2. Изучить динамику общей и специальной работоспособности квалифицированных биатлонистов на этапе предсоревновательной подготовки и участия в соревнованиях с учетом периодических колебаний энергетического метаболизма, интегральным показателем которого является температура тела.
3. Установить эффективность программно-ритмичного варианта построения тренировки квалифицированных биатлонистов в предсоревновательных мезоциклах в сравнении с общеприменяемым и вариативно-ритмичным.
4. Разработать практические рекомендации по оптимизации тренировочного процесса на этапе непосредственной подготовки к соревнованиям по биатлону.

Практическая значимость работы. Результаты исследований могут быть использованы: в управлении процессом подготовки квалифицированных спортсменов к соревнованиям различного масштаба; в учебно-тренировочных занятиях по военно-прикладным видам многоборья; в спортивных секциях ДЮСШ; при подготовке к сдаче норм комплекса ГТО; на занятиях по лыжной и стрелковой подготовке воинов Советской Армии; при чтении лекций в институтах и технику-

мах физической культуры.

Результаты научных исследований внедрены в практику подготовки сборных команд СССР, УССР и ЦС ДСО "Зенит" по биатлону, что способствовало улучшению общекомандных и индивидуальных результатов на международных и всесоюзных соревнованиях.

Научная новизна. В процессе проведенных исследований выявлены:

значительная вариативность структурных элементов предсоревновательной подготовки в современном биатлоне;

взаимосвязь структуры подготовки и масштаба /важности/ предстоящих соревнований;

большее влияние на спортивный результат гоночного компонента специальной подготовленности по сравнению со стрелковым;

закономерные циклические /13-14 суточные/ колебания показателя энергетического метаболизма - температуры тела и отрицательное влияние этих колебаний на спортивный результат в том случае, если соревнования совпадают с нисходящей и отрицательной фазами периода колебания температуры тела.

Впервые в практике биатлона разработаны целевые тренировочные программы различной преимущественной направленности с оптимальным соотношением средств и методов подготовки, выявлен наиболее эффективный /программно-ритмичный/ вариант их реализации в предсоревновательных мезоциклах и научно обоснован принцип чередования тренировочных программ.

Показано, что программно-ритмичный вариант тренировки способствует наиболее полной индивидуализации подготовки биатлонистов, уменьшению отрицательного влияния их пониженной работоспособности в нисходящей и отрицательной фазах периода колебания температуры тела на спортивный результат.

Апробация работы. По теме диссертации опубликовано II ра-

бот. О результатах исследований сделано II докладов на международных, всесоюзных, республиканских, городских, общепитетских и межкфедеральных научных конференциях, на заседаниях технического комитета по биатлону Федерации лыжного спорта УССР. Комплексная группа по научно-методическому и медико-биологическому обеспечению подготовки сборной команды УССР по биатлону использует разработанную методику в своей практической деятельности.

Структура и объем работы. Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, выводов, практических рекомендаций, списка использованной литературы и приложений - общим объемом 192 стр. Основной текст диссертации дополнен 16 таблицами, 12 рисунками. В списке использованной литературы 279 источников, из них -- 21 зарубежных авторов.

Методы исследований. Использовался комплекс педагогических, медико-биологических и математико-статистических методов исследования: обобщение передового опыта; анкетирование ведущих тренеров СССР и УССР по биатлону; анализ индивидуальных планов тренировок и дневников биатлонистов; педагогические наблюдения; тест В.М.Абалакова; динамометрия; определение точности воспроизведения заданного усилия /50% максимального/; субъективная оценка спортсменами состояния организма; вариационная пульсография; ортостатическая проба; определение работоспособности по аэробной и анаэробной компоненте /С.А.Душанин, В.А.Ротанов, 1973; С.А.Душанин, 1982/; рефлексометрия сложной двигательной реакции; индекс Скибинского; определение уровня энергетического метаболизма по данным утренней аксиллярной температуры тела. В качестве критериев специальной подготовленности биатлонистов использованы: время прохождения контрольных дистанций /12,5 км/ со стрельбой на четырех огневых рубежах; количество попаданий в серии стрельбы из 20 выстрелов /10 лежа + 10 стоя/ на электронном тренажере, средний результат

по сумме занятых мест в соревнованиях; результативность стрельбы в штрафных минутах и штрафных кругах; плотность P_0 , P_r и P_c и коэффициенты плотности K_0 , K_r , K_c соответственно по общему результату, времени гонки и результативности стрельбы, при этом первые три показателя представляют разницу между результатом испытуемого и победителя соревнований, вторые - отношение результата испытуемого к результату победителя соревнования. Полученные данные обрабатывались общеизвестными методами математической статистики.

Организация исследований. Поставленные в диссертационной работе задачи решались в процессе поисковых исследований и многолетнего педагогического эксперимента /1976-1981 гг./ при подготовке биатлонистов к всесоюзным соревнованиям: "Приз космонавтов почетных граждан г.Перми А.Леонова и П.Беляева" и "Кубок Урала".

В поисковых исследованиях /1976-1977 гг./ приняли участие 17 квалифицированных биатлонистов - членов сборной команды УССР. Цель поисковых исследований - определить эффективные пути совершенствования методики тренировки квалифицированных биатлонистов на этапе непосредственной подготовки к соревнованиям. Цель многолетнего педагогического эксперимента - определение наиболее оптимальных вариантов построения тренировки квалифицированных биатлонистов в предсоревновательных мезоциклах.

Многолетний педагогический эксперимент проводился в три этапа. На первом этапе исследований /1976-1977 гг./ в I и II педагогических экспериментах проверялась эффективность общеприменяемого варианта планирования предсоревновательной подготовки биатлонистов. На втором этапе /1977-1978 гг./ в III и IV педагогических экспериментах проверялась эффективность программно-ритмического варианта предсоревновательной подготовки. На третьем этапе /1979-1981 гг./ в V педагогическом эксперименте исследовалась эффективность использования разработанной методики тренировки с учетом

теоретических и практических положений принципа "маятника".

В многолетнем педагогическом эксперименте приняли участие две группы испытуемых: экспериментальная /28 чел./ и контрольная /34 чел./, из них 2 мастера спорта международного класса, 21 мастер спорта СССР, 10 кандидатов в мастера спорта и 29 перворазрядников. Средний возраст испытуемых экспериментальной группы - $21,68 \pm 0,42$, контрольной - $22,73 \pm 0,45$ года. По уровню физического развития и специальной подготовленности достоверных различий между группами не обнаружено.

Для соблюдения постоянства условий на всех этапах исследований длительность предсоревновательного мезоцикла была равна 2 неделям. Соотношение выполняемых физических нагрузок в различных тренировочных режимах было одинаковым во всех педагогических экспериментах /развивающий - 30, поддерживающий - 41, восстанавливающий - 29%. Параметры основных тренировочных средств у биатлонистов экспериментальной группы на этапах многолетнего педагогического эксперимента приведены в табл. I.

Биатлонисты контрольной группы на всех этапах исследований проводили подготовку в предсоревновательных мезоциклах по общеприняемой методике тренировки. Параметры подготовки, аналогичные таковым в I и II педагогических экспериментах /табл. I/, соответствовали имеющимся в научно-методической литературе рекомендациям ряда авторов /Я.И.Савицкий, 1968; Б.И.Сергеев, 1970; А.В.Привалов, В.В.Иерусалимский, 1970; В.Г.Афанасьев, 1973; А.В.Привалов, В.И.Мелихов, К.Е.Пятало, 1976; А.Н.Пимонов, В.И.Мелихов, А.Л.Кривенцов, 1978; С.К.Фомин, 1979 и др./.

Таблица I

Виды подготовки и объем тренировочных нагрузок, используемых биатлонистами экспериментальной и контрольной групп в предсоревновательных мезоциклах многометного педагогического эксперимента

Виды подготовки км	Объем нагрузки по этапам исследований / $\bar{x} \pm \sigma$ /				
	первый	второй	третий		
	И	II	III	IV	
Лыжная в гоночных тренировках подготовка, км	76,2±8,0	55,1±6,3	148,0±17,0	80,0±10,0	152,2±18,0
в комплексах тренировках	90,3±9,5	75,2±8,2	147,0±15,0	90,0±12,0	165,1±20,0
Кроссовая подготовка, км	22,2±2,5	21,2±3,0	35,0±4,8	22,0±3,0	35,0±5,0
Стрелковая подготовка, стрельбы	155,0±15,0	155,±17,0	350-400±35,0	180±20,0	350-400±30,0
Общ., ч	4-5 ±0,40	4-5 ±0,20	4-5 ±0,50	4-5±0,60	4-5 ±0,30
Объем нагрузки циклического характера, км					
	186,7±20,0	151,5±15,5	295,0±31,0	170,0±18,7	317,3±33,4
Итого					
	6	6	8	8	7

СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

I. Исследование структуры тренировки и физической работоспособности квалифицированных биатлонистов на этапе предсоревновательной подготовки и участия в соревнованиях

Учитывая специфические особенности малокалиберного биатлона можно предположить, что исследование закономерностей структуры непосредственной предсоревновательной подготовки и физической работоспособности квалифицированных биатлонистов позволит разработать наиболее оптимальные варианты тренировки в предсоревновательных мезоциклах.

I.1. Изменения в структуре предсоревновательной тренировки биатлонистов в связи с введением организационных, технических и педагогических новшеств

Для исследования влияния осуществленных в биатлоне организационных и педагогических новшеств на структуру тренировки квалифицированных биатлонистов в предсоревновательных мезоциклах проведен анализ материалов планирования, анкетный и устный опрос ведущих специалистов СССР и УССР по биатлону.

Проведенные исследования показали, что в двухнедельном предсоревновательном мезоцикле расширились границы общего объема планируемой тренировочной нагрузки со 150-170 до 290-320 км., возросло количество специальных стрелковых /комплексных/ тренировок с 6 до 8 и выполняемых в них выстрелов с 150-170 до 350-400. Рабочий режим микроциклов стал в некоторой степени отражать программу предстоящих соревнований.

Однако эти изменения затронули лишь количественную сторону методики предсоревновательной подготовки в биатлоне. Качественный аспект данного вопроса потребовал дополнительных исследований и экспериментальной проверки.

1.2. Влияние показателей специальной подготовленности на уровень спортивно-технических результатов биатлонистов в условиях стрельбы из оружия разного калибра

С целью выяснения влияния осуществленных в биатлоне технических новшеств проведен анализ материалов и двухфакторный регрессионный анализ протоколов XII и XIII зимних Олимпийских игр, чемпионатов мира, а также соревнований различного масштаба.

Установлено, что с заменой оружия малокалиберным и введением в программу соревнований спринтерской гонки со стрельбой на двух огневых рубежах повысилась значимость гоночного компонента подготовленности. Так, если при стрельбе из оружия калибра 6,5 мм в классической гонке на 20 км удельный вес скорости на дистанции и результативности стрельбы составлял соответственно 23,45 и 23,08%, то в малокалиберном биатлоне - 24,97 и 19,7%. В спринтерской гонке данная тенденция более выражена, где влияние дистанционной скорости на спортивный результат составляет 47,94%, а результативности стрельбы - 15,4%. Коэффициенты множественной детерминации в классической гонке при стрельбе из оружия крупного и малого калибра примерно равны - 46,53 и 44,67%. В спринтерской гонке, в условиях стрельбы из оружия малого калибра данный показатель составлял /63,34%/.

Таким образом, более выраженное влияние на спортивный результат в малокалиберном биатлоне скоростного компонента подготовленности, чем стрелкового, указывает на то, что при подготовке к ответственным соревнованиям необходимо особенно тщательно планировать содержание тренировок, направленных на повышение функциональных возможностей квалифицированных биатлонистов, контролировать динамику работоспособности спортсменов и индивидуализировать их тренировку.

1.3. Связь функционального состояния организма, работоспособности и специальной подготовленности биатлонистов с периодическими колебаниями энергетического метаболизма

Мышечная работа, связанная с двигательной активностью, трудовой и спортивной деятельностью, является мощным фактором воздействия на процессы энергетического метаболизма, который, в свою очередь, определяется уровнем функциональной активности генетического аппарата соматических клеток и во многом зависит от того, в какой момент периодического или ритмического процесса выполняется работа. При этом ее воздействие на организм будет неравнозначным в различные фазы периода колебания энергетического метаболизма /Кучеров И.С., 1981/.

Изложенное дает основание предположить, что выявление закономерностей взаимосвязи между общей и специальной физической работоспособностью и периодическими колебаниями процессов энергетического метаболизма у квалифицированных биатлонистов может стать биологической основой для разработки наиболее оптимальных вариантов построения тренировки на этапе непосредственной подготовки к соревнованиям по биатлону.

В ходе проведенных исследований установлены волнообразные изменения показателя энергетического метаболизма - температуры тела у биатлонистов при подготовке к соревнованиям. Эти изменения носят не случайный характер, а подчиняются закону периодичности, выражающемуся в чередовании положительных и отрицательных полупериодов.

Получено от 2 до 5 полных циклов колебаний температуры тела, средняя продолжительность которого равна 13-14 сут. Положительный полупериод составляет $6,7 \pm 0,4$, отрицательный - $7,1 \pm 0,5$ сут. Средняя величина температуры тела $36,08 \pm 0,05^{\circ}\text{C}$, что совпадает с данными В.Г.Ткачука /1970/. Размах колебаний утренней температуры тела - в пределах $35,2-36,7^{\circ}\text{C}$.

В дальнейших исследованиях полный период колебания энергетического метаболизма дифференцировался на четыре фазы: восходящую /13-1-й дни/, положительную /2-5-й/, нисходящую /6-8-й/ и отрицательную /9-12-й дни/. При распределении показателей состояния организма и работоспособности по указанным фазам и сравнении их со среднегрупповыми оказалось, что в восходящей фазе большинство из них превышали среднегрупповые данные на 8,6%, в положительной - разница составляла 6,59%. В нисходящей и отрицательной фазах исследуемые показатели были ниже среднегрупповых соответственно на 11,13 и 20,64%.

С помощью уравнения регрессии установлено, что коэффициент множественной корреляции $R = 0,713$. Это свидетельствует о высокой степени влияния процессов метаболизма на функциональное состояние различных органов, систем и организма в целом. Коэффициент множественной детерминации $D = 50,84\%$; остальные 49,16%, очевидно, следует отнести на долю неучтенных факторов.

Анализ пофазной динамики показателя специальной работоспособности - коэффициента плотности общего результата K_0 - показал, что наиболее высокая его величина зарегистрирована на восходящей фазе периода колебания энергетического метаболизма. В положительной, нисходящей и отрицательной фазах K_0 был хуже в сравнении с показателем восходящей фазы соответственно на 1,87, 7,48% / $P < 0,05$ / и 3,74%.

Следовательно, показатели состояния организма и работоспособности биатлонистов в ходе подготовки к соревнованиям и показатели специальной подготовленности в процессе их участия в соревнованиях зависят от интенсивности энергетического метаболизма.

Для выяснения причин вариации абсолютных показателей температуры тела проведен корреляционный анализ между выполненной накануне физической нагрузкой и температурой тела в последующий день.

В результате установлено, что достоверная отрицательная корреляционная связь наблюдается лишь в том случае, если по характеру воздействия на организм физическая нагрузка была близкой или равной соревновательной / $Z = -0,905$ /.

Таким образом, подтверждаются данные, что ритм энергетического метаболизма по своей природе - стойкое эндогенное образование. Это позволяет использовать его в качестве биологической основы при построении предсоревновательной тренировки биатлонистов /И.С.Кучеров, 1981; Н.Н.Шабатура, 1981/.

Резюмируя изложенное, можно констатировать, что дальнейшее совершенствование методики предсоревновательной подготовки квалифицированных биатлонистов должно идти по пути использования передового опыта практики, учета, взаимосвязи и взаимовлияния показателей специальной подготовленности; индивидуализации подготовки на основе феномена периодичности трофических процессов.

2. Исследование эффективности программно-ритмичного, общеприменяемого и вариативно-ритмичного вариантов построения тренировки квалифицированных биатлонистов в предсоревновательных мезоциклах

В связи с возросшими требованиями к качеству соревновательной деятельности биатлонистов, необходим постоянный поиск наиболее эффективных вариантов построения непосредственной подготовки к соревнованиям.

Для выявления степени влияния различных вариантов предсоревновательной тренировки на уровень проявления спортивно-технических результатов квалифицированных биатлонистов было проведено пять педагогических экспериментов.

Программно-ритмичный вариант подготовки к соревнованиям предусматривал выполнение четырех целевых тренировочных программ различной избирательной направленности и длительности, моделирующих условия предстоящей соревновательной деятельности.

Программа А, направленная на совершенствование специальной выносливости в сочетании со стрельбой продолжительностью 3 дня, выполнялась в восходящей фазе периода колебания энергетического метаболизма; программа Б, скоростной направленности в сочетании со стрельбой /4 дня/ - в положительной, программа В, смешанной направленности в сочетании со стрельбой /3 дня/ - в нисходящей, программа Г, аэробной направленности в сочетании со стрельбой и без нее /4 дня/- в отрицательной фазах. Соотношение объема и интенсивности физической нагрузки в тренировочных программах представлено в табл.2.

В первый день на основной /первой/ тренировке каждой тренировочной программы проводилась подготовка к классической, во второй - к спринтерской гонкам. На дополнительных /вторых/ тренировках выполнялись нагрузки противоположной направленности.

Последовательность выполнения тренировочных программ в предсоревновательном мезоцикле обусловлена фазой биологической активности организма, с которой совпадали соревнования, завершающий III и IV педагогические эксперименты.

В поисковом педагогическом эксперименте выявлено, что соревнования могут совпадать с любой из четырех фаз периода колебания энергетического метаболизма. Экстраполируя за 2 недели до начала соревнований ритм энергетического метаболизма, определяли фазы, с которыми совпадает начало предсоревновательной подготовки и участие в соревнованиях, после чего устанавливали последовательность выполнения тренировочных программ для каждого испытуемого. Были разработаны четыре наиболее обобщенные программно-ритмичные модели предсоревновательной подготовки:

I - начало предсоревновательной подготовки и участие в соревнованиях совпадают с восходящей фазой. Последовательность выполнения тренировочных программ А-Б-В-Г.

Таблица 2

Соотношение объема и интенсивности физических нагрузок основных тренировочных средств в дидактического характера в целевых тренировочных программах предсоревновательного мезоцикла Ш и IV педагогических экспериментов в экспериментальной группе

Педагогический эксперимент	Тренировочная программа	Преимуществом направленность тренировочных программ	Объем нагрузки развивающий		поддерживающий		восстановительный		Всего нагрузки в тренировочных режимах в тренировочных программах	
			км	%	км	%	км	%		грамм
Ш	А	Специальная выносливость в сочетании со стрельбой	35	>	15	>	10	>	60	20,3
			20		9		6		35	20,6
Ш	Б	Скоростные возможности в сочетании со стрельбой	30	>	45	>	20	>	95	32,2
			18		29		13		60	35,3
Ш	В	Специальная выносливость и скоростные возможности в сочетании со стрельбой	12	>	42	>	6	>	60	20,3
			6		21		3		30	17,6
Ш	Г	Общая и специальная выносливость в сочетании со стрельбой и без нее	12	>	20	>	48	>	80	27,2
			6		12		27		25	26,5
Объем нагрузки в двухнедельном предсоревновательном мезоцикле										
Ш	Итого		89	>	122	>	84	>	295	
IV	Итого		50	>	71	>	49	>	170	>
100										

П - начало предсоревновательной подготовки и участие в соревновании совпадают с положительной фазой. Последовательность выполнения тренировочных программ Б-В-Г-А.

Ш - начало предсоревновательной подготовки и участие в соревнованиях совпадает с нисходящей фазой. Последовательность выполнения тренировочных программ В-Г-А-Б.

Ю - начало предсоревновательной подготовки и участие в соревнованиях совпадает с отрицательной фазой. Последовательность выполнения тренировочных программ Г-А-Б-В.

При разработке вариативно-ритмичного варианта подготовки к соревнованиям в основу была положена I модель, так как ее структура наиболее близка структуре "маятника" с последовательностью выполнения тренировочных программ А-Б-В-Г.

Соотношение объема нагрузки в развивающем, поддерживающем и восстанавливающем режимах тренировки в тренировочных программах составляло: А - 40,6-17,5-11,9 км; Б - 31,0-48,0-21,0; В - 13,0-45,5-6,5; Г - 12,5-20,6-49,2 км.

2.1. Результаты частных педагогических экспериментов в экспериментальной группе

Анализ результатов I-П, Ш-Ю и У педагогических экспериментов показал, что применение биатлонистами экспериментальной группы в предсоревновательных мезоциклах общеприменяемого программно-ритмичного и вариативно ритмичного вариантов тренировки, с соответствующими параметрами основных тренировочных средств /табл. I/ существенным образом не повлияло на уровень спортивных результатов, показанных в процессе соревнований, завершающих указанные педагогические эксперименты. Так в среднем по группе не наблюдается достоверных различий по показателям средней суммы мест, результативность стрельбы, K_0 , K_r и K_c как в классической, так и в спринтерской гонках, что свидетельствует о стабилизации специальной

подготовленности биатлонистов. Однако уровень стабилизации на каждом этапе исследований различный. Наиболее высокий уровень стабилизации зарегистрирован на втором этапе исследований в III и IV педагогических экспериментах, менее высокий на третьем /в У/ и самый низкий на первом этапе /в I и П/ экспериментах.

Аналогичные данные были получены в динамике показателей специальной подготовленности на контрольных тренировках, проводимых за 3-4 дня до начала участия в соревнованиях.

Анализ динамики показателей состояния организма, полученных накануне участия в соревнованиях, свидетельствует, что на первом этапе исследований наблюдается тенденция недостоверного их ухудшения во II педагогическом эксперименте по сравнению с I в среднем на 7,64%, на втором - /в IV по сравнению с III экспериментом/ регистрируемые показатели улучшились в среднем на 2,77%, на третьем - конечные данные состояния организма улучшились по сравнению с исходными на 3,65%.

Таким образом, однохарактерное изменение спортивно-технических результатов и показателей функционального состояния организма испытуемых экспериментальной группы, при проведении частных педагогических экспериментов свидетельствует, о различном достигнутом уровне специальной подготовленности биатлонистов, который обусловлен очевидно использованием того или иного варианта построения предсоревновательной подготовки. Недостоверное различие абсолютных значений полученных показателей дает право на обобщенный анализ результатов многолетнего педагогического эксперимента.

2.2. Результаты многолетнего педагогического эксперимента у биатлонистов экспериментальной и контрольной групп

Показатели специальной подготовленности биатлонистов экспериментальной и контрольной групп в ходе многолетнего педагогического эксперимента представлены в табл.3. Ввиду того, что по всем

9880

Таблица 3
Динамика показателей специальной подготовленности у биатлонистов экспериментальной и контрольной групп в ходе многолетнего педагогического эксперимента / $\bar{x} \pm m$ /

Показатель специальной подготовленности	Этап исследований					
	первый /15 и 20/	второй	третий	первый дистанция, км	второй /10/	третий
Средний результат по занятым местам	31,5 ± 6,0	10,75 ± 3,52	24,15 ± 4,67	27,25 ± 4,24	15,94 ± 2,99	24,77 ± 5,54
Результативность стрельбы, штрафн. мин., круги	36,2 ± 7,68	40,62 ± 4,49	29,36 ± 4,59	14,25 ± 5,04	20,0 ± 6,63	36,33 ± 3,52
Плотность показа-телей спортив-ного ре-зультата	7,44 ± 1,02	3,57 ± 0,46	7,31 ± 0,95	4,53 ± 0,93	2,88 ± 0,29	2,54 ± 0,61
	7,59 ± 0,7	5,61 ± 0,78	6,64 ± 1,1	3,50 ± 0,84	2,34 ± 0,66	1,92 ± 0,37
К ₀ , с	459,56 ± 64,81	300,13 ± 44,69	398,85 ± 82,11	205,63 ± 26,13	119,63 ± 14,78	152,23 ± 37,17
К ₁ , с	487,24 ± 65,81	496,55 ± 53,59	493,27 ± 73,55	132,25 ± 55,43	165,33 ± 38,33	252,50 ± 38,48
К ₂ , с	204,56 ± 33,28	107,69 ± 19,23	135,77 ± 40,62	86,63 ± 24,17	61,5 ± 11,56	85,31 ± 24,20
К ₃ , с	150,90 ± 20,40	215,31 ± 35,35	269,64 ± 53,88	42,25 ± 34,45	67,75 ± 22,68	205,00 ± 34,78
К ₄ , с	285,0 ± 57,06	192,44 ± 30,72	263,08 ± 57,04	120,0 ± 23,85	60,0 ± 9,79	66,92 ± 15,56
К ₅ , с	328,24 ± 45,96	281,54 ± 57,04	223,64 ± 53,89	90,0 ± 33,61	41,25 ± 11,94	47,5 ± 13,88
К ₆ , с	1,12 ± 0,016	1,05 ± 0,01	1,09 ± 0,017	1,09 ± 0,01	1,05 ± 0,007	1,01 ± 0,016
К ₇ , с	1,12 ± 0,017	1,12 ± 0,009	1,12 ± 0,019	1,07 ± 0,017	1,08 ± 0,02	1,13 ± 0,016
К ₈ , с	1,05 ± 0,01	1,017 ± 0,009	1,03 ± 0,01	1,04 ± 0,01	1,03 ± 0,006	1,03 ± 0,016
К ₉ , с	1,04 ± 0,006	1,05 ± 0,009	1,07 ± 0,01	1,02 ± 0,017	1,04 ± 0,01	1,10 ± 0,017
К ₁₀ , с	0,85 ± 0,039	0,93 ± 0,01	0,87 ± 0,026	0,56 ± 0,02	0,79 ± 0,028	0,77 ± 0,058
К ₁₁ , с	0,85 ± 0,019	0,86 ± 0,025	0,89 ± 0,038	0,69 ± 0,11	0,86 ± 0,07	0,82 ± 0,016

Примечание: в числителе показатели экспериментальной группы, в знаменателе - контрольной группы.

БИБЛИОТЕКА
Львовского гос.
института физкультуры

показателям наблюдается однонаправленная динамика анализу будут подвергнуты лишь те из них, которые изменялись достоверно.

Сравнение показателей подготовленности, у биатлонистов экспериментальной группы, полученных в результате тренировки по программно-ритмичному варианту с данными общеприменяемого свидетелствует, что K_0 , K_T и K_C были достоверно выше на II этапе исследований как в классической, так и в спринтерской гонках соответственно на 6,25% / $P < 0,05$ /, 3,14% / $P < 0,05$ /, 9,14% / $P < 0,05$ / и 3,67% / $P < 0,05$ /, 1,00% и 1,07%.

Сопоставление результатов программно-ритмичного с вариативно-ритмичным вариантом также указывает на преимущество первого в обоих видах соревновательных программ. Разница в классической гонке составила - K_0 - 3,57% / $P < 0,05$ /, K_T - 1,26% и K_C - 6,89%, в спринтерской соответственно - 2,78%, 1,90% / $P < 0,05$ / и 2,59%.

Анализ сравниваемых результатов вариативно-ритмичного с общеприменяемым вариантом подготовки показал, что рассматриваемые показатели подготовленности выше при тренировке по вариативно-ритмичному варианту, что составляет в классической гонке K_0 - 2,67%, K_T - 1,90%, K_C - 2,35%, в спринтерской соответственно - 0,91%, 0,95%, 37,5%.

Из приведенных в табл.3 данных видно, что наиболее высокие спортивные результаты в классической и спринтерской гонках биатлонисты экспериментальной группы показали при использовании программно-ритмичного, менее значимые но достаточно высокие при тренировке по вариативно-ритмичному и самые низкие - при планировании физической нагрузки по общеприменяемому варианту.

Таким образом, подтверждаются результаты частных педагогических экспериментов об эффективности программно-ритмичного варианта построения предсоревновательной подготовки.

Анализ поэтапной динамики показателей специальной подготов-

ленности у биатлонистов контрольной группы показал /см.табл.3/: в классической гонке K_0 был примерно одинаковым на всех этапах исследований, в спринтерской он ухудшался от этапа к этапу, причем между третьим и первым этапами разница 5,61% достоверная / $P < 0,05$ /; K_T характеризуется ухудшением от первого до третьего этапов исследований, при этом различия достоверны между третьим и первым в классической /2,85%/ , вторым и третьим, третьим и первым этапами в спринтерских гонках /соответственно 5,45 и 7,84%/ . В динамике K_C просматривается тенденция улучшения от первого до третьего этапа исследований. На примере контрольной группы видно, что с переходом на стрельбу из малокалиберного оружия и введением в программу соревнований спринтерской гонки тренировка в предсоревновательных мезоциклах с учетом существующих рекомендаций - недостаточно эффективна.

Позатальное сравнение среднегрупповых показателей результативности выступления на соревнованиях биатлонистов экспериментальной и контрольной групп показало, что в результате тренировки обеих групп по общеприменяемому варианту на первом этапе исследований не наблюдается статистически значимых различий между показателями специальной подготовленности. На втором этапе, когда экспериментальная группа тренировалась по программно-ритмичному, а контрольная - по общеприменяемому вариантам, в классической гонке K_0 , K_T , K_C были достоверно выше в экспериментальной группе - на 6,25, 3,14 и 8,14%. В спринтерской гонке наблюдается аналогичная закономерность. На третьем этапе исследований биатлонисты экспериментальной группы превосходили спортсменов контрольной группы в классической гонке по показателям K_0 , K_T и K_C соответственно на 2,6, 3,74 и 2,24%; в спринтерской K_0 и K_T были выше в экспериментальной /на 4,43 и 4,55/, а K_C - в контрольной группе /на 6,10%/.

Следовательно, приведенные данные еще раз подтверждают эффективность разработанной методики тренировки.

Высокая эффективность программно-ритмичного варианта построения тренировки в предсоревновательных мезоциклах объясняется взаимодействием двух феноменов - запаздывающей трансформации (Л.П.Матвеев, 1967; Ф.З.Меерсон, 1967) и периодичности трофических процессов /И.С.Кучеров, 1971/. Это взаимодействие состоит в том, что специальная работоспособность как результат проявления первого феномена усиливается или ослабевает в зависимости от уровня работоспособности, обусловленного той или иной фазой биологической активности организма в конкретном промежутке времени, т.е. если соревнования совпадают с восходящей фазой периода колебания энергетического метаболизма, то общая работоспособность спортсмена в этой фазе усиливает его специальную работоспособность. Когда соревнования совпадают с нисходящей фазой, то специальная работоспособность будет меньше на величину, равную таковой в указанной фазе биологического ритма. Аналогично проявляется взаимодействие и в других фазах.

При общеприменяемом и вариативно-ритмичном вариантах предсоревновательной тренировки взаимодействие указанных феноменов и степень их согласования невозможно определить по той причине, что информация о ритмичности энергетического метаболизма в организме биатлонистов при планировании подготовки не учитывается. Поэтому, даже при соблюдении постоянства условий тренировки уровень спортивно-технических результатов в этом случае ниже, чем при использовании программно-ритмичного варианта подготовки.

ВЫВОДЫ

I. На современном этапе развития биатлона структурные элементы тренировки квалифицированных биатлонистов в предсоревнователь-

ных мезоциклах значительно варьируют и находятся в следующих количественных границах: общий объем нагрузки циклического характера 150-320 км, количество комплексных тренировок 6-8, общий настрел 150-400 выстрелов.

2. Структура тренировки в предсоревновательных мезоциклах на этапе непосредственной подготовки к соревнованиям по биатлону зависит от масштаба соревнований. Чем ответственнее предстоящие старты, тем ближе к нижним границам следует планировать основные параметры подготовки и тем более должен быть индивидуализирован учебно-тренировочный процесс с учетом предрасположенности квалифицированных биатлонистов к выполнению тренировочных и соревновательных нагрузок на основе данных о специфике биатлона и динамики физической работоспособности спортсменов.

3. Специфическая особенность биатлона заключается в преимущественном влиянии на спортивный результат гоночного компонента специальной подготовленности над стрелковым. Соответствующие этим компонентам коэффициенты частной детерминации равны: в классической /двадцатикилометровой/ гонке 24,97 и 19,7%, в спринтерской /десятикилометровой/ - 47,94 и 15,4%.

4. Работоспособность квалифицированных биатлонистов на этапе непосредственной подготовки к соревнованиям изменяется в соответствии с индивидуальными циклическими /13-14 суток/ колебаниями показателя энергетического метаболизма - температуры тела. Установлена высокая степень влияния энергетического метаболизма на проявление работоспособности биатлонистов: коэффициенты множественной детерминации и корреляции равны соответственно $D = 50,84\%$, $R = 0,713$.

5. Работоспособность и специальная подготовленность квалифицированных биатлонистов зависит от фазы периода колебания температуры тела. В восходящей и положительной фазах показатели работо-

способности выше среднегрупповых данных на 11,02 и 7,39%, в нисходящей и отрицательной - ниже таковых на 11,35 и 20,64%. Общий результат, время прохождения соревновательной дистанции и результативность стрельбы наиболее высокие в восходящей фазе, при этом их разница между аналогичными данными в положительной, нисходящей и отрицательной фазах составляет соответственно 1,87, 2,38 и 19,28%; 7,28, 7,92 / $P < 0,05$ / и 7,23%, 3,74, 3,96 и 12,05%.

6. Предложен программно-ритмичный вариант тренировки квалифицированных биатлонистов в предсоревновательных мезоциклах. В педагогическом эксперименте доказана его высокая эффективность, что обеспечило на соревнованиях более высокие спортивные результаты в сравнении с общепринятым и вариативно-ритмичным вариантами тренировки соответственно в классической гонке на 6,25 и 3,6% / $P < 0,05$ /, в спринтерской на 3,67 / $P < 0,05$ / и 2,67%.

7. Наиболее существенный прирост спортивных результатов у квалифицированных биатлонистов происходит в том случае, если при использовании программно-ритмичного варианта тренировки развивающую программу А выполнять в восходящей фазе периода колебания температуры тела, скоростную - В в положительной, смешанную - В в нисходящей и восстанавливающую - Г в отрицательной фазах.

8. Длительность предсоревновательного мезоцикла и микроциклов на этапе непосредственной подготовки к соревнованиям по биатлону должна укладываться соответственно в индивидуальные границы продолжительности периода колебания температуры тела и его фаз у квалифицированных биатлонистов.

9. В тренировочных программах оптимальным можно считать следующее соотношение физических нагрузок в развивающем, поддерживающем и восстанавливающем режимах тренировки: А - 20-35, 9-15, 6-10 км, Б - 18-30, 29-45, 13-20 км, В - 6-12, 21-42, 3-6 км, Г - 6-12, 12-20 и 27-48 км.

Ю. Применение программно-ритмичного варианта построения предсоревновательной подготовки квалифицированными биатлонистами дает возможность оптимально планировать физические нагрузки, в наиболее полной мере индивидуализировать тренировку спортсменов, способствует снижению отрицательного влияния пониженной работоспособности в нисходящей и отрицательной фазах периода колебания температуры тела на спортивный результат.

И. Программно-ритмичный вариант тренировки может использоваться в качестве основы при разработке практических рекомендаций с целью наиболее эффективного управления процессом подготовки квалифицированных биатлонистов в развивающих и контрольно-подготовительных мезоциклах, а также в ходе непосредственной подготовки к соревнованиям по другим видам спорта циклического характера.

ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ ОПУБЛИКОВАНЫ СЛЕДУЮЩИЕ РАБОТЫ

1. КАРЛЕНКО В.П., ЗОРИН Б.М. Применение специального тренажера в стрелковой подготовке биатлонистов.- Лыжный спорт, 1977, в.2, с.45-47.

2. КАРЛЕНКО В.П. Исследование взаимосвязи некоторых показателей, характеризующих готовность биатлонистов по итогам выступления на соревнованиях.- В кн.: Всесоюзная научно-методическая конференция тренеров по лыжному спорту. М., 1978, с.107-109.

3. ДРУКАРОВ Л.И., МИЛЮХИНА А.Ф., МАМАЕВА Ю.Ф., КАРЛЕНКО В.П., ЗОРИН Б.М. Комплексная оценка функционального состояния биатлонистов с использованием данных врачебно-педагогических наблюдений.- В кн.: Всесоюзная научно-методическая конференция тренеров по лыжному спорту. М., 1978, с.143-145.

4. КАРЛЕНКО В.П. Исследование динамики некоторых объективных показателей состояния организма на фазах трофического ритма.- В кн.: Всесоюзная научно-методическая конференция тренеров по лыжному спорту. М., 1978, с.150-151.

5. КАРЛЕНКО В.П., ЗОРИН Б.М. Оптимальный ритм стрельбы.- Лыжный спорт, 1978, в.2, с.30-31.

6. КАРЛЕНКО В.П., ФОМИН С.К., ТКАЧУК В.Г. Построение трени-

ровочного процесса биатлонистов на этапе непосредственной подготовки к соревнованиям.- Лыжный спорт, 1980, в.1, с.39-44.

7. КАРЛЕНКО В.П. Исследование динамики и взаимосвязи параметров трофического ритма с функциональным состоянием организма биатлонистов в процессе выполнения тренировочных и соревновательных нагрузок.- В кн.: Всесоюзная научно-методическая конференция тренеров по лыжному спорту. Свердловск, 1980, с.53-54.

8. КАРЛЕНКО В.П. Моделирование предсоревновательной подготовки биатлонистов на основе учета индивидуальных колебаний биологического ритма трофических процессов.- В кн.: Всесоюзная научно-методическая конференция тренеров по лыжному спорту. Свердловск, 1980, с.66-67.

9. КАРЛЕНКО В.П. Эффективность чередования целевых тренировочных программ на этапе непосредственной подготовки к соревнованиям.- В кн.: Материалы II научной конференции "Программирование системы тренировки, соревнований и восстановления в спорте", Николаев, 1980, с.74-76.

10. КАРЛЕНКО В.П. Биологическое обоснование длительности предсоревновательного мезоцикла в биатлоне.- В кн.: Физиологические механизмы физической и умственной работоспособности при спортивной и трудовой деятельности. Львов, 1981, с.178-179.

11. КАРЛЕНКО В.П., ФОМИН С.К. Исследование эффективности использования метода электрокардиографии для оперативного контроля за аэробными и анаэробными возможностями квалифицированных биатлонистов на этапе непосредственной подготовки к соревнованиям.- В кн.: Актуальные вопросы спортивной медицины и лечебной физкультуры. Фрунзе, 1982, с.58-60.

Карленко