

УДК 78.195.9

Ш-573

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА  
ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

---

На правах рукописи

ШИКУНОВ Михаил Иванович

**ТАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА  
ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ  
БИАТЛОНИСТОВ РАЗНОГО ВОЗРАСТА  
НА ОСНОВЕ ИМИТАЦИОННОГО  
МОДЕЛИРОВАНИЯ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

13.00.04 — ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ  
И СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ

Автореферат диссертации на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук

МОСКВА — 1987

Работа выполнена в Государственном центральном ордена Ленина институте физической культуры.

Научный руководитель — доктор биологических наук **В. Л. Уткин**

Официальные оппоненты:

доктор педагогических наук, профессор **Е. Я. Бондаревский**

доктор биологических наук, профессор **В. К. Бальсевич**

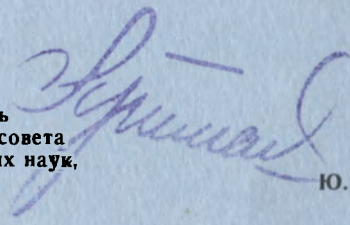
Ведущее учреждение — Омский государственный институт физической культуры.

Защита диссертации состоится « 19 » 06 1987 г.  
в « 13<sup>30</sup> » часов на заседании специализированного совета К 046.01.01 в Государственном центральном ордена Ленина институте физической культуры по адресу: г. Москва, Сиреневый бульвар, 4.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Автореферат разослан « 8 » 05 1987 г.

Ученый секретарь  
специализированного совета  
кандидат педагогических наук,  
доцент

  
Ю. Н. ПРИМАКОВ

БИБЛИОТЕКА  
Львовского гос.  
института физической культуры

429/7



#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ.

А к т у а л ь н о с т ь избранной темы исследования обусловлена тем, что наряду с физической, технической и психологической подготовленностью спортсмену необходима высокая тактическая подготовленность. На сегодняшний день в биатлоне не решены вопросы тактики соревновательной деятельности, а известные методы тактической подготовки основаны, в основном, на интуиции тренеров. В связи с этим, представляется целесообразным применять при тактической подготовке биатлонистов новейшие достижения науки и техники и, в частности, метод имитационного моделирования.

Ц е л ь р а б о т ы - получение сведений о рациональных вариантах тактики соревновательной деятельности биатлонистов разного возраста, разработка методов их предсказания и на этой основе - совершенствование методики тактической подготовки в биатлоне.

Для достижения этой цели решались следующие задачи:

1. Создание имитационной системы для моделирования соревновательной деятельности биатлониста в гонке на 20 км.
2. Выявление рациональных вариантов тактики соревновательной деятельности для биатлонистов разного возраста.
3. Разработка и опробование методики тактической подготовки биатлонистов, основанной на имитационном моделировании соревновательной деятельности.

При проведении исследований применялись следующие методы:

1. Библиографический поиск и анализ литературы.
2. Педагогические наблюдения с использованием видеозаписи

и хронометрирования.

3. Педагогический эксперимент.

4. Биохимические методы: измеряли концентрацию лактата в капиллярной крови энзиматическим методом. Полученные результаты использовались для определения анаэробного порога ( по Skinner, Mc Lellan, 1980) и ёмкости лактацидной энергетической системы.

5. Газоаналитические методы: измеряли потребление кислорода. Пробы воздуха забирали в мешки Дугласа и анализировали химическим газоанализатором конструкции Холдена. Полученные данные использовали для определения МПК и ёмкости фосфагенной энергетической системы.

6. Пульсометрические методы:

- а) метод кардиолидирования (по В.М.Защирскому, 1969);
- б) определение индивидуально-оптимального уровня тахикардии при подходе к огневому рубежу.

7. Математико-статистические методы:

- а) методы вариационной статистики;
- б) корреляционный анализ;
- в) дисперсионный анализ с вычислением внутриклассового коэффициента корреляции.

8. Имитационное моделирование соревновательной деятельности на ЭВМ с диалоговым режимом работы.

Научная новизна и практическая ценность диссертации определяется тем, что впервые в мировой практике имитационное моделирование на ЭВМ использовано для выявления оптимальных тактических вариантов в биатлоне и для тактической подготовки биатлонистов разного возраста. Приме-



нением имитационного моделирования во много раз снижается объём экспериментальной работы со спортсменами, которая заменяется машинными экспериментами на ЭМ. Этим путём можно предсказывать рациональные и индивидуально-оптимальные варианты тактики соревновательной деятельности биатлонистов. Значительный практический интерес представляет использование имитационной системы в качестве тренажёра для тактической подготовки.

Разработанные методы практически использовались в учебно-тренировочном процессе сборной команды МТС ДСО "Буревестник" и экспериментальной сборной команды СССР по биатлону.

Апробация полученных результатов. Основные положения диссертационной работы доложены на Всероссийской научной конференции тренеров по лыжному спорту, конференции тренеров г.Москвы по биатлону, конференции молодых учёных ЦОЛИИЖК.

Материалы диссертации отражены в семи научных статьях. Они экспонировались на ВДНХ СССР и удостоены бронзовой медали.

Объём и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, выводов и методических рекомендаций. Первая глава диссертации содержит литературный обзор. Во второй главе определены цели, задачи, методы и организация исследований. В третьей главе представлены результаты экспериментальных исследований, позволившие получить необходимый материал для имитационного моделирования соревновательной деятельности биатлонистов. Четвёртая глава посвящена определению рациональных вариантов двигательной деятельности биатлонистов разного возраста. В пятой главе описана методика тактической подготовки, основанная на имитационном моделировании со-

революционной деятельности, и результаты педагогического эксперимента.

Основные материалы диссертации изложены на 212 машинописных страницах, содержат 40 таблиц и 35 рисунков. К диссертации приложены акты внедрения и библиографический указатель, включающий 152 наименования литературных источников на русском и 40 на иностранных языках.

На защиту выносятся следующие положения:

1) при создании имитационной системы для моделирования двигательной деятельности биатлониста необходимо располагать математической моделью, отображающей закономерности преобразования метаболической энергии в механическую, а механической энергии в скорость передвижения на лыжах и учитывающей влияние на точность стрельбы интенсивности предшествующей мышечной работы и временных показателей двигательной деятельности на огневом рубеже. Адекватность модели обеспечивается априорными сведениями об индивидуальных характеристиках (в том числе - масса тела, мощность окислительной энергетической системы, ёмкость фосфагенной и лактацидной систем, анаэробный порог), а также условий, в которых осуществляется двигательная деятельность спортсмена (в том числе - профиль трассы и условия скольжения);

2) метод имитационного моделирования позволяет выявлять рациональную и индивидуально-оптимальную динамику скорости передвижения спортсмена. Характеристики оптимальных тактических вариантов соревновательной деятельности в биатлоне определённым образом зависят от рельефа трассы и ресурсов энергетических систем, различных у спортсменов разного возраста;



3) имитационную систему целесообразно использовать не только в исследовательских целях, но и для тактической подготовки высококвалифицированных биатлонистов. Эффективность тактической подготовки, осуществляемой с использованием имитационного моделирования соревновательной деятельности, выше, чем при традиционных методах обучения спортсменов.

#### СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ.

Было выполнено 8 серий экспериментальных исследований, включая педагогический эксперимент.

Общее число испытуемых составило 148 человек; в том числе 3 заслуженных мастера спорта, 14 мастеров спорта международного класса, 47 мастеров спорта, 29 кандидатов в мастера спорта, 28 перворазрядников по биатлону.

Результаты предварительных исследований свидетельствуют о высокой метрологической корректности использованных инструментальных методов (табл. I).

Таблица I

#### Метрологическая характеристика методов исследования

Измеряемый показатель	Способ оценки погрешности измерения	Величина погрешности измерения или надёжности теста
I	2	3
Частота пульса при программировании кардиолидером	Относительная погрешность (действительная), %	$\pm 5$
Ёмкость лактацидной энергетической системы	Надёжность теста	0,80

Продолжение таблицы I

I	2	3
Ёмкость фосфагенной энергетической системы	Надёжность теста	0,91
Максимальное потребление кислорода	Относительная погрешность (приведённая), %	0,5
Длина подъёма	Абсолютная погрешность, см	1,0
Крутизна подъёма	Абсолютная погрешность, град	0,0025
Скорость передвижения в естественных условиях	Относительная погрешность (приведённая), %	1,5

Основные результаты исследования делятся на три группы:

- 1) результаты экспериментальных исследований, позволившие получить необходимый материал для имитационного моделирования соревновательной деятельности биатлонистов;
- 2) результаты имитационных экспериментов;
- 3) результаты педагогического эксперимента.

#### ИМИТАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БИАТЛОНИСТА.

Разработка и практическое использование имитационной системы оказались возможными в результате того, что была создана математическая модель энергетического обеспечения соревновательной деятельности биатлониста и собран обширный экспериментальный материал, давший возможность в процессе имитационных экспериментов получать конкретные цифры, совпадающие с результатами педагогических наблюдений.

При анализе протоколов ряда крупнейших международных и Всесоюзных соревнований (предолимпийская неделя 1979 и XIII зим-



ние Олимпийские игры 1980 года в г.Лейк-Плэсиде (США), чемпионат мира 1981 года в г.Лахти (Финляндия) среди взрослых и юниоров, чемпионат мира 1982 года в пос.Раубичи (СССР), XIV зимние Олимпийские игры 1984 года в г.Сараево (Югославия), чемпионат мира 1985 года в г.Рупольдинг (ФРГ), Кубок СССР 1977, 1980 г.г., "Красногорская лыжня" 1978, 1979, 1981 г.г. и др.) было установлено, что у биатлонистов высшей квалификации показатели, характеризующие двигательную деятельность спортсмена, на последующих этапах гонки не зависят от таковых на предыдущих этапах. Этот факт свидетельствует об автономности каждого этапа и даёт возможность моделировать и оптимизировать двигательную деятельность биатлониста на отдельном этапе гонки.

При моделировании применяли известную математическую модель энергетических превращений при мышечной работе (В.Д.Уткин, 1984). Модель была усовершенствована и приспособлена для имитационного моделирования соревновательной деятельности биатлониста, включая передвижение на лыжах по дистанции и двигательную деятельность на огневом рубеже. Адекватность математической модели, отображающей закономерности энергетического обеспечения бега на лыжах, была подтверждена экспериментально (рис.1).

Для того, чтобы имитационная модель адекватно отвечала реальным условиям соревновательной деятельности, необходимы данные об интересующем нас контингенте спортсменов. С этой целью в течение двух лет проводилось педагогическое наблюдение за спортсменами высокой квалификации (от кандидатов в мастера спорта до мастеров спорта международного класса). У спортсменов определяли: массу тела, мощность окислительной энергетической системы, ёмкость лактацидной и фосфагенной энергетических систем, анаэ-

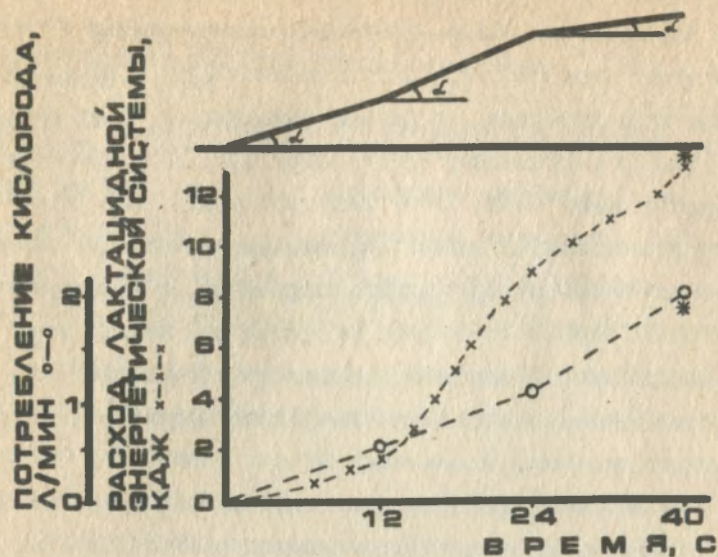


Рис.1 Проверка адекватности имитационной модели  
Условные обозначения: \* - экспериментально полученные данные; x - данные, полученные при имитационном моделировании

робный порог. Установлено, что основные показатели энергетических систем у высококвалифицированных биатлонистов существенно не зависят от возраста, но на их величину оказывает влияние уровень тренированности. Анаэробный порог снижается под воздействием однократной продолжительной тренировочной нагрузки и повышается при систематических тренировочных занятиях. Поэтому при имитационном моделировании соревновательной деятельности интервал времени между тестированием энергетических возможностей и соревнованиями не должен превышать двух микроциклов.

В третьей серии исследований определяли оптимальный уро-



вень тахикардии у высококвалифицированных биатлонистов (мастеров спорта и мастеров спорта международного класса) при подходе к огневому рубежу. Установлено, что для спортсменов такой квалификации оптимальным уровнем тахикардии при подходе к огневому рубежу является 190 уд/мин. Если проанализировать наши данные в совокупности с литературными, то отчетливо видна зависимость оптимального уровня тахикардии от квалификации биатлонистов: для перворазрядников 160-170 уд/мин, для кандидатов в мастера спорта - около 180 уд/мин, а для мастеров спорта и мастеров спорта международного класса - около 190 уд/мин. Эти данные вводятся в оперативную память ЭМ и учитываются при имитационном моделировании соревновательной деятельности. При этом используется усовершенствованный вариант модели подхода к огневому рубежу (рис.2), обеспечивающий автоматическое предсказание уровня тахикардии в момент прихода на огневой рубеж по данным о потреблении кислорода.

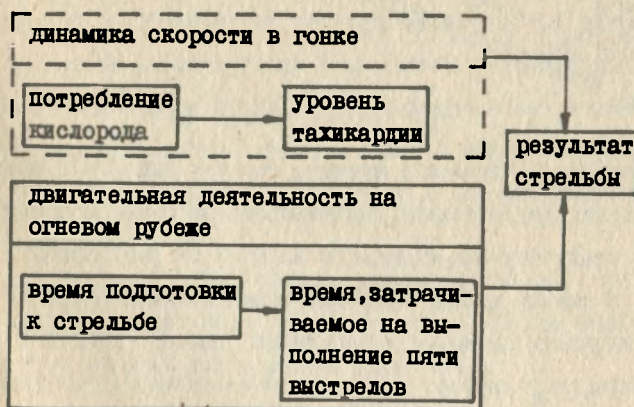


Рис.2 Факторы, влияющие на результат стрельбы в биатлоне

В четвертой экспериментальной серии изучалась двигательная деятельность биатлонистов разного возраста на огневом рубеже. Хронометрирование осуществлялось на Всесоюзных соревнованиях в период с 1982 по 1984 г.г. Результаты исследований представлены на рис.3.

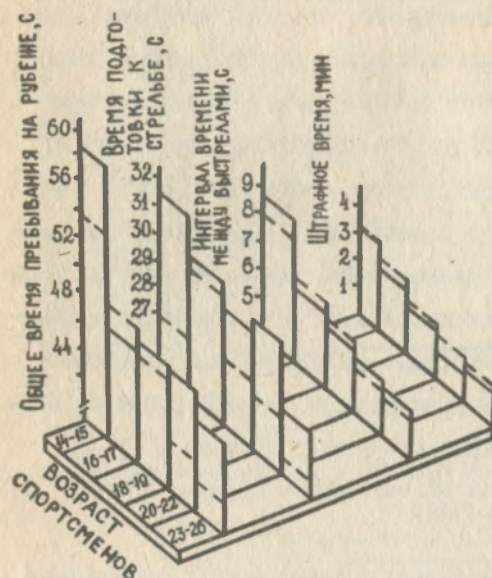


Рис.3 Результаты педагогических наблюдений за двигательной деятельностью биатлонистов на огневом рубеже в гонках на 10 км (подростки), 15 км (юниоры) и 20 км (взрослые спортсмены); условные обозначения: - - - стрельба из положения лёжа; — стрельба из положения стоя

Установлено, что как у мужчин, так и у юниоров временные характеристики двигательной деятельности на огневом рубеже не оказывают статистически-значимого влияния на результативность стрельбы. К такому выводу приводит схематическое представление всей совокупности промахов и попаданий (рис.4). Вместе с тем, и у взрослых, и у юниоров статистически-значимо (при уровне значимости 5%) различаются величины времени, затрачиваемого на подготовку при стрельбе из положений лёжа и стоя.



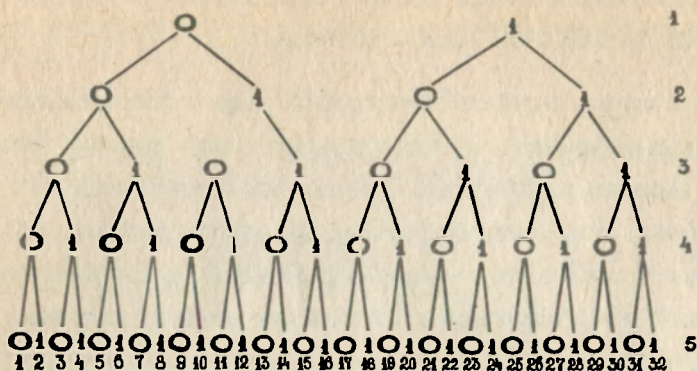


Рис.4 Возможные варианты попаданий и промахов;  
обозначения: по горизонтали - номер варианта; по вертикали -  
номер выстрела

В пятой серии исследований определяли энергетическую стоимость различных способов передвижения на лыжах (попеременный двухшажный ход, одновременный одношажный ход, одновременный бесшажный ход, одновременный полуконьковый ход). У исследованных биатлонистов не обнаружено статистически-значимых различий (при уровне значимости 0,05) между величинами энергетической стоимости передвижения на лыжах с одной и той же скоростью, но разными способами. Этот факт совпадает с литературными данными (Ю-Х.А.Кальusto, 1967).

Вся совокупность обсуждаемых экспериментальных данных послужила основой имитационной системы, созданной для моделирования соревновательной деятельности спортсменов.

РАЦИОНАЛЬНЫЕ ВАРИАНТЫ ТАКТИКИ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БИАТЛОНИСТОВ РАЗНОГО ВОЗРАСТА.

Для решения второй из поставленной задач проводились имитационные эксперименты, в процессе которых были выявлены оптимальные варианты двигательной деятельности биатлонистов на двух трассах, отличающихся профилем: на равнинной трассе МГС ДСО "Динамо" в г. Мытищи и сильно-пересечённой трассе спортклуба "Зоркий" в г. Красногорске. Оптимизируя динамику скорости биатлониста в гонке, мы ориентировались на два критерия. Во-первых, на время, затрачиваемое на преодоление рассматриваемой части дистанции. Во-вторых, - на состояние вегетативных систем организма в момент прихода на огневой рубеж. Задавшись оптимальным уровнем тахикардии в момент прихода на огневой рубеж, отсчитывали динамику дистанционной скорости, наилучшую по критерию механической производительности.

При проведении имитационных экспериментов был использован один из методов оптимального планирования эксперимента - метод нацеленного спуска (В.В. Зайцева, 1984). За отправную точку поиска принимали среднюю скорость, зарегистрированную на тех же трассах и у тех же спортсменов, для которых рассчитывались оптимальные тактические варианты. Полученные результаты представлены на рис. 5.

Результаты свидетельствуют о существовании нескольких практически равноценных тактических вариантов, отличающихся наиболее высокой эффективностью. Вместе с тем, существуют и нерациональные варианты, примеры которых приведены в правой части рисунка.



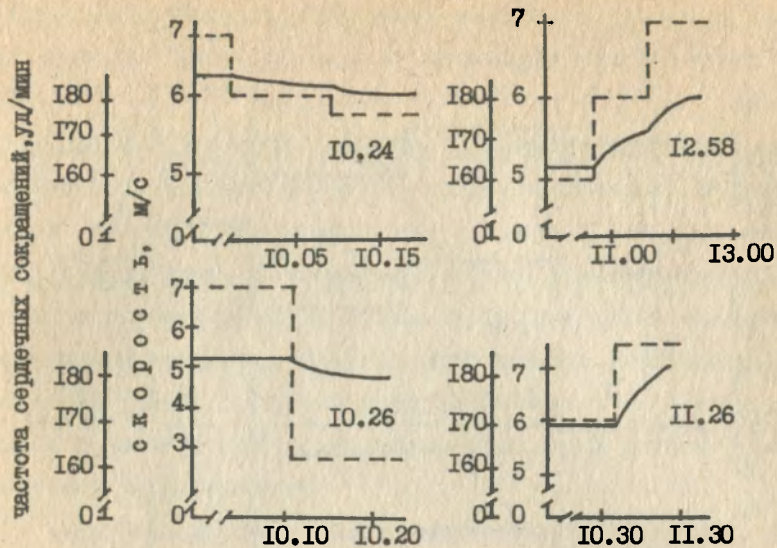


Рис.5 Различные варианты изменения скорости перед огневым рубежом на равнинной трассе, полученные при имитационном моделировании: по горизонтали - время, отсчитанное от начала гонки (мин.с); примечание: данные получены для мастеров спорта, масса тела 70 кг, коэффициент скольжения 0,05

Задача оптимизации тактики биатлониста на пересечённой трассе значительно сложнее, чем на равнинной. В этом случае оптимальная динамика скорости должна соответствовать не только энергетическим возможностям спортсмена, но и рельефу местности. В процессе имитационного моделирования были выявлены рациональные тактические варианты, характерные для трассы в г.Красногорске (рис.6).

#### ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ.

Педагогический эксперимент проводился в течение шести месяцев в сборной команде МГС ДСО "Буревестник" по биатлону. До

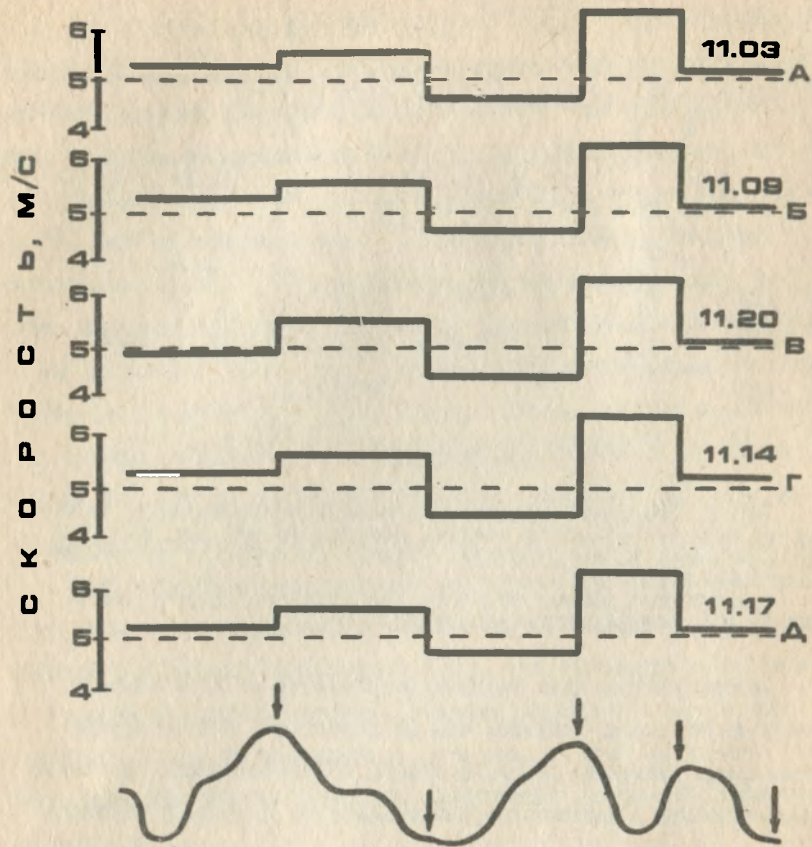


Рис.6 Примеры тактических вариантов соревновательной деятельности биатлонистов, выявленных методом имитационного моделирования (А,Б,В,Г), и усреднённые результаты регистрации соревновательной скорости взрослых биатлонистов на первом этапе трассы в г.Красногорске (нижняя кривая - схематическое изображение профиля данного отрезка дистанции; стрелками обозначены места расположения хронометристов)



начала эксперимента по результатам контрольных испытаний были выделены две группы спортсменов: экспериментальная и контрольная.

Освоение и совершенствование биатлонистами тактики соревновательной деятельности осуществлялось в три этапа. На первом этапе в процессе имитационных экспериментов на ЭМ формировалось представление об оптимальной тактике соревновательной деятельности биатлониста. На втором этапе происходило овладение первоначальным умением самостоятельно выбрать оптимальный двигательный режим. На третьем этапе закреплялся и совершенствовался навык нахождения и реализации оптимальной тактики соревновательной деятельности.

489/7  
Первая из названных задач решалась следующим образом. Вначале у биатлониста формировалось представление об оптимальной для него тактике двигательной деятельности. Биатлонист знакомился с целью обучения и проходил тестирование. Затем спортсмен овладевал первоначальным умением выбора оптимального тактического варианта соревновательной деятельности. Одновременно осуществлялся педагогический контроль за двигательной деятельностью спортсмена. Результаты контроля сопоставлялись с характеристиками оптимального тактического варианта, найденного при помощи ЭМ. Спортсмен получал корректирующие указания тренера всякий раз, когда его двигательный режим не совпадал с оптимальным.

Все спортсмены тренировались по единому плану под руководством одних и тех же тренеров. Различия в методике тренировки между спортсменами контрольной и экспериментальной групп касались только тактической подготовки. В контрольной группе так-

Таблица 2  
 Результаты педагогического эксперимента

Показатель эффективности деятельности	До педагогического эксперимента		После педагогического эксперимента		Средние разности в конце педагогического эксперимента	Доверительный интервал	
	экспериментальная группа	контрольная группа	экспериментальная группа	контрольная группа		t	p
Общий результат гонки, час: мин. с	I: 12.47 <sup>±</sup> 3.35		I: 12.09 <sup>±</sup> 2.12		I: 06.48 <sup>±</sup> 2.40	I: II.15 <sup>±</sup> 3.33	0: 04.27 2.38 < 0.05
Результат гонки, час: мин. с	I: 07.39 <sup>±</sup> 2.26		I: 07.47 <sup>±</sup> 1.45		I: 04.06 <sup>±</sup> 0.43	I: 06.15 <sup>±</sup> 1.18	0: 02.09 3.18 < 0.01
Общее время стрельбы, с	лёжа	49.7 <sup>±</sup> 7.7	49.2 <sup>±</sup> 5.6	41.2 <sup>±</sup> 2.9	46.9 <sup>±</sup> 4.7	5.7	2.44 < 0.05
	стоя	46.8 <sup>±</sup> 9.0	45.4 <sup>±</sup> 8.5	40.3 <sup>±</sup> 4.2	42.9 <sup>±</sup> 7.1	2.6	0.75 > 0.2
Время по подготовке к стрельбе, с	лёжа	27.6 <sup>±</sup> 4.2	29.5 <sup>±</sup> 3.7	23.0 <sup>±</sup> 1.2	26.6 <sup>±</sup> 2.3	3.6	3.32 < 0.01
	стоя	26.1 <sup>±</sup> 6.8	26.3 <sup>±</sup> 6.5	21.9 <sup>±</sup> 1.6	24.0 <sup>±</sup> 3.6	2.1	1.27 > 0.2
Среднее время, затрачиваемое на выстрел, с	лёжа	5.5 <sup>±</sup> 1.9	4.9 <sup>±</sup> 1.4	4.6 <sup>±</sup> 1.2	5.1 <sup>±</sup> 1.2	0.5	0.71 > 0.2
	стоя	4.7 <sup>±</sup> 0.9	4.8 <sup>±</sup> 0.5	4.6 <sup>±</sup> 1.2	4.7 <sup>±</sup> 1.3	0.1	0.82 > 0.2
Полученный штраф, мин	5.1 <sup>±</sup> 1.7		4.4 <sup>±</sup> 0.9		3.7 <sup>±</sup> 2.5	4.0 <sup>±</sup> 1.6	0.3 0.24 > 0.2



## ВЫВОДЫ.

1. Рациональные и индивидуально-оптимальные тактические варианты в биатлоне целесообразно выявлять при помощи имитационной системы, позволяющей осуществлять моделирование соревновательной деятельности.

2. При создании имитационной системы для моделирования соревновательной деятельности биатлониста определена зависимость между скоростью передвижения и мощностью явной механической работы, которая зависит от профиля трассы, условий скольжения и массы спортсмена; кроме того, выявлена зависимость между потреблением кислорода, уровнем тахикардии и точностью стрельбы.

3. Для имитационного моделирования соревновательной деятельности необходимы сведения об индивидуальных характеристиках энергетических систем. Маркеры энергетических систем (мощность окислительной системы, ёмкость фосфагенной и лактацидной систем, анаэробный порог) у высококвалифицированных биатлонистов статистически-значимо не зависят от возраста, но на их величину оказывает существенное влияние уровень тренированности. Поэтому при имитационном моделировании соревновательной деятельности интервал времени между тестированием энергетических возможностей и предстоящими соревнованиями не должен превышать двух микроциклов.

4. У исследованных биатлонистов (перворазрядников и мастеров спорта) не обнаружено статистически-достоверных различий между величинами энергетической стоимости передвижения на лыжах с одной и той же скоростью, но разными способами (попеременный двухшажный, одновременный бесшажный, одновременный одношажный, одновременный полуконьковый).

5. Временные характеристики двигательной деятельности на огневом рубеже как у взрослых, так и юниоров не оказывают статистически-значимого влияния на результативность стрельбы. Вместе с тем, и у взрослых, и у юниоров статистически-значимо ( $p < 0,05$ ) различаются величины времени, затрачиваемого на изготовку при стрельбе из положений лёжа и стоя.

6. Установлено, что у высококвалифицированных биатлонистов показатели, характеризующие состояние энергетических систем и двигательную деятельность на последующих этапах гонки, не зависят от таковых, зарегистрированных на предыдущем этапе. Следовательно, оптимизация соревновательной деятельности биатлониста на отдельном этапе гонки может осуществляться автономно, без учёта результатов, достигнутых на предыдущих этапах.

7. Характеристики оптимальных тактических вариантов соревновательной деятельности в биатлоне зависят от рельефа трассы и ресурсов энергетических систем, различных у спортсменов разного возраста. На равнинной трассе средне-дистанционную скорость обеспечивает передвижение с постоянной скоростью, исключая подход к огневому рубежу.

8. Оптимальная скорость подхода к огневому рубежу повышается с ростом квалификации спортсмена; у биатлонистов - мастеров спорта и мастеров спорта международного класса оптимальный уровень тахикардии составляет 180-190 уд/мин., в отличие от перво-разрядников и кандидатов в мастера спорта, которым целесообразно подходить к огневому рубежу при частоте сердечных сокращений 160-170 уд/мин.

9. Эффективность обучающих мероприятий, направленных на совершенствование тактического мастерства биатлонистов, повышается



если наряду с традиционными методами тактической подготовки используются методы, основанные на имитационном моделировании соревновательной деятельности.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ.

1. Тихонов В.В., Шикунов М.И. Оптимизация тактики подхода к огневому рубежу спортсменов различной квалификации.- Лыжный спорт, 1981, вып.2, с.29-31.
2. Тихонов В.В., Уткин В.Л., Шикунов М.И. Динамика дистанционной скорости у биатлонистов разного возраста и разной квалификации.- Лыжный спорт, 1982, вып.1, с.35-39.
3. Шикунов М.И., Сейранов С.Г. Имитационное моделирование соревновательной деятельности биатлонистов.- В кн.: Материалы Всесоюзной конференции "Моделирование соревновательной деятельности с учётом резервных возможностей спортсмена".-М., 1983, с.73-74.
4. Уткин В.Л., Шикунов М.И., Сейранов С.Г. Стрельба в биатлоне.- В кн.: Разноцветные мишени.- М.: Физкультура и спорт, 1984, с.67-71.
5. Уткин В.Л., Шикунов М.И. Биомеханический контроль в лыжном спорте.- Лыжный спорт, 1984, вып.1, с.40-43.
6. Шикунов М.И., Сейранов С.Г. О тактике деятельности высококвалифицированных биатлонистов при подходе к огневому рубежу.- Лыжный спорт, 1984, вып.2, с.30-32.

4517.195.9 | 429/1  
Ш 573 | Шкунда  
Гаккяи-мескоя  
12092-бювка

