

543

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА ИНСТИТУТ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

НИТОШКИН Владимир Акимович

мастер спорта СССР

ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЗАНЯТИЙ ПО ФЕХТОВАНИЮ НА ОСНОВЕ
ТЕЛЕМЕТРИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ЗА СЕРДЕЧНЫМ РИТМОМ

13.00.04 - Теория и методика физического воспитания
и спортивной тренировки (включая методи-
ку лечебной физкультуры)

03.00.13 - физиология человека и животных

А в т о р е ф е р а т

диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Москва 1981

Работа выполнена в Мином радиотехническом институте.

Научные руководители:

кандидат педагогических наук,
доцент Тышлер Д.А.,
кандидат медицинских наук,
доцент Шестакова Т.Н.

Официальные оппоненты:

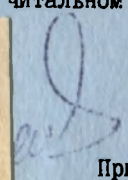
доктор педагогических наук,
профессор Верхожанский Ю.В.,
кандидат педагогических наук,
доцент Варганов Ю.В.

Ведущее учреждение -

Смоленский Государственный ин-
ститут физической культуры

Защита состоится "19" 03 1982 г. в 13
часов на заседании специализированного совета К 046.01.01 в
Государственном Центральном ордена Ленина институте физиче-
ской культуры по адресу: г.Москва, Сиреневый бульвар, 4.

Автореферат разослан "2" 02 1982 г.
С диссертацией можно ознакомиться в читальном зале


Примаков Ю.Н.

Актуальность. Для фехтования характерно широкое многообразие боевых ситуаций. Успешное выступление на соревнованиях в этом виде спорта, как и в других видах спортивного единоборства, зависит не только от технического и тактического мастерства, но и от умения распределить свои силы во время длительной работы. Это обеспечивает необходимое постоянство эффективности выполнения приемов нападения, защиты и маневрирования.

Подготовка высококвалифицированных спортсменов требует создания индивидуальных программ тренировки. Безусловно, такие программы существуют. Однако величина мышечного воздействия в большинстве случаев определяется тренером и спортсменом эмпирически без четкого представления о действительном воздействии тех или иных приемов. По-видимому, наилучшей программой может быть такая, в которой величина специфической спортивной нагрузки будет строго соответствовать уровню функциональных возможностей конкретного спортсмена. Создание такой программы требует предварительного изучения влияния приемов фехтования, наиболее часто используемых в соревновательных боях, на организм фехтовальщика. Такой подход к решению этой задачи является одним из путей совершенствования методики подготовки высококвалифицированных спортсменов и спортсменов массовых разрядов в условиях высшего учебного заведения. Однако в методической и учебной литературе по фехтованию (К.Т. Булочно, 1967; В.С. Келлер, Д.А. Тышлер, 1972; В.А. Арнадьев, 1975) описание нагрузочности и интенсивности специальных тренировочных упражнений сводится в основном к образной словесной характеристике при отсутствии точного количественного определения ее величины. Охарактеризованное состояние вопроса является одной из причин существования

проблемы управления тренировочным процессом фехтовальщиков. Это обуславливает необходимость проведения специальных прикладных исследований. Такие же задачи поставлены приказом Министра высшего и среднего специального образования СССР № 40 от 16 января 1976 года.

Научная новизна исследования заключается в создании реальной модели управления тренировочным процессом фехтовальщиков с использованием прямой и обратной связи в системе "педагог-студент" по физическим и физиологическим параметрам. Кроме того, в настоящем исследовании впервые были классифицированы приемы нападения, защиты и маневрирования, наиболее часто применяемые в тренировке фехтовальщиков, по ответной реакции сердечно-сосудистой системы и ее регуляторных механизмов на их выполнение. В свою очередь динамика радиоволнокардиографических изменений, а также числовые значения и статистические характеристики сердечного ритма в процессе выполнения приемов фехтования позволили разработать тесты для определения готовности спортсмена к конкретным соревнованиям, а также модельные характеристики фехтовальщиков различной квалификации.

Практическая значимость полученных результатов и пути их внедрения. На основании изучения влияния приемов фехтования на организм здоровых мужчин 17-25 лет, создания модельных характеристик нормального функционирования сердечно-сосудистой системы у этих же лиц в условиях покоя, переходных процессов и нагрузочного режима предложена система совершенствования учебного процесса и спортивной тренировки в условиях высшего учебного заведения. Одновременно с этим разработана методика определения оптимальности (адекватности) тренировочных нагрузок для конкретного спортсмена в конкретный момент времени, а также тесты для определения уров-

ня тренированности фехтовальщиков.

Основным путем внедрения результатов исследования являлось использование практических рекомендаций при подготовке сборной команды ЦС СДСО "Буревестник" и первенствам ВЦСПС и СССР в 1974-77 годах, а также впервые в БССР внедрена специализация физического воспитания студентов технического вуза по фехтованию с 1974 года. Кроме того результаты исследований докладывались на республиканских, межреспубликанских и всесоюзных научных конференциях и симпозиумах, использовались при чтении лекций по физическому воспитанию.

Структура диссертации. Работа состоит из введения, шести глав, выводов, практических рекомендаций и списка литературы. Объем основной части работы - 154 страницы машинописного текста. В диссертации имеется 18 таблиц и 21 рисунок. В списке литературы приводятся 163 наименования источников на русском языке и 47 - на иностранных языках. К диссертации приложены 3 акта внедрения.

ЗАДАЧИ, МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

С целью выявления возможности управления тренировочным процессом фехтовальщиков методом направленного воздействия специальными тренировочными упражнениями были поставлены следующие задачи:

1. Разработать комплекс приемов нападения, защиты и маневрирования наиболее часто используемых в тренировке фехтовальщиков.
2. Изучить характер изменений, возникающих в сердечно-сосудистой системе фехтовальщиков при выполнении специальных тренировочных упражнений.
3. Создать модели физиологического покоя и нормальной реакции сердца и его регуляторных механизмов на специальные тренировочные упражнения фехтовальщиков для здоровых мужчин 17-25 лет.

4. Разработать классификацию приемов фехтования (в условных баллах) по ответной реакции сердечно-сосудистой системе и ее регуляторных механизмов на их выполнение.

5. Для выявления эффективности программирования и управления тренировочным процессом фехтовальщиков методом направленного воздействия специальными тренировочными упражнениями провести педагогический эксперимент, определив при этом динамику изменений физического и функционального состояния фехтовальщиков.

Поставленные задачи решались при помощи следующих методов:

- | | |
|------------------------------|----------------------------------|
| 1. Педагогических наблюдений | 7. Вариацонной пульсометрии |
| 2. Антропометрии | 8. Корреляционной ритмографии |
| 3. Контрольных нормативов | 9. Пульсотаксиметрии |
| 4. Электронкардиографии | 10. Педагогического эксперимента |
| 5. Сфигманометрии | 11. Вариационной статистики |
| 6. Радиоволнокардиографии | |

Все исследования проводились на базе Минского радиотехнического института с сентября 1973 года по июнь 1978 года. За это время обследовано 124 мужчины 17-25 лет, которые согласно технико-тактической подготовке, состоянию здоровья и отношению к мышечным нагрузкам составили две группы.

Отбору в группы предшествовал тщательный врачебный контроль. Непосредственно перед исследованием проводились антропометрические измерения, записывалась ЭКГ в 12 отведениях в положении лежа, а также измерялось АД по Н.С.Короткову. После этого проводились наблюдения за спортсменами непосредственно в процессе тренировки.

В процессе выполнения нагрузок использована радиотелеметрическая синхронная запись ЭКГ у двух или четырех свободно перемещающихся спортсменов в абсолютно адекватных условиях тренировки,

что позволило получать орочную, в данный момент исследования, информации о функциональном состоянии миокарда испытуемых и, таким образом, сделало исследование с физическими нагрузками практически безопасным. У всех 50 фехтовальщиков первой группы удалось получить непрерывную, отчетливую, поддающуюся расшифровке запись радиовлектрокардиограммы (РЭКГ) от момента наклейки электродов до окончания эксперимента в течение 1 часа 10 минут при выполнении ими 700 нагрузок различной интенсивности. Ни в одном случае исследование не было прекращено по медицинским показателям.

По завершении исследований с мышечными нагрузками проводился повторный врачебный осмотр, измерялось АД и записывалась ЭКГ в 12 отведениях в покое.

Для создания моделей реакции сердца на специальные тренировочные нагрузки и нормального функционирования сердца и его регуляторных механизмов у здоровых мужчин 17-25 лет осуществлена запись ЭКГ в 12 отведениях и 100 комплексов R-R ЭКГ в отведении V_5 у 73 студентов Минского радиотехнического института I-II курсов, специализирующихся по фехтованию I и 2 года. Кардиоинтервалы и АД записывались в покое до и тотчас после окончания занятий по физическому воспитанию. У всех построены корреляционные ритмограммы, вариационные пульсограммы и найдены соответствующие статистические характеристики: средняя частота сердечных сокращений, максимальное, среднее, модальное и минимальное значения интервалов R-R РЭКГ и ЭКГ, дисперсия сердечного ритма ($\Delta R-R$) по разнице между максимальным и минимальным R-R, частота моды, (AM_0) и вегетативный показатель ритма (ВПР) по Г.И.Сидоренко (1974). При расшифровке РЭКГ и ЭКГ особое внимание уделялось степени смещения интервала S-T и амплитудным значениям зубца T.

Для проверки надежности созданных модельных характеристик

осуществлен педагогический эксперимент в 1976/77 учебном году.

**Типовые характеристики и состав средств используемых
в тренировке фехтовальщиков**

Для исследований о физических нагрузках была разработана программа, состоящая из приемов попадания, защиты и маневрирования, наиболее часто используемых в фехтовании. Этот комплекс (табл. I) включал 14 строго дозированных по времени, а некоторых в по темпу выполнения приемов фехтования, отличающихся по интенсивности и степени привычности мышечного напряжения.

При выборе этих нагрузок руководствовались, во-первых, тем, что они используются на всех этапах подготовки фехтовальщиков, во-вторых, привычностью, чтобы не требовалось специальной подготовки для их выполнения, в-третьих, потому, что изучение реакции сердца у одного и того же спортсмена на 14 дозированных упражнений способствует более точному выявлению общих закономерностей острого приспособления сердца к внезапно изменяющимся условиям функционирования, в-четвертых, изменение нескольких нагрузок способствовало определению переносимости величины мышечного напряжения в конкретный момент времени и, наконец, повторение нагрузок через определенные периоды отдыха максимально приближало условия эксперимента к обычным тренировочным занятиям.

**Статистические характеристики сердечного ритма
при выполнении приемов фехтования в процессе
тренировки**

Распределение основных упражнений, применяемых в фехтовании, проводилось по пульсовой стоимости работы (ПСР), как показателя объема (*Bassan* , 1968), максимальной ЧСС (*max* ЧСС) и

Таблица I
Комплекс приемов нападения, защиты и маневрирования

№ пп	Приемы нападения, защиты и маневрирования	В минутах		
		время работы	темп выполнения	время отдыха
Одиночное выполнение передвижений				
1.	Передвижение шагами вперед и назад	2	76	3
2.	Выпад, закрыться	2	36	3
3.	С шагом вперед выпад, закрыться, шаг назад	2	22	3
4.	Со сначком вперед выпад, закрыться, сначок назад	2	22	3
Выполнение передвижений в парах (дистанция средняя)				
5.	Один спортсмен владеет дистанцией, второй сохраняет ее	2	-	3
6.	Повторение упражнения № 5 со сменой задания	2	-	3
7.	Маневрирование с изменением направления под команду преподавателя	2	-	3
Приемы нападения с уолом в мишень				
8.	Прямо с ближней дистанции движения вооруженной руки	2	76	3
9.	С выпадом закрыванием назад	2	36	3
10.	С шагом вперед и выпадом, закрыванием назад и шагом назад	2	22	3
11.	Со сначком вперед и выпадом, закрыванием назад и сначком назад	2	22	3
К о н т р ы				
12.	Один спортсмен, стоя на границе, защищается, второй совершает атаки	2	-	3
13.	Повторение упражнения № 12 со сменой задания	2	-	3
14.	Волевый бой	2	-	3

показателя интенсивности (В.В.Розенблат, 1967) и пульсовой стоимости работы в I секунду (ПСР/С) или показателя интенсивности выполняемой работы в отвлеченном числе (Т.Н.Шестанова, 1971). Перечисленные показатели сердечного ритма определены телеметрически у 50 фехтовальщиков-рапиристов различной квалификации при выполнении ими комплекса вышеописанных нагрузок. Полученные экспериментальные индивидуальные данные обработаны методом вариационной статистики при помощи ЭВМ "Минси-22" и представлены в табл.2.

На основании полученных числовых значений сердечного ритма приемы фехтования были разделены на три группы:

- умеренной интенсивности - передвижения шагами вперед и назад в боевой стойке, унолы в мишень одной рукой;
- средней интенсивности - выпады, с шагом вперед выпады, эти же упражнения с уолом в мишень, упражнения в парах (владение дистанцией) без оружия, под команду (магнитофон) и контры (стоя на границе, надидаться);
- большой интенсивности - смачов вперед выпад с уолом в мишень и без оружия, контры (нанесение максимального количества унолов) ивольный бой.

Динамика частоты сердечных сокращений и артериального давления при выполнении приемов нападения, защиты и маневрирования в тренировке фехтовальщиков

Анализ индивидуальных и среднегрупповых графиков изменения частоты сердечных сокращений (ЧСС) в процессе мышечной работы показал, что общая тенденция изменения ЧСС в специфических тренировочных упражнениях у всех обследованных фехтовальщиков направлена в сторону интенсивного увеличения ее в начале работы с последующим более медленным, но непрерывным приростом к концу нагруз-

Таблица 2

Средние числовые значения ПСР, ПСР/о и *max* ЧСС в процессе выполненных упражнений

№ пп упраж- нения со- гласно табл. I	ПСР (количество ударов)			ПСР/о условные единицы			ЧСС (удары/мин)		
	М	Б	т	М	Б	т	М	Б	т
I	234,32	22,97	3,94	1,95	0,19	0,03	129,47	13,92	2,39
2	289,40	23,84	3,92	2,41	0,20	0,03	163,30	13,73	2,26
3	311,31	23,55	3,98	2,59	0,20	0,03	176,69	14,01	2,37
4	332,74	19,64	3,32	2,77	0,16	0,03	188,34	12,07	2,04
5	309,54	27,27	5,15	2,58	0,23	0,04	174,64	15,96	3,02
6	305,27	26,50	5,20	2,54	0,22	0,04	170,69	14,63	2,87
7	296,65	26,08	4,47	2,47	0,22	0,04	169,38	14,92	2,56
8	262,24	25,71	4,41	2,18	0,22	0,04	144,09	13,70	2,35
9	300,03	24,32	3,94	2,50	0,20	0,03	168,63	14,16	2,30
10	313,69	19,65	3,70	2,61	0,17	0,03	175,55	12,50	2,32
II	333,46	23,27	4,05	2,78	0,20	0,03	188,67	14,51	2,52
12	302,40	28,38	5,18	2,52	0,24	0,04	165,90	15,53	2,84
13	330,55	19,85	3,56	2,76	0,17	0,03	185,52	11,67	2,10
14	337,04	22,35	4,77	2,81	0,18	0,04	185,32	12,71	2,71

ии, когда появлялись максимальные значения ЧСС и сердечный ритм выходил на новое устойчивое состояние (*Steady State*).

В целом общая закономерность динамики изменения сердечного ритма в момент выполнения специфических упражнений фехтовальщиков оказалось точно такой же, какая свойственна любой физической нагрузке, дозированной по темпу и времени выполнения (В.А.Витошкин, Т.Н.Шестанова, 1978). Однако, при общей закономерности, величина прироста ЧСС оказалась разной у фехтовальщиков различной квалификации. Так, общий уровень изменения сердечного ритма был достоверно ниже у мастеров спорта. Об этом же свидетельствуют и числовые

значения сердечного ритма. Например, у кандидатов мастера спорта и мастеров спорта числовые значения ПСР, ПСР/с и *max* ЧСС в однозначных упражнениях были достоверно ниже ($P=0,02$), чем у новичков-третьеразрядников. В частности, у кандидатов в мастера и мастеров спорта при выполнении снайков вперед выпадов ПСР= 316 ± 17 ; ПСР/с= $2,63\pm 0,15$; *max* ЧСС= 179 ± 10 уд/мин., а у третьеразрядников и новичков соответственно ПСР= 340 ± 13 ; ПСР/с= $2,84\pm 0,11$; *max* ЧСС = 196 ± 12 уд/мин. Это можно объяснить высокой специальной подготовленностью мастеров спорта, в связи с чем у них во время выполнения нагрузки отмечается более низкий уровень функционирования сердечно-сосудистой системы в целом (Н.Д.Граевская, 1975).

Тотчас после окончания нагрузки ЧСС начинает снижаться и в конце 2-й минуты восстановления достигает значений близких к исходным. При этом степень отклонения посленагрузочной ЧСС от исходной нарастает по мере повторения нагрузок. Это наглядно демонстрируется графиками изменения сердечного ритма в процессе выполнения всего комплекса упражнений (рис.1).

Уровень ЧСС в конце восстановительного периода не влияет на степень прироста сердечного ритма в очередной нагрузке. Величина прироста ЧСС в нагрузке, степень повышения артериального давления и темп восстановления этих показателей зависят от трудности упражнения и его интенсивности.

Биоэлектрическая активность миокарда при выполнении приемов фехтования в процессе тренировки

Изменения радиоэлектронкардиограммы (рис.2) у всех лиц во всех упражнениях были однонаправлены и характеризовались учащением сердечного ритма, повышением электрической активности правого желу-

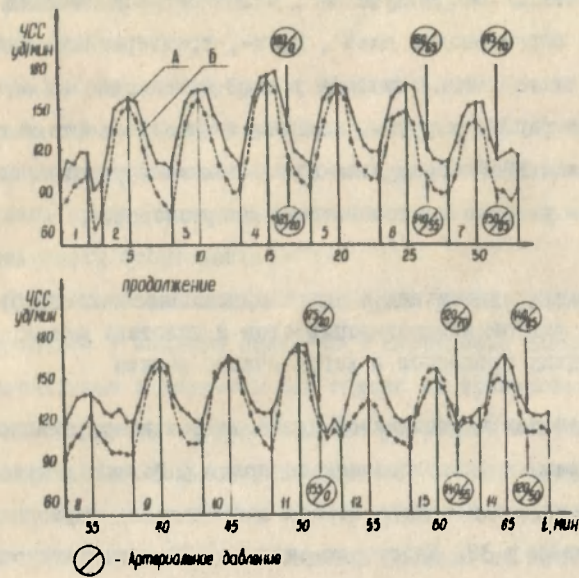


Рис.1. Частота сердечных сокращений и артериальное давление при выполнении мастерами спорта А и Б комплекса (цифрами I-I4) приемов фехтования

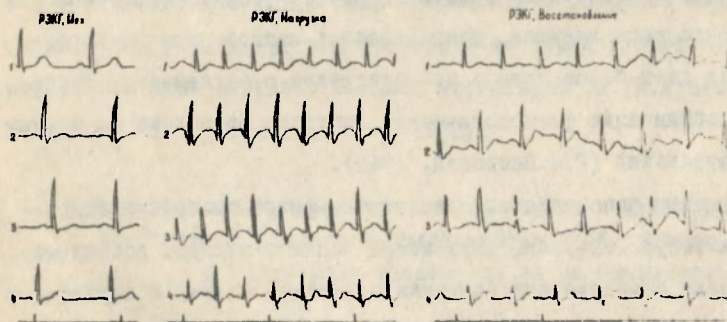


Рис.2. Радиолентронкардиограммы четырех спортсменов I-II разрядов при выполнении скачков вперед вылазов, а также в период восстановления после них. Скорость лентопротянутого механизма 50 мм/с

дочна, ротацией сердца вокруг продольной оси по часовой стрелке, депрессией сегмента $S-T$, зубца T , склонностью к слиянию зубцов T , P и U с образованием одно-, двух-, трехвершинных куполов. Однако, степень их выраженности была разной и зависела от интенсивности мышечной работы и уровня подготовленности спортсмена. Наибольшие отклонения РЭКГ обнаружены при выполнении упражнений большой интенсивности у менее подготовленных спортсменов.

Состояние экотракардиальных и интранардиальных механизмов регуляции у фехтовальщиков-рапиристов в условиях покоя, переходных процессов и нагрузочного режима

С помощью методов вариационной пульсометрии и корреляционной ритмографии в условиях физиологического покоя у фехтовальщиков 17-25 лет до проведения педагогического эксперимента нормотонические кривые выявлены у 38, ваготонические - у 12 и симпатикотонические - у 14 человек. По мере занятий фехтованием усиливались ваготонические влияния на сердечно-сосудистую систему, что находило свое отражение в большем количестве нормотонических и вагусных кривых в конце года занятий. Использование метода вариационной пульсометрии дает более полное представление о механизмах, осуществляющих мобилизацию физиологических ресурсов организма во время мышечных напряжений (Р.М.Баевский, 1968).

Гистограммы распределения сердечного ритма построены отдельно для двух минут нагрузки, двух минут раннего периода восстановления, а также суммарно для нагрузки и восстановления с пересчетом количества кардиоинтервалов в проценты (% \mathcal{N}). Индивидуальные вариационные пульсограммы и статистические характеристики рассчитаны во всех пробах, после чего найдены средневариантные для каждой нагрузки по трем группам обследованных спортсменов. Причем

для построения одной вариационной кривой измерялось от 3950 до 6419 интервалов $R-R$ ЭКГ. Всего измерено более 50000 интервалов.

Анализ сердечного ритма методом вариационной пульсометрии показал, что выполнение указанных упражнений у всех фехтовальщиков сопровождалось симпатикотонией, степень выраженности которой оказалась пропорциональной интенсивности упражнений и уровню подготовленности спортсменов.

Статистический анализ сердечного ритма методом вариационной пульсометрии у каждого отдельного спортсмена показал, что у третьеразрядников и новичков для оценки их тренированности могут быть использованы нагрузки только умеренной и средней интенсивности. Упражнения большой интенсивности в этих целях применять не следует, поскольку в этом случае чрезмерное напряжение симпатического отдела вегетативной нервной системы не позволяет точно классифицировать качество происходящих сдвигов, а вариационная кривая приобретает вид прямой линии. Для оценки тренированности спортсменов I и II разрядов могут быть использованы нагрузки любой интенсивности, а у кандидатов в мастера и мастеров спорта наибольшую информацию дают нагрузки большой интенсивности (В.А.Витошкин, Т.Н. Шестакова, 1978; В.А.Витошкин, 1978).

Классификация приемов нападения, защиты и маневрирования по ответной реакции сердечно-сосудистой системы и ее регуляторных механизмов на их выполнение

Результаты полученные в эксперименте обсуждались с позиций средних значений. Такое изложение результатов радиотелеметрических измерений представляется правомочным, поскольку классификация приемов фехтования строилась по средним групповым значениям, а оцен-

на тренированности и управление ею - путем сравнения индивидуальных данных со средними. В последнем случае средние графики, средние статистические характеристики рассматривались как модель определенного уровня спортивной подготовленности. При этом модельные характеристики были достаточно сложными и включали серию статистических показателей, характеризующих функциональное состояние сердечно-сосудистой системы и ее регуляторных механизмов. Кроме того эти показатели сопоставлялись с графическим выражением динамики сердечного ритма в нагрузках и построением вариационных пульсограмм (гистограмм распределения), а также с состоянием биоэлектрической активности миокарда.

На основании перечисленных выше методов статистической обработки сердечного ритма и данных ЭКГ разработана классификация специальных тренировочных упражнений, наиболее часто применяемых в фехтовании (в условных баллах), по степени их воздействия на организм (табл.3).

Таблица 3

Классификация приемов нападения, защиты и маневрирования

Условные баллы	№ упражнения согласно табл.1	Пульсовая стоймость работы (количество раз)	Максимальная частота сердечных сокращений (удары/мин)	Пульсовая стоймость работы в I с (условные единицы)
1	1; 8	до 280	144 ± 14	2,18 ± 0,22
2	2	281 ± 290	163 ± 14	2,41 ± 0,20
3	7; 9	291 ± 300	169 ± 15	2,50 ± 0,20
4	5; 6; 12	301 ± 320	175 ± 16	2,58 ± 0,23
5	3; 10	311 ± 320	177 ± 14	2,61 ± 0,17
6	13	321 ± 330	186 ± 12	2,76 ± 0,17
7	4; 11; 14	331 ± 340	189 ± 14	2,81 ± 0,18

**Управление тренировочным процессом фехтовальщиков
методом направленного воздействия специальными
нагрузками**

В настоящем исследовании для построения модели управления тренировочным процессом были использованы установленные закономерности характера изменения выходной переменной, т.е. частоты сердечных сокращений (ЧСС), при определенной входной переменной, т.е. мышечной работы различной интенсивности.

Сущность педагогического эксперимента заключалась в программировании физической нагрузки 22 студентам 17-22 лет и управления ею в процессе учебных занятий, что выражалось в осуществлении контроля за интенсивностью предлагаемой нагрузки и управления ею по ритму сердечных сокращений.

На основании знания ответной реакции ЧСС на нагрузки различной интенсивности в каждом занятии по фехтованию был предложен комплекс из нескольких упражнений различной интенсивности и физиологической стоимости от 10 до 50 баллов, возрастающий по сумме баллов от занятия к занятию, что являлось входом рассматриваемой системы управления, а выходом — ответная реакция ЧСС того или иного студента. При этом адекватность нагрузки определялась по совпадению индивидуальной ЧСС с модельной.

ВЫВОДЫ

I. Программирование занятий по фехтованию методом направленного воздействия физическими нагрузками возможно на основе модели управления с использованием прямой и обратной связи в системе "педагог-студент".

Осуществление действенной обратной связи через врача и тренера в процессе установления оптимальных объемов мышечной нагрузки

для отдельных спортсменов в каждый данный момент времени требует динамического наблюдения за их влиянием на организм. Наилучшим образом решение этого вопроса возможно при телеметрических методах регистрации параметров, в частности, при использовании радиоэлектrokардиографии.

2. Динамика радиоэлектrokардиографических изменений, числовые значения и статистические характеристики сердечного ритма в процессе выполнения приемов нападения, защиты и маневрирования позволили классифицировать эти нагрузки по степени их влияния на организм. Одновременно с этим РЭКГ контроль с построением графиков динамики ЧСС выявил общую закономерность реакции организма на специальные тренировочные упражнения, а также помог в разработке модельных характеристик фехтовальщиков различной квалификации, которые можно использовать в управлении тренировочным процессом.

3. На основании разработанной классификации приемов нападения, защиты и маневрирования создана модель управления учебным процессом и программа специализации физического воспитания студентов вузов по фехтованию.

4. Статистический анализ сердечного ритма методами вариационной пульсометрии и корреляционной ритмографии у каждого отдельного спортсмена показал, что для оценки уровня тренированности начинающих фехтовальщиков могут быть использованы нагрузки только умеренной и средней интенсивности, а у кандидатов в мастера и мастеров спорта наибольшую информацию дают нагрузки большой интенсивности. Именно эти нагрузки необходимо применять в качестве тестов для определения готовности спортсмена к конкретным соревнованиям.

5. Исследования частоты сердечных сокращений до, непосредственно во время, а также тотчас после выполнения мышечных нагрузок

показали, что организм начинающих фехтовальщиков во время выполнения приемов нападения, защиты и маневрирования получает большую физиологическую нагрузку — частота достигает 200 и более ударов в минуту. Это объясняется сочетанием мышечной работы с эмоциональностью фехтования, существенно усложняющей дозировку упражнений и управления. Поэтому четко дозированные нагрузки умеренной и средней интенсивности в целях управления тренировочным процессом по частоте сердечного ритма позволяют более целенаправленно воздействовать на организм начинающих спортсменов средствами фехтования, исключая возможность перегрузки и перенапряжения и достигая тех же конечных результатов.

9111
6. Направленное воздействие специальными тренировочными упражнениями на организм начинающих фехтовальщиков вызывает высокую адаптацию не только в фехтовании, но и во всем другим видам мышечной нагрузки, что позволило большинству студентов (более 75%) выполнить нормативы и требования IY ступени ГТО и 60%-третий спортивный разряд по фехтованию.

7. Положительная динамика антропометрических измерений, результатов выполнения контрольных нормативов и функционального состояния сердечно-сосудистой системы и ее механизмов регуляции дают основание считать специализацию физического воспитания студентов вузов по фехтованию допустимой и рациональной.

Список опубликованных работ по теме диссертации

1. Витошкин В.А. ЧСС у студентов в процессе учебно-тренировочных занятий по фехтованию. - Тезисы республиканской научно-методической конференции "Проблемы физического воспитания студентов вузов БССР". Брест, 1975, с.192-194.
2. Витошкин В.А., Ветошкин А.А. РЭКГ контроль за фехтовальщиками в процессе учебно-тренировочных занятий. - Тезисы республиканской конференции спортивной медицины и лечебной физической культуры "Спортивная кардиология". Вильнюс, 1975, с.120-122.
3. Витошкин В.А. Радиопульсометрия у фехтовальщиков в процессе выполнения специфических тренировочных нагрузок. - В сб.: "Вопросы теории и практики физической культуры и спорта". Минск, "Вышэйшая школа", 1976, вып.6, с.146-149.
4. Витошкин В.А. Оценка нагрузочности тренировочных упражнений фехтовальщиков по ЧСС. - Материалы шестой научно-методической конференции республик Прибалтики и Белоруссии по проблемам спортивной тренировки. Вильнюс, 1976, с.55-56.
5. Витошкин В.А. Значение радиоэлектрокардиографии в модельной характеристике фехтовальщиков. - Тезисы Всесоюзного симпозиума. М., 1978, часть I, с.19-21.
6. Витошкин В.А., Коганов В.Я., Ветошкин А.А. О возможности направленного использования физических нагрузок как фактора управления учебно-тренировочным процессом фехтовальщиков. - Тезисы седьмой научно-методической конференции республик Прибалтики и Белоруссии по проблемам спортивной тренировки. Рига, 1978, с.28-29.

7. Петров Н.Я., Колос В.М., Осипчук Н.И., Харитонович Г.С. Мицкевич А.И., Витошкин В.А., Абакумов В.Д. О некоторых морфо-функциональных особенностях баскетболистов. - Тезисы седьмой научно-методической конференции республик Прибалтики и Белоруссии по проблемам спортивной тренировки. Рига, 1978, с.90-91 (в соавторстве).

8. Витошкин В.А., Шестакова Т.Н. Частота сердечных сокращений у фехтовальщиков в процессе выполнения специфических тренировочных упражнений. - "Теория и практика физической культуры", 1978, № 2, с.29-32.

9. Витошкин В.А. Статистический анализ сердечного ритма при выполнении фехтовальщиками специальных упражнений. - В сб.: "Вопросы теории и практики физической культуры и спорта". Минск, "Высшая школа", 1978. вып.8, с.146-149.

10. Витошкин В.А., Коганов В.Я. Радиотелеметрия и тренажер в процессе совершенствования технико-тактических умений фехтовальщиков. - Материалы Всесоюзной научно-технической конференции "Электроника и спорт-5". М., 1979, с.148-149.

11. Витошкин В.А. О методике комплексной оценки подготовленности фехтовальщиков. - Тезисы Всесоюзной научно-технической конференции. Система комплексной оценки подготовленности спортсменов высшей квалификации". М., 1979, с.88.

12. Витошкин В.А., Мотаркин В.И. К методике применения радиоэлектрокардиографии в оценке функционального состояния фехтовальщиков. - Тезисы республиканской конференции "Актуальные проблемы повышения эффективности подготовки спортсменов высокой квалификации в единоборствах. Минск, 1979, с.97-99.

13. Витошкин В.А. Радиоэлектрокардиография в управлении

учебно-тренировочным процессом фехтовальщиков. - Сборник научных трудов № 601: "Роль и место технических средств обучения и контроля в учебно-тренировочной работе в условиях вуза. Оптимизация учебного процесса по физическому воспитанию студентов". Ташкент, Ташкентский университет, 1979, с.18-19.

14. Витошкин В.А. Управление физическим развитием, физической подготовленностью и функциональным состоянием студентов в процессе занятий фехтованием. - Тезисы 8 республиканской научно-методической конференции. Проблемы совершенствования системы физического воспитания и спортивной подготовки студенческой молодежи". Минск, 1980, с.13-15.

15. Витошкин В.А. Методика комплексной оценки функциональной подготовленности фехтовальщиков. - Тезисы 8 республиканской научно-методической конференции "Проблемы совершенствования системы физического воспитания и спортивной подготовки студенческой молодежи". Минск, 1980, с.11-13

16. Витошкин В.А. Динамика частоты сердечных сокращений и артериального давления при выполнении фехтовальщиками специальных тренировочных упражнений. - В сб.: "Вопросы теории и практики физической культуры и спорта". Минск. "Высшая школа", 1980, вып.10, с.140-146.

17. Витошкин В.А. О некоторых методах анализа частоты сердечных сокращений и их значений в оценке функционального состояния фехтовальщиков. - Тезисы восьмой научной конференции республик Прибалтики и Белоруссии по проблемам спортивной тренировки. Таллин, 1980, часть I, с.58-59.

18. Витошкин В.А. Управление тренировочным процессом фехтовальщиков. - В кн.: "Педагогика, психология". Всемирный научный конгресс "Спорт в современном обществе", ТИС, М., 1980, с.151.