

29

КИЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

ВЕНГЛЯРСКИЙ ГЕОРГИЙ БОЛЕСЛАВОВИЧ

УПРАВЛЕНИЕ СПЕЦИАЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТЬЮ ДЗЮДО-  
ИСТОВ ВЫСШИХ РАЗЯДОВ НА ПРЕДСОРЕВНОВАТЕЛЬНОМ  
ЭТАПЕ ТРЕНИРОВКИ

13.00.04 – Теория и методика физического воспи-  
тания и основ спортивной тренировки  
(включая методику лечебной физичес-  
кой культуры)

Диссертация на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук

Научный руководитель  
кандидат биологических наук  
профессор  
Петровский Валентин Васильевич

Киев – 1984

17.158  
29

Работа выполнена в Киевском государственном институте физической культуры

Научный руководитель:

кандидат биологических наук, профессор Петровский В.В.

Официальные оппоненты:

доктор педагогических наук, профессор Набатникова М.Я.  
кандидат педагогических наук Лешенко С.С.

Ведущее учреждение - Белорусский государственный ордена Трудового Красного Знамени институт физической культуры

Защита диссертации состоится 12 мая 1981 г.  
в 12 час. 30 мин. на заседании специализированного Совета К 046.02.01 по присуждению ученой степени кандидата педагогических наук Киевского государственного института физической культуры /Киев-5, ул.Физкультуры, I/.

8221

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

Автореферат разослан "8" апреля 1981 г.

УЧЕБНЫЙ СЕКРЕТАРЬ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО СОВЕТА

кандидат педагогических наук,

доцент

А.В.ВОЛКОВ

БИБЛИОТЕКА  
Киевского государственного института физической культуры

Читальна зала  
ЛДІФК

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность. Резкое обострение спортивной конкуренции, высокая плотность спортивных результатов среди борцов-дзюдоистов приводит к необходимости изысканий новых педагогических подходов к совершенствованию методики тренировки. Одним из перспективных методов управления учебно-тренировочным процессом можно считать метод моделирования, который, по определению И.Б.Новика /1963/, Т.Павлова /1968/, В.А.Штофа /1976/, является важнейшим из путей научного познания.

Однако в борьбе дзю-до для возможности использования этого метода не изучены модельные зоны общей и специальной работоспособности, не установлен спектр морфофизиометрических и функциональных показателей, имеющих высокую тесноту связей со спортивным результатом, не выделены факторы, опираясь на которые как на модельные характеристики, возможно управлять подготовкой дзюдоистов на уровне высшего спортивного мастерства.

Рабочая гипотеза исходила из предположения, что современный спорт, предъявляя высокие требования ко всем сторонам подготовленности спортсменов, несомненно, определяет и особенности адаптационных перестроек организма. В силу этого особо важное значение приобретает изучение механизмов обеспечения общей и специальной работоспособности спортсменов, поиск наиболее оптимальных вариантов взаимосвязи основных показателей, обеспечивающих работоспособность не только для каждого вида спорта, но и этапа подготовки.

Выдвинутая рабочая гипотеза определяла цель исследования, которая заключалась в выявлении на предсоревновательном этапе подготовки взаимосвязей эффективности соревновательной деятельности дзюдоистов высшей спортивной квалификации с основными



компонентами общей и специальной физической, морфофизиометрической и функциональной подготовленности и, на этой основе, обоснование рекомендаций по управлению тренировочным процессом, расширив при этом круг теоретических представлений о сущности управления биологическими объектами.

Задачи исследования. В задачи работы входило:

1. Определить и экспериментально обосновать наиболее информативные показатели подготовленности дзюдоистов высших спортивных разрядов.

2. Определить количественные значения и диапазоны допустимых колебаний основных показателей подготовленности дзюдоистов.

3. Рассчитать уравнения регрессии как для отдельных показателей, так и для их совокупности с целью использования для управления учебно-тренировочным процессом дзюдоистов.

4. Экспериментально обосновать эффективность управления учебно-тренировочным процессом дзюдоистов при использовании определенных нами модельных характеристик и рассчитанных уравнений регрессии.

Методы исследования. Поставленные задачи решались с помощью следующих методик:

1. Анализа литературных данных.

2. Педагогического эксперимента с использованием: педагогических наблюдений, пульсометрии, тестирования степени развития общей и специальной выносливости, динамометрии, сейсмотремографии, тонусометрии, теппинг-теста с определением времени простого движения, оксигеометрии, скорости переработки информации. Из морфофизиометрических показателей определялся вес тела, динамометрия ручная и становая и их относительные величины, длина те-

ла, росто-весовой показатель, жизненная емкость легких, жизненный показатель, обхват груди, абсолютная и относительная поверхность тела.

3.Анализа данных сектора спортивной медицины ВНИИФК, полученных при проведении углубленного медицинского обследования: количества выполненной работы при тестирующей велоэргометрической нагрузке ступенеповышающейся мощности, максимального потребления кислорода при этом, легочной вентиляции, частоты сердечных сокращений, кислородного пульса и сдвигов рН.

#### 4.Метода математической статистики.

Статистическая обработка материала проводилась на базе ГЛАВНИИ Вычислительного центра ГОСПЛАНА УССР по программе "шаговой регрессии" из пакета научных программ для ЭВМ ЕС - 1040.

Оценка спортивной подготовленности, с которой коррелировались 38 параметров, проводилась по системе, разработанной С.В.Суряхиним. Система предусматривала синтезирование объективного математического расчета соревновательной деятельности борца и данных экспертного опроса.

Организация исследований. Решение поставленных задач осуществлялось в трех сериях экспериментов в 1978-1980 г.г.

В первой серии на этапе подготовки к ответственным международным соревнованиям были проведены динамические обследования дзюдоистов высшей спортивной квалификации в количестве 26 человек. В задачи исследований входило:

- 1.Получить количественные характеристики основных показателей подготовленности дзюдоистов.
- 2.Решить вопрос возможности воздействия краткосрочными и долгосрочными тренировочными программами на общую и специальную работоспособность, морфофизиометрические и функциональные показатели.



З.С помощью математического аппарата установить значимость используемых тестов с целью управления тренировочным процессом. Вторая серия обследований была осуществлена через год при таких же условиях подготовки с целью выяснения степени стабильности изучаемых показателей.

Целью третьей серии исследований была экспериментальная проверка возможности управления тренированностью спортсмена на основе рассчитанных модельных характеристик и вычисленных уравнений регрессии.

Научная новизна работы заключается в том, что:

- впервые дана количественная характеристика показателей общей и специальной физической, морфофизиологической и функциональной подготовленности борцов дзю-до высшей спортивной квалификации и их взаимосвязь на этапе предсоревновательной подготовки;
- установлены наиболее информативные показатели для прогностических заключений об эффективности соревновательной деятельности как по отдельным сторонам подготовленности, так и при их совокупном анализе;
- исследована динамика этих показателей, их стабильность и вариативность в годичном цикле подготовки;
- рассчитаны уравнения регрессии как для информативных показателей различных сторон подготовленности дзюдоистов, так и для их совокупности, позволяющие определить ранг спортсмена в команде и количественные значения интересующего качества подготовленности борца с целью достижения высокого ранга;
- экспериментально доказана эффективность использования метода моделирования и основанного на этом дифференцированного управ-

ления учебно-тренировочным процессом борцов-дзюдоистов высшей квалификации.

Практическая значимость.

1. Разработана методика комплексной оценки подготовленности дзюдоистов высшей спортивной квалификации на этапе предсоревновательной подготовки, реализуемая в виде уравнений регрессии.

2. Определены показатели, имеющие высокий коэффициент корреляции с соревновательной деятельностью, зоны их допустимых колебаний, учет которых позволяет вносить коррективы в тренировочный процесс борцов.

3. Разработаны педагогические модели тренировочных программ для коррекции наиболее важных отстающих сторон подготовленности дзюдоистов.

4. Полученные данные имеют значение для совершенствования курса преподавания теории и методики физического воспитания и спортивной борьбы.

Практические рекомендации, изложенные в методических разработках и внедренные в тренировку дзюдоистов сборной команды СССР, позволяют в более короткий срок достигнуть совершенствования отстающих в развитии физических качеств.

Структура диссертации. Диссертация состоит из введения, 5-ти глав, выводов, изложения путей внедрения результатов научных исследований в практику спорта, рекомендаций по использованию результатов научных исследований в практике спорта. Общее количество страниц - 165, из них - 125 текста, 8 рисунков, 25 таблиц. Библиографический указатель содержит 335 наименований, из которых 310 отечественных и 25 иностранных источников.



#### СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ.

Состояние вопроса. Оценивая имеющиеся научные работы по проблеме управления живыми системами /П.К.Анохин, 1960; И.Б.Новик, 1963; В.В.Парин, Р.М.Баевский, 1966; И.М.Амосов, 1968 и др./, можно прийти к заключению о необходимости использования в практике педагогического процесса физического воспитания и спорта общих основ кибернетики, частной стороной которой является моделирование. Основополагающими работами в этом направлении можно считать работы В.М.Зациорского /1969/, Н.Г.Озольна /1970/ Л.П.Матвеева /1970/, В.В.Петровского /1973/, М.Я.Набатниковой /1974/, В.В.Кузнецова, А.А.Новикова, Б.Н.Шустина /1974/ и др.

При анализе литературы удается отметить два направления в научной разработке этого вопроса. Первое направление связано с созданием методологических основ подхода к построению моделей сильнейших спортсменов /В.В.Петровский, 1973; А.А.Новиков, В.В.Кузнецов, Б.Н.Шустин, 1974 и др./. Второе предполагает разработку модельных характеристик относительно конкретных видов спорта с количественным выражением отдельных сторон деятельности спортсмена /М.Я.Набатникова, А.Д.Комарова, 1973; В.Н.Платонов, 1973; Ю.Г.Купряшов, А.Я.Корх, 1976 и др./.

Однако сложность диагностики многофакторной структуры подготовленности спортсменов явилась причиной определенных недостатков в окончательном решении этого вопроса. Основными из них являются следующие:

- 1/ отсутствие во многих работах структурно-функционального анализа экспериментального материала;
- 2/ локальный подход в исследовании вопроса: анализируется один или несколько критериев с целью управления процессом трени-



ровки;

3/ в некоторых случаях отсутствуют количественные характеристики показателей - эталонов;

4/ не всегда модельные значения исследуемых параметров соответствуют определенному этапу подготовки спортсменов;

5/ в разработке модельных характеристик не всегда используется математический аппарат, составляющий основу моделирования;

6/ в большинстве работ не рассчитаны допустимые диапазоны колебаний основных факторов, определяющих модель сильнейшего спортсмена.

В спортивной борьбе наиболее полно разработаны модели соревновательной деятельности /В.М.Игуменов, В.Д.Миронов, В.А.Никуличев, 1976; В.С.Сурияин, 1971 и др./ и технико-тактического мастерства /Р.А.Пилоян, 1970; О.П.Юшков, 1972; А.А.Новиков, 1974; В.С.Сурияин, 1974; В.С.Дахновский, 1979 и др./. На этом основании мы считали, что особый научный интерес как для спортивной борьбы вообще, так и для дзю-до в частности, может представить исследование таких сторон подготовленности дзюдоистов как общая и специальная физическая, морфофизиометрическая, функциональная в сопоставлении с эффективностью соревновательной деятельности.

Особенности взаимосвязи различных сторон подготовленности дзюдоистов высшей квалификации на этапе предсоревновательной подготовки.

Проникновение в научные основы управления спортивной тренировкой биологических наук и математики позволяет использовать системный подход на уровне комплексного анализа различных сторон подготовленности спортсменов. Из этого принципа мы исходили при организации эксперимента и получения информации.

Нами проанализированы экспериментальные данные, характеризующие общую и специальную физическую подготовленность дзюдоистов, морфофизиометрическую и функциональную характеристику состояния организма. Установлены количественные показатели факторов каждой из сторон подготовленности дзюдоистов, их изменения за годичный цикл тренировки и совокупная мера их влияния на прогнозирование ранга спортсмена в команде.

Было отмечено два принципиальных положения, которые использовались нами в качестве научного основания в решении вопроса создания модельных характеристик основных сторон подготовленности спортсменов и через них управления спортивной подготовкой.

Первое положение касается относительной стабильности в среднем по команде изучаемых характеристик в годичном цикле тренировки на этапе соревновательной подготовки /табл. 1 и 2/.

Второе положение отражало возможность воздействия как долгосрочными, так и краткосрочными тренировочными программами на индивидуальный уровень развития физических качеств и функциональных способностей организма.

Показано, что для дзюдоистов свойственен определенный комплекс морфофункциональных признаков, обуславливающих уровень проявления специальной подготовленности.

Особой стабильностью обладают морфометрические показатели. За годичный период тренировки отмечается тенденция к уменьшению возраста борцов. Статистически достоверно изменилась длина тела спортсменов. Стабильным остается росто-весовой показатель, равно как и относительная поверхность тела. Отмечается снижение жизненной емкости легких. Положительная динамика отмечена в показателях силы кисти как абсолютной, так и относительной и несколько



в меньшей мере - становой силы. Факторный анализ позволил выделить наиболее надежные и информативные показатели, определяющие ранг спортсмена в команде.

Таблица I.

Сравнительная характеристика морфофизиометрических показателей борцов-дзюдоистов высшей квалификации в годичном цикле тренировки  $\bar{X} \pm m$ , при  $n = 26$

№ : Морфофизиометрические показатели и их раз- личность	1978 г.	1979 г.	Значение р
1. Возраст /годы/	23,1±0,57	22,8±0,50	> 0,05
2. Вес тела /кг/	83,9±4,2	85,8±5,9	> 0,05
3. Длина тела /см/	172,9±2,1	177,1±4,2	< 0,05
4. Росто-весовой показатель /см/кг/	2,06±0,07	2,06±0,06	> 0,05
5. Обхват груди /см/	105,4±2,99	106,4±3,1	> 0,05
6. ЖЕЛ /мл/	5142 ± 36	5058 ± 42	> 0,05
7. ЖП /мл/кг/	61,29±1,9	58,95±1,3	> 0,05
8. Становая сила /кг/	167,3±5,4	178,8±6,2	< 0,05
9. Относительная становая сила	1,99 ± 0,08	2,08 ± 0,09	< 0,05
10. Сила кисти рук /кг/	66,36±3,1	74,76±3,5	< 0,05
11. Относительная сила кисти	0,79±0,03	0,87±0,04	< 0,05
12. Абсолютная поверхность тела /м <sup>2</sup> /	1,95 ± 0,06	1,85 ± 0,04	> 0,05
13. Относительная поверхность тела /см <sup>2</sup> /г/	0,23 ± 0,04	0,21 ± 0,02	> 0,05

Морфофизиометрическая структура подготовленности дзюдоистов высшей квалификации описывается шестью основными факторами, объясняющими 76,7% полной дисперсии, а именно: относительной силой правой кисти руки /28,8%/, становой силой /27,8%/, воз-

растом /8,7%/, обхватом груди /4,1%/, длиной тела /2,1%/, абсолютной поверхностью тела /5,2%/.

Таблица 2.

Сравнительная характеристика функциональных показателей организма дзюдоистов высшей спортивной квалификации в годичном цикле тренировки / $\bar{X} \pm m$ , при  $n = 26$ /

№: Функциональные показатели и их размерность	1978 г.	1979 г.	: Значение р
1. Частота сердечных сокращений /уд./мин/	62,9 ± 1,1	56,9 ± 1,6	< 0,05
2. Артериальное давление /мм. рт.ст./	120/60	115/60	> 0,05
3. Пульсовое давление /мм.рт.ст./	60,0 ± 1,08	55,0 ± 1,2	> 0,05
4. Частота тремора /колеб./с/	10,6 ± 0,24	10,1 ± 0,28	> 0,05
5. Амплитуда тремора /мм/	11,1 ± 0,50	6,8 ± 0,4	< 0,05
Тонус 3-х голов мышц плеча /миотон/			
6. Тонус покоя	18,9 ± 0,64	16,4 ± 0,7	< 0,05
7. Тонус напряжения	36,8 ± 0,96	37,2 ± 0,87	> 0,05
8. Тонус расслабления	14,9 ± 0,02	12,0 ± 0,03	> 0,05
9. Амплитуда напряжения	17,9 ± 0,54	20,8 ± 0,6	< 0,05
Амплитуда расслабления	4,0 ± 0,02	4,4 ± 0,03	> 0,05
11. Амплитуда тонуса	21,9 ± 0,40	25,2 ± 0,5	< 0,05
Теппинг-тест			
12. Количество движений за 20 с.	144 ± 2,30	159 ± 3,0	> 0,05
13. Время одного движения /мс/	139 ± 2,40	125 ± 1,9	> 0,05
14. Оценка в баллах	2,95 ± 0,24	3,0 ± 0,21	> 0,05
15. Процент ошибки диффер. усилий	12,9 ± 0,84	13,0 ± 0,7	> 0,05
16. Гемоглобин %/	81,6 ± 1,06	88,0 ± 1,2	> 0,05
17. Время фазы АБ /с/	17,7 ± 0,60	19,8 ± 0,8	> 0,05
18. Время кровотока /с/	4,4 ± 0,04	5,9 ± 0,05	< 0,05
19. Скорость переработки информации /бит/с/	3,5 ± 0,01	3,1 ± 0,02	> 0,05



С целью отбора и индивидуального управления этой стороной подготовленности спортсменов вычислено уравнение регрессии, имеющее следующий вид:  $X_I = 4,838x_{II} - 1,295x_2 - 0,329x_5 - 0,1608x_8 - 0,315x_3 - 12,863x_7 + 1,9327x_{10} - 26,026x_{12} + 111,413x_{13} - 0,4552x_9 + 0,0547x_6 + 0,02305x_4 + 124,33$ ; где  $X_I$  - ранг спортсмена,  $X_2$  - возраст,  $X_3$  - длина тела,  $X_4$  - вес тела,  $X_5$  - обхват груди,  $X_6$  - жизненный показатель,  $X_7$  - абсолютная поверхность тела,  $X_8$  - становая сила,  $X_9$  - сила кисти руки,  $X_{10}$  - относительная становая сила,  $X_{11}$  - относительная сила кисти,  $X_{12}$  - ростовой показатель,  $X_{13}$  - относительная поверхность тела.

Материал свидетельствует о том, что по средним данным функциональный статус организма изучаемой группы борцов относительно стабилен. Объяснить это возможно значительным стажем тренировки, в результате которой на более раннем этапе сложилась и упрочилась система регуляторных механизмов, обеспечивающих функционирование организма на нужном уровне.

Часть исследуемых характеристик обнаружили статистически достоверные изменения в годичном цикле тренировки. Это, в первую очередь, относится к амплитуде тремора и тонуса, т.е. к показателям, характеризующим функциональное состояние нервно-мышечной и центральной нервной системы. Из вегетативных показателей статистическая достоверность различий в годичном цикле тренировки установлена по данным скорости кровотока, частоте сердечных сокращений. Однако относительная стабильность исследуемых характеристик отмечается только в состоянии покоя. Каждая из них при динамических наблюдениях в тренировочных микро и мезоциклах показала достаточную вариабильность и информативность в решении вопросов переносимости больших тренировочных нагрузок, восста-

новления спортсменов.

Коэффициент множественной корреляции исследуемых факторов и процент их вклада в прогнозирование ранга спортсмена в команде представлены в таблице 3.

Таблица 3.

Коэффициенты множественной корреляции и процент вклада в прогнозирование ранга спортсмена в команде функциональных показателей

Исследуемые факторы	: R	: % вклада в прогнозирование
$X_{1,3}$	0,541	29,2
$X_{1,3,2}$	0,765	58,5
$X_{1,3,2,6}$	0,820	67,2
$X_{1,3,2,6,12}$	0,832	69,2
$X_{1,3,2,6,12,13}$	0,837	70,0
$X_{1,3,2,6,12,13,10}$	0,842	70,9
$X_{1,3,2,6,12,13,10,9}$	0,845	71,4
$X_{1,3,2,6,12,13,10,9,5}$	0,846	71,9
$X_{1,3,2,6,12,13,10,9,5,14}$	0,848	73,0
$X_{1,3,2,6,12,13,10,9,5,14,11}$	0,859	73,7
$X_{1,3,2,6,12,13,10,9,5,14,11,7}$	0,860	73,9
$X_{1,3,2,6,12,13,10,9,5,14,11,7,4}$	0,861	74,1
$X_{1,3,2,6,12,13,10,9,5,14,11,7,4,8}$	0,866	74,6

Значение исследуемых факторов:  $X_1$  - ранг спортсмена в команде,  $X_2$  - ЧСС,  $X_3$  - пульсовое артериальное давление,  $X_4$  -  $\%Hb$ ,  $X_5$  - частота тремора,  $X_6$  - амплитуда тремора,  $X_7$  - амплитуда на-



пряжения,  $X_8$  - амплитуда расслабления,  $X_9$  - амплитуда тонуса,  $X_{10}$  - время фазы АБ,  $X_{11}$  - сумма движений теппинг-теста,  $X_{12}$  - оценка теппинг-теста в баллах,  $X_{13}$  - % ошибки дифференциации силы,  $X_{14}$  - время простого движения.

Как следует из данных, наиболее информативными показателями являются пульсовое артериальное давление, частота сердечных сокращений, амплитуда тремора. Менее значимыми, но достоверно вносящими вклад в определение специальной работоспособности следует считать данные теппинг-теста, процент ошибки дифференциации силы, время фазы АБ, амплитуду тонуса. Если коэффициент множественной корреляции несущих информацию 13 факторов равен 0,864, что составляет 74,6% вклада в прогнозирование, то на долю указанных шести факторов приходится 71% вклада. Остальные семь факторов можно использовать с целью уточнения функциональной стороны подготовленности спортсменов.

Контроль за уровнем функциональной подготовленности возможно осуществлять с помощью рассчитанного уравнения регрессии, которое имеет следующий вид:

$$X_I = 0,534X_3 - 0,66X_2 - 0,825X_6 + 0,82X_{12} - 0,220X_{13} - 0,062X_{10} + 28,8;$$

Математический анализ данных лаборатории спортивной медицины ВНИИФК, полученных при использовании тестирующей велоэргометрической нагрузки, показал их низкую информативность для прогностических заключений о подготовленности спортсмена. Доля вклада в прогнозирование специальной работоспособности дзюдоистов этих данных составляет 29%, что можно объяснить, с одной стороны, неспецифичностью работы, с другой - некоторым элементом субъективности в определении самим спортсменом объема выполненной работы.

Регрессионный анализ результатов педагогического тестирования подтвердил их значимость в прогнозировании ранга спортсмена в команде. Средние значения исследуемых показателей и границы их допустимых колебаний представлены в таблице 4.

Таблица 4.

Средние значения и границы допустимых колебаний показателей общей и специальной работоспособности дзюдоистов / n = 26/

№ : п	Исследуемые факторы и их размерность	: Средние значения :	: Границы допус- тимых колеба- ний :
1.	PWC-170 /кгм/мин/кг/	16,0	19,0 - 13,0
2.	Среднее время спештеста /с/	32,5	39,1 - 35,9
3.	Коэффициент специальной выносливости /усл.ед./	136,0	47,0 - 125,0
4.	МПК /кгм/мин/кг/	46,0	53,0 - 39,0

Установлено, что наибольшей информативностью обладают следующие показатели: время спештеста / $x_{1,3} = 0,72/$ , коэффициент специальной выносливости / $x_{1,3.4} = 0,802/$ , PWC-170 / $x_{1,3.4.6} = 0,812/$ . МПК / $X_2/$  не имеет существенного значения для определения специальной работоспособности дзюдоистов. Суммарный коэффициент корреляции с рангом спортсмена всех исследуемых факторов равен 0,812, что составляет 65,9% вклада в определение специальной подготовленности дзюдоистов.

Уравнение регрессии, позволяющее прогнозировать ранг спортсмена в команде по показателям общей и специальной работоспособности представляется в следующем виде:



$$X_I = 0,6753X_3 + 0,158X_4 + 0,1X_5 + 0,079X_2 - 41,9.$$

Таким образом, нами установлена различная информативность показателей исследуемых сторон подготовленности спортсмена в прогнозировании эффективности соревновательной деятельности /таблица 5/.

Таблица 5.

Относительное суммарное значение различных сторон подготовленности дзюдоистов для прогнозирования эффективности соревновательной деятельности

№ пп	Изучаемые факторы	R	% вклада в прогнозирование
1.	Педагогическое тестирование	0,812	65,9
2.	Морфофизиометрические показатели	0,890	79,3
3.	Функциональные показатели покоя	0,869	74,6
4.	Реакция на тестирующую велоэргометрическую нагрузку	0,540	29,1

С целью более точного и полного представления о структуре подготовленности спортсмена нами составлена и проанализирована обобщающая программа, которая включает в себя наиболее информативные показатели четырех частных программ.

Метод шаговой регрессии, позволив устранить параметры, не несущие информацию, показал, что коэффициент множественной корреляции исследуемых факторов обобщающей программы составляет 0,973, что соответствует 94,6% вклада в определение эффективности соревновательной деятельности. Обнаружено, что при одновременном анализе факторов, отражающих различные стороны подготовленности

спортсмена, доля информативности показателей изменяется. В частности, на этапе высшего спортивного мастерства морфологическая структура организма в вопросах прогнозирования перестает играть ведущую роль. Это возможно объяснить тем, что на предыдущих этапах происходит отсев лиц, морфологические данные которых не соответствуют требованиям избранного вида спорта.

Основную информацию для прогнозирования несут следующие факторы: время спештеста  $X_3$ , коэффициент специальной выносливости  $X_4$ , амплитуда тремора  $X_{II}$ , амплитуда тонуса  $X_{I3}$ , скорость переработки информации  $X_{I6}$ , время простого движения  $X_2$ , пульсовое артериальное давление  $X_{IQ}$ .

Кроме описательного характера модельных значений различных параметров нами представлены их количественные характеристики, необходимые для достижения высоких спортивных результатов и адекватные исследуемому этапу подготовки. При этом мы придавали существенное значение указаниям У.Р.Эмби /1962/ о том, что модель не должна быть подобна оригиналу, а лишь отражать его основные свойства. Мы так же стояли на той точке зрения, что при создании модельных характеристик следует учитывать не только средние по группе значения, но и их оптимально допустимые колебания с тем, чтобы не исключить индивидуальность спортсменов, что особенно важно на уровне высшего спортивного мастерства. С этой целью нами разработаны оптимальные зоны колебаний количественных показателей информативных параметров подготовленности спортсменов /рис. I/. Для исследуемого нами контингента модельные зоны количественных значений изучаемых параметров равны  $\pm 1 \sigma$ , так как в силу однородности подготовленности спортсменов в эти диапазоны укладывалось 85% случаев.



87a1

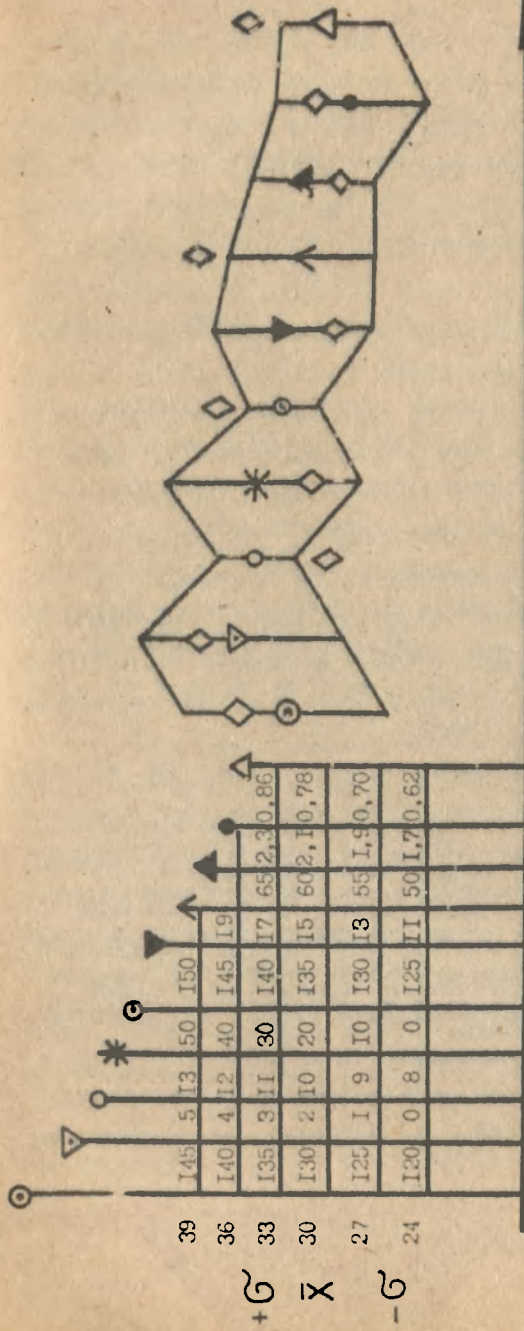


Рис. 1. Модельные характеристики и границы допустимых колебаний основных показателей подготовленности дзюдоистов высшей квалификации.

Условные обозначения:  $\odot$  - время спешета (с);  $\nabla$  - коэффициент спеша - альной выносливости (усл.ел.);  $\circ$  - скорость переработки информации (бит/с);  $*$  - амплитуда тремора (мм);  $\oplus$  - амплитуда тонуca (миотон);  $\blacktriangledown$  - время простого движения (мс);  $\uparrow$  - PWC170 (кгм/мин/кг);  $\blacktriangle$  - пульсовое артериальное давление (мм.рт.ст.);  $\bullet$  - относительная станова сила;  $\Delta$  - относительная сила кисти;  $\diamond$  - индивидуальные значения кссле - дуемых показателей спортсмена М.

БИБЛИОТЕКА  
 Института физической культуры  
 и спорта

Нами конкретизировано мнение ряда авторов о том, что конечная цель моделирования и управления состоит в выяснении соотношения основных факторов, обеспечивающих необходимый уровень подготовленности спортсменов /Х.А.Унгер, 1966; В.В.Петровский, 1973; М.Я.Набатникова, В.В.Ивочкина, 1976 и др./. Последнее реализовано нами в обобщающем уравнении регрессии, представленном в следующем виде:

$$X_T = 0,66414X_3 - 0,19279X_2 - 0,78706X_{II} - 0,24832X_4 + 0,0966X_{I3} + 3,01750X_{I6} + 0,20121X_{I0} + 78,71.$$

Рассчитанные количественные характеристики модельных значений основных показателей подготовленности спортсменов и уравнения регрессии явились основой экспериментальной проверки эффективности использования дифференцированной подготовки дзюдоистов высшей квалификации. С этой целью по той же программе, которая использовалась при тестировании кандидатов в сборную команду СССР по борьбе дзю-до, проведено начальное и конечное обследование двух команд дзюдоистов - сборной команды ЦС "Динамо" /15 чел./ и сборной команды УССР /16 чел./.

Сборная команда ЦС "Динамо" являлась контрольной. Ее тренировки проводились по общепринятой программе без учета особенностей индивидуальной подготовленности спортсменов. Сборная команда УССР была экспериментальной. Программа управления тренировочным процессом в этой команде составлялась совместно со старшим тренером команды, заслуженным тренером СССР Я.И.Волощуком на основе информации о рассогласовании исходных данных подготовленности спортсменов с модельными.

Повторное обследование спортсменов обеих групп было осуществлено после двухмесячного использования специализированных



программ управления подготовленностью борцов.

Анализ полученных данных позволил установить, что наиболее существенное различие исходного и конечного результата отмечается по данным развития общей и специальной работоспособности спортсменов. При этом общая работоспособность статистически достоверно изменилась как у спортсменов контрольной, так и экспериментальной групп, а достоверные изменения специальной работоспособности зарегистрированы только у спортсменов экспериментальной группы. У спортсменов экспериментальной группы достоверный уровень изменений отмечен по большинству других показателей, а именно: по времени простого движения, характеризующего скоростные качества, по данным скорости переработки информации, амплитуде тремора, характеризующей состояние механизмов статической координации, пульсовому артериальному давлению и другим данным.

За двухмесячный период тренировки как у экспериментальной, так и контрольной групп отмечена положительная, но статистически недостоверная динамика изменений в показателях частоты сердечных сокращений и характеристиках тонусометрии.

В морфологических показателях за период эксперимента в обеих группах изменений не произошло. Тенденция к положительному изменению отмечалась по данным силовой подготовки, однако зарегистрированные сдвиги оказались статистически недостоверны, исключая изменения в показателях относительной силы кисти руки у лиц экспериментальной группы.

Таким образом, использование целевых программ в практике спорта подтвердило эффективность программно-целевого управления тренировочным процессом.

Практическое использование исследуемого метода управления учебно-тренировочным процессом состоит, во-первых, в возможности объективного отбора спортсменов с целью комплектования команды, и, во-вторых, в возможности рационального управления учебно-тренировочным процессом при планировании средств и методов, режимов и объемов физических нагрузок, что позволяет оптимизировать тренировочный процесс спортсменов-дзюдоистов высшей спортивной квалификации.

#### ВЫВОДЫ

1. Основой для дифференцированного управления тренировочным процессом дзюдоистов явились рассчитанные нами модельные характеристики их основных сторон подготовленности, диапазоны допустимых колебаний значимых параметров, а также уравнения регрессии, позволяющие определить как ранг спортсмена в команде, так и необходимые количественные показатели любого из исследуемых факторов, определяющих высокую степень подготовленности спортсменов.

2. Возможность расчета количественных модельных характеристик основных показателей подготовленности борцов-дзюдоистов, диапазонов их оптимальных колебаний, равно как и уравнений регрессии основывалась на выявленной нами относительной стабильности средних по группе значений общей и специальной физической работоспособности, морфофизиометрических и функциональных данных в годичном цикле тренировки.

Колебания исследуемых параметров различных сторон подготовленности дзюдоистов более значительно отмечаются лишь по индивидуальным данным.

3. Исследуемые нами комплексы показателей, характеризующие различные стороны подготовленности дзюдоистов высшей квалифика-



ции, показали высокую значимость в прогнозировании эффективности соревновательной деятельности.

Коэффициент множественной корреляции факторов, отражающих уровень общей и специальной работоспособности дзюдоистов с эффективностью соревновательной деятельности составляет 0,812, морфофизиометрических и функциональных показателей - 0,890 и 0,860 соответственно.

4. Существенной информативностью с целью определения ранга спортсмена в команде по показателям специальной подготовленности обладают следующие факторы: среднее время спецтеста, коэффициент специальной выносливости, показатель теста PWC-170.

5. Морфофизиометрическая структура подготовленности дзюдоистов высшей квалификации описывается шестью основными факторами: относительной силой правой кисти, становой силой, возрастом, обхватом груди, длиной тела, абсолютной поверхностью тела.

6. Среди функциональных показателей наиболее информативными для прогнозирования специальной подготовленности борцов-дзюдоистов являются следующие: пульсовое артериальное давление, частота сердечных сокращений, амплитуда тремора, данные теппинг-теста, процент ошибки дифференциации силы, амплитуда тонуса, время фазы устойчивой оксигенации /фазы АБ/.

7. Показатели, полученные при тестировании дзюдоистов велоэргометрической нагрузкой со ступенеповышающейся мощностью, не имеют высокой корреляционной связи с рангом спортсмена в команде /  $R = 0,54$ /. Особо низкая взаимосвязь обнаружена со стороны мощности выполняемой работы и максимального потребления кислорода /  $\% \text{ соответственно}$  составляют 0,05 и 0,03/.

8. При интегративном математическом анализе всех исследуемых сторон подготовленности пэюдоистов высшей спортивной квалификации изменяются как комплекс факторов, несущих достоверную информацию о подготовленности спортсмена, так и доля вклада факторов в прогнозирование ранга спортсмена в команде /  $R = 0,973$ /. Наибольшая информативность установлена по данным времени спецтеста / $X_3$ /, времени простого движения / $X_2$ /, амплитуды тремора / $X_{II}$ /, коэффициента специальной выносливости / $X_4$ /, амплитуды тонуca / $X_3$ /, скорости переработки информации / $X_{I6}$ /, пульсового артериального давления / $X_{I0}$ /, что позволяет рекомендовать их с целью комплексной оценки подготовленности пэюдоистов.

9. При интегративной оценке уровня подготовленности пэюдоистов высшей спортивной квалификации роль морфометрических показателей в прогнозировании ранга спортсмена в команде становится несущественной.

10. Основой управления специальной подготовленностью пэюдоистов высшей спортивной квалификации является учет модельных зон основных информативных параметров, а также их взаимосвязь, реализуемая в следующей обобщенной формуле регрессии:

$$X_I = 0,66414X_3 - 0,19279X_2 - 0,78706X_{II} - 0,24832X_4 + 0,0960X_{I3} + 3,0175X_{I6} + 0,20121X_{I0} + 78,71.$$



Список опубликованных работ по теме диссертации:

1. Исследование функционального состояния ЦНС и нервно-мышечной системы борцов дзю-до в соревновательный период тренировки. - В сб.: "Актуальные вопросы спортивной медицины и ЛФК". г.Фрунзе, 1979, с.52.
2. Оперативные методы контроля ведущих функциональных систем борцов дзю-до в тренировочном мезоцикле. - В сб.: "Система комплексной оценки подготовленности спортсменов высшей квалификации". Тезисы Всесоюзной конференции. Петрозаводск, 1979, М., с.64.
3. Прогностическая ценность показателей различных сторон подготовленности борцов дзю-до. - В сб.: "Актуальные проблемы повышения эффективности подготовки спортсменов высокой квалификации в единоборствах". Тезисы Республиканской конференции. Минск, 1979, с.7-8.
4. Динамика состояния центральной нервной системы и нервно-мышечного аппарата членов сборной СССР по дзю-до в период подготовки к международным соревнованиям. - В сб.: "Комплексный контроль в системе подготовки спортсменов высокого класса в видах единоборств". Материалы докладов Всесоюзной конференции. М., 1979, с.147-148.
5. Особенности гомеостаза по данным кислотно-щелочного равновесия у высококвалифицированных спортсменов. - В сб.: "Спорт в современном обществе". Тезисы докладов Всемирного научного конгресса. М., 1980, с.181-182.
6. Значение оценки функционального состояния центральной нервной системы и нервно-мышечного аппарата с целью индивидуализации

тренировочного процесса квалифицированных борцов-дзюдоистов. В сб.: "Научно-методические основы подготовки спортсменов высокого класса". Тезисы докладов научно-методической конференции. Киев, 1980, с.40-42.

Материалы диссертации докладывались и обсуждались на следующих конференциях:

1. Всесоюзная научно-методическая конференция "Комплексный контроль в системе подготовки спортсменов высших разрядов в единоборствах". М., окт., 1978.
2. Всесоюзная конференция "Актуальные вопросы спортивной медицины и лечебной физкультуры". Фрунзе, окт., 1979.
3. Всесоюзная конференция "Система комплексной оценки подготовленности спортсменов высшей квалификации". Петрозаводск, окт., 1979.
4. Республиканская конференция "Актуальные проблемы повышения эффективности подготовки спортсменов высшей квалификации в единоборствах". Минск, янв., 1980.
5. Методическая конференция профессорско-преподавательского состава КИФЖ, посвященная 50-летию института. Киев, янв., 1980.
6. Всемирный научный конгресс "Спорт в современном обществе". Тбилиси, 1980.
7. Республиканская конференция "Научно-методические основы подготовки спортсменов высокого класса". Киев, дек., 1980.

*Т.В.В.*