

1517.15

T-33

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

ТЕН Александр Константинович

УДК 796.012:612.76+796.012.5

**ФОРМИРОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ
У БОРЦОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ
ОБРАТНОЙ СВЯЗИ**

13.00.04 — Теория и методика физического воспитания
и спортивной тренировки

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Москва
1988

4517.15
Т-33

Работа выполнена во Всесоюзном научно-исследовательском институте физической культуры.

Научный руководитель:

доктор педагогических наук, профессор **Ратов И. П.**

Официальные оппоненты:

доктор педагогических наук, профессор **Туманян Г. С.**
кандидат педагогических наук, доцент **Ионов С. Ф.**

Ведущая организация — Белорусский ордена Трудового Красного Знамени государственный институт физической культуры.

Защита диссертации состоится « 2 » *июня* 1988 г.
в *14* час. на заседании специализированного совета К.046.04.01 по присуждению ученой степени кандидата педагогических наук во Всесоюзном научно-исследовательском институте физической культуры, г. Москва, ул. Казакова, 18.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Всесоюзного НИИ физической культуры.

Автореферат разослан « 28 » *сентября* 1988 г.

Ученый секретарь
специализированного совета,
кандидат педагогических наук,
старший научный сотрудник **Давидов А. А.**

Библиотека
Львовского гос.
института физической культуры

1/0001

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность. Успешные выступления советских борцов на крупнейших международных соревнованиях в условиях острой конкуренции, активное внедрение достижений научно-технического прогресса в спортивную науку и практику, интенсификация учебно-тренировочного процесса определяют на современном этапе необходимость научно-методического обеспечения на основе биомеханического анализа эффективных средств и методов совершенствования двигательных качеств у атлетов.

При всем многообразии задач теории и методики физического воспитания основными являются формирование системы рациональных двигательных навыков и умений, выработка алгоритма двигательного действия. Изучение закономерностей этого процесса, выявление биомеханически обоснованной структуры высокоэффективных приемов в современном спортивном поединке позволяют варьировать условиями обучения и повышать действенность учебно-тренировочных занятий.

В процессе обучения двигательным действиям закономерно изменяется характер управления движениями отдельных кинематических звеньев с использованием информации обратной связи. В результате повышается степень овладения двигательными действиями, совершенствуется техническая подготовка спортсменов.

Выдающиеся результаты советских борцов вольного и классического стиля обеспечиваются постоянным научным поиском и внедрением новых, в том числе и нетрадиционных, методических приемов управления двигательными действиями. Определенные надежды связаны с применением искусственной активизации мышц в соответствующих фазах движения, способствовавшей росту результатов в отдельных видах спорта.

Необходимость дальнейшего совершенствования процесса подго-

товки высококвалифицированных борцов, недостаточность научно обоснованных методических рекомендаций по оптимизации специальной физической подготовки спортсменов в условиях применения тренажерных устройств, запросы практических работников и партийно-государственные требования к прикладной науке определяют актуальность избранного направления диссертационного исследования.

Цель исследования - совершенствование учебно-тренировочного процесса борцов на основе использования средств интенсификации обучения техническим действиями.

Рабочая гипотеза. На основе изучения особенностей соревновательной и тренировочной деятельности в спортивной борьбе нами было выдвинуто предположение о том, что использование в методике подготовки борцов различной квалификации приемов искусственной активизации мышц, синхронизированных с наиболее ответственными фазами двигательных действий, позволит за счет более полной реализации двигательного потенциала спортсмена существенным образом стимулировать процесс формирования скоростно-силовых качеств и повысить эффективность технико-тактической подготовки.

Научная новизна работы состоит в том, что в ней:

- определены биомеханические параметры, характеризующие наиболее рациональные положения борца при выполнении основных технических действий в динамических ситуациях;
- обоснована целесообразность применения приемов искусственной активизации мышц для достижения максимальной эффективности основных технических действий;
- показана возможность повышения четкости представлений спортсмена о двигательных действиях и формирования на этой основе

рациональной межмышечной координации с использованием технических устройств обратной связи;

- обоснована и реализована возможность качественной оценки степени освоения двигательных качеств и четкости их представления путем количественного сравнения характеристик максимальных мышечных усилий, зарегистрированных непосредственно во время выполнения технических действий, и представлений об их выполнении с использованием технических устройств обратной связи.

Практическая значимость исследования заключается в разработке специальных средств локального воздействия на опорно-двигательный аппарат спортсменов и методических приемов, позволяющих существенно повысить качество обучения борцов двигательным действиям на основе интенсификации процесса формирования двигательных качеств, более рациональной межмышечной координации, что дает возможность вносить коррективы в учебно-тренировочный процесс и способствует значительному повышению технико-тактического мастерства борцов.

Практическую ценность для тренеров и спортсменов имеют усовершенствованные автором устройство для коррекции движений (удостоверение на рационализаторское предложение № 63, ВНИИФК, 1985 г.) и установка для контроля двигательных действий (удостоверение на рационализаторское предложение № 82, ВНИИФК, 1986 г.), а также инструментальная методика измерения и стимуляционного воздействия в спортивной борьбе (удостоверение на рационализаторское предложение № 98, ВНИИФК, 1986 г.).

Результаты исследования внедрены в практику подготовки квалифицированных борцов, и их эффективность отражена в актах о внедрении в учебно-тренировочный процесс сборной команды СССР по классической борьбе, молодежной сборной СССР по вольной борьбе, детско-юношеской спортивной школы ЦСКА (г. Москва).

Основные положения, выносимые на защиту:

- обоснование и практическая реализация методических возможностей совершенствования основных технико-тактических действий (броски прогибом и подворотом) на основе ускоренного формирования специальных двигательных качеств и упорядочения координации движений при использовании разработанных средств воздействия на базе приемов искусственной активизации мышц

- результаты биомеханического анализа структуры основных технических действий в условиях искусственной активизации мышц;

- методическое обоснование и практическая реализация возможностей инструментальной оценки качества выполнения технико-тактических действий борцами различной квалификации.

Апробация работы проводилась путем публикаций основных результатов исследования, выступлений на конференциях молодых ученых ВНИИФК (г. Москва, 1985-86 гг.), Всесоюзной научно-практической конференции "Научные основы управления подготовкой высококвалифицированных спортсменов" (г.Таллин, 1986 г.), XV Всесоюзной научно-практической конференции "Физиология спорта" (г. Ленинград, 1986 г.).

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, пяти глав, выводов и рекомендаций, списка использованных источников и литературы, а также приложений.

В первой главе приводится аналитический обзор литературных источников и обобщение передового практического опыта. Во второй главе описаны задачи, методы и организация исследования. В третьей главе приведены результаты экспериментальных исследований. Четвертая глава посвящена описанию педагогического эксперимента. В пятой главе обсуждаются результаты исследования, приводятся основные выводы и практические рекомендации.

Диссертационная работа изложена на 134 страницах машинописно-

ного текста и содержит 21 таблицу и 32 рисунка. Список литературы содержит 248 публикаций, в том числе 26 зарубежных авторов.

ЗАДАЧИ, МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

В работе были поставлены следующие задачи:

- провести биомеханический анализ основных технических действий борцов (бросков прогибом и подворотом) в фазе реализации динамической ситуации;
- изучить возможности управления эффективностью технико-тактических действий посредством передачи информации об их качественной структуре в цепи обратной связи;
- разработать и экспериментально обосновать методику контроля и коррекции двигательных действий борцов в условиях искусственной активизации мышц
- определить эффективность методики искусственной активизации мышц в целях совершенствования двигательных действий борцов различной квалификации.

В процессе проведения исследования были использованы следующие методы:

- анализ литературных источников (монографии, научные отчеты, диссертации, статьи);
- анализ документальных материалов (протоколы соревнований, кинофотоматериалы);
- опрос тренеров и специалистов по спортивной борьбе (интервью, беседы);
- опрос ведущих спортсменов (интервью, беседы);
- педагогические наблюдения;
- тензодинамография;
- методы искусственной активизации мышц;
- скоростная биомеханическая кинематография.

Обработка полученной информации осуществлялась с использованием методов математической обработки результатов дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализа на электронно-вычислительной машине типа ЕС-1033.

Организация исследования. На первом этапе исследования (октябрь 1982 г.-октябрь 1984 г.) были изучены и проанализированы ретроспективные материалы: литературные научно-методические источники; кинофотодокументы и видеозаписи; беседы и интервью с ведущими тренерами и спортсменами.

На втором этапе исследования (ноябрь 1984 г.-июль 1985 г.) на комплексных тренажерных стендах лаборатории биомеханики ВНИИФК разрабатывалась техника проведения стимуляционной активизации мышц в различных режимах в лабораторных и естественных условиях с многопараметрической регистрацией показателей рабочей деятельности борцов.

Третий этап охватывает период с августа 1985 г. по октябрь 1986 г. Главным направлением исследований на данном этапе являлось определение эффективности разработанной методики интенсификации специальной скоростно-силовой подготовки борцов в условиях искусственной активизации мышц с элементами обратной связи в целях совершенствования двигательных действий спортсменов.

Местом проведения педагогического эксперимента в условиях учебно-тренировочных сборов были избраны спортивная база в Новогорске, республиканская учебно-спортивная олимпийская база (РУСОБ) "Спартак" в г.Алуште, а также база ЦСКА в Загорске.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Проблема совершенствования технической подготовки является одной из наиболее актуальных в теории и практике спортивной тренировки (Н.Г.Озолин, 1949-74; И.П.Ратов, 1971; А.А.Новиков, 1970;

Ю.В.Верхошанский, 1974; Г.С.Туманян, 1984 и др.). Решение этой проблемы возможно при комплексных научных исследованиях, т.к. только такой подход дает возможность получить взаимосвязанные характеристики различных сторон двигательной деятельности (В.М.Зациорский, И.П.Ратов). Научные исследования в спортивной борьбе направлены на поиски наиболее значимых элементов двигательных структур. В связи с этим важно выявить ведущие элементы структуры движения и определить биомеханические закономерности двигательных действий, которые являются непременным условием повышения технического мастерства.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для сбора первичной информации в исследовании использовался динамометрический комплекс "Модуль", предназначенный для измерения статических и динамических опорных реакций спортсменов в трех взаимно перпендикулярных плоскостях. Комплекс состоит из четырех динамометрических платформ модернизированной конструкции ПД-3А с частотой собственных колебаний по каждой оси не менее 400 Гц; первичных преобразователей ПП-6, индикатора-монитора ИМ-769 и светолучевого шлейфного осциллографа Н-117/1 (рис. 1).

Метод тензодинамографии применялся нами для контроля работоспособности и техники борцов в исходном состоянии, в процессе применения искусственной активизации мышц сразу и после ее использования. Использование тензодинамографии наиболее целесообразно именно в условиях тренажерных комплексов, приближенных к естественным условиям учебно-тренировочного процесса.

В зависимости от задач экспериментальной работы регистрировались величина вертикальной и горизонтальной составляющих усилия, ускорения различных звеньев тела спортсмена и борцовского манекена, импульс силы P , а также время проведения выполняемых техниче-

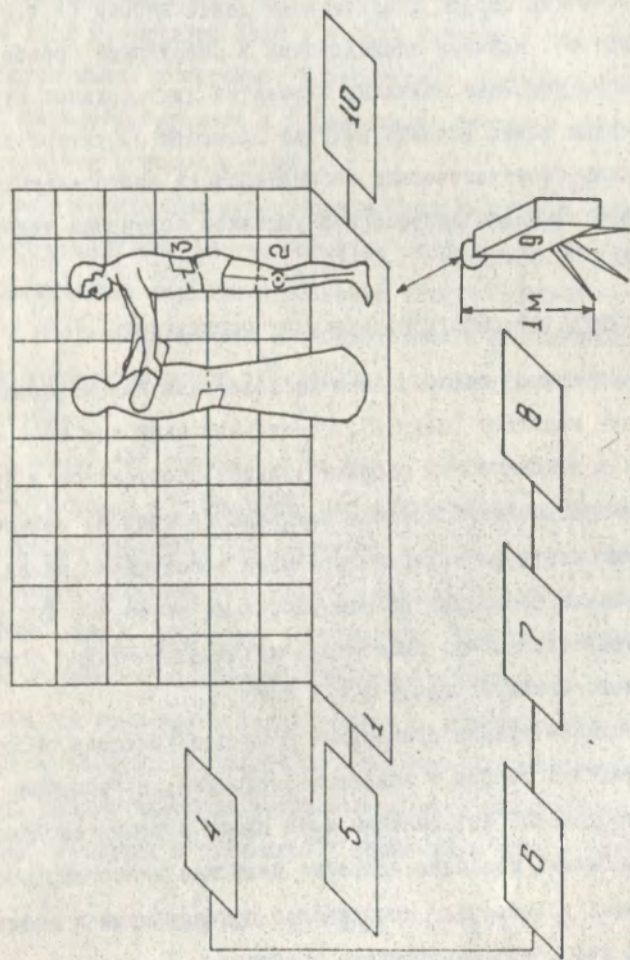


Рис. 1 Структурная схема тренажерно-исследовательского комплекса:
1. динамометрический комплекс "Модуль"; 2. угловой датчик; 3. корректор движения;
4. акселерометр "Брадь и Кьер"; 5. магнитограф; 6. монитор ИМ-769; 7. осцилло-
граф Н-117/1; 8. устройство синхронизации; 9. кинокамера "Актонмастер-500";
10. ВЭС-01.

ских действий и отдельных их фаз T_1, T_2, T_3, T_4 (рис. 2).
Усредненное
Усилие определялось по формуле:

$$\bar{F}_{\text{ср.}} = \frac{P}{t_3},$$

т.е. отношение импульса силы ко времени отрыва (подбыва). Регист-
рировались три составляющих опорных реакций при выполнении техни-
ческих действий борцами высокой квалификации и юниорами как с
применением стимуляционной активизации мышц, так и без нее при
помощи устройства, относящегося к первой группе - тензодинамогри-
фической платформы ВИСТИ ПД-ЗА.

Общая характеристика экспериментальных групп спортсменов мо-
жет быть отражена таблицей I.

Таблица I

Испытуемые	Бросок	Вес спортсмена, кг	Импульс стимулятора (В)
<u>Борцы вольного стиля</u>			
I группа	подворотом	48-57	15
2 группа	-"-	62-74	30
3 группа	-"-	82-100	50
<u>Борцы классического стиля</u>			
4 группа	прогибом	48-57	15
5 группа	-"-	62-74	30
6 группа	-"-	82-100	50

Корреляционные матрицы вычислялись отдельно для каждой из
групп, причем рассматривались броски, проведенные после стимуля-
ции. Корреляционная матрица R состоит из коэффициентов корреля-
ции между каждой парой параметров броска. Занумеруем параметры
 $T_1, T_2, T_3, T_4, P, F, V$ в порядке их следования. Тогда элемент
 r_{ij} матрицы R есть коэффициент корреляции между i -ым и j -м
параметрами.

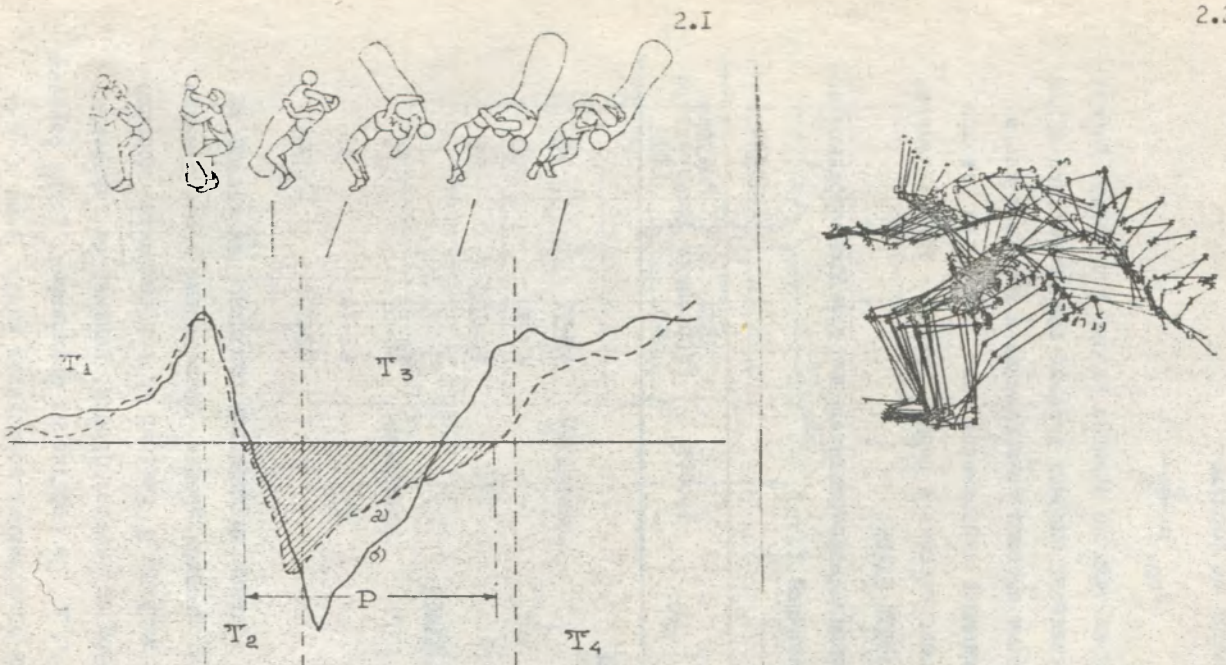


Рис. 2 Динамограмма (2.1) и контурограмма (2.2) броска прогибом.
Условные обозначения:

а) без воздействия ИАМ; 2) при воздействии ИАМ в фазе отрыв-подбив.
T₁ - вход; T₂ - подсед; T₃ - отрыв-подбив; T₄ - заключительная фаза; P - импульс силы.

Зависимость биодинамических параметров после применения искусственной активизации мышц при выполнении броска прогибом пока-
зала, что развиваемое опорным усилие сильно и отрицательно
связано с фазой отрыв-подбив (табл. 2). Матричная таблица свиде-

Таблица 2
Корреляционные матрицы зависимости биодинамических параметров технического действия бросок прогибом после воздействия ИАМ

T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	P	V
----------------	----------------	----------------	----------------	---	---

Матрица 4

T ₁	I.	-0.288	0.4772	0.5978	0.3984	-0.492	0.2018
T ₂	I.	I.	-0.121	0.0139	-0.1786	0.0779	-0.403
T ₃	I.	I.	0.5858	0.6241	-0.9647	-0.1426	0.0278
T ₄	I.	I.	I.	0.5584	-0.6474	0.0278	-0.1484
P	I.	I.	I.	I.	-0.5729	-0.1092	I.
V	I.	I.	I.	I.	I.	I.	I.

Матрица 5

T ₁	I.	-0.1923	0.4744	-0.518	0.0764	-0.4817	-0.3787
T ₂	I.	I.	-0.105	0.4485	0.2218	0.0988	0.2207
T ₃	I.	I.	I.	-0.238	0.0675	-0.9292	-0.0911
T ₄	I.	I.	I.	I.	-0.0525	0.1329	0.4035
P	I.	I.	I.	I.	I.	0.2589	-0.2404
V	I.	I.	I.	I.	I.	I.	0.0069

Матрица 6

T ₁	I.	-0.32	0.2929	-0.4679	-0.1686	-0.48	-0.0587
T ₂	I.	I.	0.1642	0.245	0.4465	0.0828	0.1381
T ₃	I.	I.	I.	0.0638	0.5338	-0.8512	0.0368
T ₄	I.	I.	I.	I.	0.271	0.0968	0.2322
P	I.	I.	I.	I.	I.	-0.0203	0.2284
V	I.	I.	I.	I.	I.	I.	0.1138

свидетельствует о том, что степень активной активизации мышц способствует наиболее экономичному и рациональному проведению технического

действия (бросок прогибом).

Педагогический эксперимент был построен по широко известной схеме. Были созданы экспериментальная и контрольная группы. Общая характеристика участников эксперимента отражена в табл. 3.

Таблица 3

Группы	Статистические параметры	Возраст, лет	Спортивный стаж, лет	Рост, см	Вес, кг	Квалификация	
						змс, мсмк, мс	кмс, разряд
Юноши	M	15,5	4,5	173,1	66,7	-	13 27
n = 40	±m	2,2	1,1	8,2	7,1		
Юниоры (сборная)	M	19,5	7,2	174,2	68,9	23	7 -
n = 30	±m	1,5	1,6	8,3	8,4		
Взрослые	M	23,5	9,3	175,2	74,5	12	4 -
n = 16	±m	2,5	2,1	6,7	5,1		
Взрослые (сборная)	M	23,4	10,5	174,3	69,7	20	- -
n = 20	±m	2,3	1,8	6,9	6,5		

Эффективность применения разработанных методов оценивалась на основании результатов, показанных испытуемыми борцами в педагогическом тестировании и официальных соревнованиях.

Первые контрольные испытания по общей и специальной физической подготовке, а также результаты углубленного комплексного обследования, проведенного в начале подготовительного периода, позволили установить исходные данные физического развития и функционального состояния спортсменов.

Инструментальные методы исследования использовались в работе для объективной количественной оценки уровня функционального состояния спортсменов.

Основные инструментальные методы анализа биомеханических характеристик двигательных действий и состояния нервно-мышечного аппарата - тензодинамография, скоростная биомеханическая кинематография, динамометрия и др. используются в настоящее время при проведении комплексных обследований высококвалифицированных спортсменов.

В ходе применения методов искусственной активизации мышц с элементами обратной связи было подтверждено положение о том, что стимуляционная активизация способствует более позднему наступлению утомления при работе на уровне максимальной или субмаксимальной мощности, переводя деятельность организма на более рациональный режим работы: 94% участников эксперимента субъективно отмечали после сеансов искусственной активизации мышц чувство легкости во время выполнения бросков.

Анализ проведенных педагогических тестирований и результатов соревнований показал, что дополнительные стимулирующие процедуры способствуют не только улучшению физиологических механизмов, обеспечивающих деятельность организма борцов, но и положительную перестройку некоторых биомеханических компонентов борьбы - мощности и темпа выполнения бросков, ведущих к улучшению многих факторов специальной физической подготовки.

Воздействие факторов специальной физической подготовки обеспечило способность к высокому темпу повторения бросков на протяжении педагогического тестирования, меньшие колебания скорости, развитие большего усилия в основной фазе, а следовательно, и большей мощности при выполнении броска. Объяснить подобные явления можно так называемыми "следовыми" явлениями.

Полученные в ходе экспериментов данные (таблица 4) представляются достаточными для утверждения того, что более высокие результаты как в педагогических тестированиях, так и в соревнованиях

Таблица 4

Изменение биодинамических показателей у борцов экспериментальной и контрольной групп при выполнении бросков прогибом после педагогического эксперимента

Группы	Статистические показатели	Бросок прогибом					
		Развиваемые вертикальные усилия (Н)		Критерий Стьюдента t	Импульс силы (Н·с)		Критерий Стьюдента t
		исходное	итоговое		исходное	итоговое	
Экспериментальная (n = 18)	M ±σ	1146,3 54,2	1298,2 62,3	7,79 p < 0,001	125,3 11,3	144,5 13,3	4,66 p < 0,001
Контрольная (n = 16)	M ±σ	1124,3 51,3	1215,1 59,2	4,63 p < 0,001	126,4 12,5	129,3 12,6	0,65 p > 0,05
	t	1,21	3,98		0,26	3,42	
	p	> 0,05	< 0,05		> 0,05	< 0,05	

ях у борцов явились ответом на применение именно таких стимулирующих процедур, т.к. после них достоверно увеличилась сила, скорость сокращений и работоспособность стимулируемых мышц. Изменение этих показателей характеризует улучшение функционального состояния нервно-мышечного аппарата спортсменов под воздействием дополнительных стимулирующих процедур. Простота, надежность и эффективность использованной нами системы позволили повысить качество учебно-тренировочного процесса, охватить большее количество спортсменов для групповых занятий с использованием стимуляционной активизации мышц.

ВЫВОДЫ

1. Установлено, что одним из эффективных средств инструментального контроля за техникой выполнения бросков в спортивной борьбе являются комплексные тренажерные стенды, разработанные в лаборатории биомеханики ВНИИФК. Они обеспечивают возможность получения экспресс-информации о количественной и качественной оценке биомеханических характеристик техники бросков, а также внесения необходимых коррекций в тренировочный процесс.

2. Получены достоверные различия в технике выполнения бросков прогибом и подворотом спортсменами различной квалификации под воздействием стимуляционной активизации мышц, выделены ведущие элементы биомеханической структуры технических действий. Показано, что фазы отрыв-подбив и подбив-разворот при выполнении бросков прогибом и подворотом значительно (14-16%) сокращаются, т.е. отрыв соперника осуществляется намного быстрее. При этом данные биомеханической кинематографии показали, что эффективность указанных технических действий определяется оптимальным соотношением биомеханических параметров именно в этих основных фазах выполнения приемов.

3. Результаты экспериментальных исследований подтвердили рабочую гипотезу о том, что эффективность техники выполнения бросков прогибом и подворотом может быть существенно повышена на основе целенаправленного формирования скоростно-силовых компонентов бросков посредством стимуляционной активизации мышц в наиболее ответственные моменты двигательного действия. Полученные данные показывают, что при выполнении бросков прогибом наиболее эффективным является режим, при котором активизации подвергаются прямые мышцы спины, а при выполнении бросков подворотом эффективным является режим, при котором стимуляционной активизации подвергаются

БИБЛИОТЕКА
Львовского гос.
института физкультуры

четырёхглавые мышцы бедра.

4. Установлено, что воздействие стимуляционной активизации мышц на структуру технического действия вызывает наиболее существенные и статистически достоверные (уровень значимости $p < 0,01$) изменения таких важных временных параметров, как фазы отрыв-подбыва и подбив-разворота, а также импульсных характеристик ($p < 0,01$).

5. После стимуляционной активизации мышц наблюдаются положительные постстимуляционные явления, выражающиеся в сохранении лучших качественных и количественных показателей двигательного действия по сравнению с фоновыми данными.

6. В ходе проведенных исследований было выявлено, что применение технических устройств обратной связи со стимуляционной активизацией мышц в тренировочном процессе борцов I и II разрядов обеспечивает существенное увеличение биодинамических параметров. Прирост показателей развиваемых усилий составил 12,1% (при $p < 0,001$), импульс силы возрос на 11,7% (при $p < 0,05$). При этом большая вариативность импульсных показателей в контрольной группе не позволила констатировать эти изменения как статистически достоверные.

7. Установлено, что методы стимуляционной активизации мышц, применявшиеся в учебно-тренировочном процессе борцов высшей квалификации, способствовали существенному приросту показателей скоростно-силовой подготовленности на 8-10% ($p < 0,05$).

8. Проведенные педагогические исследования показали, что использование технических устройств обратной связи в сочетании со стимуляционной активизацией мышц в учебно-тренировочном процессе борцов различной квалификации открывает новые пути для совершенствования скоростно-силовых качеств, позволяет сократить сроки становления двигательных навыков, повышая тем самым эффективность

педагогического процесса.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Совершенствование и коррекция технических действий на основе ускоренного формирования специальных скоростно-силовых качеств в спортивной борьбе рассмотрено в соответствующих главах исследования. В связи с тем, что данный метод еще не нашел достаточно широкого распространения в спортивной практике, необходимо дать практические рекомендации по его применению.

Искусственная активизация мышц с элементами обратной связи, рассматриваемая нами прежде всего как способ искусственного усиления двигательных действий борцов, позволяет значительно интенсифицировать процесс спортивной подготовки. Повышенная локализация тренировочных нагрузок на ведущие звенья способствует положительным изменениям в специальной скоростно-силовой подготовленности борцов, что выражается в повышении результативности выступлений в турнирах. Однако для проведения цикла стимуляционной активизации необходимы технические средства.

Для проведения тренировочных занятий рекомендуется применять систему синхронизации генерируемых импульсов с движениями борца (рационализаторское предложение ВНИИФК № 62, 1985 г.).

Устройство для коррекции движений в спортивной борьбе надевается на спортсмена и подготавливается к работе под руководством тренера в следующем порядке:

- кожа в области наложения электродов протирается 1-2% раствором спирта или водой с мылом;
- электроды смачиваются в физиологическом растворе, имеющем комнатную температуру, затем их отжимают, удаляя избыточную влагу;
- пары электродов устанавливаются на поверхности кожи в со-

ласти прямых мышц спины или четырехглавых мышц бедра.

- электроды закрепляют с помощью эластичного бинта таким образом, чтобы не было нарушения кровообращения;

- корректор движения закрепляется на груди спортсмена;

- включив корректор, проверяют сопряженность имитационных движений борца с подачей генерируемых импульсов - при этом фиксируются соединения разъемов;

- поворачивая ручку регулировки интенсивности, доводят ее до появления кожных ощущений и затем до положения, когда происходит безболезненное и выраженное сокращение стимулируемой мышцы;

- угловой датчик обратной связи закрепляется на коленном суставе с фиксацией угла, при котором на электроды подаются активизационные импульсы и обеспечивается функционирование всей системы при выполнении двигательных действий;

- по окончании использования корректор движения выключается, а затем вся система снимается со спортсмена.

Оптимум выбранного режима стимуляции можно проверить с помощью повторения контрольных двигательных действий, выполняя их с помощью стимуляционной активизации и без нее. При необходимости интенсивность стимуляционного сигнала изменяется. В последующих тренировках с искусственной активизацией мышц у спортсменов, как правило, не возникает трудностей с определением режима работы корректора.

Для получения существенного прироста уровня специальной подготовленности борцов вольного и классического стиля следует проводить цикл искусственной активизации мышц

, включающий 8-10 тренировок

при выполнении двигательных действий. Такие тренировочные занятия должны проводиться 2-3 раза в неделю. В связи с тем, что реализация кумулятивного тренировочного эффекта искусственной ак-

тивизации мышц достигает своего максимума через 5-6 недель, цикл тренировок со стимуляционной активизацией мышц следует начинать за 9-10 недель до соревнований.

Искусственная активизация мышц оказывает сильное воздействие на организм спортсменов, поэтому использовать данное средство в спортивной практике целесообразно в подготовке борцов, имеющих достаточно высокий уровень общей и специальной физической подготовленности. Рекомендуется проводить цикл искусственной активизации мышц у высококвалифицированных борцов в подготовительном этапе в процессе годичной подготовки.

При появлении у спортсменов усталости, перетренированности, а также при наличии травмированных звеньев рекомендуется проведение активизационного массажа с помощью описанной методики искусственной активизации мышц.

Использование методов искусственной активизации мышц в тренировочном процессе предусматривает выполнение правил техники безопасности. Не рекомендуется устанавливать, снимать и перемещать электроды при включенной аппаратуре; включать корректор, не проверив правильность установки ручек управления; резко увеличивать интенсивность генерируемых импульсов; использовать ИАМ при выполнении двигательных действий, предварительно не опробовав режимы работы корректора.

При появлении во время тренировок с ИАМ болевых ощущений необходимо выключить стимулятор, проверить правильность установки электродов, степень влажности контактирующего с кожей слоя электродов (устранив неполадки - включить корректор и проверить интенсивность сигнала).

При ухудшении общего состояния во время использования искусственной активизации мышц или по окончании, появлении ощущений слабости, сердцебиения, головокружения и т.д. прекратить трени-

ровку и обратиться к врачу.

После тренировок со стимуляционной активизацией возможны ощущения повышенной усталости стимулируемых мышечных групп, нежели после обычной тренировки.

Использование изложенных рекомендаций при использовании ИАМ в процессе специальной подготовки квалифицированных борцов позволит значительно повысить уровень специальной подготовленности спортсменов к запланированному сроку выступления на соревнованиях.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Тен А.К. Использование нетрадиционных средств управления, воздействия и коррекции для повышения физической и функциональной подготовленности в спортивной борьбе // Проблемы подготовки квалифицированных спортсменов. - М., 1986. - С. 37-46.

2. Тен А.К. К перспективам выявления потенциальных возможностей борцов методом электростимуляционной активизации мышц // Тезисы докладов XIII Всесоюзной научно-практич. конференции "Физиология спорта". - М., 1986. - С. 114-115. - В соавтор.: Лавлинский А.С., Ратов В.И.

3. Тен А.К. Нетрадиционные средства и методы специальной подготовки высококвалифицированных спортсменов в вольной борьбе // Тезисы докладов Всесоюзной научно-практич. конференции "Научные основы управления подготовкой высококвалифицированных спортсменов". - М., 1986. - С.219-220. - В соавт.: Лавлинский А.С.

4. Тен А.К. Использование нетрадиционных методов искусственной активизации мышц для повышения специальной физической и функциональной подготовленности квалифицированных спортсменов. Там же. - С. 224. - В соавт.: Меркин Э.Н., Лавлинский А.С.

5. Тен А.К. Выявление двигательных возможностей квалифицированных борцов с помощью метода искусственной активизации мышц //

Тезисы докладов Всесоюзной научно-практич. конференции "Проблемы биомеханики в спорте". - М., 1987. - С. 153-154. - В соавт.: Ра-тов В.И.

6. Тен А.К. Использование средств управления движениями с обратной связью для повышения физической и функциональной подготов-ленности квалифицированных борцов. Там же. - С. 155-156.

7. Тен А.К. Использование унифицированных приемов искусствен-ной активизации мышц во время выполнения технических действий в спортивной борьбе. - Ташкент, 1987. - 19 с. - В соавт.: Таймура-дов А.Р.

Материалы диссертации доложены:

1. На конференциях молодых ученых ВНИИФК (г. Москва, 1985-86 гг.).

2. На XVШ Всесоюзной научно-практической конференции "физио-логия спорта" (г. Ленинград, 1986.).

3. На Всесоюзной научно-практической конференции "Научные основы управления подготовкой высококвалифицированных спортсме-нов" (г. Таллин, 1986 г.).

4. На Всесоюзной научно-практической конференции "Проблемы биомеханики в спорте" (г. Москва, 1987 г.).