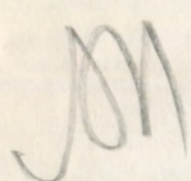


362

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

---

На правах рукописи

  
СИЛИН  
Геннадий Викторович

**ИНДИВИДУАЛИЗАЦИЯ  
ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКОЙ  
ПОДГОТОВКИ БОРЦОВ В ЗАВИСИМОСТИ  
ОТ СОСТОЯНИЯ И ОСОБЕННОСТЕЙ  
ТАКТИЛЬНСГО И ДВИГАТЕЛЬНОГО  
АНАЛИЗАТОРОВ**

13. 00. 04. — теория и методика физического воспитания  
и спортивной тренировки (включая методику лечебной  
физкультуры)

03. 00. 13. — физиология человека и животных

Автореферат диссертации на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук

Работа выполнена во Всесоюзном научно-исследовательском институте физической культуры

Научные руководители – кандидат педагогических наук,  
старший научный сотрудник Пилоян Р.А.;  
доктор медицинских наук,  
профессор Сафронова Г.Б.

Официальные оппоненты – доктор педагогических наук,  
профессор Туманян Г.С.

кандидат биологических наук,  
доцент Настенко В.Т.

Ведущая организация – Белорусский Государственный институт  
физической культуры

Защита состоится "19" 05 1982 г. в "14" час.  
на заседании специализированного Совета К.046.04.01. Всесо-  
юзного научно-исследовательского института физической куль-  
туры, Москва, ул. Кавказова, 18.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Всесоюз-  
ного научно-исследовательского института физической культуры.

Автореферат разослан "15" 07 1982 г.

Ученый секретарь  
специализированного Совета,  
кандидат педагогических наук,  
старший научный сотрудник

/Смирнов Д.И./

БИБЛИОТЕКА  
Львовского гос.

9224

ЧИТАЛЬНА ЗАЛА  
ЛДУФК

**Актуальность.** Непрерывный рост конкуренции в спортивной борьбе требует постоянного поиска факторов, опираясь на которые, можно совершенствовать подготовку спортсменов.

Спортивная борьба характеризуется тем, что в ходе поединка спортсмен преодолевает сопротивление противника, находясь с ним в непосредственном контакте. Это обстоятельство приводит к резкому возрастанию роли информации, поступающей от рецепторов кожи, проприорецепторов мышц, сухожилий и связок. Эта информация поступает в подкорковые и корковые центры тактильного и двигательного анализаторов, и на ее основе спортсмен сознательно или подсознательно оценивает динамику ситуации борьбы, принимает решение о выполнении того или иного приема, контрприема, защиты, вносит коррекцию в их проведение в связи с защитными реакциями противника и т.д. Комплексный механизм функционирования тактильного и двигательного анализаторов не совсем точно отождествляют с понятием "мышечное чувство" борца.

Анализ литературы (И.Беляев, 1958; А.Ленц, 1960; А.А.Новиков, О.П.Кшков, 1969 и др.) по спортивной борьбе показывает, что специалисты придают большое значение взаимосвязь тактико-технического мастерства борцов с уровнем их мышечно-суставной чувствительности. Они считают, что эффективность овладения сложными тактико-техническими действиями зависит от уровня "мышечного чувства" борцов, однако, исследования, посвященные изучению этих вопросов, единичны (А.А.Новиков, О.П.Кшков, 1969; В.Т.Настенко, 1964-65). Не имея достаточного представления об особенностях функционального состояния тактильного и двигательного анализаторов у борцов, невозможно научно обосновать средства и методы совершенствования "мышечного чувства" и ре-



шить проблему индивидуализации тактико-технического мастерства. В связи с этим изучение роли кожного и двигательного анализаторов в совершенствовании спортивного мастерства борца является актуальной задачей, требующей срочного решения.

Научная новизна и практическая значимость

В работе впервые исследованы вопросы индивидуализации тактико-технической подготовленности борцов в зависимости от особенностей функционального состояния тактильного и двигательного анализаторов. В результате исследований показана эффективность использования методических приемов, направленных на оптимизацию их функционального состояния. Установлена высокая степень корреляционной связи показателей кожной и мышечной чувствительности с эффективностью соревновательной деятельности борца

Практическая значимость. На основании динамокинематометрических исследований разработаны критерии для индивидуального совершенствования тактико-технического мастерства борцов. Разработана система тестов для оценки функционального состояния кожной и мышечной сенсорных систем спортсменов и обоснованы индивидуальные рекомендации, направленные на оптимизацию исследуемых видов чувствительности. Разработаны схемы "настройки анализаторов" на основании которых в зависимости от функционального состояния кожного и двигательного анализаторов спортсмен совершенствует эффективность рекомендуемых групп тактико-технических действий, что повышает эффективность и результативность соревновательной деятельности в целом.

В ходе педагогического эксперимента подтвердилась гипотеза об эффективности методики индивидуального совершенствования такти

технического мастерства борцов, основанной на учете особенностей атакующих и защитных действий борцов и уровня его кожной и мышечно-суставной чувствительности. Предложены прибор динамокинематометр и методические схемы тестирования и коррекции функционального состояния тактильного и двигательного анализаторов.

Основные положения, выносимые на защиту: быстрота движений у борцов зависит от степени кожной чувствительности, мышечной проприоцептивной чувствительности, латентных периодов ЭЭГ - их реакций при мышечных сокращениях; способность борцов к дифференцировке пространственно-силовых характеристик специальных движений связана со спортивной квалификацией и стажем занятий борьбой; индивидуальные занятия по "настройке анализаторов" положительно влияют на быстроту действий и точность воспроизведения пространственно-силовых характеристик движений; разработанный метод - динамокинематометрия позволяет индивидуализировать тактико-техническую подготовку борцов с учетом данных функционального тестирования.

#### Объем и структура диссертации

Работа содержит 127 страниц машинописного текста, состоит из 5 глав, выводов и практических рекомендаций. Она иллюстрирована 3 рисунками, 22 таблицами, имеет 5 приложений. Библиографический указатель включает 166 наименований, из них 28 - на иностранных языках.



Материалы исследований внедрены в практику подготовки сборной команды СССР по вольной борьбе к крупнейшим международным соревнованиям.

Цель, задачи, методы и организация исследований

Целью настоящей работы явилось дальнейшее совершенствование методики тактико-технической подготовки борцов высшей квалификации.

В связи с этим поставлены следующие задачи:

1. Изучить факторы, определяющие быстроту движений борцов различной квалификации.
2. Изучить способность борцов различной квалификации к дифференцировке пространственно-силовых характеристик специальных движений.
3. Исследовать взаимосвязи тактико-технического мастерства борцов с точностью воспроизведения пространственных и силовых характеристик движений.
4. Разработать эффективную методику индивидуализации тактико-технического мастерства борца с учетом функционального состояния тактильного и двигательного анализаторов.

Методы исследования: анализ научной и методической литературы; педагогические наблюдения; лабораторный эксперимент с использованием: электромиографии, хронометрии, электроэнцефалографии.

цефалографии, динамокинематометрии; педагогический эксперимент; методы статистической обработки полученных данных.

Исследования проведены на 157 спортсменах в возрасте от 17 до 32 лет. Спортивная квалификация: III разр. - 21 чел.; II разр. - 19 чел.; I разр. - 34 чел.; КМС - 32 чел.; МС - 25 чел.; МСМК - 17 чел.; ЗМС - 9 чел. Исследования проводились в лаборатории кафедры физиологии ЛПИФК, в борцовском зале ЛПИФК и УПИ им. И.Федорова, на спортивных базах в гг. Алуште, Минске, Цахкадзоре.

Изучение скрытых периодов двигательных реакций различных групп мышц на электрокожное раздражение и порогов кожной чувствительности различных участков кожи, ЭЭГ-ких реакций на электрокожное раздражение проводилось на борцах - членах сборной команды Львовской области, студентах ЛПИФКа и УПИ им.И.Федорова, специализирующихся на борьбе в 1973-1976 гг.

Изучение мышечно-составной чувствительности проводилось на борцах - членах сборной команды СССР по вольной борьбе на сборах в сентябре 1977 г., январе 1978 г., апреле 1978 г.

Педагогический эксперимент проводился в два этапа:

а/ Первый этап проводился с сентября 1976 г. по декабрь 1976 г. с группами студентов Украинского полиграфического института им.И.Федорова;

б/ второй этап проводился с сентября 1977 г. по январь 1978 года с борцами - членами сборной команды СССР по вольной борьбе.



Латентные периоды напряжения (ЛВН) и расслабления (ЛВР) мышц на электрокожное раздражение определялись по электромиограмме (ЭМГ), которая регистрировалась на двухканальном электрокардиографе. На втором канале - отметка раздражения. Участок электрокожного раздражения находился по средней линии спины между лопатками. Сопротивление электрод - кожа повторно проверялось и не превышало 15-20 ком. Сила индукционного раздражающего тока была надпороговой.

Хроноаксиметрия. Определялась кожная чувствительность по порогам ощущений тех участков кожи, которые в наибольшей степени соприкасаются у борцов во время схватки ( ладоней, предплечий, плеч, живота, спины, шеи ).

Электроэнцефалография. Регистрировалась ЭЭГ премоторных и моторных воя мозга монополярно слева во время сокращения и расслабления правой двуглавой мышцы на пороговое электрокожное раздражение, ЭМГ и отметка раздражения записывалась на четырехканальном электроэнцефалографе 4-ЭЭГ-1 Львовского завода РЭМА.

Анализировались амплитуда и частота, энергия и альфандеко ЭЭГ, латентное время десинхронизации и восстановления альфаритма при световых и электрокожных раздражениях.

Для решения одной из поставленных в диссертации задач нами был создан "динамокинематометр" - прибор, с помощью которого можно определить мышечно-суставную чувствительность на фоне точно градуированного усилия (сгибание руки в локтевом суста-



ве под контролем динамометра ).

В ходе исследования испытуемому предлагалось выполнить следующие задания: с помощью динамометра развить усилие в 5, 10, 15 или 20 кг (или 50% максимального, или максимальное ) в зависимости от задачи. Затем выполнить движение до заданного угла, ограниченного шупом-упором, под контролем зрения, повторить три раза, повторить два раза, запомнить ощущение, возникающее в суставах и мышцах руки. Повторить движение без коррекции исследователя 3 раза. Записывалась величина отклонения от заданной. Средняя арифметическая величина ошибки в трех попытках являлась показателем отражающим состояние мышечно-суставной чувствительности при заданном усилии.

Педагогический эксперимент. Эксперимент проводился в два этапа. На первом этапе педагогического эксперимента мы ставили задачу: выявить влияние сенсоров "настройки анализаторов" на время реакции различных мышечных групп при электрокожном раздражении.

На втором этапе эксперимента мы ставили задачи:

- 1/ выявить влияние сенсоров "настройки анализаторов" на улучшение мышечно-суставной чувствительности;
- 2/ проверить эффективность методики индивидуализации тактико-технического мастерства, построенной с учетом функционального состояния тактильного и двигательного анализаторов.

Первый этап эксперимента проводился с сентября 1976 года по декабрь 1976 года с группами студентов - борцов Украинского по-

лиграфического института им.И.Федорова. В эксперименте участвовало 37 человек: экспериментальная группа "А" - 17 чел.; контрольная группа "Б" - 20 чел.

В обеих группах по плану учебно-тренировочные занятия проводились 4 раза в неделю под руководством автора. Объем и интенсивность занятий в обеих группах были одинаковыми. В основной группе "А" - 4 раза в неделю проводились индивидуальные занятия по "настройке анализаторов", направленные на укорочение времени реакции мышц при электрокожном раздражении.

Второй этап эксперимента проводился с членами сборной команды СССР по вольной борьбе с августа 1977 года - чемпионат СССР - по январь 1978 года - международный турнир в Тбилиси. В эксперименте приняли участие 22 человека - члены сборной команды СССР по вольной борьбе. Экспериментальная группа "А" состояла из 10 человек. В контрольной группе "Б" было 12 человек.

Во время чемпионата СССР у борцов, участвовавших в педагогическом эксперименте, была проведена регистрация показателей соревновательной деятельности.

Во время обора к чемпионату мира 1977 года у всех спортсменов-участников эксперимента - была исследована мышечно-суставная чувствительность, проанализированы результаты тестирования и дана характеристика техники. В результате проделанного анализа борцам экспериментальной группы были даны индивидуальные рекомендации по совершенствованию тактико-технического мастерства.



Во время сбора к международному турниру в г. Тбилиси, проходившего в течение 20 дней, с экспериментальной группой ежедневно проводились индивидуальные сеансы "настройки анализаторов", направленные на улучшение мышечно-суставной чувствительности. В конце эксперимента во время проведения международного турнира в Тбилиси в 1978 году у борцов обеих групп была проведена повторная регистрация показателей их соревновательной деятельности. Все полученные в ходе исследования данные обрабатывались общепринятыми статистическими методами.

#### Результаты исследований

I. Характеристика латентного времени напряжения и расслабления мышц у борцов различной квалификации.

При изучении скрытых периодов двигательных реакций на электрокожное раздражение установлено, что у борцов высших разрядов показатели ЛВН всех исследуемых мышц достоверно ( $P < 0,05$ ) короче, чем у борцов низших разрядов. Приведенные данные указывают, что в процессе роста спортивного мастерства борцов улучшается время двигательной реакции основных мышечных групп на тактильное раздражение.

Очевидно, в процессе роста спортивного мастерства борца функциональное состояние его нервно-мышечного аппарата улучшается под воздействием тренировок. В связи со спецификой спортивной борьбы, где в ходе поединка борцу необходимо максимально концентрировать усилия и расслабляться, находясь с противником в непосредственном контакте, с ростом спортивного мастерства укращиваются ЛВН и ЛВР на тактильные раздражители.

## 2. Характеристика кожной чувствительности у борцов различной квалификации.

Приведенные данные показывают, что у высококвалифицированных борцов чувствительность всех исследуемых участков кожи достоверно ( $P < 0,05$ ) выше по сравнению с борцами низкой спортивной квалификации.

Это дает основание полагать, что с ростом спортивного мастерства у борцов достоверно увеличивается чувствительность кожи. Этот факт совпадает с общебиологическими закономерностями о повышении чувствительности (понижении порогов) различных сенсорных систем в процессе спортивного совершенствования.

Нужно думать, что повышение чувствительности кожной сенсорной системы является одним из наиболее существенных факторов, способствующих эффективной спортивной деятельности.

## 3. Электроэнцефалографическая реакция на электрокожное раздражение у борцов различной квалификации.

Описание изменений ЭЭГ у борцов в процессе мышечных напряжений в доступной литературе нами не обнаружено. Вместе с тем, изучение характера электрографических феноменов при мышечных напряжениях, их латентный период в разных зонах может быть



использован как тест для оценки функционального состояния центрального звена кожно-двигательных реакций. В результате исследований установлено, что у борцов первой группы скрытые периоды изменений ЭЭГ в заднетеменном и переднетеменном отделах, и скрытый период двигательных реакций по ЭМГ в двуглавой мышце плеча достоверно ( $P < 0,05$ ) короче, чем у борцов второй группы. Выделение афферентного, центрального и эфферентного компонентов двигательного навыка у борцов по данным кожной хронаксиметрии, ЭЭГ-фи и времени реакции позволит глубже оценить функциональное состояние различных звеньев системы двигательного навыка у борцов, что имеет важное значение при разработке конкретных модельных характеристик для спортсменов высшей квалификации, и мероприятий, направленных на совершенствование отдельных сторон физиологически обоснованной методики совершенствования высшего мастерства борцов.

#### 4. Исследование мышечно-суставной чувствительности у борцов.

Для определения мышечно-суставной чувствительности мы применили тестирование на динамокинематометре.

Тест 1.3. - Зрительно-мышечные связи - воспроизведение угла сгибания в локтевом суставе при закрытых глазах после повторных попыток под контролем зрения. Тест 3 - то же самое, но на фоне мышечного усилия 0,5 от минимума.

Тест 2,4. - Мышечно-мышечные связи - воспроизведение угла сгибания в локтевом суставе при закрытых глазах после предварительных попыток воспроизведения до упора стрелки. Тест 4 - то же самое на фоне мышечного усилия 0,5 от максимума.

Тест 5. - Кожно-мышечные связи на фоне усилия - воспроизведение угла сгибания в локтевом суставе при закрытых глазах после повторных попыток воспроизведения угла до касания предплечьем ограничителя на фоне мышечного усилия.

Тест 6. - То же, но касание ограничителя разными участками кожи предплечья с воспроизведением сгибания на раздражение указанного словесно участка кожи.

Результаты проведенных исследований показали, что мышечно-суставная чувствительность у борцов связана со степенью спортивного мастерства. Чем выше спортивное мастерство, тем лучше мышечно-суставная чувствительность. Она зависит от стиля занятий борьбой: чем он больше, тем лучше мышечно-суставная чувствительность.

Объяснение полученных закономерностей заключается в специфических особенностях самой спортивной борьбы. Противоборство в непосредственном контакте с противником требует тонкой дифференцировки пространственных, временных и силовых характеристик собственных действий. Недостаточно развитая способность к этому практически лишает возможности спортсмену добиться высокого спортивного результата.

5. Исследование взаимосвязи уровня тактико-технического мастерства с показателями мышечно-суставной чувствительности.

Полученные нами данные показывают, что показатели мышечно-суставной чувствительности тесно коррелируют с показателями соревновательной деятельности борцов (Таблица I).



Таблица I

(при  $N = 22$ ;  $P < 0,05$ , при  $\gamma = 0,359$ )

№ пп	Ф о р м ы сенсорного контроля	к о э ф ф и ц и е н т корреляции						
		коэф- тив- нос- ти	коэф- эффек- тив- атаки	коэф- эффек- тив- защи- ты	коэф- резу- льтат атаки прот.	коэф- резу- льтат атаки	коэф- прие- ма	место на чемпио- нате СССР
1.	Зрительно-мышеч- ные связи	0,73	0,59	0,63	0,77	0,84	0,81	0,33
2.	Мышечно-мышечные связи	0,68	0,66	0,82	0,58	0,86	0,93	0,76
3.	Зрительно-мышеч- ные связи на фоне усилия	0,80	0,55	0,60	0,83	0,59	0,77	0,85
4.	Мышечно-мышечные связи на фоне усилия	0,81	0,80	0,57	0,49	0,56	0,76	0,99
5.	Кожно-мышечные связи на фоне усилия	0,84	0,71	0,48	0,99	0,57	0,82	0,93
6.	Кожно-мышечные связи на разное место касания кожи на фоне усилия	0,91	0,89	0,64	0,65	0,78	0,93	0,96

Так, коэффициент активности борцов имеет высокие вели-  
чины коэффициентов корреляции со всеми показателями мышечно-  
суставной чувствительности при разных формах сенсорного конт-  
роля (тесты I-6) - 0,73; 0,83; 0,80; 0,81; 0,84; 0,91 соответ-  
ственно.

Коэффициент эффективности атаки имеет наиболее высокие  
коэффициенты корреляции с данными теста "мышечно-мышечные

связи на фоне усилия" (тест 4), "кожно-мышечные связи на фоне усилия" (тест 5) и с "кожно-мышечные связи на касание кожи предплечья в разных точках на фоне усилия" (тест 6) -  
 $r = 0,80; 0,71; 0,69$  соответственно.

Коэффициент эффективности защиты связан высокой достоверной корреляционной связью с "мышечно-мышечными реакциями" (тест 4) ( $r = 0,82$ ) при мышечном контроле. Коэффициент результативности атаки имеет высокую корреляционную связь со "зрительно-мышечными реакциями" (тест I) ( $r = 0,84$ ), "мышечно-мышечными связями" (тест 3) ( $r = 0,86$ ) и с "кожно-мышечными связями на разное касание кожи на фоне усилия" (тест 6) ( $r = 0,78$ ).

Наблюдается высокая корреляционная связь "зрительно-мышечных связей" (тест I) ( $r = 0,77$ ), "зрительно-мышечных связей на фоне усилия" (тест 2) ( $r = 0,83$ ), "кожно-мышечных связей на фоне усилия" (тест 5) ( $r = 0,99$ ) с коэффициентом результативности атаки противника.

Коэффициент цены приема имеет высокую корреляционную связь со всеми показателями мышечно-суставной чувствительности ( $r = 0,81; 0,93; 0,77; 0,78; 0,82; 0,93$  соответственно)

С местом, занятым на чемпионате СССР 1978 года по большой борьбе, высокий коэффициент корреляции имеют: "мышечно-мышечные связи" ( $r = 0,76$ ), "зрительно-мышечные связи на фоне усилия" ( $r = 0,85$ ), "мышечно-мышечные связи на фоне усилия" ( $r = 0,99$ ), "кожно-мышечные связи на фоне усилия" ( $r = 0,93$ ), "кожно-мышечные связи на разное касание кожи на фоне усилия" ( $r = 0,96$ ).



Нужно думать, что высокая степень корреляционных связей данных специального тестирования с данными оценки тактико-технического мастерства основана на близких физиологических процессах, лежащих в их основе.

Можно предполагать, что различные варианты двигательных реакций, имеющих неодинаковые афферентные звенья, могут соответствовать наблюдающимся в процессе борцовской схватки различным афферентным потокам - от кожной, зрительной и проприоцептивно-сенсорной систем. В реальных условиях борьбы им соответствуют различные группы приемов.

#### ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

Цель педагогического эксперимента заключалась в проверке эффективности методики улучшения функционального состояния тактильного и двигательного анализаторов и методики индивидуализации тактико-технического мастерства, построенной на основе функционального состояния тактильного и двигательного анализаторов ("настройки анализаторов").

Сравнительная характеристика ЛВР различных мышц на электрокожное раздражение у борцов экспериментальной и контрольной групп до и после педагогического эксперимента.

Таблица 2

№ пп	Наименование мышц	Л		В		Р	
		Г р у п п а "А"		Г р у п п а "Б"			
		до экс- перим.	досто- верн.	после экспер.	до экс- перим.	досто- верн.	после экспер.
1	2	3	4	5	6	7	8
I.	Двуглавая мышца плеча (прав.)	169±2,1	P < 0,05	158±2,1	173±3,2	P > 0,05	170±3,0

	1	2	3	4	5	6	7	8
2. Двуглавая мышца плеча (левая)	$176 \pm 1,2$	$P < 0,05$	$165 \pm 2,4$	$170 \pm 1,9$	$P > 0,05$	$170 \pm 2,9$		
3. Трехглавая мышца плеча (прав.)	$180 \pm 1,4$	$P < 0,05$	$167 \pm 1,9$	$189 \pm 3,4$	$P > 0,05$	$165 \pm 1,7$		
4. Трехглавая мышца плеча (левая)	$185 \pm 2,1$	$P < 0,05$	$173 \pm 1,2$	$175 \pm 2,9$	$P > 0,05$	$177 \pm 2,1$		

Из таблицы видно, что у борцов экспериментальной группы "А" до эксперимента величины ЛВР в двуглавой мышце плеча (правой и левой) и трехглавой мышце плеча (правой и левой) составляли:  $169 \pm 1,2$ ;  $176 \pm 1,2$ ;  $180 \pm 1,4$  и  $185 \pm 2,1$  мс соответственно.

После эксперимента эти величины во всех мышцах достоверно ( $P < 0,05$ ) уменьшились, и их величины составили:  $158 \pm 2,1$ ;  $165 \pm 2,4$ ;  $167 \pm 1,9$ ;  $179 \pm 1,2$  мс соответственно.

У борцов контрольной группы "Б" до эксперимента величины ЛВР в двуглавой мышце плеча (правой и левой) и трехглавой мышце плеча (правой и левой) составляли:  $173 \pm 3,2$ ;  $170 \pm 1,9$ ;  $189 \pm 3,4$ ;  $175 \pm 2,9$  мс соответственно.

После эксперимента эти величины находились на том же уровне (различия недостоверно), и составляли:  $170 \pm 3,0$ ;  $170 \pm 2,9$ ;  $185 \pm 1,7$ ;  $177 \pm 2,1$  мс соответственно.

Вышеизложенные данные показывают, что сеансы по "настройке анализаторов" улучшают время реакции различных мышц при электрокожном раздражении. Так, в конце первого этапа педаго-



гического эксперимента показателя ЛН и ДН во всех исследуемых мышцах у борцов экспериментальной группы достоверно улучшились. У борцов контрольной группы улучшение этих показателей не наблюдалось.

#### ВТОРОЙ ЭТАП ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

Второй этап педагогического эксперимента преследовал цель: выявить влияние сеансов по "настройке анализаторов" на улучшение мышечно-суставной чувствительности и проверить эффективность методики индивидуализации тактико-технического мастерства, построенной с учетом функционального состояния тактильного и двигательного анализаторов.

9224  
Для определения мышечно-суставной чувствительности мы применяли динамокинематометр. Сеанс проводился следующим образом. Согласно расписанию, составленному для спортсменов экспериментальной группы, в утреннее время, после завтрака, спортсмен приходил для проведения сеанса. Сеанс проводился в изолированной комнате. Испытуемый садился за стол, на котором находился динамокинематометр. Ему давалась инструкция выполнять различные движения на динамокинематометре. Спортсмен помещал руку на стрелке прибора. Во время сеанса испытуемому предлагалось более сознательно ощутить заданное движение и как можно точнее его воспроизвести. После каждого воспроизведения давалась оценка движения словами "больше" или "меньше". Более подробно суть экспериментального задания изложена в инструкции

Сеанс проводился в течение 10 минут.

Всего с каждым испытуемым было проведено по 20 сеансов по "настройке анализаторов" общей продолжительностью 200 минут. В конце второго этапа педагогического эксперимента были проведены контрольные измерения мышечно-суставной чувствительности в группах "А" и "Б" по разработанной методике (таблица 3) (таблица 4).

Таблица 3

Сравнительная характеристика мышечно-суставной чувствительности у борцов экспериментальной группы до и после педагогического эксперимента.

Экспериментальная группа	Тест 1	Тест 2	Тест 3	Тест 4	Тест 5	Тест 6
до	$1,3 \pm 0,3$	$2,5 \pm 0,2$	$1,9 \pm 0,2$	$2,4 \pm 0,4$	$1,0 \pm 0,2$	$2,4 \pm 0,4$
	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$
после	$0,8 \pm 0,2$	$0,9 \pm 0,2$	$0,5 \pm 0,2$	$1,0 \pm 0,2$	$0,5 \pm 0,1$	$1,2 \pm 0,1$

Как видно из таблицы 3, у борцов экспериментальной группы до начала эксперимента показатели мышечно-суставной чувствительности составляли:  $1,8 \pm 0,3^0$ ;  $2,5 \pm 0,2^0$ ;  $1,9 \pm 0,2^0$ ;  $2,4 \pm 0,4^0$ ;  $1,0 \pm 0,2^0$ ;  $2,4 \pm 0,4^0$ . В конце педагогического эксперимента мышечно-суставная чувствительность заметно улучшилась. Показатели ошибки воспроизведены во всех тестах достоверно ( $P < 0,05$ ) меньше и они составляли:  $0,8 \pm 0,2^0$ ;  $0,9 \pm 0,2^0$ ;  $0,5 \pm 0,2^0$ ;  $1,0 \pm 0,2^0$ ;  $0,5 \pm 0,1^0$ ;  $1,2 \pm 0,1^0$ .



Таблица 4

Сравнительная характеристика мышечно-суставной чувствительности у борцов контрольной группы до и после педагогического эксперимента

Контроль- ная группа	Тест 1	Тест 2	Тест 3	Тест 4	Тест 5	Тест 6
до	$1,9 \pm 0,3$	$2,4 \pm 0,2$	$2,0 \pm 0,1$	$2,5 \pm 0,1$	$1,0 \pm 0,1$	$2,7 \pm 0,2$
	$P > 0,05$	$P > 0,05$	$P > 0,05$	$P > 0,05$	$P > 0,05$	$P > 0,05$
после	$1,4 \pm 0,1$	$2,1 \pm 0,2$	$1,9 \pm 0,2$	$2,1 \pm 0,1$	$1,0 \pm 0,1$	$2,3 \pm 0,2$

Из таблицы видно, что до педагогического эксперимента показатели мышечно-суставной чувствительности у борцов контрольной группы составили:  $1,9 \pm 0,3^0$ ;  $2,4 \pm 0,2^0$ ;  $2,0 \pm 0,1^0$ ;  $2,5 \pm 0,1^0$ ;  $1,0 \pm 0,1^0$ ;  $2,7 \pm 0,2^0$ . В конце эксперимента величины ошибок воспроизведения во всех тестах уменьшились, однако различие недостоверно ( $P > 0,05$ ).

Приведенные данные показывают, что в результате сеансов по "настройке анализаторов" показатели мышечно-суставной чувствительности в каждом из шести тестов у борцов контрольной группы "Б" улучшились на  $0,6$ ;  $1,5$ ;  $0,9$ ;  $1,4$ ;  $0,1$ ;  $2^0$  соответственно. У борцов экспериментальной группы "А" величины показателей улучшения мышечно-суставной чувствительности больше, и они составляют:  $1,4$ ;  $1,7$ ;  $0,9$ ;  $1,8$ ;  $2,5$ ;  $2,1^0$  соответственно.

Приведенные данные показывают, что в результате проведения сеансов по "настройке анализаторов" у борцов экспериментальной группы показатели мышечно-суставной чувствительности во всех тестах достоверно ( $P < 0,05$ ) улучшились. У борцов конт-

рольной группы эти показатели улучшились, однако различие недостоверно ( $P > 0,05$ ).

В начале второго этапа эксперимента в 1977 году во время чемпионата СССР были зарегистрированы показатели соревновательной деятельности спортсменов, участвующих в эксперименте. Затем, во время учебно-тренировочного сбора, проходившего в сентябре 1977 года в г. Алусте к чемпионату мира 1977 года, у спортсменов экспериментальной группы мы провели исследования по определению мышечно-суставной чувствительности. После этого мы сопоставили данные оценки мышечно-суставной чувствительности и индивидуальные технические характеристики борцов экспериментальной группы, составленных тренерами сборной команды СССР (экспертные заключения). Это дало нам возможность индивидуально рекомендовать спортсменам для совершенствования своего тактико-технического мастерства определенные группы приемов в зависимости от состояния тактильного и двигательного анализаторов.

Для того чтобы связать оценку теста и уровень спортивного мастерства, мы составили таблицу экспертного заключения о связи содержания теста с определенными техническими действиями в борьбе.

В конце эксперимента, во время проведения международного турнира в г. Тбилиси в 1978 году, у борцов обеих групп была проведена повторная регистрация показателей их соревновательной деятельности.



Таблица 5

Показатели соревновательной деятельности у борцов группы "А" и группы "Б" до эксперимента и после эксперимента

Наименование коэффициента	Г р у п п а "А"			Г р у п п а "Б"		
	до экспе- римента	после экспер.	досто- верность	до экс- перим.	после экспер.	досто- верность
Коэффициент активности	1,6	1,7	$P < 0,05$	1,6	1,6	$P > 0,05$
Коэффициент эффективности атаки	0,59	0,63	$P > 0,05$	0,55	0,54	$P > 0,05$
Коэффициент эффективности защиты	0,48	0,55	$P < 0,05$	0,49	0,49	$P > 0,05$
Коэффициент результативности атаки	1,74	0,80	$P < 0,05$	1,61	1,63	$P > 0,05$
Коэффициент результативности атаки противника	0,72	0,67	$P > 0,05$	0,75	0,74	$P > 0,05$
Коэффициент цены приема	2,35	2,47	$P < 0,05$	1,98	2,01	$P > 0,05$

Из таблицы 5 видно, что у борцов экспериментальной группы после эксперимента наблюдается улучшение всех показателей соревновательной деятельности.

Так, коэффициент активности достоверно ( $P < 0,05$ ) увеличился на 0,1; коэффициент эффективности увеличился на 0,04 (различие недостоверно); коэффициент эффективности защиты достоверно ( $P < 0,05$ ) увеличился на 0,07; коэффициент результативности достоверно ( $P < 0,05$ ) увеличился на 0,06; коэффициент результативности атаки противника уменьшился на 0,05

( различие недостоверно); коэффициент цены приема достоверно ( $P < 0,05$ ) увеличился на 0,12.

В контрольной группе мы наблюдали улучшения только коэффициента результативности атаки и коэффициента цены приема. Остальные показатели остались на том же уровне.

В контрольной группе увеличился коэффициент результативности атаки на 0,02; коэффициент цены приема на 0,03 ( различия недостоверны). Коэффициент результативности атаки преследователя уменьшился на 0,01. В то же время коэффициент эффективности уменьшился на 0,01, а коэффициент активности и эффективности защиты остался на том же уровне.

Все вышесказанное подтверждает наши предположения о том, что включение сеансов по "настройке анализаторов" в учебно-тренировочные занятия и индивидуальные рекомендации для совершенствования определенных групп приемов в зависимости от функционального состояния тактильного и двигательного анализаторов повышает эффективность процесса становления спортивного мастерства борца.

#### ВЫВОДЫ

I. Установлено, что быстрота движений у борцов зависит от уровня их спортивной квалификации. Так показатели ЛВН и ЛВР у борцов высокой спортивной квалификации (КМС и МС) увеличиваются в среднем на 18% по сравнению с этими же показателями у борцов низкой квалификации (Ш и II разряды). У борцов высших разрядов показатели порогов ощущения всех исследуемых участков кожи в среднем на 35% ниже, чем у низкоквалифицированных



ных борцов. У борцов высокой спортивной квалификации латентные периоды электроэнцефалографических реакций укорачиваются в среднем на 25% по сравнению с этими же показателями у борцов низших разрядов.

2. Установлено, что способность борцов к дифференцировке пространственно-силовых характеристик специальных движений имеет положительную зависимость от их спортивной квалификации и стажа занятий борьбой. Так у ЗМС показатели мышечно-суставной чувствительности в среднем на 11% лучше, чем у МСМК и на 41% лучше, чем у МС. У МСМК эти показатели в среднем на 34% лучше, чем у МС. У борцов с большим стажем занятий борьбой (10-13 лет), показатели мышечно-суставной чувствительности на 35% лучше, чем у борцов с меньшим стажем занятий (4-6 лет).

3. Показатели тактико-технического мастерства борцов во время соревнований имеют высокую степень корреляции с точностью воспроизведения пространственных и силовых характеристик специальных движений. В связи с этим показатели мышечно-суставной чувствительности могут быть использованы для отбора наиболее перспективных борцов и для индивидуализации тактико-технического мастерства.

4. В ходе педагогического эксперимента установлено, что сеансы по "настройке анализаторов" положительно влияют на быстроту действий и точность воспроизведения пространственных и силовых характеристик движений у борцов. Так в конце педагогического эксперимента показатели ЛВН и ЛВР и мышечно-суставной чувствительности у борцов экспериментальной группы улучшились на 7%, 8%, 54% соответственно, по сравнению с этими же показателями в начале педагогического эксперимента.

5. В результате проведения педагогического эксперимента было установлено, что индивидуальные рекомендации по совершенствованию тактико-технического мастерства борцов, составленные в зависимости от способности к дифференцировке пространственно-силовых характеристик специальных движений по данным динамометрических исследований способствуют повышению эффективности подготовки борцов. В результате индивидуальных рекомендаций борцам экспериментальной группы, показатели их соревновательной деятельности улучшились в среднем на 9%.

#### ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. В тренерскую практику предлагается методика определения способности борцов различной квалификации в дифференцировке пространственно-силовых характеристик специальных движений - динамометрия.

2. Для повышения скорости специальных движений и способности борцов к дифференцировке пространственно-силовых характеристик действий рекомендуется проводить с ними индивидуальные занятия по "настройке анализаторов", согласно опробованной в педагогическом эксперименте методике.

3. Для индивидуализации тактико-технической подготовки борцов рекомендуются разработанные комплексы атакующих, защитных и контратакующих действий, подбираемые с учетом способности спортсменов к дифференцировке пространственно-силовых характеристик специальных движений.



СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Сафронова Г.Б., Горобец В.П., Силин Г.В., Сладков Э.Д., Калининко А.Н., Гитлин В.А., Мезенцев И.В., Малак А. Электрическая активность мозга при выполнении фактических и идеомоторных спортивных движений. - В кн.: Тезисы докладов XIV Всесоюзной конференции по физиологии и биохимии спорта. Брест, 5-7 октября 1976 г., М., 1977, с.159-160.

2. Сафронова Г.Б., Силин Г.В. Сравнительная характеристика латентных периодов сокращения мышцы и депрессии альфа-ритма при электрокожном раздражении у борцов. - В кн.: Материалы II Всесоюзной конференции "Физиологические основы управления движениями при спортивной деятельности". М., 1978, с.88-89.

3. Силин Г.В., Махайлишин И.И. Метод оценки специальной тренированности борцов (по данным исследования проприоцептивной чувствительности). - В кн.: Тезисы докладов Всесоюзной конференции "Комплексная оценка аффективности спортивной тренировки", Киев, 1978, с.184-186.

4. Силин Г.В. Динамокинематометрия как метод оценки специальной тренированности борцов. - В кн.: Материалы Всесоюзной научно-методической конференции "Комплексный контроль в системе подготовки спортсменов высших разрядов в видах единоборств", М., 1979, с.164-165.

5. Пилоян Р.А., Силин Г.В. Контроль за мышечно-суставной чувствительностью. В кн.: Спортивная борьба: Ежегодник, - 1979, М.: Физкультура и спорт, 1979, с.66-69.

6. Заявка за № 272292/28-13/019110 на изобретение прибора для определения мышечно-суставной чувствительности поступила 02 февраля 1979 года от авторов Пилояна Р.А. и Силина Г.В. Положительное решение ВНИИГПЭ принято от 28 сентября 1979 года.

---

Подписано к печати 27.10.81г. Формат 60x84/16. Объем 1 печ.  
лист. Зак. 1362. Тираж 100. Бесплатно.

Отпечатано офсетным способом  
в учебно-экспериментальной типографии  
Украинского полиграфического института  
имени Ивана Федорова  
г. Львов-4, ул. Ленина, 3.