

7А3.5-4517.15

K926

592
2/1V-69

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ
ОРДЕНА ЛЕНИНА ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

А.П.КУПЦОВ

старший преподаватель кафедры борьбы

ДИНАМИКА УСТОЙЧИВОСТИ ПОЗЫ БОРЦА
/к вопросу об эффективности сложных тактико-
технических действий в спортивной борьбе/

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Москва - 1969

JULY
1881

1003

Работа выполнена в Государственном Центральном
ордена Ленина институте физической культуры /ректор
доцент Никифоров И.И./ в сборных командах Советского
Союза и различных спортивных обществах.

Научные руководители:

кандидат медицинских наук доцент Коц Я.М.

кандидат педагогических наук Новиков А.А.

Официальные оппоненты:

заслуженный деятель науки РСФСР, член-корреспондент
АПН РСФСР, доктор педагогических наук профессор
П.А.Рудик,

кандидат педагогических наук Б.М.Рыбалко.

Защита диссертации состоится "6" VI 1989г.
на заседании Ученого Совета Государственного Централь-
ного ордена Ленина института физической культуры.

Дата рассылки автореферата "6" V 1989г.

Центральной проблемой в теории спортивной борьбы является раскрытие закономерностей, которые лежат в основе процесса взаимодействия в единоборстве. Одним из вопросов, требующих решения в первую очередь, является вопрос: каковы механизмы эффективности тактико-технических действий в спортивной борьбе.

До последнего времени исследования в спортивной борьбе были направлены на рассмотрение процесса единоборства с позиций атакующего борца. Изучались его скоростно-силовые и другие возможности (Новиков, 1954, Шумилин, 1954, Чумаков, 1954, Чионов, 1955, Боголепов, 1956, Окрашидзе, 1959, Зубайраев, 1967, Рыбалко, 1967 и др.). Большинство авторов старой (Пытлясинский 1896, Соловьев 1910, Николаев и Эберг 1929) и новой (Галковский, Катунин, Чионов 1952, Сорокин 1960, Ленц 1960 и 1967 и др.) методической и научной литературы по спортивной борьбе признают, что технические действия без соответствующей подготовки условий их проведения неэффективны. Высшее спортивное мастерство многими из них ставится в прямую зависимость от умения создавать и использовать такие условия (Ленц 1960, 1967, Новиков 1965, Андреев и Чумаков 1967). Однако в литературе по спортивной борьбе нет указаний на то, чем характеризуются эти условия, как они могут использоваться атакующим борцом и т.д. Поэтому механизм эффективности СТТД* в спортивной борьбе остается

*СТТД - сложные тактико-технические действия.

во многом неясным.

Мы предположили, что эффективное выполнение завершающего приема в значительной мере связано с особенностями поведения атакуемого борца и, в частности, с устойчивостью его позы в различных эпизодах борцовской схватки. Исследование динамики устойчивости позы атакуемого и сопоставление этих данных со скоростно-силовыми и координационными возможностями атакующего поможет разработке эффективных приемов проведения сложных тактико-технических действий.

ЗАДАЧИ РАБОТЫ

Основная задача экспериментальной части настоящей работы — изучение динамики устойчивости позы борца; как одного из факторов, влияющих на эффективность проведения сложных тактико-технических действий в спортивной борьбе.

Для решения основной задачи было необходимо:

1. Изучить динамику устойчивости позы выведенного из равновесия борца.
2. Выявить эффективные временные интервалы между подготавливающим и завершающим приемами сложного тактико-технического действия.
3. Определить скоростные возможности атакующего

в использовании периодов сниженной устойчивости атакуемого борца.

В педагогическом эксперименте были поставлены следующие задачи:

1. Разработать методику обучения СТТД с учетом данных, полученных в экспериментальной части исследования.
2. Определить возможности управления процессом овладения СТТД с помощью тренажерного устройства.
3. Проверить эффективность предлагаемой нами методики обучения СТТД.

М Е Т О Д Ы

В работе были использованы следующие методы: 1. Стабилографическая методика устойчивости позы борца. 2. Методика определения устойчивости позы борца на ковре. 3. Электромиография. 4. Электрорегистрация времени двигательной реакции борцов. 5. Киносъемка с покадровым анализом динамики изменения позы борца. 6. Педагогическое наблюдение. 7. Анкетирование. 8. Педагогический эксперимент. 9. Статистические методы обработки результатов.

В качестве простой, но удобной для анализа модели поведения атакуемого в ответ на действия атакующего создавались условия, в которых борец проявлял позную реакцию на действие разных по силе, направлению и характеру

механических возмущений. В качестве стандартного возмущения применяли действия груза, приложенного через систему рычагов к одетому на грудь поясу. В зависимости от того, подвешивается ли груз (нагружение "Н") или прекращается его действие (разгружение "Р"), действует ли груз со стороны груди или спины изменяется знак (направление) возмущающего момента.

Критерием изменения устойчивости мы считали степень действенности последующего возмущения, наносимого в разные фазы позной реакции на первой возмущение. Первое возмущение моделировало подготавливающий, а второе — завершающий прием СТТД. Для регистрации позных реакций применяли стабиллограф.

При удержании исходной позы и во время позных реакций на стандартные возмущения регистрировали электромиограмму следующих мышц: икроножных мышц обеих ног, передних большеберцовых мышц, крестцово-остистых мышц-разгибателей спины. Кроме того, в отдельных опытах регистрировали электрическую активность, разгибателей и сгибателей коленного сустава (четырёхглавую мышцу бедра и двуглавую мышцу бедра), мышцы брюшной стенки. В 82 опытах с участием 37 спортсменов-борцов (1 разряда и мастеров спорта) было зарегистрировано 386 электромиограмм

В качестве модели поведения атакующего было избрано взаимодействие испытуемого со специальным устройством — электроконтактором, позволяющим фиксировать начало выполнения второго движения в следующих комбинациях движений:

1. Выполнение двух однонаправленных заранее запрограммированных движений (сдвоенное движение).

2. Выполнение двух противоположно-направленных движений, второе из которых выполняется на световой сигнал (простая реакция).

3. Выполнение двух движений, второе из которых выполняется в реакции с выбором.

4. Выполнение двух последовательных действий борцом в ритме, повторяющем ритм выполнения его излюбленного СТТД.

Все полученные в исследовании количественные данные были подвергнуты обработке методами математической статистики.

В экспериментальной части исследования приняло участие: в определении устойчивости позы борца 245 спортсменов (41 м.сп., 37 к.м.сп., 167 1-го разряда); в исследовании динамики устойчивости позы борца 140 спортсменов (11 засл. м. сп., 35 м.сп., 27 к.м.сп., 67 1-го разряда); в исследовании скоростных возможностей 200 спортсменов (10 засл. м.сп., 33 м.сп., 28 к.м.сп., 129 1-го разряда).

Средний возраст испытуемых 24,7 года. Средний стаж занятий борьбой 6,8 года.

В педагогическом эксперименте приняли участие две группы спортсменов по 20 человек в каждой.

СТАБИЛОГРАФИЧЕСКОЕ И ЭЛЕКТРОМИОГРАФИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ПОЗЫ БОРЦА

В предварительных исследованиях определялась величина позыной реакции на нагружение при исходном положении стоп на ширине плеч. В качестве испытуемых было привлечено 200 спортсменов (II и I разрядов, кандидатов в мастера спорта и мастеров спорта) по 25 человек в каждой из восьми весовых категорий.

С увеличением веса испытуемых усилия, проявляемые ими в позыных реакциях на стандартные возмущения, возрастают. Характерным является возрастание в крайних весовых категориях показателей стандартного отклонения и коэффициента вариации. Особенно это выражено у спортсменов тяжелой весовой категории, что может быть следствием неоднородности этих групп испытуемых, но может отражать и особенности позыных реакций атлетов тяжелого веса.

Все последующие стабิโลграфические исследования проводились на испытуемых весом 65-75 кг, величина стандартного возмущения - 3 кг. Данное возмущение при-

меняли для проведения завершающего приема в модели СТТД.

Определение наиболее устойчивого способа постановки стоп решали двумя приемами: 1) определением величины спонтанных колебаний ОЦТТ при различных положениях стоп, наиболее распространенных в борьбе, 2) определением величины усилий в позах реакций на стандартное возмущение при различных положениях стоп. Запись каждой позы производилась в течение 30 сек. - время, превышающее период самых медленных колебаний ОЦТТ.

В этой серии исследований приняло участие 30 борцов весовой категории 65-75 кг, из них 19 перворазрядников и 11 кандидатов в мастера и мастеров спорта. Средний возраст групп - 26,5 лет, стаж занятий - 6,4 года.

Использовалась методика обработки стабилотрамм, описанная В.С.Гурфинкелем, Я.М.Коц и М.Л.Шик (1965). Регистрировалась средняя амплитуда колебаний ОЦТТ в сагиттальной и фронтальной плоскостях.

При положении стоп на ширине плеч были получены следующие средние величины колебаний ОЦТТ: в сагиттальной плоскости 2,5 мм ($\overline{S\bar{x}} = 0,062$, $\delta = \pm 0,34$, $CV = 13,6\%$); во фронтальной плоскости 2,3 мм ($\overline{S\bar{x}} = 0,07$, $\delta = \pm 0,38$, $CV = 16,5\%$).

При левой стойке средние величины колебаний как в

сагиттальной, так и во фронтальной плоскостях достигают наибольших величин: соответственно 4,3 мм ($S_T = 0,17$, $\sigma = \pm 0,86$, $CV = 20\%$) и 5,1 мм ($S_T = 0,26$, $\sigma = \pm 1,3$, $CV = 25,8\%$), что превышает амплитуду колебаний при стойке ног на ширине плеч, соответственно на 72% и 121%. Стандартные отклонения колебаний в левой стойке в сагиттальной и фронтальной плоскостях также больше, чем при других способах постановки стоп.

Таким образом, результаты исследований показывают, что наименьшая амплитуда колебаний ОЦТТ в сагиттальной плоскости наблюдается при правой стойке, а во фронтальной — при стойке ноги на ширине плеч. Наибольшая амплитуда колебаний как в сагиттальной, так и во фронтальной плоскостях наблюдается при левой стойке. Стойка с постановкой стоп на ширине плеч является наиболее универсальной. Правая стойка является весьма устойчивой, но более направленной. Левая — относительно неустойчива в любых направлениях.

Другим способом оценки устойчивости борцовских поз было определение величин позных реакций на стандартное возмущение при различных положениях стоп. Были проведены сравнения позных реакций на стандартное возмущение нагружением (Н-1), наносимое: в сагиттальном направлении со спины, во фронтальном направлении справа (с правого бока) и во фронтальном направлении слева

(с левого бока). Каждое возмущение наносилось 10 раз. При этом отдельно вычислялись величина первой позной реакции на неожиданное возмущение и средняя величина позной реакции из 5 проб на ожидаемое возмущение. В последнем случае для подсчета брались реакции в 6-10. последовательных пробах.

В первой серии исследований наносилось 10 однотипных возмущений. При стойке стопы на ширине плеч в ответ на возмущения в сагиттальном направлении испытуемые проявляют усилия противодействия на первое возмущение в среднем 10,6 кгм ($\delta = +0,7$ кгм, $CV = 8,6\%$). При исследовании правой стойки - 9,1 кгм ($\delta = +0,6$ кгм, $CV = 8,6\%$), при исследовании левой стойки - 9,8 кгм ($\delta = +1,0$ и $CV = 10,2\%$).

При стойке стопы на ширине плеч на первое возмущение, наносимое во фронтальной плоскости вправо по отношению к испытуемому, проявляются усилия противодействия в среднем 7,6 кгм ($\delta = +0,5$ кг, $CV = 8,5\%$), влево 7,8 кгм ($\delta = +0,5$ кгм, $CV = 8,4\%$). В ответ на первое механическое стандартное возмущение при правой стойке, наносимое вправо по отношению к испытуемому, проявляются усилия противодействия в среднем 9,4 кгм ($\delta = +0,8$ кгм, $CV = 8,5\%$), влево - 9,7 кгм ($\delta = +1,1$ кгм, $CV = 11,3\%$). В ответ на первое механическое возмущение

наносимое при левой стойке вправо по отношению к испытуемому, проявляются усилия противодействия в среднем 10,1 кгм ($\delta = +2,1$ кгм, $CV = 27,9\%$), влево - 10,8 кгм ($\delta = +2,4$ кгм, $CV = 22,2\%$).

При повторных пробах из-за определенности направления предстоящего возмущения усилия противодействия снижались. В то же время в исходном положении непосредственно перед возмущением испытуемыми проявляются усилия в направлении, противоположном ожидаемому. В диссертации приводятся количественные показатели соотношения усилий противодействия и упреждающих усилий.

Из результатов исследований следует, что общая характеристика устойчивости различных способов постановки стоп к механическим стандартным возмущениям сводится к тому, что по отношению к воздействиям в различных направлениях при разных способах постановки стоп устойчивость позы неодинакова. Наиболее устойчивой к возмущениям, наносимым во фронтальной плоскости, является стойка стопы на ширине плеч, а к возмущениям в сагиттальной и фронтальной плоскостях - правая стойка. Однако устойчивость борцов в правой стойке к возмущениям, наносимым во фронтальной плоскости, по всем показателям весьма близка к устойчивости в стойке стопы на ширине плеч при действии возмущений, наносимых в сагиттальной плоскости. Наименее устойчивой позой по избранным кри-

териям к возмущениям, наносимым во фронтальной плоскости, является левая стойка.

По данным электромиографического исследования наибольшую роль в регуляции позного равновесия играют мышцы ног и, в частности, мышцы голеностопного сустава. Электрическая активность мышц нижних конечностей туловища возникает через 0,07-0,1 сек, после неожиданного нанесения возмущения. По мере повторения действия возмущения латентное время появления активности мышц укорачивается до 0,05-0,07 сек. Длительная активность мышц по восстановлению внезапно нарушенного позного равновесия сменяется по мере адаптации залповой активностью синхронизованных двигательных единиц. Через 0,15-0,2 сек после нанесения возмущения в основных мышцах наступает период расслабления. Уровень активности мышц определяется характером наносимого возмущения.

ДИНАМИКА УСТОЙЧИВОСТИ ПОЗЫ БОРЦА

Как показали предварительные исследования, характер позной реакции помимо прочих условий зависит от готовности испытуемых к нанесению возмущения. Поэтому при анализе результатов стабильнографических исследований в дальнейшем отдельно рассматриваются позные реакции на первое неожиданное возмущение, на второе возмущение, о характере, направлении и силе которого испытуемый уже знал,

и на хорошо знакомые ожидаемые возмущения при многократном повторении. Реакции были названы соответственно: "Не ждал", "Ждал" и "Адаптированные".

Характеристика позных реакций на одиночное возмущение. При позных реакциях на первое неожиданное возмущение на стабиллографической кривой было выделено четыре фазы, средние длительности которых приведены в табл.1. После латентного времени (I фаза) проявляются усилия противодействия возмущению. В II фазе реакции на "Р" и "Н" наблюдается нарастание усилий. Максимум усилий к концу II фазы в среднем составил при "Р" 10,3 кгм ($\zeta = +1,7$ кгм, СУ.16%), а при "Н" 10,6 кгм ($\zeta = +0,7$ кгм, СУ.6,6%). После максимума проявления усилий наблюдается их снижение (III фаза). В реакциях на "Н" кривая усилий некоторое время остается на максимальном уровне. Длительность плато составляет 0,99 сек ($\zeta = +0,095$ и $CV = 10,8\%$). Далее кривая усилий стремится к исходному уровню, что соответствует периоду проявления преодолевающих усилий. IV фаза реакций как при "Р", так и при "Н" характеризуется наибольшим разнообразием.

Как видно из данных табл.1, латентное время позных реакций "Ждал" на "Р" и "Н" не отличается от реакции на первое возмущение, что указывает на независимость его от готовности испытуемого к нанесению возмущения. Длительность других фаз реакций "Ждал", напротив, отражает

готовность испытуемых к нанесению возмущений.

Усилия противодействия в реакциях "Ждал" на "Р" и "Н" увеличиваются по сравнению с усилиями на первую пробу и составляют: при действии "Р" в реакциях "Не ждал" в среднем 10,3 кгм ($\bar{G} = +1,7$, $C.V. = 16\%$), в реакциях "Ждал" 10,8 кгм ($\bar{G} = +1,2$, $C.V. = 11,1\%$); а при действии "Н" в реакциях "Не ждал" 10,8 кгм ($\bar{G} = +0,7$, $C.V. = 6,6\%$), в реакциях "Ждал" 10,9 кгм ($\bar{G} = +0,6$, $C.V. = 5,5\%$).

Средние длительности фаз /сек/
позных реакций на одиночное возмущение

Табл. I

Вид возмущений	Тип реакции	фаза реакции			Общая длительность позной реакции
		I фаза	II фаза	III фаза	
Разгружение	Реакция "Не ждал"	0,11 \pm 0,009	0,37 \pm 0,069	0,75 \pm 0,08	1,23 \pm 0,19
	Реакция "Ждал"	0,11 \pm 0,009	0,24 \pm 0,045	0,73 \pm 0,08	1,1 \pm 0,18
	Адаптированная реакция	0,11 \pm 0,008	0,32 \pm 0,044	отсутствует	0,44 \pm 0,03
Нагружение	Реакция "Не ждал"	0,11 \pm 0,008	1,15 \pm 0,06	0,75 \pm 0,05	2,0 \pm 0,26
	Реакция "Ждал"	0,11 \pm 0,008	0,85 \pm 0,07	0,68 \pm 0,06	1,6 \pm 0,22
	Адаптированная реакция	0,11 \pm 0,008	0,95 \pm 0,04	отсутствует	1,06 \pm 0,11

В качестве общей характеристики хода адаптации на "Р" следует отметить, что последующие после реакции, "Ждал" ожидаемые возмущения с 3 по 5 пробы вызывают реакции, для которых характерно постепенное снижение усилий и незначительное увеличение длительности II фазы реакции по сравнению с реакциями "Ждал". Одновременно наблюдается увеличение длительности III фазы реакции. Начиная с 6 пробы, реакция незначительно отличается по длительности, величине усилий и характеру в целом. III фаза реакции при этом постепенно переходит к новому уровню устойчивости и становится неразличимой. Общая длительность поздних адаптированных реакций на "Р" составляет 40%, а на "Н" 30% общей длительности реакции "Ждал".

В реальной спортивной обстановке изменение позы и связанное с этим нарушение устойчивости может возникать не только в результате воздействия со стороны атакующего, но и как реакция на "ложные атаки", не связанные со значительным механическим воздействием. В методике моделирования "ложных атак" использовались "Н" и "Р". Опыт состоял из 10 проб по 3-4 в минуту. За 3 сек перед каждой пробой экспериментатор произносил слово "толкаю". В 2-3 случаях слово "толкаю" произносилось без нанесения механического воздействия. При этом наблюдается постепенное нарастание реакции "ожидания", которая в случае отсутствия механического возмущения перерастает в реакцию на ложную атаку. Усилия, проявляемые испытуемым

в реакциях на ложные атаки в среднем (3,2 кгм) втрое меньше усилий, проявляемых на механические возмущения.

Характеристики позных реакций на повторное возмущение. В данном разделе работы определялась устойчивость позы по степени действенности второго возмущения, наносимого через разные интервалы после первого, т.е. в разные фазы реакции на первое возмущение. Результаты этих проб группировались по отрезкам 50 мсек. На каждый отрезок подбиралось по 30 проб. Затем высчитывался процент эффективных возмущений к общему числу механических воздействий. Повторные возмущения, вызывающие необратимое снижение устойчивости в менее, чем 50% случаев считались неэффективными. Временные интервалы, в пределах которых повторное возмущение оказывалось эффективным, приведены в табл.2.

Эффективность повторных возмущений наносимых
в ходе позных реакций на "Разгрузка" и
"Нагрузка" (в %)

Табл. 2

Интервалы	Реакция на "Р"			Реакция на "Н"			
	"Не ждал"		"Ждал"	Адапти- рован- ная	"Ждал"		Адапти- рован- ная
	одно- на- прав- лен- ные	проти- вопо- ложно- напря- женные	одно- на- прав- лен- ные		одно- на- прав- лен- ные	одно- на- прав- лен- ные	
0,1		76,6			76,6	76,6	76,6
0,15	88	76,6		78,8	80	80	80
0,2-0,3	88,8		86,6	78,8	81,8	88,8	88,8
0,35-0,45	88,8	76,6			86,6	86,6	83,2
0,5-0,6		86,6			86,6	86,6	
0,65-0,75		86,6			86,6	86,6	
0,8-0,9		86,6			80	88,8	
0,95-1,05		76,6					
I, 1-1,2		76,6					
I, 1,5-1,35		76,6					

Как видно из этих данных, однонаправленные повторные возмущения, наносимые при всех видах реакции на разгружение, наиболее эффективны в период 0,15-0,45 сек.

Противоположно направленные повторные возмущения, наносимые в ходе реакций на разгружение "Не ждал" и "Ждал", наиболее эффективны в период 0,5-0,9 сек после первого возмущения.

Однонаправленные повторные возмущения в ходе реакций на "Н" наиболее эффективны в период 0,1-0,9 сек при реакциях "Не ждал" и "Ждал" и 0,15-0,45 сек при адаптированных реакциях на первое возмущение. Противоположно направленные возмущения в ходе реакций на нагружение неэффективны.

Для того чтобы выяснить, как снижается устойчивость позы в период реакции "ожидания" механические возмущения наносились с опережением и запаздыванием на 0,3, 0,4 и 0,5 сек по отношению к моменту ожидаемых возмущений. Возмущения наносились как в ожидаемом, так и в противоположно ожидаемому направлениях. Выяснилось, что в ходе реакций "ожидания" и реакций на "ложную атаку" устойчивость позы к возмущениям в направлении противоположном ожидаемому значительно снижается. Длительность периода пониженной устойчивости в таких случаях составляет в среднем 1,5 сек.

В ходе исследований было установлено, что эффективность повторных возмущений, наносимых в одном и том же направлении через одинаковые интервалы после первого, постепенно снижается. Однако изменение направления повторных возмущений вновь способствует повышению их эффективности. Во всех этих случаях наблюдается эффективность повторных возмущений до 96,6%, наносимых в период от 0,2 до 0,8 сек после первого. Выяснилось, что адаптация к повторным возмущениям особенно четко проявляется в тех случаях, когда повторные возмущения наносятся в одном и том же направлении. В случае, если направление повторных возмущений становится неопределенным для испытуемого, явления адаптации не наблюдаются, а реакция на первое возмущение принимает вид адаптированной реакции.

Таким образом, стабیلлографические исследования показали, что в ходе позных реакций устойчивость испытуемых снижается по отношению к повторным возмущениям, наносимым в определенном направлении через определенные временные интервалы после первого.

Дальнейшей задачей было исследование устойчивости борца, стоящего на обычном борцовском ковре, что приближало изучаемую ситуацию к реальной спортивной. Как и в стабیلлографических исследованиях, в ходе опытов экспериментатор имел возможность неожиданно для испытуемого изменять направление возмущений и варьировать интервалы

между первым и вторым возмущением. Воспринимающей аппаратурой являлись контакты, укрепленные на грузах, регистрирующей – соединенные с ними электросекундомеры, позволяющие измерять интервал между моментами нанесения двух возмущений. Испытуемыми были 25 борцов 1 разряда, кандидаты в мастера спорта и мастера спорта.

Полученные результаты подтвердили данные стабиллографических исследований относительно периодов снижения устойчивости к повторным возмущениям. Эффективность повторных возмущений, наносимых испытуемым, стоящим на ковре, как при "Р", так и при "Н" незначительно превышает эффективность, установленную при тех же временных интервалах в стабиллографических исследованиях. Границы периода снижения устойчивости при этом также незначительно расширены.

Таким образом, моделирование реальных ситуаций, характерных для комбинированных действий в спортивной борьбе, позволило обнаружить периоды снижения устойчивости позы атакуемого борца, которые могут быть, по-видимому использованы для эффективного выполнения завершающего приема атакующего. Данные, полученные в исследованиях с применением повторных механических возмущений, позволяют считать, что в эти периоды создаются благоприятные условия для осуществления завершающих приемов СТД.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СКОРОСТНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ АТАКУЮЩЕГО БОРЦА

Измерение скоростных возможностей борцов было проведено в условиях, приближающихся к реальным, так как включало движения, совершаемые со значительными усилиями. Испытуемыми были спортсмены различной квалификации и веса классической и вольной борьбы (всего 100 чел., по 25 чел. в группе). I группа - юноши младшего возраста 15-16 лет, II группа - юноши старшего возраста 17-18 лет, III группа - спортсмены I разряда, кандидаты в мастера спорта и мастера спорта, IV - члены сборной команды СССР.

Во всех опытах каждому испытуемому давалось 30 проб, среднее значение которых составляло вариационный ряд.

Из сравнения количественных показателей видно (табл.3), что наибольшее время простой реакции у младших юношей, наименьшее - у членов сборной команды СССР. Стандартное отклонение при этом последовательно уменьшается. В целом показатели времени реакции у всех групп взрослых испытуемых отличаются незначительно.

Средние показатели времени реакции у борцов

Табл.3

Группы испыту- емых	Статист. показа- тели	Сдвоенные действия		Простая реакция	Реакция с выбором
		одно- направлен.	противопо- ложнонапр.		
I	\bar{X}	0,15	0,12	0,28	0,44
	σ	0,02	0,02	0,05	0,08
	CV	12,93%	15,1%	17,3%	18,7%
	интервал	0,14-0,16	0,09-0,13	0,25-0,53	0,40-0,48
II	\bar{X}	0,12	0,11	0,24	0,37
	σ	0,01	0,01	0,03	0,06
	CV	11,9%	8,5%	15,6%	13,2%
	интервал	0,11-0,13	0,09-0,12	0,22-0,26	0,34-0,38
III	\bar{X}	0,11	0,11	0,25	0,36
	σ	0,01	0,003	0,03	0,05
	CV	10,5%	3,3%	11,0%	12,2%
	интервал	0,09-0,12	0,1-0,13	0,23-0,26	0,34-0,38
IV	\bar{X}	0,11	0,11	0,24	0,35
	σ	0,09	0,003	0,03	0,04
	CV	8,7%	2,0%	10,4%	10,7%
	интервал	0,09-0,12	0,1-0,12	0,23-0,26	0,33-0,36

Задачей другой части исследования было определить временные интервалы между подготавливающими и завершающими приемами при выполнении СТТД в соревновательной обстановке. Регистрация ритма СТТД осуществлялась при имитации: 1. выполнения так называемых коронных и наиболее распространенных СТТД. Опыт состоял из 30 проб. Испытуемыми в первой серии были члены сборной команды СССР, сборной республик и спортивных обществ.

При выполнении коронных приемов были получены три характерные группы интервалов между подготавливающим и завершающими приемами. Эти интервалы могут быть объединены в группы как малые (0,1-0,14 сек), средние (0,21-0,4 сек), большие (0,56-0,78 сек).

При регистрации временных интервалов между отдельными частями наиболее распространенных приемов СТТД были взяты наиболее распространенные СТТД (шесть по классической и шесть по вольной борьбе). В каждом виде борьбы три СТТД были с односторонними и три с противоположно направленными завершающими приемами по отношению к подготавливающим. Опыт состоял из 30 проб. Средний показатель определялся для группы из 25 испытуемых. Испытуемыми были спортсмены 1 разряда, кандидаты в мастера спорта и мастера спорта, всего 130 чел.

Были получены следующие средние показатели времен-

ных интервалов: в СТТД с однонаправленными завершающими приемами $\bar{X} = 0,31$ сек $\sigma = +0,043$

$CV = 13,8\%$; в СТТД с противоположно направленными -
 $\bar{X} = 0,68$ сек $\sigma = +0,11$ $CV = 16,1\%$.

Анализ ритма выполнения СТТД был произведен также по кинограммам. В результате анализа кинограмм были выявлены четыре группы эффективных временных интервалов между подготавливающими и завершающими приемами, которые хорошо совпадают с периодами снижения устойчивости позы, выявленными в стабิโลграфических исследованиях. Наметилось три группы интервалов между подготавливающим и завершающим приемами СТТД: малые интервалы 0,1 - 0,14 сек соответствующие двоянному выполнению двух действий, средние интервалы 0,35-0,4 сек, соответствующие выполнению повторного действия через простую реакцию, большие интервалы 0,55-0,8 и 0,1-1,4 сек, соответствующие выполнению повторного действия через реакцию с выбором,

Таким образом, результаты этой серии исследования позволили заключить, что атакующий борец для проведения завершающего приема в СТТД имеет возможность использовать периоды снижения устойчивости, возникающие при поздних реакциях на подготавливающий прием,

ОБУЧЕНИЕ СЛОЖНЫМ
ТАКТИКО ТЕХНИЧЕСКИМ ДЕЙСТВИЯМ
/педагогический эксперимент/

Педагогический эксперимент проводился на двух группах (именуемых в дальнейшем группа "А" и "Б"), состоящих из спортсменов МГС ДСО "Труд". Каждая группа состояла из 20 человек, средний возраст участников эксперимента 17,6 лет, средний стаж занятий 4,2 года. Все участники эксперимента имели 1 юношеский или 1 спортивный разряды.

Занятия проводились три раза в неделю в течение двух часов. Занятия с группой "А" вел мастер спорта тренер Невредин Ш.Т., с группой "Б" - мастер спорта тренер Шадзевский Э.Б.

Для обучения в педагогическом эксперименте были выбраны СТТД с однонаправленными и противоположно направленными завершающими приемами, интервалы между которыми были предварительно определены.

В начале и конце эксперимента регистрировались показатели каждого испытуемого в проявлении простой реакции и реакции с выбором. Время задержки сигнала к выполнению повторного действия вариировалось в зависимости от интервала, который предстояло усвоить испытуемым группы "А" в ходе эксперимента.

С занимающимися в группе "Б" использовалась обыч-

ная методика. На разучивание и совершенствование каждого СТТД в обеих группах отводилось по 8 занятий.

Тренажерное устройство использовалось, начиная со второго занятия. На каждом занятии после подготовительной части урока непосредственно перед отработкой приемов с партнером часть испытуемых, выполняющая роль атакующих, в течение 1-2 минут упражнялась в выдерживании необходимого временного интервала между отдельными движениями, руководствуясь сигналом тренажера.

При усвоении ритма СТТД экспериментатор при помощи тренажера помогал испытуемым выполнять завершающий прием, так чтобы начало его приходилось на периоды, соответствующие снижению устойчивости "атакуемого".

Завершающим этапом работы на тренажерном устройстве в овладении ритмом изучаемых СТТД были упражнения с вариацией задержки сигнала вокруг усвоенного необходимого ритма. В таких случаях время задержки варьировалось случайным образом в пределах 0,1-0,15 сек.

К концу эксперимента в группе "А" СТТД - I овладели 14 человек, что составляет 70%; в группе "Б" - 3 человек, что составляет 15%. СТТД-II в группе "А" овладели все участники, в группе "Б" - 9 человек, что составляет 45% численности группы. СТТД-III в группе "А" овладели 17 человек, что составляет 85%, в группе "Б" - 7 человек, что составляет 35%.

В группе "Б" данные показатели времени простой реакции и реакций с выбором за время эксперимента изменились недостоверно и не отличались значительно от этих показателей в группе "А". Однако стандартное отклонение и коэффициент вариации в группе "А" уменьшились.

Как в группе "А", так и в группе "Б" испытуемые, которые в начале эксперимента плохо выдерживали заданный интервал, как правило, плохо осваивали СТТД. Однако многим испытуемым из группы "А" удалось оказать помощь тренежером. В группе "Б" такие испытуемые имели худшие результаты.

В Ы В О Д Ы

1. Устойчивость позы борца определяли по двум стабилотографическим показателям: амплитуде колебаний и величине опорной реакции, возникающей при толчке тела вперед, назад или в сторону, под действием падающего груза /нагружение/ или освобождении от ранее действующего груза /разгружение/.

2. По показателям стабилотограммы наиболее устойчивой к возмущениям, наносимым в сагиттальной плоскости, является поза борца в правой, а наименее устойчивой - в левой стойке.

3. Наиболее устойчивой к возмущениям, наносимым во фронтальной плоскости, является поза в стойке стопы

на ширине плеч, менее устойчива правая стойка, а наиболее неустойчивой является левая стойка борца.

4. Наибольшую роль в регуляции позного равновесия играют мышцы ног и в частности, мышцы голеностопного сустава. Электрическая активность мышц нижних конечностей туловища возникает через 0,07-0,1 сек. после неожиданного нанесения возмущения. По мере повторения действия возмущения латентное время появления активности мышц укорачивается до 0,05-0,07 сек.

5. В ответ на стандартное механическое возмущение у борцов регистрируется позная реакция противодействия, характер и деятельность которой зависит как от направления и величины возмущения, так и от степени готовности борца к ожидаемому воздействию. В общей позной реакции на возмущение выделено несколько фаз.

6. При применении серии неожиданных по времени одинаковых возмущений у борцов обнаруживаются адаптации, которые проявляются в закономерном изменении позных реакций. В таких адаптированных реакциях происходит укорачивание общего времени позной реакции с редукцией двух последних фаз.

7. Адаптационные изменения позной реакции носят специфический характер, так как обнаруживаются только при повторном действии одного и того же типа возмущения, и, по-видимому, связаны с состоянием готовности

борца к противодействию данному виду возмущения.

8. Применение однотипных возмущений через одинаковые временные интервалы вызывают предшествующую им реакцию "ожидания". Предваряющая позная реакция "ожидания" обеспечивает большую устойчивость против данного вида возмущения, но делает позу менее устойчивой к другим видам возмущения.

9. Период проявления позных реакций сопровождается снижением устойчивости позы к повторным возмущениям, наносимым через определенные временные интервалы:

- в одном направлении с первым (типа "повторных атак") устойчивость позы особенно сильно снижается при реакциях на разгрузку в интервале 0,15-0,35 сек. и через интервал 1-1,4 сек; при реакциях на нагрузку в интервале 0,1-0,9 сек;

- в направлении противоположном первому (характерно для большинства "комбинаций") резкое снижение устойчивости проявляется при реакциях на разгрузку в интервалах 0,1-0,15 и 0,4-0,85 сек.

10. Как и в случае реакций на однократные возмущения, при многократном применении повторных возмущений обнаруживается позная адаптация, которая обеспечивает большую устойчивость против данного вида повторного возмущения, но резко снижает устойчивость к другим видам возмущений.

11. Моделирование реальных ситуаций, характерных для комбинированных действий спортивной борьбы, позволило обнаружить периоды снижения устойчивости позы атакующего борца.

12. Атакующий борец для проведения завершающего приема СТТД имеет возможность использовать периоды снижения устойчивости, возникающие при поздних реакциях на подготавливающий прием.

13. Наметились три группы интервалов между подготавливающим и завершающим приемами СТТД:

- малые интервалы 0,1-15 сек., соответствующие двоянному выполнению двух действий;

- средние интервалы 0,35-0,4 сек., соответствующие выполнению повторного действия через простую реакцию;

- большие интервалы 0,55-0,8 и 1-1,4 сек., соответствующие выполнению повторного действия через реакцию с выбором.

13. Обучение борцов умению выдерживать необходимые временные интервалы при проведении СТТД, способствует большей результативности их действий.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При построении методики учебно-тренировочной работы необходимо учитывать, что эффективность выполнения СТТД достигается в ходе взаимодействия атакующего и атакуемого борцов. Завершающий прием атакующего проводится благодаря снижению устойчивости позы атакуемого в ответ на подготавливающий прием атакующего.

2. Учебно-тренировочной работе по изучению СТТД должна предшествовать работа по выработке у занимающихся скоростных и координационных качеств; необходимых для выполнения двух движений с различными временными интервалами между ними.

3. Изучение СТТД в целом можно начинать только тогда, когда отдельные приемы, составляющие его, хорошо освоены.

4. Для освоения ритма СТТД желательно, чтобы занимающиеся могли выполнять имитационные упражнения, выдерживая на память временные интервалы, свойственные для основных групп СТТД, именуемые как: малые 0,1-0,15 сек; средние 0,15-0,4 сек; большие 0,1-1 и 1,4 сек.

5. Непременным этапом работы при овладении СТТД нужно считать такое выполнение подготавливающего приема, с помощью которого занимающийся может вызвать

определенное защитное действие атакуемого. Вызов атакующим такой защиты следует считать критерием качества подготавливающего приема.

6. По достижению умения вызвать определенную защиту атакуемого можно переходить к обучению своевременного выполнения завершающего приема, предварительно определив временной интервал, отделяющий его от начала подготавливающего.

7. В СТТД со средними и большими интервалами при переходе к разучиванию завершающего приема можно пользоваться помощью умело действующего партнера (атакуемого). Атакуемый на подготавливающий прием отвечает защитой таким образом, чтобы это могло быть использовано атакующим.

8. Когда СТТД получается в условиях учебной схватки, необходимо переходить к отработке таких действий, в которых участие атакуемого в создании благоприятных условий исключается. Последующим этапом учебно-тренировочной работы является постепенное нарастание сопротивления атакуемого.

9. В тех случаях, если занимающийся в результате подготавливающего действия вызывает определенную защиту, но запаздывает с выполнением завершающего приема преподаватель может предложить при больших интервалах

между приемами пользоваться простой реакцией, при средних - сдвоенным способом выполнения.

10. В ходе освоения СТТД могут быть использованы: дополнительный показ, отработка в паре с более опытным спортсменом, наблюдение за выполнением изучаемого материала другими спортсменами, анализ кинограмм и т.д. В целях освоения указанных ритмов могут быть также использованы световые, звуковые и другие тренажерные устройства, дающие сигнал для своевременного начала завершающего приема.

ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ ОПУБЛИКОВАНЫ
СЛЕДУЮЩИЕ РАБОТЫ

1. Методика обучения технике. Кн. Классическая борьба. М. 1960, стр.40-45.

2. Выбор момента атаки. Газета "Советский Спорт" от 16 ноября 1966г.

3. Стабилографические исследования поздних реакций у борцов на стандартные возмущения. IУ конференция молодых ученых ГЦОЛИФК 1966.

4. Об эффективности времени повторной атаки и комбинации в спортивной борьбе. У конференция молодых ученых ГЦОЛИФК. 1966.

5. Некоторые модели сложных тактико-технических действий спортивной борьбы. Тезисы докладов на итоговой научной конференции молодых научных работников ВНИИФК 1966.

6. Об устойчивости позы. "Теория и практика физической культуры" № 12, 1967 (в соавторстве с В.Б.Коренбергом).

7. К вопросу об устойчивости позы в спортивной борьбе. Научно-техническая конференция. Рефераты докладов (секции физического воспитания) Московский Лесотехнический институт, 1967.

8. Динамика устойчивости позы в спортивной борьбе. Материалы Международной научно-методической конференции, социалистических стран по проблемам спортивной тренировки, 1967.

9. О возможности влияния атакующего на поведения атакуемого на предмет использования его в тактико-технических построениях спортивной борьбы. Научная конференция кафедры борьбы. ГЦОЛИФК, 1968.

ВНИИИМАШ Подписано к печати 11/Ш-69г. Л 47352

Тираж 200 экз.

Заказ 56-69

