

4511
к. 194

КИЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

КАНИШЕВСКИЙ Станислав Михайлович

**ФОРМИРОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬНЫХ ДВИЖЕНИЙ
ВАРИАТИВНЫМИ СИСТЕМАМИ
ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ**

**13.00.04 — Теория и методика
физического воспитания, спортивной тренировки
и оздоровительной физической культуры**

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Киев — 1992

Диссертация выполнена в Киевском ордена Трудового Красного Знамени инженерно-строительном институте.

Научный руководитель — доктор педагогических наук
А. П. БОНДАРЧУК

Официальные оппоненты: доктор педагогических наук, профессор
В. Н. БОЛОБАН
доктор педагогических наук, профессор
Л. В. ВОЛКОВ

Ведущая организация — Львовский государственный институт физической культуры.

Защита диссертации состоится « 14.04.1992 г. в 14 ч. 30 мин. на заседании специализированного совета Д 046.02.01 по присуждению ученой степени доктора педагогических наук в Киевском государственном институте физической культуры (252650, Киев-5, ул. Физкультуры, 1).

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

Автореферат разослан « 31 » 1992 г.

[illegible]**ващенко**

3195

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность. В физическом воспитании и спорте совершенствование технического мастерства является важным компонентом учебно-тренировочного процесса, определяющим его эффективность. Обучение движениям со сложной координационной структурой и их воспроизведение в процессе тренировок и соревнований в значительной степени зависят от программ педагогических воздействий на систему движений спортсмена и условий, в которых они формируются. Исходя из этого, поиск эффективных систем педагогического воздействия на формирующуюся структуру движений представляется весьма актуальным для роста спортивно-технических результатов легкоатлетов-метателей.

Наряду с другими к разряду таких воздействий относятся упражнения, в которых смысловая структура ориентирована на достижение точности выполнения двигательных действий /Г.М.Гагаева, 1949; С.С.Геллерштейн, 1958; В.С.Фарфель, 1962; С.Г.Москвичев, 1968; Р.Л.Боуш, 1970; И.И.Ратов, 1983/. Анализ научно-методической литературы показывает, что в основном изучались отдельные стороны организации движения - точность воспроизведения заданных усилий, воспроизведение временных или пространственных характеристик. Обнаружено также, что уровень достижения заданной точности движения колеблется в довольно широких пределах. Ряд специалистов /К.А.Кекечев, 1947; В.М.Мельников, 1973; В.С.Фарфель, 1976; Роберт М.Найдишфер, 1979; Е.Н.Сурков, 1984; А.В.Ивойлов, 1986 и др./ относят проявляющуюся вариативность за счет функционального состояния организма спортсмена.

Для более эффективного воспроизведения сложных двигательных структур в легкоатлетических метаниях исследовалась возможность использования снарядов с различной массой /К.Догерти, 1958; О.Гри-

БИБЛИОТЕКА
Львовского гос.
института физкультуры

галка, 1966, А.Т.Квитко, 1977; А.П.Бондарчук, 1984, 1986; Л.С.Иванова, 1988 и др./.

Вопрос целостной организации движений баллистического типа под влиянием упражнений на заданную точность является актуальным, однако, мало изученным. В частности, отсутствуют данные о возникающих сдвигах и изменениях в системе движений толкания ядра. Недостаточно изучена зависимость результата воспроизведения движения толкания ядра при использовании упражнений по достижению заданной точности от подготовленности занимающегося или его функционального состояния, что весьма важно для спортивной практики, в частности для целей педагогического контроля. У специалистов нет также единого мнения по использованию в тренировочном процессе снарядов-разновесов.

Принимая во внимание известные данные о закономерностях аналитической и интегральной деятельности целостного организма /Н.А.Бернштейн, 1947; Л.В.Чхаидзе, 1970; П.К.Анохин, 1980/, можно предположить, что посредством упражнений, в которых предусмотрено достижение точности, возможно направлено влиять на формирование рациональной системы движений баллистического типа, а в качестве дополнительного раздражителя - использовать снаряды с изменяемой массой.

Гипотеза. Предполагалось, что упражнения, выполняемые с заданной точностью, могут, с одной стороны, оказывать положительное влияние на организацию рациональной системы движений, а с другой - по качеству ее организации позволяют судить о функциональном состоянии организма спортсмена и его готовности реализовать в соревновательном упражнении свой двигательный потенциал. Кроме того, предполагалось что управляемое изменение массы снаряда, используемого при обучении толканию ядра, не должно вносить в систему движений

существенных искажений. Разработанные и экспериментально обоснованные специфичные системы педагогического воздействия позволят спортсменам достичь планируемых спортивно-технических результатов в толкании ядра.

Цель: разработать способы формирования рациональной структуры движений толкания ядра посредством примененных в ходе настоящих исследований вариативных систем педагогического воздействия - пространственной /по заданному расстоянию/ и динамической /по изменяемой массе снаряда/.

Объект исследования - легкоатлетические метания: техника движения толкателя ядра и спортивно-техническое мастерство.

Предмет исследования: структурные перестройки в системе движений толкания ядра, вариативные системы педагогического воздействия, средства и методы обучения движениям толкания ядра.

Научная новизна. Установлены специфические координационные изменения в системе толкания ядра под воздействием упражнений, выполняемых с заданной точностью, показана значимость для процесса обучения толканию ядра упражнений с различной двигательной задачей. Выявлена зависимость точности выполнения заданного действия от функционального состояния организма спортсмена, оцениваемого субъективно. Теоретически обоснована сущность формирования двигательного навыка в процессе обучения действиям баллистического типа при использовании упражнений на заданную точность. Впервые для изучения системы движения толкания ядра применено ядро конструкции автора /6, 7/.

Практическая значимость.

1. Предложены системы педагогического воздействия, которые могут быть использованы для формирования рациональной структуры движений баллистического типа.

2-2-6658

2. Разработаны способы формирования рациональной структуры движений толкания ядра, имеющие технологическую направленность и эффективно используемые в процессе обучения и тренировки.

3. Разработаны рекомендации по использованию принципиально нового тренировочного снаряда, позволяющего направленно изменять его массу без искажения баллистических свойств при стандартном объеме, для лиц с различным уровнем физической и технической подготовленности.

4. Предложены приемы оценки функционального состояния организма спортсмена по номограммам характеристик движений толкания ядра.

5. Разработана регламентация и контроль формирования рациональной структуры движений толкания ядра в условиях тренировки и соревнований.

Апробация работы. Результаты исследований по теме диссертации опубликованы в 17 работах; среди них два выпуска методических рекомендаций для студентов /внедрены в учебный процесс в вузах Украины/, публикации в журналах отрасли - "Теория и практика физической культуры", "Легкая атлетика", в межвузовском сборнике "Программированное обучение", в материалах всесоюзных и республиканских научно-практических конференций.

Основные положения диссертационной работы доложены и обсуждены на восьми всесоюзных научно-практических конференциях /1981-1991 гг./. За разработку новых тренажеров и устройств на конференциях "Техника и спорт" /1985, 1989 гг./ автор награжден дипломами.

Теоретические положения и практические рекомендации были доложены на 15 межреспубликанских и республиканских научно-практических конференциях, а также на шести итоговых конференциях Киев-

ского инженерно-строительного института.

Положения, выносимые на защиту:

1. Сравнительная эффективность для процесса обучения толканию ядра упражнений с различной двигательной задачей.
2. Способы и технологии использования вариативных систем для эффективного обучения движениям толкания ядра, тренировки, предсоревновательной настройки и контроля за функциональным состоянием организма спортсмена.
3. Возможность использования в качестве вариативного воздействия на систему движений толкания ядра и снарядов с изменяемой массой.

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа изложена на 185 стр. машинописного текста и состоит из введения, четырех глав, выводов, практических рекомендаций, перечня литературы и приложений. Текст иллюстрирован 17 рис. и 15 табл. В перечень литературы входят 295 работ, в том числе 12 иностранных авторов.

Диссертационное исследование соответствует сводному плану научных и научно-методических работ по физическому воспитанию студентов по проблеме П "Совершенствование учебного процесса по физическому воспитанию в высших учебных заведениях" /№ гос. регистрации 0187008316/. Автор является научным руководителем данной темы.

Задачи:

1. Изучить характер воздействий упражнений с различной двигательной задачей на формирование системы движений толкания ядра и оценить их относительную эффективность.
2. Определить степень и характер воздействия упражнений с заданной точностью на систему движений толкателя ядра и выявить свойственные ей реакции.
3. Установить величину прибавки массы снаряда, минимально из-

меняющую структуру движения и выработать практические рекомендации по использованию снаряда с изменяемой массой в учебно-тренировочном занятии.

4. Выявить зависимость между результатом выполнения упражнений с задачей достижения заданной точности, функциональным состоянием организма спортсмена и спортивным результатом.

5. Разработать рекомендации по использованию вариативных систем педагогического воздействия /пространственных и динамических/ в учебно-тренировочном процессе и соревнованиях.

Методы: анализ научно-методической литературы; педагогические наблюдения, включающие анкетный и устный опрос; методы экспертных оценок /комиссии, рейтинга, тестов/; педагогический эксперимент с использованием инструментальных методик - электротензографии /тензодинамографии, акселерографии/, хронодиографии. Для анализа и обработки экспериментального материала использовались методы математической статистики с применением IBM IBM PC - AT.

Организация исследований. Исследования проводились с 1980 по 1990 г. и были распределены на несколько этапов. На первом этапе изучались и анализировались литературные данные по вопросу формирования рациональной структуры движения толкания ядра, проводился опрос тренеров в целях выявления упражнений наиболее эффективных при обучении толканию ядра.

На втором этапе была исследована и экспериментально обоснована преимущественная эффективность упражнений с задачей достижения заданной точности. Изучались и сопоставлялись отдельные параметры структуры движения толкания ядра. Эффективность управления кинематическими и динамическими характеристиками движений оценивалась по достигнутому результату с учетом уровня физической подготовленности испытуемых.

Для изучения формирования движения толкания ядра с помощью разновесов было применено оригинальное ядро конструкции автора, в котором разница между смежными весами составляла величину, лежащую ниже порога различения двигательного анализатора спортсмена /а.с. № 1018655/. При этом объем снаряда оставался стандартным, а его баллистические свойства не нарушались.

На этом этапе для контроля и оценки функционального состояния спортсмена наряду с инструментальными методиками применялся прибор для измерения силы мышц голени и стопы, разработанный автором /а.с. № 1443899/. Наличие на силовом элементе прибора тензосметрических датчиков позволяло не только регистрировать максимальные значения развиваемых усилий, но и проследить за их развитием во времени, оценивая роль организации движений в наблюдаемых периодах тренировки.

На третьем этапе, в условиях педагогического эксперимента, были подтверждены выводы предыдущих исследований и сформулированы рекомендации по использованию действий на заданную точность в тренировочном процессе, применению снарядов-разновесов, технических средств и тренажеров в системе подготовки метателей.

В педагогическом эксперименте, проводимом на втором этапе, приняли участие около 200 спортсменов - толкателей ядра и десятиборцев различной квалификации /МСМН - 8, МС - 24, КМС и I спортивный разряд - 34, спортсмены массовых разрядов - 120, новички - 12/; на третьем этапе - 20 студентов-спортсменов II, I разрядов и КМС в возрасте 18 - 20 лет.

Исследования проводились на базе Киевского межвузовского центра подготовки спортсменов высокого класса, Киевского ордена Трудового Красного Знамени инженерно-строительного института и Киевского государственного института физической культуры.

3-2-66-32

За период исследований проведено более 20 тыс. измерений различных показателей. Полученные данные обрабатывались методами математической статистики с использованием персонального компьютера.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Сравнительный анализ влияния упражнений с различной двигательной задачей на формирование движений толкания ядра

При формировании структуры движений толкания ядра в педагогической практике применяют расчлененный или целостный метод. При этом первому отдают предпочтение на начальных этапах формирования двигательного навыка толкания ядра, а второму - в процессе его совершенствования. Как показал опрос тренеров /в опросе участвовало более 60 специалистов/, в процессе совершенствования чаще используют целостное упражнение с задачей "толкнуть ядро на технику" /56%/ или "толкнуть ядро в полную силу" /38%/; 6% опрошенных применяют другие установки, среди которых до 2% имеют выраженную целевую направленность.

Толчки ядра по заданию выделяют как "упражнения с задачей достижения заданной точности" или "на заданную точность" /Н.А.Бернштейн, 1947; В.С.Фарфель, 1970; А.В.Ивойлов, 1986/.

Предварительный анализ таких толчков показал, что их выполнение эффективно, когда структура толчков сохраняет свою биомеханическую целесообразность. Так, если заданный результат устанавливается несколько ниже достигаемого испытуемым уровня /120 см и меньше/ или же эта разница слишком велика /более 200 см/, то в первом случае занимающиеся подменяют решение задачи достижения заданной точности задачей дотолкнуть ядро до цели / $P < 0,05$ /; во втором разрушается сама структура движения, распадаясь на незави-

мосвязанные разгон и толчок с места $/P < 0,01/$. На выводах этой части эксперимента обоснована рекомендация о эффективности толчков на заданную точность при обусловленных ее границах в пределах, на 130-170 см меньших достигаемого испытуемым уровня в толчках на результат $/P < 0,05/$.

В экспериментах, приведенных с целью сравнительного анализа влияния упражнений с различной двигательной задачей на формирование системы движений толкания ядра, использовались серии толчков 3+10+3, в которых испытуемые после предварительной стандартной разминки выполняли три толчка в полную силу, затем 10 - с решением поставленной двигательной задачи и в заключение - вновь три толчка в полную силу.

Анализ результатов выполнения серии толчков ядра с задачей толкнуть ядро "на технику" не выявил значительных различий в исходном состоянии и в последствии: ± 22 см при $P > 0,01$. Сами же результаты толчков "на технику" существенно разнятся. Прежде всего по номограммам толчков отмечается большой разброс между результатами наиболее дальних и наиболее близких толчков у всех без исключения испытуемых - в среднем более 160 см $/P < 0,05/$. У отдельных испытуемых эта величина иногда достигала 3 м. Кроме того, прослеживаются весьма существенные колебания разницы в результатах смежных толчков /от 20 до 240 см/.

Анализ регистрируемых параметров тензограмм не выявил каких-либо закономерностей, свидетельствующих о процессах улучшения организации движения. Подтверждением этому служит и тот факт, что испытуемые оказались не в состоянии выделить из серии толчков наиболее удачную попытку.

Следовательно, предложенная испытуемым задача толкнуть ядро "на технику" не обеспечивает занимающегося той информацией о вы-

8*

полняемом движении, учет и обработка которой позволили бы внести необходимую коррекцию в движение для воспроизведения его на более качественном уровне в заключительных толчках серии. Имевшее место некоторое улучшение результатов в последствии только у одного испытуемого может быть объяснено выполнением действия на том же уровне регуляции, но несколько с более высоким рабочим эффектом.

При изучении экспериментальных данных, полученных в серии толчков в полную силу, т.е. с задачей достижения максимального результата, выявлено, что номограммы этих толчков имеют вид затухающих кривых, отражающих постепенное снижение уровня достигаемого результата. По-видимому, снижение результатов происходит вследствие некоторого падения энергетического потенциала испытуемых, т.е. утомления, и связанных с утомлением координационных перестроек при выполнении действия. Так, на 50-60 мс увеличилось время толчка, на 4-12 мс - время выполнения отдельных его фаз, изменилось их соотношение. Характерно также снижение согласованности момента вылета ядра относительно максимального усилия левой ноги в финале /6±2 мс при $P < 0,001$.

Отдельные попытки, выполненные с высокой результативностью во второй половине серии толчков свидетельствуют о проявлении более высокого уровня управления движением при постоянно снижающемся энергетическом потенциале. Однако количество таких попыток оказывается недостаточным для формирования в памяти соответствующего образа движений.

Рассматривая результаты испытуемых, использовавших в качестве воздействия толчки на заданную точность, следует отметить существенный прирост результатов по сравнению с исходным уровнем у всех без исключения спортсменов. У отдельных из них результаты толчков

II

в последствии на 8-62 см превышают уровень личных достижений. Остальные испытуемые показали результаты очень близкие к личным достижениям, причем некоторые из них в тренировочных занятиях так близко к личным достижениям не приближались.

Анализ тензограмм указывает на ряд изменений в изучаемых параметрах, свидетельствующих о положительных перестройках в системе движений под воздействием упражнений с заданной точностью /табл. I/. Примечательно также, что испытуемые могли выделить отдельные параметры движения /скачок, выталкивание/ как информативные несмотря на то, что они чрезвычайно скоротечны.

Полученные данные позволяют сделать вывод, что толчки ядра на заданную точность предоставляют в распоряжение испытуемых срочную информацию, выступающую в качестве обратной связи, информирующей спортсмена о адекватности вносимых коррекций в поставленную задачу - достижение потребной точности.

Таблица I

Динамика отдельных характеристик регистрируемых параметров движений под воздействием толчков на заданную точность

Регистрируемый параметр:	Исходный : : результат :	Последейст- : : вие :	P <
Результат, см	1220+107	1258+114	0,001
Время толчка, мс	1330+108	1308+ 96	0,001
Скачок /С/, мс	154+ 14	147+ 12	0,001
Пережат /П/, мс	201+ 37	181+ 14	0,001
Выталкивание /В/, мс	480+ 28	463+ 8	0,001
Суммарное усилие левой ноги в финале, кг	154+ 8	156+ 8	0,01
Суммарное усилие правой ноги в финале, кг	159+ 7	158+ 8	0,01
Ускорение кисти, м/с ²	11,4+ 1,2	11,6+ 1,3	0,01
Момент вылета ядра относительно максимума усилия левой ноги, мс	+0+3	+3+1,4	0,001

4-2 6632

Исследование толчков на заданную точность как средства педагогического контроля при подготовке толкателей ядра

В процессе использования в тренировочных уроках толчков на заданную точность обнаружено, что улучшение результатов происходит неравномерно, а в отдельных случаях вообще не наблюдается. Занимающиеся связывают отсутствие прироста результатов в последействии с функциональным состоянием своего организма.

Анализ номограмм, полученных в ходе многочисленных экспериментов /рис. I/, позволил распределить их по внешним признакам на три группы. К первой были отнесены номограммы с относительно равномерным отклонением результатов от заданного или с незначительным их преимуществом в сторону переоценки заданного результата /см. рис. I, а/.

Во вторую группу вошли номограммы имеющие разброс результатов в основном в сторону переоценки заданного результата / см. рис. I, б/. Для этой группы характерно наличие существенных ошибок - до 112 см.

К третьей группе отнесены номограммы, имеющие разброс результатов преимущественно в сторону недооценки заданного результата /см. рис. I, в/.

Проводимый в ходе исследований опрос испытуемых с целью выявления их субъективного состояния показал, что лица, номограммы которых были отнесены к первой группе, констатировали нормальное и хорошее состояние работоспособности. Такое состояние классифицировалось как состояние "функционального равновесия".

Лица, номограммы которых были отнесены ко второй группе, отмечали прилив сил, повышенную работоспособность, стремление к активизации тренировочного занятия, к соревновательной деятельности, что условно было обозначено как состояние "боевой готовности".

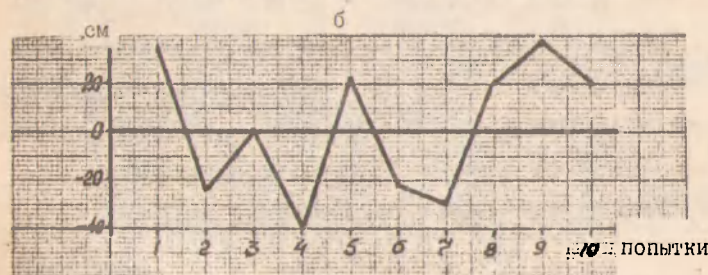
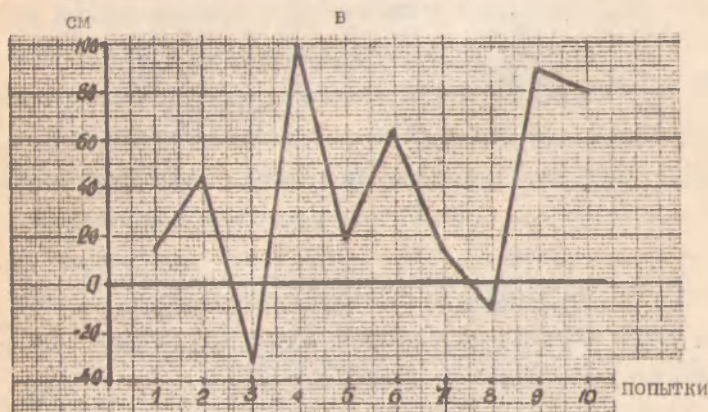
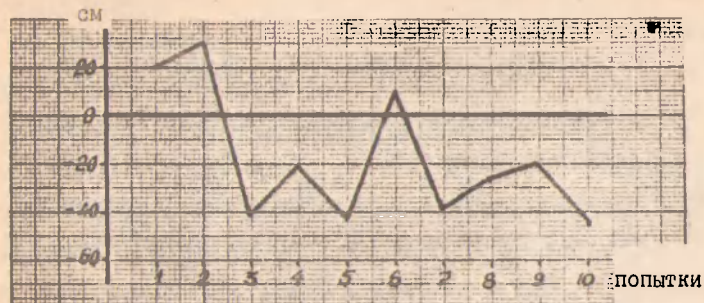


Рис. 1. Характерные номограммы испытуемых, отнесенных по внешним признакам: а - к первой группе; б - ко второй группе; в - к третьей группе.

4/4

Спортсмены, номограммы толчков которых были отнесены к третьей группе, связывали свои неудачные попытки с утомлением; им присущи некоторая вялость, трудность собраться, а в отдельных случаях - низкая мотивация к занятиям. Такое состояние классифицировалось как неудовлетворительное.

Всего в предварительных экспериментах зарегистрировано 162 номограммы, которые были распределены по указанным выше группам в соотношении 91 : 44 : 27.

Данные педагогического эксперимента, в котором приняли участие 39 чел., убедительно подтвердили правомерность оценки функционального состояния спортсмена по результатам толчков на заданную точность /табл.2/.

В последующих экспериментах, в случаях, когда были получены номограммы с недооценкой заданного результата, очередные занятия проводились со снижением нагрузки. Установлено, что снижение объемов и интенсивности упражнений приводит к выравниванию номограмм уже в очередном или следующем занятии. Аналогичный эффект достигается при предоставлении занимающимся дня отдыха.

Включение толчков на заданную точность в тренировочный процесс за 1-6 дней до соревнований благоприятно сказывается на результативности спортсменов. При этом более успешно выступают в соревнованиях лица, имевшие существенные ошибки в переоценке заданного результата, и тем успешнее, чем меньше промежуток времени между регистрацией номограммы и выступлением в соревнованиях.

Таблица 2

Зависимость результатов толкания ядра от состояния занимающихся, оцениваемого субъективно / = 39/

Статистический показатель	Функциональное состояние занимающихся					
	Удовлетворительное		Хорошее		Неудовлетворительное	
	/ = 18/		/ = 12/		/ = 9/	
	ИР	РП	ИР	РП	ИР	РП
$\bar{x}$	1335	1359	1336	1339	1324	1274
s^2	171,5	619,1	171,5	802,3	105,6	435,1
σ	13,09	24,88	13,09	28,32	10,28	20,86
γ	0,98%	1,83%	0,98%	2,02%	0,77%	1,63%
t	3,519 > $t_{гр.}$ при $P = 0,99$		6,697 > $t_{гр.}$ при $P = 0,999$		5,958 > $t_{гр.}$ при $P = 0,999$	

Примечание. ИР - исходный результат; РП - результат в последствии.

Исследование влияния толчков на заданную точность, используемых в разминке, на результат соревнований

Сравнительный анализ многочисленных номограмм и тензограмм, регистрируемых одновременно, позволил установить, что первые в серии толчки на заданную точность играют роль настройки на предстоящее действие, обеспечивая в последующем более согласованную работу всей системы движений толкания ядра.

Эта предпосылка чрезвычайно важна для практики, так как порой неадекватность непосредственной подготовки к соревновательному действию сводит на нет результаты длительной работы /Д.Я.Кисилев, 1973/.

Педагогический эксперимент, в котором проверялось положение о целесообразности использования толчков на заданную точность в разминке для успешного выступления в соревнованиях, проведен в

условиях первенства Украины среди студентов по легкоатлетическим многоборьям. Участники соревнований – спортсмены I спортивного разряда и КМС.

По предварительному согласованию с тренерами 10 участников данных соревнований последние получили задание: все возможные попытки в разминке выполнять с задачей достижения заданной точности, составлявшей расстояние примерно на 1,5 м меньше личного достижения. В ходе соревнований регистрировалось личное достижение спортсмена, фиксировались очередность толчков, результаты соревновательных попыток, определялась разница между личным достижением и лучшим результатом данных соревнований. Данные педагогического эксперимента представлены в табл.3.

Анализ результатов участников соревнований позволяет выделить три наиболее существенных положения, свидетельствующих о зависимости результатов выступления от задач, решаемых в разминке. Первое и наиболее важное – это собственно результаты соревнований. Все спортсмены, использовавшие в разминке толчки на заданную точность, выступили успешнее, показав результаты на уровне своих личных достижений или превышающие их. Второе положение – количество неудачных попыток, выполненных спортсменами обеих групп: надежность толчков у лиц, использовавших точностные действия, оказалась выше / две нулевые попытки против 10 нулевых у спортсменов, которые такие действия не применяли/. Третье – уровень вариативности результатов, отражающий стабильность функционирования системы движений. У лиц, использовавших точностные действия, при относительно более высоких результатах вариативность значительно ниже – в среднем 43 см против 161 см у спортсменов, которые такие действия в разминке не использовали. Кроме того, что немаловажно для соревновательной деятельности, очередность толч-

Таблица 3

Зависимость результатов участников соревнований в толкании
ядра от направленности толчков в разминке, см

Участ- ник	:Лучший :результат :соревнований :	:Коли- :чество :пытков :в раз- :минке	:Оче- :ред- :ность :выс- :тупле- :ния	Соревновательные попытки			:Разница :между лич- :ным дости- :жением и :результатом :соревнований
				1-я	2-я	3-я	

У спортсменов, использовавших толчки на
заданную точность

Б-ч	1496	5	10	1493	1518	1506	+ 22
Ц-о	1340	6	8	1336	1341	1332	+ 1
Б-ц	1327	5	20	1306	0	1318	- 9
Х-к	1310	6	19	1264	1298	1307	- 3
К-в	1242	5	16	1236	1244	1248	+ 6
В-в	1240	6	3	1235	1246	1229	+ 6
К-в	1240	5	4	1228	1236	1230	- 4
С-ш	1226	5	13	1234	1229	1220	+ 8
С-н	1180	6	15	1193	0	1172	+ 13
Ж-й	1069	5	9	1052	1060	1038	- 9

У спортсменов, не использовавших толчки на
заданную точность

В-й	1563	6	5	0	0	1467	- 96
В-н	1440	6	11	1275	1436	1372	- 4
Б-н	1371	5	1	1312	0	1335	- 36
М-о	1368	5	12	0	1359	0	- 9
А-в	1330	6	2	1326	1264	0	- 4
Ш-л	1254	6	6	1202	0	1194	- 52
К-н	1220	5	14	1168	1226	1152	+ 6
Ю-а	1220	4	18	0	1181	1226	+ 6
С-н	1170	5	17	1165	1160	1172	+ 2
В-в	1070	6	7	0	980	0	- 90

БИБЛИОТЕКА
Львовского гос.
института физкультуры

ков в меньшей степени влияла на результативность выступления спортсменов, применявших в разминке точностные действия.

Результаты исследований позволяют утверждать, что включение в предсоревновательную разминку действий на заданную точность является благоприятным фактором для создания оптимальной мобилизационной готовности к соревнованиям и служат средством настройки на предстоящее действие. Положительное влияние толчков на заданную точность проявляется в улучшении результативности, снижении количества неудачных попыток и стабилизации относительно высокого уровня спортивного результата.

Изучение возможности использования тренажеров в качестве средства вариативного воздействия на формирующуюся систему движений

В процессе формирования рациональной структуры движения толкания ядра вариативный метод /Л.С.Иванова, 1966/ применяется достаточно широко, в связи с чем стал объектом направленных исследований /С.А.Петруненко, 1967; А.Н.Столбов; 1967; Я.В.Петрина, 1968 и др./. Результаты исследований свидетельствуют о довольно сложном влиянии снарядов разного веса на структуру движений, но при этом остается открытым вопрос о преимуществе снарядов определенного веса. Следует отметить также, что большинство авторов в своих исследованиях используют различие в весе смежных снарядов в пределах 150 - 500 г..

В ходе изучения точностных действий и при подборе для занимающихся адекватного веса снаряда в зависимости от их подготовленности зарегистрированы факты рассогласования в системе движений при использовании снарядов с разницей в 250 г и более. По-видимому в процессе обучения неадекватный вес снаряда может служить

тормозом при формировании рациональной структуры движений.

Эта гипотеза проверялась в специально подготовленном педагогическом эксперименте, где в качестве снаряда-разновеса использовалось ядро конструкции автора. Преимущество снаряда перед существующими: возможность изменения его веса на величину, лежащую ниже порога различения двигательного анализатора, при стандартном объеме и практически неизменных баллистических свойствах. В основу разработки положены данные о разностной чувствительности двигательного анализатора /П.К.Анохин, 1982; Н.А.Бардин, 1988; С.С.Геллерштейн, 1958/.

Результаты исследований свидетельствуют, что более эффективное формирование рациональной структуры движений толкания ядра обеспечивается при использовании в тренировочных занятиях облегченных снарядов. Так, для достижения положительных сдвигов в величине момента вылета ядра относительно максимума опорных усилий левой ноги на 5+1 мс метателям экспериментальной группы потребовалось 16 тренировочных занятий, в то время как в контрольной группе после 30 тренировочных занятий лишь 70% испытуемых достигли заданных параметров. После 16 тренировочных занятий у испытуемых экспериментальной группы достоверно улучшились 10 из 12 наблюдаемых параметров против 4 у испытуемых контрольной. Сдвиги в параметрах у испытуемых контрольной группы приблизились к таковым в экспериментальной группе /после 16 занятий/ только к 30-му занятию.

Очередная прибавка веса снаряда в экспериментальной группе производилась через занятие. При этом отмечалась постоянная /97% попыток при $P < 0,01$ / переоценка испытуемыми заданного результата в случае использования на занятиях установки на точностные действия.

Одним из наиболее характерных показателей в ритмической структуре движений толкания ядра является горизонтальная составляющая опорных усилий правой ноги в финале /Л.Е.Ланка, А.А.Шалманов, 1981; Л.С.Иванова с соавт., 1973/. Увеличение этого показателя имеет прямолинейную зависимость с результатом толчка. В настоящих исследованиях рост этого показателя у лиц, использовавших при формировании структуры движений толкания ядра облегченные снаряды оказался наиболее существенным /табл. 4/.

Таблица 4

Динамика горизонтальной составляющей опорных усилий правой ноги в финале после 16 учебно-тренировочных занятий, кг

Статистический показатель	До эксперимента	После эксперимента
Экспериментальная группа		
$\bar{X}$	29	37
$\pm m$	5	6
P	$< 0,01$	$< 0,01$
Контрольная группа		
$\bar{X}$	29	33
$\pm m$	5	7
P	$< 0,01$	$> 0,01$

Заслуживает внимания факт стабилизации времени вылета снаряда относительно максимума усилия левой ноги в финале несмотря на некоторую перестройку системы движений толкания ядра, связанную с увеличением горизонтальной составляющей опорных усилий правой ноги в финале. Это служит подтверждением того, что именно упо-

рядочение ритмовой структуры движений выступает предпосылкой роста спортивного результата в условиях, когда физические показатели данного спортсмена остаются без изменений.

Становится очевидным, что использование тренажеров, позволяющих вариативно воздействовать на систему движений, дает возможность практически вдвое сократить время ее рационального формирования. Наиболее полно это воздействие проявляется в упорядочении ритмовой структуры движения.

Следует также отметить, что данное преимущество обусловлено возможностью варьировать вес снаряда на величину, лежащую ниже порога различения двигательного анализатора.

ВЫВОДЫ

1. При формировании рациональных двигательных структур спортивных движений /например, толкания ядра/ использование вариативных систем педагогического воздействия /пространственного - заданное расстояние, динамического - изменение массы снаряда/ позволяет сократить время освоения движения, упорядочить его ритмовую структуру, создать предпосылки для более успешного запоминания рационального движения; а также благодаря срочной информации, поступающей в распоряжение занимающегося непосредственно после его окончания, повысить спортивный результат.

2. В педагогической практике при освоении сложнокоординационных движений используются упражнения с различной двигательной задачей. В процессе изучения и совершенствования движения толкания ядра 56% опрошенных специалистов используют установку "толкнуть ядро на технику", 38% - "толкнуть ядро в полную силу"; 6% применяют другие установки, в том числе и с выраженной целевой направленностью /около 2%/.

3. Упражнения, предусматривающие решение задачи достижения

заданной точности, эффективны в том случае, если сохраняется двигательная структура основного движения. Этому требованию отвечают упражнения, в которых заданный результат устанавливается в границах, лежащих ниже величины личного достижения спортсмена.

4. Для достижения положительных сдвигов в величинах наблюдаемых параметров /моменты вылета ядра относительно максимума опорных усилий левой ноги/ испытуемым, использующим снаряды с изменяемой массой и упражнения на заданную точность, потребовалось вдвое меньше времени, чем лицам, которые такие воздействия не применяли $/P < 0,01/$. После 16 тренировочных занятий у спортсменов экспериментальной группы достоверно улучшились 10 из 12 наблюдаемых параметров против 4 в контрольной. Эти же сдвиги в контрольной группе приблизились к таковым в экспериментальной только к 30 - му занятию.

5. Более эффективное формирование рациональной структуры движений толкания ядра обеспечивается при использовании в тренировочных занятиях облегченных снарядов. При этом очередная прибавка веса снаряда должна составлять величину, лежащую ниже порога различения двигательного анализатора спортсмена.

6. Использование упражнений на заданную точность способствует стабилизации вариативности отдельных двигательных структур в оптимальных пределах. При этом увеличивается количество попыток, служащих подкреплением при формировании навыка, что помогает вычленить положительный элемент движения из в целом неудачно выполненной попытки.

7. Результаты выполнения упражнений на заданную точность находятся в прямой зависимости от функционального состояния организма занимающегося, оцениваемого субъективно как хорошее $/P < 0,001/$, удовлетворительное $/P < 0,01/$ и неудовлетворительное $/P < 0,001/$.

что позволяет использовать точностные движения с целью диагностики состояния спортсмена в учебно-тренировочном процессе и в период непосредственной подготовки к соревнованиям.

8. Включение упражнений на заданную точность в предсоревновательную разминку является благоприятным фактором для создания оптимальной мобилизационной готовности к соревнованиям и служит средством настройки на предстоящее действие. Положительное влияние толчков на заданную точность проявляется в улучшении результативности, снижении количества неудачных попыток и стабилизации относительно высокого уровня спортивного результата.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. В процессе овладения и совершенствования техники движений /толкания ядра/ рекомендуется увеличить количество упражнений, выполнение которых предусматривает решение задачи достижения заданной точности, до 35-40% от их общего количества.

2. Для сохранения структуры движения толкания ядра заданная точность должна быть на 130-170 см меньше достигнутого ранее уровня.

3. При использовании упражнений на заданную точность в учебно-тренировочных занятиях после предварительной подготовки к толканию ядра целесообразно выполнять упражнения сериями: 3 попытки в полную силу, 10-12 попыток на заданную точность и в заключение 3-4 попытки в полную силу. Перерыв между сериями /15-20 мин/ заполняется деятельностью, по своей структуре не сходной с основным движением /медленный бег, ходьба/.

4. Если в попытках на заданную точность результаты толкания ядра в основном меньше заданного, это может свидетельствовать об утомлении /неудовлетворительное состояние/; напротив, преимущест-

венная переоценка заданного результата говорит о готовности к выступлению в соревнованиях.

5. Непосредственно при подготовке к соревнованиям целесообразно в занятиях использовать толчки на заданную точность и по их результатам вносить соответствующие коррекции в характер тренировочной нагрузки /например, уменьшая ее объем и интенсивность при недооценке заданного результата/.

6. Для более результативного выступления в соревнованиях все возможные в разминке попытки следует выполнять на точность.

7. Для повышения эффективности тренировочного процесса рекомендуется использовать снаряды с изменяемой массой, причем очередная прибавка в массе снаряда должна составлять величину, лежащую ниже порога различения двигательного анализатора.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Литвиненко Л.Д., Канишевский С.М. Точность и результат //Легкая атлетика. 1976. № 8. - С. 20.

2. Канишевский С.М. Улучшение воспроизведения действий при формировании двигательных навыков у юношей //Теория и практика физической культуры. 1976. № 1. - С. 34-37.

3. Канишевский С.М. О возможности пути преодоления торможений в тренировочном уроке //Методические указания к учебно-спортивной работе по физическому воспитанию студентов: Сб. метод. работ. - К., 1976. - С. 102-107.

4. Канишевский С.М. Память движения //Легкая атлетика. 1977. № 7. С. 21.

5. Канишевский С.М. Определение готовности занимающихся к выполнению нагрузки по результатам действия на заданную точность //Проблемы совершенствования физического воспитания и спортивной

подготовки студенческой молодежи: Тез. докл. УП республ. научно-метод. конф. - Минск, 1980. - 156-159.

6. Канишевский С.М. Универсальное ядро //Легкая атлетика. 1982. № 9. - С. 15.

7. Канишевский С.М., Касаткин Н.А. Петрушевский И.И. Тренировочный снаряд для метаний //Изобретение: Авторское свидетельство № 1018655, МКИ А63В 69/10 БИ № 19, 1983.

8. Канишевский С.М. Легкоатлетический снаряд с изменяемым весом и методика его использования в учебном процессе //Научные проблемы физического развития студентов и повышение их работоспособности: Тез. докл. республ. научн. конф. - Донецк, 1984. - С.126.

9. Канишевский С.М. Влияние заданной точности на формирование рациональных двигательных структур //Научные основы управления и контроля в спортивной тренировке: Тез. докл. республ. научно-практ. конф. - Николаев, 1984. - С. 25-26.

10. Канишевский С.М. Методические рекомендации по использованию действий с заданной точностью на практических занятиях по легкой атлетике. К.: КИСИ, 1984. - 24 с.

11. Канишевский С.М., Тропп А.Б. Легкая атлетика //Методические рекомендации и планы практических занятий для студентов I-II годов обучения. - К.: КИСИ, 1985. - 68 с.

12. Канишевский С.М. Действия на заданную точность как ориентировочная основа при формировании двигательных навыков //Совершенствование физического воспитания учащейся молодежи: Матер. У республ. межвуз. научно-теоретич. конф. Самарканд, 1985 - С. 54-57.

13. Канишевский С.М. Активизация процесса запоминания движений у студентов на занятиях по физическому воспитанию //Программированное обучение. Вып. 24. - К.: Вища школа, 1987. - С. 117-123.

14. Петрушевский И.И., Канишевский С.М., Касаткин Н.А. и др.

Многоцелевые тренажеры как средство формирования эффективных методов тренировки //Физическая культура и спорт в формировании социалистического образа жизни студентов: Тез. докл. IУ Всесоюзн. конф. - Львов, 1987. - С. 178-179.

15. Канишевский С.М., Петрушевский И.И., Терещенко В.И. Устройство для тренировки мышц голени и стопы //Тезисы докладов Всесоюзной научно-технической конференции "Электроника и спорт - IX" - Л., 1988. - С. 191.

16. Канишевский С.М., Терещенко В.И. Роль этапа предсоревновательной подготовки накануне ответственного старта //Актуальные вопросы физического воспитания студентов в системе подготовки специалистов: Тез. докл. научно-практ. конф. - Белгород, 1989. - С. 118.

17. Канишевский С.М. Формирование сложно-координационных структур с опорой на целесообразную вариативность. //Проблемы соревновательной деятельности: Тез. докл. межобластн. научно-практ. конф. - Харьков, 1990. - С. 91-93.

