4517 115
Б-598

КИЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

УДК 796.071.5-053.8

Бизин Виктор Петрович

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ СРОЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ В ПРОЦЕССЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО МАСТЕРСТВА СПОРТСМЕНОВ (на примере метания диска и толкания ядра)

13.00.04 - Теория и методика физического воспитания и спортивной тренировки

А в т о р е ф е р а т

диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук

Киев - 1987

Б-598

Работа выполнена в Киевском государственном институте физической культуры

Научный руководитель: кандидат педагогических наук, доцент Б.Н.Шико

Официальные оппоненты: доктор педагогических наук, профеосор В.А.Запорожаиов, кандидат педагогических наук, доцент В.И.Чернобай

Ведущая организация: Государственный Центральный ордена Ленина институт Физической культуры

339/1

Защита диссертации состоится "13" октября 1987 г. в 14 час. 30 мин. на заседании специализированного совета К 046.02.01 по присуждению ученой степени кандидата 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 "8" сентября 1987 г.

Ученый секретарь специализированного совета, кандидат педагогических наук, доцент П.М.Мироненко

БИБЛИОТЕКА
Львовского гос.
института физкультуры

ЧИТАЛЬНА ЗАЛА
ЛДУФК

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность. Совершенствование технического мастерства спортсменов является одним из важнейших компонентов тренировочного процесса, в значительной мере определяющим рост спортивных результатов. Техническое совершенствование имеет большое значение в скоростно-силовых видах спорта, в частности, в легкоатлетических метаниях.

В процессе совершенствования техники физических упражнений важная роль принадлежит методу срочной информации (В.С.Фарфель с сотрудниками, 1962), который предусматривает экстренное получение объективных данных о движениях с целью их коррекции.

Использование средств срочной информации способствует эффективному совершенствованию техники физических упражнений и быстрому формированию навыков самоуправления движениями (В.С.Фарфель, 1968, 1975; М.С.Манукян, 1970; Б.И.Струк, 1973, 1976; Л.В.Чхаидзе, 1973; И.П.Ратов, 1976, 1983; А.Н.Лапутин, 1979, 1986 и др.).

Анализ научно-методической литературы показал, что в процессе обучения и совершенствования техники движений используются преимущественно средства зрительной и слуховой срочной информации (И.П.Ратов, 1972, 1975; В.С.Фарфель, Б.И.Струк, Ю.Д.Панышко, 1975; Н.В.Антоневич, В.М.Лазуткин, 1983; Н.А.Соколовский, В.А.Оглотков, 1983; З.Ю.Чочарай, 1983; А.Н.Лапутин, В.М.Смирнов, 1985 и др.). Вместе с тем, средства тактильной срочной информации все еще не нашли своего применения в процессе совершенствования техники легкоатлетических упражнений, несмотря на то, что тактильной (кожной) сенсорной системе принадлежит важная роль в управлении движениями (А.С.Батуев, Л.А.Кукуев, 1970).

Известно также, что в управлении произвольными движениями

ЛЕНГОСУДАРСТВЕННАЯ ОРДЕНА ЛЕНИНА ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ИМЕНИ П.Ф.ЛЕСГАФТА

принимают участие комплексы сенсорных систем, каждая из которых имеет свои специфические особенности (Н.А.Бернштейн, 1947; П.К.Анохин, 1975 и др.).

Можно предположить, что технические средства зрительной, слуховой и тактильной срочной информации обладают различной эффективностью в процессе управления пространственными, временными и динамическими характеристиками движений. Очевидно, при обучении и совершенствовании техники движений необходимо стремиться к целенаправленному комплексному воздействию срочной информации на ведущие сенсорные системы организма.

Это определяет необходимость изучения сравнительной эффективности различных видов срочной информации в процессе управления основными характеристиками движений.

Следует также указать, что методика применения средств орочной информации в процессе совершенствования техники метания диска и толкания ядра разработана недостаточно,

Рабочая гипотеза. Предполагалось, что выявление наиболее эффективных средств срочной информации и разработка методики их применения позволит расширить возможности дидактического принципа наглядности и ускорить процесс совершенствования технического мастерства спортсменов.

Цель и задачи исследований. Цель настоящей работы – определить наиболее эффективные средства срочной информации и разработать методику их использования в процессе совершенствования технического мастерства метателей диска и толкателей ядра.

Задачи исследований:

I. Изучить особенности управления пространственными, временными и динамическими характеристиками движений при использовании отдельных и комплексных видов зрительной, слуховой и тактильной срочной информации.

2. Разработать методику целенаправленного применения средств срочной информации в процессе совершенствования техники метания диска и толкания ядра.

3. Исследовать эффективность совершенствования технического мастерства квалифицированных метателей диска и толкателей ядра при дифференцированном использовании средств срочной информации.

Научная новизна и практическая значимость результатов исследований. В результате проведенных исследований впервые установлено, что технические средства зрительной, слуховой и тактильной срочной информации обладают различной эффективностью в процессе управления пространственными, временными и динамическими характеристиками сложнокоординированных быстрых движений. Это позволило сделать вывод о необходимости дифференцированного использования средств срочной информации в процессе обучения и совершенствования техники скоростно-силовых у ражнений.

Разработана методика дифференцированного применения средств срочной информации в процессе совершенствования техники метания диска и толкания ядра.

Показано, что целенаправленное комплексное воздействие срочной информации на ведущие сенсорные системы позволяет расширить возможности дидактического принципа наглядности и повысить эффективность совершенствования технического мастерства т тателей диска и толкателей ядра.

Результаты исследований внедрены в практику подготовки квалифицированных метателей Киевской областной школы высшего спортивного мастерства, республиканской школы-интерната спортивного профиля, а также сборной команды Украинской ССР по легкой атлетике.

Выводы и рекомендации диссертационной рабо.ы могут быть

использованы в процессе совершенствования техники движений в скоростно-силовых видах спорта.

Методы и организация исследований. Для решения поставленных задач были использованы следующие методы исследований: I) анализ научно-методической литературы; 2) педагогические наблюдения; 3) лабораторный эксперимент о использованием технических средств зрительной, слуховой и тактильной срочной информации; 4) педагогический эксперимент (дифференцированное применение средств срочной информации); 5) инструментальные методы: электрогониография, электротензография, радиотелеметрия.

Экспериментальные исследования проводились поэтапно в период с I975 по I985 год. На первом этапе (лабораторный эксперимент) исследовалась эффективность управления пространственными, временными и динамическими характеристиками быстрых движений (односуставных и многосуставных) при использовании отдельных и комплексных видов зрительной, слуховой и тактильной срочной информации.

В лабораторном эксперименте приняли участие 20 легкоатлетов- метателей (I0 мастеров спорта СССР и I0 спортсменов 3-го разряда). С целью получения зрительной, слуховой и тактильной срочной информации применялось оригинальное устройство, принцип которого основан на преобразовании пространственных, временных и динамических характеристик движений в пропорциональные сигналы различной модальности. Зрительная срочная информация подавалась испытуемым посредством электронно-лучевого осциллографа, слуховая и тактильная - при помощи наушников и вибрационных датчиков.

Эффективность управления кинематическими и динамическими характеристиками движений при использовании различных видов срочной информации оценивалась, преимущественно, по скорости

формирования параметров движений - количеству тренировочных попыток, затраченных испытуемыми на формирование параметров движений с заданной точностью.

На втором этапе (педагогический эксперимент) в естественных условиях спортивной тренировки осуществлялось совершенствование техники метания диска и толкания ядра с применением наиболее эффективных средств срочной информации, выявленных в результате проведения лабораторного эксперимента.

В эксперименте приняли участие 40 квалифицированных метателей диска и толкателей ядра (I-й спортивный разряд, I6-I9 лет).

За период исследований было проведено свыше 40 тысяч измерений различных показателей. Полученные данные обрабатывались методами математической статистики с применением ЭВМ ЕС-I022.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из пяти глав, выводов, практических рекомендаций, списка литературы и приложений. Работа изложена на I57 страницах машинописного текста, содержит 25 рисунков и I2 таблиц. Список литературы включает 2I2 источников советских и зарубежных авторов.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Управление пространственными характеристиками движений при использовании технических средств зрительной, слуховой и тактильной срочной информации (лабораторный эксперимент)

Анализ результатов лабораторного эксперимента показал, что метатели высокой квалификации затратили на формирование заданных величин углов в отдельных суставах тела при использовании одиночных и комплексных видов зрительной, слуховой и тактильной срочной информации от I7,5 до 20,0 тренировочных попыток, спортсмены низкой квалификации - от 20,0 до 22,5 попыток. Однако ста-

тистически достоверных различий в скорости формирования суставных углов при использовании различных видов срочной информации не обнаружено как у метателей высокой ($P > 0,05$), так и низкой квалификации ($P > 0,05$). Это свидетельствует об одинаковой эффективности технических средств зрительной, слуховой и тактильной срочной информации в процессе управления пространственными характеристиками односуставных движений.

В процессе формирования пространственных характеристик многосуставных движений (величин углов в коленных и локтевых суставах) метатели высокой квалификации затратили при использовании отдельных и комплексных видов зрительной, слуховой и тактильной срочной информации от 25,0 до 35,5 тренировочных попыток, спортсмены низкой квалификации - от 32,5 до 43,5 попыток. При этом наименьшее количество тренировочных попыток было отмечено в случае применения комплексной слуховой и тактильной срочной информации как у метателей высокой ($25,0 \pm 1,8$), так и низкой квалификации ($32,5 \pm 1,3$), что статистически достоверно отличается от результатов эксперимента с использованием других видов срочной информации ($P < 0,05$ - для метателей высокой квалификации и $P < 0,01$ - низкой квалификации). Следовательно комплексная слуховая и тактильная срочная информация обладает наивысшей эффективностью в процессе управления пространственными характеристиками многосуставных движений.

Интерпретацию полученных данных можно осуществлять с позиции основных положений теории функциональных систем (П.К.Анохин, 1975). Согласно данной теории, первой стадией любого поведенческого акта является афферентный синтез, на основе которого принимается решение, а также происходит формирование программы и акцептора действия. В акцепторе осуществляется прогнозирование признаков необходимого результата действия и их сличение с па-

раметрами реального движения, информация о которых поступает через "обратную афферентацию".

В данном случае комплексная слуховая и тактильная информация, подаваемая испытуемым непосредственно перед выполнением движений (афферентный синтез), обеспечивала создание наиболее адекватных представлений о величинах заданных параметров, что облегчало формирование программы двигательных действий. При этом слуховая информация (звуковые сигналы соответствующей интенсивности) указывала испытуемым на величины заданных углов. Синхронное включение вибрационных датчиков (тактильная информация), установленных в области коленных и локтевых суставов, способствовало целенаправленному программированию углов в различных суставах тела.

Комплексная слуховая и тактильная срочная информация, получаемая спортсменами в ходе выполнения быстрых движений (обратная афферентация), обеспечивала эффективный контроль углов в коленных и локтевых суставах тела, а также последующую коррекцию двигательных программ.

Следует обратить внимание, что обычно при обучении и совершенствовании пространственных характеристик движений применяется слуховая или зрительная срочная информация (В.В.Иванов с соавт., 1979; В.Г.Киселев, В.М.Кононов, 1979; Н.В.Антонович, В.М.Лазуткин, 1983 и др.), которая позволяет повысить эффективность управления величинами углов в отдельных суставах тела. В наших исследованиях впервые установлено, что комплексное воздействие слуховой и тактильной срочной информации на сенсорные системы организма обеспечивает эффективное управление амплитудой движений в нескольких суставах тела.

Управление временными характеристиками движений
при использовании различных видов срочной информации

При анализе результатов второй серии лабораторных исследований было установлено, что одиночные и комплексные виды зрительной, слуховой и тактильной орочной информации обладают одинаковой эффективностью в процессе управления временными характеристиками односуставных движений, что подтверждается отсутствием статистически достоверных различий скорости их формирования ($P > 0,05$).

Вместе с тем, наивысшая эффективность управления временными характеристиками многосуставных движений была отмечена при использовании тактильной орочной информации ($P < 0,05$ - для легкоатлетов высокой квалификации и $P < 0,01$ - низкой квалификации), которая подавалась испытуемым при помощи вибрационных датчиков, установленных в области коленных и локтевых суставов. Применение тактильной срочной информации также способствовало уменьшению ошибок в последовательности воспроизведения движений в различных суставах тела.

Следовательно, тактильная информация, подаваемая спортсменам непосредственно перед выполнением движений, обеспечивала создание наиболее адекватных представлений о заданной продолжительности и последовательности выполнения элементов двигательного действия, что облегчало их программирование.

В ходе выполнения движений тактильная срочная информация позволяла эффективно контролировать время и последовательность выполнения движений в различных суставах тела, а также осуществлять последующую коррекцию программы двигательных действий.

Полученные данные согласуются с результатами исследований А.С.Батуева, Л.А.Кукуева (1970), которые свидетельствуют о важной роли тактильной (кожной) сенсорной системы в управлении

произвольными движениями.

Необходимо также отметить, что обычно при совершенствовании временных характеристик движений используются различные технические устройства слуховой, а также зрительной срочной информации (Р.Ганиев, 1972; Б.И.Струк, 1973; Э.В.Порсугян, В.С.Фарфель, 1978; Р.Н.Болховский, 1983 и др.). Однако их применение не позволяет одновременно контролировать продолжительность и последовательность выполнения отдельных элементов целостного двигательного действия.

Управление динамическими характеристиками движений при использовании технических средств зрительной, слуховой и тактильной срочной информации

При анализе результатов третьей серии лабораторного эксперимента было установлено, что метатели высокой квалификации затратили на формирование заданных величин отдельных опорных усилий при использовании одиночных и комплексных видов зрительной, слуховой и тактильной срочной информации от 23 до 27 тренировочных попыток, спортсмены низкой квалификации - от 29,5 до 34,0 попыток. Однако статистически достоверных различий в скорости формирования опорных усилий при использовании различных видов срочной информации не обнаружено ($P > 0,05$).

Вместе с тем, наивысшая скорость формирования динамических характеристик многосуставных движений (величин опорных усилий правой и левой ноги) была отмечена в случае применения комплексной слуховой и тактильной срочной информации ($P < 0,05$ - для спортсменов высокой квалификации и $P < 0,01$ - низкой квалификации), что свидетельствует о высокой ее эффективности.

Комплексная слуховая и тактильная информация, подаваемая испытуемым непосредственно перед выполнением движений, обеспечивала создание адекватных представлений о величинах заданных

параметров, что существенно облегчало формирование двигательных программ. При этом слуховая информация сигнализировала спортсменам о величинах заданных опорных усилий. Синхронное включение вибрационных датчиков (тактильная информация), установленных в области голеностопных суставов, способствовало целенаправленному программированию опорных усилий правой и левой ноги.

В ходе выполнения движений комплексная слуховая и тактильная срочная информация обеспечивала эффективный контроль опорных усилий, а также последующую коррекцию программы двигательных действий.

В результате проведения лабораторного эксперимента было также установлено, что применение зрительной срочной информации или ее комплексных видов снижало эффективность управления пространственными, временными и динамическими характеристиками движений. Очевидно, зрительная информация затрудняла концентрацию внимания спортсменов на анализе мышечных ощущений (В.С.Чебураев, 1966; О.П.Дюков, 1975).

Снижение эффективности управления движениями было также отмечено при одновременном использовании зрительной, слуховой и тактильной срочной информации, что, по-видимому, связано о перегрузкой сенсорных сиотем (В.Б.Коренберг, 1979; Е.П.Ильин, 1983).

Таким образом, результаты лабораторного экоперимента подтвердили нашу гипотезу о различной эффективности технических средств зрительной, слуховой и тактильной срочной информации в процессе управления пространственными, временными и динамическими характеристиками многосуставных быстрых движений. Вместе с тем, было установлено, что целенеправленное комплексное воздействие срочной информации на ведущие сенсорные системы организма позволяет расширить возможности ди..актического принципа наглядности и ускорить процесс формирования навыков самоуправления

движениями.

Это позволило сделать вывод о необходимости дифференцированного применения средств срочной информации в процессе обучения и совершенствования техники скоростно-силовых упражнений.

Динамика основных показателей техники метания диска и толкания ядра у квалифицированных спортсменов при дифференцированном применении средств срочной информации (педагогический эксперимент)

В процессе совершенствования кинематических и динамических характеристик техники метания диска и толкания ядра средства срочной информации использовались дифференцированно. Вначале осуществлялось совершенствование пространственных характеристик техники метаний, затем - временных и динамических.

Ряд авторов (В.Н.Тутевич, 1969; О.Я.Григалка, 1970; Б.П.Лазарев, 1974; Я.Е.Ланка, 1977; К.И.Буханцов, 1984; И.С.Краснов, 1984 и др.) считают, что для эффективного выполнения метания диска и толкания ядра необходимо сохранение "натяжения" снаряда в стартовой и финальной фазах. По мнению Б.П.Лазарева (1974), угол между фронтальными осями таза и плечевого пояса в финальной фазе метания диска должен составлять 25-30°.

В педагогическом эксперименте с целью увеличения углов между осями таза и плеч в первой одноопорной и финальной фазах метания диска применялась комплексная слуховая и тактильная срочная информация.

Для создания представлений о величинах заданных углов спортсменам перед выполнением метаний подавались звуковые сигналы соответствующей интенсивности. Параметры суставных углов устанавливались индивидуально и были на 5-10% выше исходного уровня.

В ходе выполнения метаний величины углов между фронтальными

осями таза и плеч преобразовывались в пропорциональные звуковые сигналы, которые подавались спортсменам при помощи наушников. Синхронно со звуковыми сигналами в момент окончания I-го одноопорного положения, а также в финальной фазе метания диска при помощи контактных стелек осуществлялось включение вибрационного датчика, укрепленного в области плечевого пояса. Это способствовало эффективному контролю "скручивания" между осями таза и плеч в наиболее важных фазах метания диска. Срочная информация, получаемая спортсменами в процессе выполнения метаний, использовалась для последующей коррекции программы двигательных действий.

Интенсивность звуковых сигналов устанавливалась с учетом уровня шумов окружающей среды, тактильных - в зависимости от степени активных мышечных напряжений, развиваемых спортсменами при выполнении метаний, что обеспечивало высокую их различимость.

Как показали результаты педагогического эксперимента, применение комплексной слуховой и тактильной срочной информации (в течении 2-х тренировочных микроциклов) способствовало увеличению угла между фронтальными осями таза и плеч в момент окончания первого одноопорного положения на $6,I^{0}$, в финальной фазе - на $4,3^{0}$ (табл. I). При этом угол между осями таза и плеч в финальной фазе метания диска составил $28,4 \pm I,9^{0}$, что позволило спортсменам экспериментальной группы повысить эффективность использования энергии упругой деформации мышц и, в конечном итоге, увеличить начальную скорость вылета снаряда. У метателей диска контрольной группы при использовании традиционных средств и методов спортивной тренировки угол между осями таза и плеч увеличился только на 3,3% и составил $25,4 \pm I,7^{0}$.

По мнению Е.М.Лутковского и Б.П.Лазарева (1973), для эффективного выполнения финальной фазы толкания ядра угол между осями таза и плеч должен составлять $38-40^{0}$. Установлено также, что

Таблица I

Динамика пространственных характеристик техники метания диска и толкания ядра у спортсменов контрольных и экспериментальных групп

ДИСК				ЯДРО			
Угол между фронтальными осями таза и плеч в момент окончания I-го одноопорного положения (град)		Угол между фронтальными осями таза и плеч в финальной фазе (град)		Угол в правом тазобедренном суставе в финальной фазе (град)		Угол между фронтальными осями таза и плеч в финальной фазе (град)	
до эксперимента	после эксперимента	до эксперимента	после эксперимента	до эксперимента	после эксперимента	до эксперимента	после эксперимента
Контрольная группа ($n=20$)							
$\bar{X}$ 3,8	2,I	24,6	25,4	I84,7	I86,I	24,7	26,3
$\pm m$ I,3	I,2	I,6	I,7	2,2	I,8	2,I	2,0
Экспериментальная группа ($n=20$)							
$\bar{X}$ 2,4	8,5	24,I	28,4	I84,2	I88,6	24,5	30,I
$\pm m$ 2,I	I,5	I,5	I,9	2,0	I,4	2,2	2,0
p >0,05	<0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05

с ростом квалификации спортсменов происходит увеличение угла в правом тазобедренном суставе в финальной фазе толкания ядра (Я.Е.Ланка, I977).

С целью увеличения углов в правом тазобедренном суставе, а также между осями таза и плеч в финальной фазе толкания ядра применялась слуховая срочная информация (аналитический метод, при котором срочная информация подавалась о каждом параметре в отдельности). При этом угол между осями таза и плеч увеличился на 22,9% и составил $30,I \pm 2,0^0$, угол в правом тазобедренном суставе - на 2,4% ($I88,6 \pm I,4^0$), что обеспечило значительное растяжение мышц туловища.

У толкателей ядра контрольной группы угол между фронтальными осями таза и плеч в финальной фазе увеличился только на 6,5%, а угол в правом тазобедренном суставе - на 0,8%.

В исследованиях ряда авторов (О.Я.Григалка, I974, I977; Ю.Е.Гевенко, Н.А.Пономарева, I975; Б.И.Селиверстов, К.Г.Гомберадзе, I976; Я.Е.Ланка, I977; А.А.Шалманов, I978 и др.) показано, что с ростом квалификации у метателей диска и толкателей ядра происходит уменьшение времени безопорных фаз разгона снаряда. Активное воздействие на снаряд в опорных фазах метаний способствует рациональному использованию скоростно-силовых качеств спортсменов.

В педагогическом эксперименте с целью уменьшения времени безопорных фаз разгона снаряда нами была использована тактильная срочная информация. Непосредственно перед выполнением метаний спортсмены информировались о заданной продолжительности безопорных фаз при помощи вибрационных датчиков, укрепленных в области голеностопных суставов обеих ног. При этом время безопорных фаз устанавливалось на I0-I5% меньше исходного уровня.

При выполнении метаний в момент отрыва стоп от опоры посредством контактных стелек осуществлялось включение соответствующих вибрационных датчиков (до постановки стоп на опору), что обеспечивало эффективный контроль длительности I-го безопорного положения. В финальной фазе метаний вибрационные датчики выключались при помощи универсального отметчика вылета снаряда. Это позволяло спортсменам определять момент отрыва правой и левой ноги от опоры относительно вылета снаряда (время 2-й безопорной фазы). Тактильная срочная информация, получаемая в ходе выполнения метаний, использовалась спортсменами для последующей коррекции двигательных программ.

Применение тактильной срочной информации позволило уменьшить продолжительность I-й безопорной фазы в метании диска на I7,5%, 2-й безопорной фазы - на 25,0%, в толкании ядра - соответственно на 9,3% и 23,0% (табл. 2), что свидетельствовало о повышении эффективности использования скоростно-силовых качеств спортсменов. У метателей диска контрольной группы время I-го безопорного положения уменьшилось только на 5,5%, время 2-го безопорного положения - на 2,7%, у толкателей ядра - соответственно на I,4% и 4.I%.

В исследованиях Б.И.Селиверотова (I974), Ю.Е.Ревенко, Н.А.Пономаревой (I975), Я.Е.Ланки (I977), В.В.Гамалия (I984) и др. установлено, что с ростом квалификации у метателей диска и толкателей ядра происходит также увеличение горизонтальных составляющих опорных усилий в стартовой и финальной фазах.

Для увеличения горизонтальных усилий в стартовой и финальной фазах метаний мы использовали комплексную слуховую и тактильную срочную информацию. Непосредственно перед выполнением метаний спортсменам подавались звуковые сигналы, адекватно отражающие величины заданных опорных усилий. Синхронно со звуковыми сигналами производилось включение вибрационных датчиков, установлен-

Таблица 2

Динамика временных характеристик техники метания диска и толкания ядра у спортсменов контрольных и экспериментальных групп

	ДИСК				ЯДРО			
	Время первого безопорного положения (мс)		Время второго безопорного положения (мс)		Время первого безопорного положения (мс)		Время второго безопорного положения (мс)	
	до эксперимента	после эксперимента	до эксперимента	после эксперимента	до эксперимента	после эксперимента	до эксперимента	после эксперимента
	Контрольная группа ($n=20$)							
$\bar{X}$	I53,7	I45,3	I4,3	I2,0	I22,0	I20,3	90,0	86,3
$\pm m$	5,I	6,7	6,6	6,2	4,0	3,3	II,8	7,9
	Экспериментальная группа ($n=20$)							
$\bar{X}$	I6I,3	I33,0	74,3	55,7	I2I,0	I09,7	85,7	66,0
$\pm m$	4,8	5,2	5,4	I2,3	5,3	5,9	8,8	5,3
p	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05

ных в области голеностопных суставов, что облегчало программирование опорных усилий правой и левой ноги в стартовой и финальной фазах метаний.

В ходе выполнения движений горизонтальные усилия преобразовывались в пропорциональные звуковые сигналы. Одновременно о этим в опорных фазах метаний посредством контактных стелек осуществлялось включение вибрационных датчиков. Это способствовало целенаправленному контролю опорных усилий правой и левой ноги, а также последующей коррекции двигательных программ.

Применение комплексной слуховой и тактильной срочной информации (в течение 2-х тренировочных микроциклов) позволило увеличить горизонтальные составляющие опорных усилий в стартовой фазе метания диска на 8,3%, в финальной фазе - на I5,9%, в толкании ядра - соответственно на 7,5% и 22,2% (табл. 3). Горизонтальные усилия правой ноги в финальной фазе метания диска составили у спортсменов экспериментальной группы 428,0 ± I5,3Н, в толкании ядра - 440,2 ± I7,9Н, что свидетельствовало о повышении эффективности использования скоростно-силовых качеств.

У метателей диска контрольной группы горизонтальные составляющие опорных усилий в стартовой фазе увеличились только на 3,0%, в финальной - на 2,4%, у толкателей ядра - соответственно на 2,3% и 3,3%. При этом горизонтальные усилия правой ноги в финальной фазе метания диска и толкания ядра у спортсменов контрольных и экспериментальных групп имели статистически достоверные различия ($P < 0,05$).

Биомеханически рациональные изменения, произошедшие в технике метаний, обусловили увеличение спортивных результатов.

Уровень спортивных результатов у метателей диска экспериментальной группы увеличился за время проведения эксперимента на 4,I% и составил 49,97 ± 0,26м, у толкателей ядра эксперимен-

339/1

БИБЛИОТЕКА
Львовского гос.
института физкультуры

Таблица 3

Динамика опорных усилий в метании диска и толкании ядра у спортсменов контрольных и экспериментальных групп

	ДИСК				ЯДРО			
	Горизонтальные составляющие опорных усилий левой ноги в стартовой фазе (Н)		Горизонтальные составляющие опорных усилий правой ноги в финальной фазе (Н)		Горизонтальные составляющие опорных усилий правой ноги в стартовой фазе (Н)		Горизонтальные составляющие опорных усилий правой ноги в финальной фазе (Н)	
	до эксперимента	после эксперимента	до эксперимента	после эксперимента	до эксперимента	после эксперимента	до эксперимента	после эксперимента
				Контрольная группа ($n=20$)				
$\bar{X}$	606,0	624,0	352,0	360,4	626,3	641,0	352,7	364,2
$\pm m$	22,8	22,3	20,9	23,6	20,6	21,8	16,9	18,1
				Экспериментальная группа ($n=20$)				
$\bar{X}$	598,8	648,6	369,2	428,0	628,9	676,1	360,3	440,2
$\pm m$	25,0	22,8	24,0	15,3	20,4	15,1	20,5	17,9
p	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05

тальной группы - на 4,0% (I5,5I ± 0,IIм). У метателей диска контрольной группы уровень спортивных результатов повысился только на 2,0% (49,09 ± 0,25м), у толкателей ядра - на I,5% (I5,I9 ± 0,08м). При этом у спортсменов контрольных и экспериментальных групп были выявлены статистически достоверные различия в уровне результатов в метании диска ($P < 0,05$) и толкании ядра ($P < 0,05$).

Таким образом, дифференцированное использование средств срочной информации позволило повысить эффективность совершенствования технического мастерства спортсменов и увеличить уровень спортивных результатов в метании диска и толкании ядра.

В Ы В О Д Ы

I. Технические средства зрительной, слуховой и тактильной срочной информации обладают различной эффективностью в процессе управления пространственными, временными и динамическими характеристиками сложнокоординированных (многосуставных) быстрых движений, что определяет целесообразность дифференцированного их применения при совершенствовании техники скоростно-силовых упражнений.

2. Наибольшей эффективностью в процессе управления пространственными характеристиками многосуставных движений обладает комплексная слуховая и тактильная срочная информация, что выражается в статистически достоверном увеличении скорости формирования величин углов в различных суставах тела как у легкоатлетов высокой ($P < 0,05$), так и низкой квалификации ($P < 0,0I$).

3. Тактильная срочная информация обеспечивает наиболее эффективное управление временными характеристиками многосуставных движений, что позволяет повысить скорость их формирования ($P < 0,05$ - для метателей высокой квалификации и $P < 0,0I$ - низкой квалификации).

4. В процессе управления динамическими характеристиками сложнокоординированных (многосуставных) движений наивысшей эффективностью обладает комплексная слуховая и тактильная срочная информация. Ее применение обеспечивает статистически достоверное увеличение скорости формирования величин опорных усилий в различных фазах движений как у легкоатлетов высокой ($P < 0,05$), так и низкой квалификации ($P < 0,01$).

5. Скорость формирования пространственных, временных, а также динамических характеристик односуставных движений при использовании различных видов срочной информации не имеет статистически достоверных различий ($P > 0,05$). Это определяет целесообразность применения средств зрительной, слуховой и тактильной срочной информации в процессе управления различными параметрами односуставных движений в зависимости от условий их выполнения (уровень шумов окружающей среды, возможность фиксации индикаторных устройств, степень активных мышечных напряжений, развиваемых спортсменами при выполнении упражнений и т.п.).

6. Целенаправленное комплексное воздействие срочной информации на ведущие сенсорные системы позволяет расширить возможности дидактического принципа наглядности и повысить эффективность совершенствования техники метания диска и толкания ядра.

7. В метании диска использование комплексной слуховой и тактильной срочной информации позволяет увеличить угол между фронтальными осями таза и плечевого пояса в первом одноопорном положении на $6,1^{\circ}$, в финальной фазе - на $4,3^{\circ}$.

8. Применение слуховой срочной информации при совершенствовании техники толкания ядра приводит к увеличению углов между фронтальными осями таза и плечевого пояса, а также в правом тазобедренном суставе в финальной фазе соответственно на 22,9% и 2,4%.

9. Использование тактильной срочной информации позволяет уменьшить время первой безопорной фазы в метании диска на 17,5%, второй - на 25%, в толкании ядра - соответственно на 9,3% и 23%.

10. Горизонтальные составляющие опорных усилий в стартовой и финальной фазах метания диска при использовании комплексной слуховой и тактильной срочной информации увеличиваются соответственно на 8,3% и 15,9%, в толкании ядра - на 7,5% и 22,2%.

11. Дифференцированное применение средств срочной информации позволяет повысить эффективность совершенствования технического мастерства квалифицированных спортсменов и увеличить уровень спортивных результатов в метании диска на 4,1%, в толкании ядра - на 4,0% (в течение 20 учебно-тренировочных занятий).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. В процессе совершенствования техники метания диска и толкания ядра средства срочной информации необходимо использовать дифференцированно.

2. При совершенствовании пространственных характеристик метания диска (увеличение углов между фронтальными осями таза и плечевого пояса в первой одноопорной и финальной фазах) рекомендуется применять комплексную слуховую и тактильную срочную информацию. При этом квалифицированным метателям диска следует выполнять в одном тренировочном занятии 4-5 серий по 5-6 попыток с использованием облегченных снарядов - диск 1,5 кг.

3. С целью увеличения углов в правом тазобедренном суставе, а также между осями таза и плеч в финальной фазе толкания ядра целесообразно применять технические средства слуховой срочной информации (5-6 серий по 5-6 попыток, ядро - 6,5 кг).

4. При совершенствовании временных характеристик техники метаний (уменьшение времени безопорных фаз разгона снаряда) необходимо использовать тактильную срочную информацию. Метателям диска высокой квалификации рекомендуется выполнять 5-6 серий по 4-5 попыток, толкателям ядра - 5-6 серий по 5-6 попыток.

5. С целью увеличения горизонтальных составляющих опорных усилий в стартовой и финальной фазах метания диска или толкания ядра целесообразно применять комплексную слуховую и тактильную срочную информацию (для метателей диска - 4-5 серий по 4-5 попыток, для толкателей ядра 5-6 серий по 4-5 попыток, с использованием утяжеленных снарядов - диск 2,3 кг, ядро - 7,5 кг).

6. Интенсивность звуковых сигналов должна устанавливаться с учетом уровня шумов окружающей среды, тактильных - в соответствии со степенью активных мышечных напряжений, развиваемых спортсменами при выполнении метаний.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

I. Петровский В.В., Ткачук В.Г., Огиенко Н.Н., Дергоусов Б.Е., Бизин В.П. Прибор срочной информации о функциональном состоянии параметров двигательной координации спортсменов //Научные основы разработки и совершенствования технических средств обучения и спортивной тренировки: Сборник научных трудов. - Л., 1977. - С. 15-16.

2. Петровский В.В. Ткачук В.Г., Огиенко Н.Н., Дергоусов Б.Е., Бизин В.П. Комплексная методика исследования отдельных сторон функционального состояния организма спортсмена //Современная система подготовки легкоатлетов высокого класса: Тезисы докладов научно-методической конференции. - К., 1979. - С. 52-54.

3. Петровский В.В., Ткачук В.Г., Огиенко Н.Н., Дергоусов Б.Е., Бизин В.П. Прибор срочной информации о функциональном состоянии способности спортсмена к оценке параметров двигательной координации //Электроника и спорт - 5: Тезисы Всесоюзной научно-практической конференции. - М., 1979. - С. 160- 161.

4. Бизин В.П. Оперативный контроль в процессе совершенствования технического мастерства спортсменов-метателей //Научные основы управления и контроля в спортивной тренировке: Тезисы докладов республиканской научно-практической конференции. - Николаев, 1984. - С. 121-122.

5. Бизин В.П. Прибор для обучения и совершенствования кинематических характеристик ациклических движений //Научно-методические и медицинские вопросы разработки и применения в спортивной тренировке, физическом воспитании, массово-оздоровительной физической культуре технических средств и тренажеров: Тезисы докладов республиканской научно-практической конференции. - К., 1984. - С. 5-6.

6. Бизин В.П. Использование технических средств срочной информации в процессе отбора и тренировки метателей диска и толкателей ядра //Отбор и многолетнее планирование в спорте: Тезисы докладов республиканской научно-практической конференции. - Ивано-Франковск, 1986. - С. 47-48.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ ДОКЛАДЫВАЛИСЬ:

1. На научно-методической конференции молодых ученых КГИФК, посвященной 50-летию института (1980).

2. На республиканской научно-практической конференции "Научно-методические и медицинские вопросы разработки и применения в спортивной тренировке, физическом воспитании, массово-

оздоровительной физической культуре технических средств и тренажеров (Харьков, 1983).

3. На республиканской научно-методической конференции тренеров по легкой атлетике (Киев, 1983).

4. На научно-методической межкафедральной конференции КГИФК (1985).

5. На республиканской методической конференции тренеров по легкой атлетике (Киев, 1985).

6. На VIII научной конференции преподавателей ХСФ КГИФК (Харьков, 1987).

Подп. к печ. 2.07.87 Формат 60×84/16 Бумага [illegible] печ. офс.

Усл. печ. л. 1,4 Уч.-изд. л. 1 Тираж 100

Зак. 7-4557 Бесплатно

Киевская книжная типография научной книги. Киев, Репина, 4.