

515.77  
599

ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

СЖУР Борис Павлович

УДК 796.26+796.342

СКОРОСТНО - СИЛОВАЯ ПОДГОТОВКА ТЕННИСИСТОВ  
ПРИМЕНИТЕЛЬНО К УДАРНЫМ ДЕЙСТВИЯМ

ИЗ.00.04 - теория и методика физического воспитания  
и спортивной тренировки

Автореферат диссертации на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук

Омск - 1986

4575.77  
С 58

Работа выполнена в государственном Центральном ордена  
Ленина институте физической культуры

Научный руководитель - кандидат педагогических наук,  
профессор  
БЕЛИЦ-ГЕЙМАН С.П.

Официальные оппоненты - доктор биологических наук,  
кандидат педагогических наук,  
профессор  
БАЛЬСЕВИЧ В.К.  
кандидат педагогических наук  
ГЕРАСИДИН А.А.

105508

Ведущая организация - Всесоюзный научно-исследовательский  
институт физической культуры

Защита состоится "13" июня 1986 г. в 16<sup>00</sup>  
часов на заседании специализированного совета К 046.06.01 в  
Омском государственном институте физической культуры по адресу:  
644063, г.Омск-63, ул.Масленникова, 144.

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

Автореферат разослан "13" мая 1986 г.

Ученый секретарь  
специализированного совета

КРАВЧУК А.И.

БИБЛИОТЕКА  
Львовского гос.  
института физкультуры

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИССЕРТАЦИИ

Актуальность темы исследования. Современные тенденции развития тенниса диктуют необходимость усиления внимания специалистов и тренеров скоростно-силовой подготовке теннисистов применительно к ударным действиям / С.П.Белиц-Гейман, 1977, 1983; И.В.Всеволодов, 1983; Р.Лейвер, 1978 /. Это обусловлено тем, что скоростно-силовые качества основных групп мышц руки теннисистов оказывают влияние на эффективность выполнения ударов /скорость полета мяча и точность его попадания/ /С.П.Белиц-Гейман, 1977; Ч.Мэрфи, 1980/. Однако в настоящее время скоростно-силовая подготовка теннисистов применительно к ударным действиям носит несистемный характер, определяется в основном личным опытом тренеров или примером известных спортсменов. Исходя из актуальности постановки вопроса о необходимости разработки и обоснования средств и методов воспитания скоростно-силовых качеств, было выбрано направление исследования, в котором проявление этого качества рассматривается применительно к ударным действиям. Данное направление исследования соответствует сводному пятилетнему плану НИР ЦОЛИФК на 1981 - 1985 г.г. по проблеме 2.4 /Совершенствование системы подготовки спортсменов/ № 81076508 государственной регистрации.

Рабочая гипотеза исследования. Определение уровня развития скоростно-силовых качеств основных групп мышц руки теннисистов различной квалификации позволит разработать должные нормы подготовленности спортсменов, а также на основе использования эффективных средств и методов скоростно-силовой подготовки усовершенствовать способности применительно к ударным действиям.

Научная новизна исследования. Впервые определен уровень развития скоростно-силовых качеств основных групп мышц "рабочей" руки теннисистов различной квалификации. Найдена положительная взаимосвязь между уровнем развития скоростно-силовых качеств теннисистов применительно к ударным действиям и показателями скорости полета мяча и точности его попадания при выполнении подбичи, ударов с отскока и с лета.

Разработанные и апробированные на практике средства и методы воспитания скоростно-силовых качеств теннисистов применимы -

тельно к ударным действиям позволяют целенаправленно управлять учебно-тренировочным процессом с учетом перспектив совершенствования.

Практическая значимость результатов исследования. Результаты исследования позволяют более эффективно управлять процессом подготовки теннисистов различной квалификации, регламентированно распределять объем и интенсивность специальной скоростно-силовой подготовки применительно к ударным действиям.

Рекомендуемая методика воспитания скоростно-силовых качеств применительно к ударным действиям /с использованием специальных вспомогательных средств и тренажеров/ обеспечивает более существенное /по сравнению с традиционными вариантами/ повышение уровня скоростно-силовых качеств основных групп мышц руки теннисистов.

Комплексная методика регистрации скорости полета мяча и точности его попадания обеспечивает срочную и объективную информацию об эффективности выполнения ударных действий теннисистами и рекомендуется в качестве средства оперативного педагогического контроля.

Обоснованность и достоверность результатов исследования. Большой объем и продолжительность предварительных и основных исследований, а также тщательность обработки полученных результатов позволили обосновать выводы и практические рекомендации, логично отражающие результаты исследований.

Достоверность результатов исследования подтверждается использованием достаточно объективных методов, обработкой экспериментального материала адекватными методами математического аппарата с применением ЭВМ, метрологической аттестацией динамографического стенда и портативного прибора - акустоэлектронного измерителя интервалов времени.

Внедрение и практическое использование научных результатов исследования. Основные итоги исследования и методические рекомендации внедрены в практику подготовки сборных команд СССР, РСФСР, г.Москвы по теннису, о чем свидетельствуют четыре акта внедрения. Акустоэлектронный измеритель интервалов времени, регистрирующий время полета мяча при выполнении ударов в теннисе, экспонировался на ВДНХ СССР и удостоен бронзовой медали.

О результатах исследования докладывалось на итоговой конференции кафедры тенниса и настольного тенниса ГЦОЛИФК в 1983 г., научно-методических конференциях молодых ученых ГЦОЛИФК и ОГИФК в 1984 г., научно-практических конференциях кафедры физвоспитания СибАДИ в 1985, 1986 г.г.

Подготовлены две практические разработки для студентов отделения спортивного совершенства СибАДИ по теннису.

Структура диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, выводов, критических рекомендаций, списка использованных источников и приложения. Работа изложена на 136 страницах машинописного текста, включает 26 таблиц, 6 рисунков. Список использованных источников насчитывает 235 наименований, из них 47 - на иностранных языках.

#### СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Состояние вопроса. Многие специалисты в области тенниса указывают на важность развития такого физического качества, как сила применительно к ударным действиям. Подчеркивается значимость ее для усиления ударов, повышения их точности и вариативности /С.П.Белиц-Гейман, 1977; И.В.Всеволодов, 1974; Л.С.Зайцева, 1981/.

Отмечается, что особенно высокие требования предъявляются к развитию силы мышц "рабочей" руки теннисистов, так как именно эти мышцы имеют решающее значение при непосредственном выполнении ударных действий. Недостаточный уровень специальной силовой подготовки отдельных мышечных групп руки затрудняет использование определенных вариантов ударов. Так, низкий уровень силовой подготовки мышц, управляющих движениями пальцев, кисти и предплечья, лишает возможности освоить многие удары с лета, особенно блокированные /С.П.Белиц-Гейман, 1977, 1981/.

В то же время в литературе содержится крайне мало данных о средствах и методах, используемых для развития специальной силы применительно к ударным действиям в теннисе.

В основном эта проблема рассматривается в работах С.П.Белиц-Геймана, 1973, 1977, 1983; И.В.Всеволодова, 1974; Л.Мейве-

ра, 1978/.

Авторы отмечают, что развитие данного качества следует рассматривать в единстве с формированием техники, двигательных навыков. При этом указывается, что эффективность выполнения ударных действий /скорость полета мяча и точность его попадания/ является показателем уровня развития скоростно-силовых качеств основных групп мышц "рабочей" руки теннисиста.

Основные положения, выносимые на защиту.

1. На показатели скорости полета мяча и точности его попадания при выполнении подачи, ударов с отскока и с лета оказывают существенное влияние следующие факторы: квалификация теннисистов, скорость полета набрасываемых мячей, уровень психологической напряженности встречи.

2. "Взрывные" усилия при сгибании кисти и предплечья "рабочей" руки теннисистов положительно взаимосвязаны с показателями скорости полета мяча и точности его попадания при выполнении ударных действий в теннисе.

3. Методика воспитания скоростно-силовых качеств теннисистов применительно к ударным действиям, основанная на применении комплекса технических средств, "сопряженного", "вариативного" и "ударного" методов совершенствования этих качеств в условиях "круговой тренировки" позволяет увеличить показатели скорости полета мяча и точности его попадания на 16-17 % при выполнении подачи, ударов с отскока и с лета теннисистами первого разряда.

Цель исследования: совершенствование методики воспитания скоростно-силовых качеств теннисистов на этапе углубленной тренировки в избранном виде спорта путем использования специальных средств и методов, а также повышения эффективности ударных действий.

Задачи исследования:

1. Выявить основные факторы, влияющие на скорость полета мяча и точность его попадания при выполнении ударных действий теннисистами различной квалификации.

2. Исследовать зависимость между уровнем развития скоростно-силовых качеств основных групп мышц "рабочей" руки тен-

нисистов и показателями скорости полета мяча и точности его попадания при выполнении подачи, ударов с отскока и с лета.

3. Экспериментально обосновать методику воспитания скоростно-силовых качеств теннисистов применительно к ударным действиям.

Методы исследования: анализ и обобщение данных специальной литературы; анкетирование; педагогическое наблюдение за игровой деятельностью; динамография; комплексная методика регистрации скорости полета мяча и точности его попадания при выполнении ударов в теннисе; сравнительный педагогический эксперимент; методы математической обработки.

Организация исследования. Для решения первой задачи применялись: комплексная методика регистрации скорости полета мяча и точности его попадания при выполнении подачи, ударов с отскока и с лета; методы математической статистики. Исследование проводилось на теннисистах различной квалификации /14 мастеров спорта, 24 перворазрядника и 16 второразрядников/ в центрах олимпийской подготовки РСФСР - "Чайка, г.Москва - "Дружба" и базе ГЦОЛИФК /г.Москва/.

Регистрация скорости полета мяча проводилась с использованием сконструированного и изготовленного на кафедре тенниса и настольного тенниса ГЦОЛИФК под руководством И.В.Всеволодова специального портативного прибора - акустоэлектронного измерителя интервалов времени. Данный прибор позволял регистрировать промежутки времени между двумя короткими звуками, например, звуками, возникающими при ударе теннисной ракеткой по мячу, ударе мяча о площадку, тренировочную стенку и т.п. Зная расстояние от теннисиста, выполняющего удар, до места попадания мяча в теннисную площадку /для этого использовалась специальная разметка площадки на радиусы с шагом 25 см/ и, разделив его на промежуток времени, зарегистрированный прибором, получали среднюю скорость полета мяча при выполнении каждого удара.

Для определения точности попадания при выполнении ударов с отскока и с лета использовались мишени размером 4x4 м, расположенные в углах площадки. При выполнении подачи определялся процент попадания - количество удачно выполненных подач первым мячом к общему количеству выполненных подач первым мячом в данное поле подачи.

Тестирование подачи в нашем исследовании проводилось в различных по психологической напряженности встречах: тренировочной игре, контрольной игре и в официальных соревнованиях. Фиксировались показатели скорости полета мяча и процента попадания при выполнении 30 подач первым мячом в каждое из полей подачи в первом сете.

При выполнении ударов с отскока и с лета моделировалась игровая ситуация, в которой ступенчато увеличивалась скорость набрасываемых мячей. Роль соперника выполняла теннисная пушка, направляющая мячи с разной скоростью /23, 27, 30 и 35 м/сек/. Теннисист располагался на задней линии площадки при ударах с отскока и в одном метре от сетки при ударах с лета.

При каждой скорости набрасывания мячей теннисист выполнял по 30 ударов справа и слева вдоль соковой линии в мишени с установкой "бить сильно и точно". В качестве "точек прицеливания" использовались коробки из-под теннисных мячей, расположенные в 50 см от задней и боковых линий.

Для выявления основных факторов, влияющих на эффективность выполнения ударов, использовался многофакторный дисперсионный анализ и статистические принципы активного планируемого эксперимента.

Вторая задача решалась с использованием динамографии, парной корреляции, значений коэффициентов относительной чувствительности.

Исследования проводились в центрах олимпийской подготовки РСФСР "Чайка", г. Москва "Дружба" и на базе ГЦОЛИФК в период с марта 1982 г. по ноябрь 1983 г.

В основном исследовании приняли участие 54 теннисиста различной квалификации: из них 14 мастеров спорта, 24 перворазрядника и 16 второразрядников. Регистрация скорости полета мяча и точности его попадания проводилась на открытых грунтовых кортах с использованием мячей "Ленинград" и ракеток "Восток", "Москва", "Гарту".

Измерение скоростно-силовых показателей основных групп мышц "рабочей" руки теннисистов проводилось параллельно с определением эффективности выполнения ударных действий.

С помощью динамографии регистрировалась динамометрия кисти, абсолютная /Р/ и "взрывная" /J/ сила при сгибании и разгибании кисти и предплечья, приведении и отведении плеча.

Педагогический эксперимент проводился с целью обоснования и экспериментальной проверки эффективности предложенных нами средств и методов воспитания скоростно-силовых качеств теннисистов применительно к ударным действиям. Для проведения педагогического эксперимента были сформированы две группы теннисистов по 10 человек в каждой, которые занимались в течение трех месяцев три раза в неделю.

В эксперименте принимали участие юноши 14-15 лет, учащиеся ДЮСШ г.Москвы, имеющие I взрослый разряд.

Экспериментальная группа занималась по предложенной нами программе, включающей целенаправленную методику скоростно-силовой подготовки /таб. I/, контрольная - по общепринятой в ДЮСШ, не имеющей такой направленности.

Таблица I

Экспериментальная методика скоростно-силовой подготовки теннисистов применительно к ударным действиям

Основные характеристики	!	Содержание
Направленность	!	Воспитание скоростно-силовых качеств основных групп мышц "рабочей" руки теннисиста.
Специфичность	!	Использование движений в условиях специально-подготовительных, специальных и собственно-соревновательных упражнений.
Средства	!	Основные упражнения и вспомогательные технические средства /утяжеленные ракетки, гантели, батуд, эспандеры/.
Методы	!	В режиме круговой тренировки /сопряженный, вариативный, ударный, повторный/.
Объем и интенсивность тренировочных нагрузок	!	45-50 % тренировочного времени в подготовительном периоде /три тренировочных занятия в микроцикле/. Выполнение упражнений в максимальном или около максимальном режиме мышечной деятельности.

### ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПОКАЗАТЕЛИ СКОРОСТИ ПОЛЕТА МЯЧА И ТОЧНОСТИ ЕГО ПОПАДАНИЯ

Анализ специальной литературы, педагогические наблюдения и опрос ведущих тренеров и спортсменов позволили сделать заключение, что на показатели скорости полета мяча и точности его попадания в определенные зоны теннисной площадки при выполнении подачи, ударов с отскока и с лета оказывают влияние ряд факторов.

В нашем исследовании рассматривались следующие факторы:

1. Квалификация теннисистов /мастера спорта. I разряд, II разряд/.
2. При выполнении подачи - психологическая напряженность встречи /тренировочная игра, контрольная игра, официальная игра/, поле подачи /первое или второе/.
3. При выполнении ударов с отскока и с лета - скорость набрасываемых /встречных/ мячей /23, 27, 30 и 35 м/сек/.
4. Вид ударов /с отскока или с лета/.
5. Тип удара /справа или слева/.

На первом этапе исследования определялась достоверность влияния отдельно взятых факторов на изучаемые показатели /скорость полета мяча и точность его попадания/. Для решения поставленной задачи использовался многофакторный дисперсионный анализ.

Результаты вычислений показали, что рассматриваемые факторы достоверно значимы /при  $P_{0.05} = 0,95$ / и степень их влияния / $\chi^2$ / на показатели эффективности выполнения подачи, ударов с отскока и с лета, хоть и различна, но довольно значима.

Наибольшее влияние на показатели скорости полета мяча и процент попадания при выполнении подачи оказывают квалификация теннисистов /соответственно 41% и 39%/ и уровень психологической напряженности встречи /29% и 27%/. Неучитываемые факторы, влияющие на скорость полета мяча, составляют 17%, на процент попадания - 23%.

При выполнении ударов с отскока и с лета квалификация теннисистов так же имеет наибольшее значение /на скорость полета мяча - 44%, на точность - 47%/, скорость набрасываемых мячей /соответственно/ 36% и 24%.

Неучитываемые факторы для скорости полета мяча составляют 15 % от общей вариации, для точности попадания - 21 %.

Количественные изменения рассматриваемых показателей при различных /крайних/ значениях выбранных факторов рассматривались с использованием статистического метода активного планирования эксперимента /АПЭ/.

По результатам вычислений были получены математические модели параметров скорости полета мяча и точности его попадания в зависимости от различных значений факторов.

Линейность полученных математических моделей позволила оценивать влияние каждого фактора отдельно, независимо от уровня, на которых установлены другие факторы.

Использование методов математической статистики дало возможность выявить наиболее значимые факторы и определить их степень влияния на скорость полета мяча и точность его попадания при выполнении подачи, ударов с отскока и с лета.

Наиболее значимым фактором, рассматриваемым в нашем исследовании, оказался класс теннисистов. Для определения величины влияния квалификации теннисистов на успешное выполнение ударов были использованы значения коэффициента относительной чувствительности  $N_{yk}$ .

$$N_{yk} = \frac{\bar{k}}{g} \frac{dy}{dk}$$

Результаты вычислений показали, что наибольшие значения данного коэффициента получены при максимальной /для данной конструкции пушки/ скорости набрасываемых мячей /35 м/сек/, т.е. теннисисты более высокой квалификации /мастера спорта/ выполняют ответные удары эффективнее /выше скорость полета мяча и точность его попадания/, чем теннисисты первого и второго разряда. При этом значения коэффициента выше при ударах с лета, чем с отскока и при выполнении ударов слева, чем справа. Это говорит о том, что удары с лета и выполнение ударов слева требуют большего мастерства.

Дополнительно были проведены расчеты для определения оптимальной скорости набрасываемых /встречных/ мячей /экстремумы/, при которых обнаружены лучшие показатели скорости полета мяча и точности попадания при ответных ударах у теннисистов различной квалификации. Они оказались: для мастеров спорта при ударах с отскока и с лета - 27 м/сек, для I и II разрядов - 23 м/сек.

### ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ СКОРОСТНО-СИЛОВЫХ КАЧЕСТВ ОСНОВНЫХ ГРУПП МЫШЦ "РАБОЧЕЙ" РУКИ ТЕННИСИСТОВ

У теннисистов, принимавших участие в основном исследовании, регистрировались собственно-силовые /абсолютная сила/ и скоростно-силовые /"взрывная" сила/ показатели основных групп мышц "рабочей" руки. Стояла задача выявить наиболее взаимосвязанные с классом игроков показатели, являющиеся определяющими при выполнении сильных и точных ударов с теннисе.

Для решения поставленной задачи были построены аппроксимирующие зависимости /уравнения регрессии/ показателей абсолютной и "взрывной" силы от квалификации теннисистов, а также найдены значения коэффициента относительной чувствительности.

Анализ полученных зависимостей и величины коэффициентов относительной чувствительности показали, что абсолютная сила основных групп мышц руки незначительно взаимосвязана с квалификацией теннисистов, что дало основание в дальнейших исследованиях ее не рассматривать.

Для определения показателей "взрывной" силы, наиболее взаимосвязанных с классификацией теннисистов, использовался факторный анализ /метод главных компонент/. Результаты вычислений показали, что "взрывная" сила при сгибании кисти и предплечья наиболее информативна по отношению к классу игроков.

Для осуществления текущего педагогического контроля, а также перспективного прогнозирования с учетом задач совершенствования были построены, с помощью аппарата множественной корреляции, математические модели зависимости показателей скорости полета мяча и точности его попадания от уровня развития скоростно-силовых качеств /"взрывной" силы/ при сгибании кисти и предплечья. Высокие коэффициенты множественной корреляции  $R = 0,8-0,9$  указывают на адекватность полученных математических моделей экспериментальным данным. При этом теснота взаимосвязи  $|D|$  при выполнении всех рассматриваемых ударных действий превышает 50 %.

Для экспериментального обоснования предложенных средств и методов воспитания скоростно-силовых качеств теннисистов применительно к ударным действиям был проведен педагогический эксперимент.

Педагогический эксперимент проводился в подготовительном периоде. Тренировочный процесс строился так, чтобы обеспечить высокие темпы развития специальной тренированности вместе с углубленным освоением и совершенствованием избранных технических и тактических навыков и умений.

Исходными показателями в экспериментальной и контрольной группах были выбраны: показатели "взрывной" силы при сгибании кисти  $J_1$  / и предплечья  $J_2$  /; скорость полета мяча и процент попадания при подаче в контрольной игре; скорость полета мяча и точность его попадания при ударах справа при скорости набрасывания мячей 23 м/сек.

Исходные показатели регистрировались у экспериментальной и контрольной групп до и после эксперимента. Анализ полученных и обработанных данных представлен в табл. 2.

Таблица 2  
Среднегрупповые сдвиги в значениях исходных показателей

Показатели		! Исходное ! ! значение !	Конечное ! ! значение !	! Абсолютный ! ! прирост !
Экспериментальная группа				
Удары с отскока	V	18.6	21.6	3.0
	T	32.2	37.5	5.3
Подача	V	26.6	32.6	5.0
	T	28.5	33.7	5.2
"Взрывная" сила	$J_1$	64.2	72.5	8.3
	$J_2$	210.1	244.4	34.3
Контрольная группа				
Удары с отскока	V	18.3	19.6	1.3
	T	32	33.8	1.8
Подача	V	28.4	29.4	1.1
	T	28.5	30.0	1.5
"Взрывная" сила	$J_1$	64.9	67.3	2.4
	$J_2$	205.7	215.0	9.3

Примечание: V /м/сек/ - скорость полета мяча; T /%/ - точность попадания;  $J_1$  /кп/млс/ - сгибание кисти;  $J_2$  /кп/млс/ - сгибание предплечья.

Таким образом по результатам проведенного педагогического эксперимента можно сделать следующее заключение:

1. Учащиеся обеих групп были в целом в равной степени подготовлены в начальной стадии эксперимента, о чем свидетельствуют данные средних величин по интересующим нас показателям.

2. По окончании эксперимента учащиеся экспериментальной группы показали более высокие результаты по сравнению с контрольной группой по всем показателям. При этом скорость полета мяча при ударах с отскока увеличилась на 16,1%, при подаче - на 17,5%, а точность попадания соответственно на 16,5% и 18,2%, показатели "взрывной" силы при сгибании кисти - на 13,1%, предплечья - на 16,5%.

3. Выявленные различия по величине рассматриваемых показателей у экспериментальной и контрольной групп достоверны при доверительной вероятности  $P_{\text{доп.}} = 0,95$ .

4. Предложенные в эксперименте средства и методы воспитания скоростно-силовых качеств теннисистов применительно к ударным действиям дали положительный эффект и могут быть рекомендованы в практику.

#### ВЫВОДЫ

1. Аналитический обзор научно-методической литературы показал, что в настоящее время теория и практика спорта располагают эффективными средствами и методами воспитания скоростно-силовых качеств спортсменов. При этом в теории и методике подготовки квалифицированных теннисистов отсутствует целенаправленная методика скоростно-силовой подготовки применительно к ударным действиям. Кроме этого, анкетный опрос тренеров высокой квалификации позволил констатировать недостаточность внимания со стороны практиков на совершенствование скоростно-силовых возможностей для ведения атакующего стиля игры.

2. Комплексная методика регистрации скорости полета мяча и точности его попадания обеспечивает срочный педагогический контроль, оценку и перспективное прогнозирование количественных показателей эффективности выполнения ударных действий теннисистами различной квалификации как в процессе учебно-тренировочных занятий, так и в официальных соревнованиях.

Сконструированный и изготовленный портативный прибор - акустозлектронный измеритель интервалов времени позволил объективно регистрировать /с точностью до 0,01 сек./ среднюю скорость полета мяча при выполнении основных ударов в теннисе.

3. Использование метода многофакторного дисперсионного анализа позволило выявить основные факторы, оказывающие влияние на эффективность выполнения ударных действий. Ими оказались: квалификация теннисистов, скорость полета набрасываемых мячей, вид ударов /с отскока или с лета/; тип удара /справа или слева/, уровень психологической напряженности встречи при выполнении подачи /тренировочная игра, контрольная игра, официальные соревнования/, поле подачи /первое или второе/.

Наибольшее влияние на эффективность выполнения ударных действий оказывают: квалификация теннисистов  $\zeta = 45\%$ , скорость полета встречного мяча  $\zeta = 30\%$ , психологическая напряженность встречи  $\zeta = 27\%$ .

При этом коэффициенты относительной чувствительности позволили выявить, что мастера спорта при ударах с отскока и с лета при скорости набрасываемых мячей 35 м/сек, а также при выполнении подачи в официальных соревнованиях отличаются более высокой результативностью от перворазрядников и теннисистов второго разряда.

4. Из рассмотренных тринадцати силовых и скоростно-силовых проявлений основных групп мышц "рабочей" руки теннисистов различной квалификации положительно взаимосвязанными с показателями скорости полета мяча и точности его попадания при выполнении ударных действий оказались "взрывные" усилия при сгибании кисти и предплечья  $R = 0,8-0,9$ . Коэффициенты относительной чувствительности подтверждают данную связь  $N = -0,40; -0,42$ .

5. Построенные математические модели зависимости полета мяча и точности его попадания от уровня отобранных скоростно-силовых проявлений групп мышц "рабочей" руки теннисистов позволяют оценивать и перспективно прогнозировать показатели эффективности выполнения ударных действий на различных этапах спортивного совершенства.

6. Использование разработанной методики скоростно-силовой подготовки теннисистов применительно к ударным действиям, состоит из современных технических средств и методов, позволяет

целенаправленно управлять процессом подготовки теннисистов различной квалификации на основе возможностей регламентации специальных нагрузок с учетом индивидуального уровня "взрывных" проявлений основных групп мышц "рабочей" руки.

7. Получены более высокие относительные приросты /в %/ в показателях экспериментальной группы по сравнению с контрольной. А именно:

1/ "взрывная" сила при сгибании кисти - соответственно 13,1 и 4 %; при сгибании предплечья 16,5 и 4,5 %;

2/ аналогичное преимущество в скорости полета мяча при ударах с отскока /16,1 и 7 %/ и точности попадания в мишени /16,5 и 6 %/;

3/ при выполнении подачи скорость полета мяча в экспериментальной группе повысилась на 17,5 %, в контрольной - на 4 %, процент попадания соответственно на 16,2 и 5 %.

#### ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

I. Для определения эффективности выполнения подачи. ударов с отскока и с лета возможно использование комплексной методики регистрации скорости полета мяча и точности его попадания.

Скорость полета мяча регистрируется с помощью акустозлектронного измерителя интервалов времени /ВДИХ СССР, удостоверение № 48660/. Прибор фиксирует время между двумя звуками - ударом ракетки по мячу и мяча о теннисную площадку. Зная расстояние от теннисиста, выполняющего ударное действие, до места попадания мяча в теннисную площадку /для этого используется специальная разметка площадки на радиусы с шагом 25 см/ и разделив его на промежуток времени, зарегистрированный прибором, получаем среднюю скорость полета мяча при выполнении каждого удара /м/сек/.

Для определения точности попадания при ударах с отскока и с лета целесообразно использовать мишени размером 4x4 м, расположенные в углах площадки.

Многочисленные педагогические наблюдения и экспериментальные данные показали, что при выполнении сильной первой подачи

большинство мячей падает в первый по глубине метр от линии подачи. Поэтому при подаче возможно определять процент попадания по количеству выполненных подач первым мячом к общему количеству выполненных подач.

2. Для регистрации показателей скоростно-силовых проявлений основных групп мышц "рабочей" руки теннисистов необходимо использовать стандартную методику динамографии, разработанную Б.М.Рыбалко.

В качестве исходного устройства для определения "взрывной" силы можно использовать тензокольцо.

3. Оценка и перспективное прогнозирование уровня мастерства теннисистов проводится по полученным в исследовании тематическим моделям зависимости показателей скорости полета мяча и точности его попадания от уровня развития "взрывных" качеств групп мышц руки при сгибании кисти и предплечья у теннисистов различной квалификации. При этом данные показатели рассматриваются при увеличивающейся скорости набрасываемых мячей /23, 27, 30, 35 м/сек/ и в различных по психологической напряженности играх /при подаче/.

4. На специальную скоростно-силовую подготовку применительно к ударным действиям у теннисистов первого разряда необходимо планировать 6 часов в каждом микроцикле подготовительного периода.

В качестве основной методической формы организации занятия можно использовать "круговую тренировку", включающую в содержание одного "круга" 5 "станций".

Из вспомогательных средств используются: утяжеленные ракетки /600-700 г/; гантели /1000 г/; набивные мячи /500, 1000 г/.

Из технических средств и тренажеров: поролоновая стенка, позволяющая выполнять удары с максимальной силой; батутная сетка для метания набивного мяча в быстром темпе; тренажер "челнок на трубе", позволяющий испытывать мышечные ощущения, близкие к тем, которые возникают при выполнении ударов в естественных условиях; эспандер "блочный пристенный", позволяющий имитировать ударные движения, преодолевая различные по величине сопротивления.

При выполнении упражнений в процессе "круговой тренировки" целесообразно использовать следующие методы воспитания скорост-

БИБЛИОТЕКА

Львовского гос.

института физической культуры

но-силовых качеств: "сопряженного воздействия", способствующий органическому соединению физической и технической подготовки; "вариативного воздействия", использующий упражнения с различными сопротивлениями; "ударный", оказывающий наибольшее влияние на взрывные проявления групп мышц.

При выполнении упражнений на площадке возможно использование метода повторных упражнений.

5. Дозировка выполнения упражнений должна регламентироваться в зависимости от поставленных задач в каждом учебно-тренировочном занятии и направленности данного занятия в микроцикле. Время выполнения упражнений со вспомогательными техническими средствами и на тренажерах должно равняться 60 сек. Необходимо поддерживать быстрый темп выполнения упражнений, максимально приближая его к реальному теннисному движению.

Главная методическая рекомендация при выполнении упражнений со вспомогательными средствами и на тренажерах заключается в четком контроле за правильностью структурного и ритмического выполнения ударных действий, а также акцентирования на быстроте и силе имитационных движений.

#### СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Сокур Б.П., Всеволодов И.В. Измерение скорости полета мяча в теннисе портативным акустоэлектронным измерителем времени // Тезисы докладов к научной конференции молодых ученых ОГИИК. - Омск. - 1983. - С. 62-64.
2. Всеволодов И.В., Мазуров М.Е., Сокур Б.П. Измерение скорости полета мяча при выполнении ударов // Теннис. - 1983. - С. 25.
3. Всеволодов И.В., Сокур Б.П. Факторы, влияющие на скорость и точность полета мяча // Теннис. - 1984. - С. 13.
4. Васильев А.Ю., Сокур Б.П., Цирков В.С. Тест для определения специальной работоспособности теннисиста // Теннис. - 1984. - С. 15.