

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА  
ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

---

4515,77  
Я666

на правах рукописи

ЯНЧУК Виктор Николаевич

УДК № 792.072

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ТЕХНИКИ  
ПЕРЕДВИЖЕНИЯ ТЕННИСИСТОВ И МЕТОДИКА ЕЕ  
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

130004 – теория и методика физического вос-  
питания и спортивной тренировки (включая  
методику лечебной физкультуры)

А в т о р е ф е р а т

диссертации на соискание ученой сте-  
пени кандидата педагогических наук

Москва – 1982

15177  
666

Работа выполнена в Государственном центральном  
ордена Ленина институте физической культуры

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ: кандидат педагогических наук,  
профессор БЕЛИЦ-ГВИМАН С.П.

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ОППОНЕНТЫ: доктор педагогических наук,  
профессор САДИОРСКИЙ В.М.  
кандидат педагогических наук,  
доцент Крее Э.Я.

Ведущее предприятие: Всесоюзный научно-исследовательский инсти-  
тут физической культуры, г.Москва.

Защита состоится *В мае* 1983 г. в *13* час.  
на заседании специализированного совета № 46.01.01  
по присуждению ученой степени кандидата наук Государственного  
Центрального ордена Ленина института физической культуры,  
Москва, Сиреневый бульвар, 4.

9837

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Автореферат разослан " *6* " *09* 1983 г.

Ученый секретарь специализированного  
совета, канд. пед. наук, доцент

**Председатель специализи-  
рованного совета  
доктор медицинских наук,  
профессор**

**МЕНЬШИКОВ В. В.**

Институт физкультуры  
Гос. центрального ордена Ленина

**АКТУАЛЬНОСТЬ РАБОТЫ.** Одной из важных задач в подготовке теннисистов высокого класса является формирование и совершенствование техники передвижений по площадке (А.Коше, 1935; П.Сегура, 1964; Г.Кондратьева, А.Шокин, 1976; С.Белиц-Гейман, 1974; Л.Зайцева, 1980). В последние годы в мировом теннисе наблюдается заметное улучшение техники нападающих ударов, активизация всей игры. Возросли темп, сила и вариативность ударов, повысились их стабильность, точность, маскировка и эффективность (С.Белиц-Гейман, 1977; П.Сегура, 1980; Ч.Мэрфи, 1980).

Отмеченные изменения выдвинули новые, повышенные требования к развитию физических качеств теннисиста и к технике передвижений. Однако, в настоящее время не изучены состав и структура движений в системе передвижений теннисистов, отсутствует единое мнение относительно ключевых элементов техники, связанных со стартом к мячу, "выходом" из ударов, ударами с ходу, не изучены основные вопросы методики совершенствования техники передвижений, направленности и содержания специальной подготовки.

**ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ:** изучение системы передвижений теннисиста по площадке, определение значения и роли отдельных элементов передвижений в игровой деятельности спортсмена, разработка на основании выявленных закономерностей методики формирования и совершенствования техники передвижений, средств и методов специальной подготовки теннисиста.

**РАБОЧАЯ ГИПОТЕЗА.** Мы предполагаем, что техника передвижений теннисиста формируется под влиянием специфических условий игры и решаемых спортсменом игровых задач, и что в действиях высококвалифицированных спортсменов проявляются определенные закономерности, соответствующие уровню их специальной подготовки и стоящим игровым задачам. Выявление ведущих звеньев в технике пере-

движений спортсменов позволит целенаправленно формировать и совершенствовать специальные двигательные навыки у теннисистов.

**НАУЧНАЯ НОВИЗНА.** Впервые определены состав и структура движений в системе передвижений теннисиста по площадке в процессе "элементарного цикла игры". В частности установлены:

- условия, определяющие специфику старта в теннисе;
- универсальный способ выполнения старта, названный динамическим стартом ("разножкой");
- характер передвижения и подхода спортсмена к мячу;
- два принципиально различных способа выполнения удара (одноопорный и двуопорный);
- способы "выхода" из удара.

Получены объективные данные временного режима игры, находящегося в тесной взаимосвязи с уровнем мастерства спортсменов. Применен с помощью программного теннисного тренажера количественный метод определения скорости передвижений теннисиста по площадке в условиях, максимально приближенных к игровым.

**ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ.** Результаты исследований позволяют на основании установленных закономерностей в системе передвижений теннисиста разработать методику формирования и совершенствования техники передвижений теннисистов. Методика приводится в работе в виде комплекса специальных упражнений, состоящего из четырех групп, и системы методических рекомендаций, педагогических требований и установок по этапам обучения.

Практическая значимость заключается также в применении стенографической записи игр и способа определения скорости передвижений спортсмена по площадке с помощью программного теннисного тренажера.

**СТРУКТУРА ДИССЕРТАЦИИ.** Диссертация состоит из введения, четырех глав, выводов и предложений, библиографического указателя

и двух приложений. Содержит страниц машинописного текста, имеет 27 таблиц (из них 17 таблицы в приложении), 40 рисунков (из них 7 рисунков в приложении). Указатель литературы включает в себя 128 отечественных и 84 зарубежных названий литературы.

#### СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

##### Задачи, методы и организация исследований

В соответствии с поставленной целью и выдвинутой гипотезой в работе решались следующие задачи:

1. Выявить элементы системы передвижений теннисиста и определить их кинематическую структуру у спортсменов разной квалификации.

2. Разработать методику формирования и совершенствования техники передвижений теннисиста на основе биомеханического и педагогического анализа и провести экспериментальную проверку ее эффективности.

Применяемые методы можно условно разделить на несколько групп.

Первая группа методов использует современную аппаратуру для получения объективных данных о действиях спортсмена на площадке либо в естественных игровых условиях, близких к ним. В частности, оригинальные методики: телеметрическая система записи звуковых сигналов с синхронизированной киносъемкой применялась для определения пространственно-временных характеристик игрового процесса. Программный теннисный тренажер и электронное контактное устройство применялись для получения объективного критерия эффективности передвижений теннисистов по площадке.

Вторая группа методов использует принятые в биомеханических исследованиях средства и приемы для изучения характеристик отдельных движений: киносъемку, киноциклографию, статистические

методы обработки полученных материалов и данных.

Третья группа методов включает педагогические методы исследований, специальные виды записей спортивных действий на площадке, анамнез, педагогический эксперимент.

Для решения поставленных задач и рационального использования выбранных методов весь процесс научной работы был распределен на 3 этапа.

На первом этапе:

- осуществлялись подбор и изучение необходимой литературы;
- проводились педагогические наблюдения за тренировками и соревнованиями;
- изучались возможности для применения строгих количественных методов исследования, проводилась разработка и подготовка необходимой аппаратуры.

o

В частности, в ходе лабораторного эксперимента на базе ЦСКА была отработана методика использования программного теннисного тренажера (ПТТ), как объективного средства контроля за быстротой передвижений теннисиста.

На втором этапе проводились основные эксперименты с привлечением 98 спортсменов различной квалификации.

Большая часть данных (временной режим игры, стенографическая запись игр, киноматериалы) была получена непосредственно в соревновательной обстановке в процессе соревнований: зимнего и летнего первенств Москвы, традиционных международных турниров, мемориала В.В.Филипповой и др. в 1970-1979 гг.

На третьем этапе проводились обработка и обобщение материалов, окончательная разработка групп специальных упражнений, системы методических рекомендаций, педагогических требований и установок, а также проверка эффективности предложенной методики в ходе специально организованного педагогического эксперимента.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Установлено, что с понижением квалификации спортсменов возрастает величина временных интервалов между последовательными ударами спортсменов (табл. I).

Таблица I  
Показатели временных параметров розыгрыша  
очка (в сек.)

Квалификация		I	2	3	4	5
порядок ударов	№ интервал	мастера спорта	I разряд	II разряд	III разряд	юношеский разряд
Подача						
Прием	1-й	0,77	0,89	1,04	1,26	1,55
3-й удар	2-й	0,91	1,12	1,30	1,58	1,66
4-й удар	3-й	1,22	1,41	1,63	1,80	2,07
Суммарное время (в сек.)		2,90	3,42	3,97	4,64	5,28

Для более полной оценки игровых условий был вычислен показатель интенсивности передвижений теннисиста, определяемый соотношением:

$$M = \frac{S}{t};$$

где  $S$  - расстояние между двумя последовательными позициями игрока (по вертикальной проекции центра тяжести);

$t$  - время, затраченное игроком на передвижение из одной позиции на площадке к другой.

Данные по интенсивности передвижений спортсменов разной квалификации представлены в таблице 2.

Сравнение распределений частот различного уровня интенсивности передвижений показывает, что с повышением квалификации спортсменов число передвижений с большей средней скоростью возрастает

Таблица 2  
Показатели интенсивности передвижений спортсменов по площадке

Интервалы интенсивности (м/сек)	Квалификация спортсменов									
	м/о		I р-д		II р-д		III р-д		зн.р-д	
	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%
-1,0	3	1	3	1	10	3	17	6	28	9
1,0-1,5	3	1	6	2	14	5	34	11	47	16
1,5-2,0	6	2	12	4	28	9	43	14	56	19
2,0-2,5	9	3	24	8	35	12	52	18	64	21
2,5-3,0	15	5	41	14	63	21	61	20	55	18
3,0-3,5	36	12	58	19	67	22	43	14	32	11
3,5-4,0	45	15	62	21	52	17	34	11	11	4
4,0-4,5	57	19	45	15	20	7	14	5	7	2
4,5-5,0	63	21	26	9	10	3	2	1	0	0
5,0-5,5	39	13	19	6	4	1	1	0,33	0	0
5,5-6,0	18	6	3	1	0	0	0	0	0	0
выше 6,0	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего	300	100	300	100	300	100	300	100	300	100

не только по абсолютной величине, но и по относительным показателям.

Для удобства и строгости исследований мы рассматривали элементарные циклы игры - логически связанные блоки последовательных действий теннисиста, направленные на решение главных задач в процессе розыгрыша очка между двумя последовательными ударами соперника.

Элементы передвижений, соответствующие действиям спортсмена в "элементарном цикле", явились предметом пристального изучения, результаты которого изложены в последующих разделах настоящего исследования.

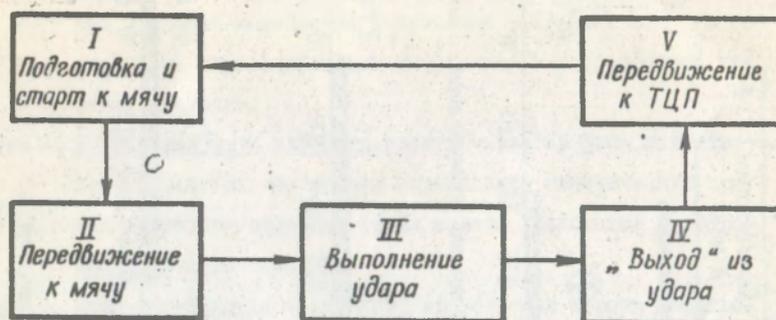


Рис. I. Схема "элементарного цикла" игры

#### Способ выполнения старта

Исследованием выявлены следующие игровые условия, которые определяют выполнение динамического старта ("разножки") :

- 1) высокий темп ;
- 2) неопределенность направления предстоящего удара соперника
- 3) предварительная информация о моменте удара соперника.

Суть динамического старта состоит в том, что за долю секунды до удара соперника спортсмен делает небольшой прыжок вверх (подскок) так, что к моменту приземления ему становится ясным направление предстоящего старта к мячу.

В общем случае, то есть, когда заранее неизвестно направление удара соперника, соблюдается четкая последовательность действий игроков во времени (см.рис. 2). Последовательность действий "предварительный толчок - удар соперника - полет - приземление спортсмена - основной толчок" в принципе не нарушается.

Выделены следующие фазы динамического старта :

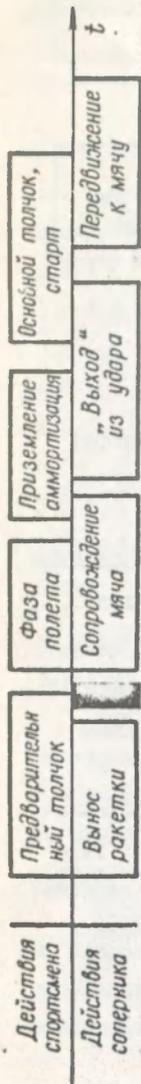


Рис. 3. II. Принципиальная схема последовательных действий спортсменов

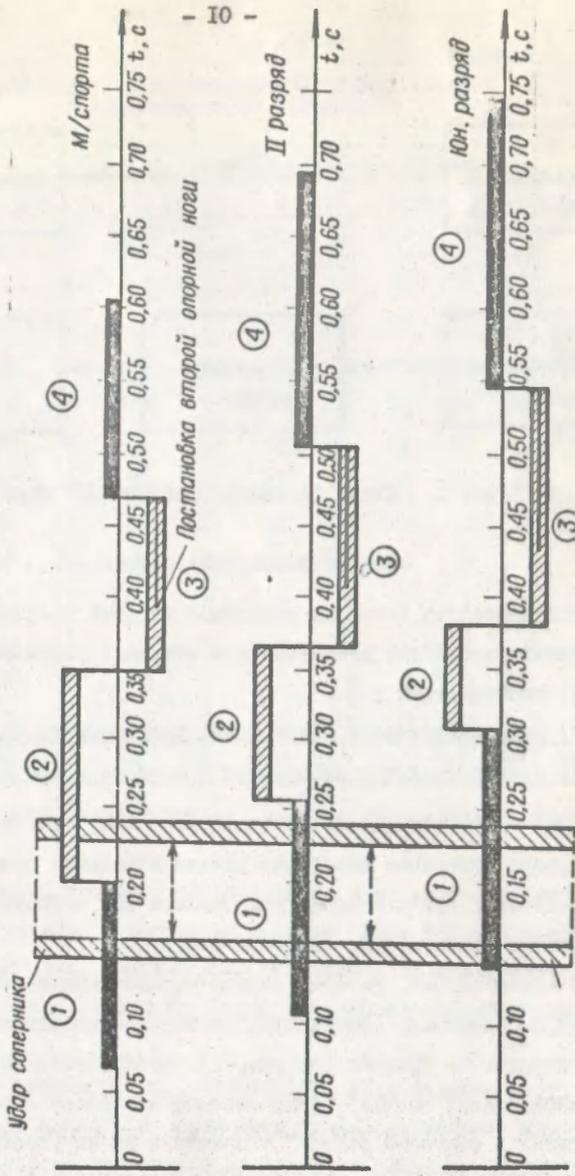


Рис. 2. Ритмическая структура "разножки"  
I, 2, 3, 4 - фазы "разножки".

- Фаза 1. Первая фаза опоры - включает подготовку игрока к предварительному подскоку вверх и толчок; время взаимодействия с опорой колеблется в пределах 0,11-0,21 сек - в зависимости от квалификации спортсмена и особенностей игровой ситуации.
- Фаза 2. Безопорная фаза или фаза полета - в этой фазе потенциальная энергия спортсмена переходит в кинетическую при его свободном падении; время полета колеблется в пределах 0,08-0,20 сек.
- Фаза 3. Фаза амортизации - включает приземление игрока последовательно на обе ноги, расставленные в стороны (с небольшим сдвигом по времени 0,04-0,10 сек), и амортизацию; время колеблется в пределах 0,09-0,18 сек.
- Фаза 4. Фаза стартового толчка - включает в себя толчок дальней по отношению к мячу ногой до ее отрыва от земли и начало толчка ближней к мячу ногой; время колеблется в пределах 0,11-0,22 сек.

Наряду с фиксированием временных параметров измерялись следующие показатели: величина вертикальных колебаний ОЦТ, ширина постановки ступней ног в первом шаге (в % - так по отношению к росту спортсменов), максимальный угол сгибания ног в коленном суставе, начальная скорость спортсмена к моменту отрыва от поверхности корта ближней к мячу ноги.

Данные измерений характеристик движений представлены в таблице 3.

Анализ графиков (см. рис.2) и данных табл. 4 указывает на существенные различия во времени выполнения движений во 2-4 фазах, а также в расположении момента удара соперника на оси времени. У мастеров спорта он приходится на вторую половину первой фазы или на начало второй, у теннисистов II-го разряда - на пер-

Таблица 3  
Показатели кинематической структуры "динамического старта"  
в исполнении теннисистов различной квалификации

Квалификация спортсменов	О с н о в н ы е п о к а з а т е л и									
	$t_1$ (сек)	$t_2$ (сек)	$t_3$ (сек)	$t_4$ (сек)	$t_5$ (сек)	$t_6$ (сек)	$k\%$	$S\%$	$\alpha$ (град)	$V$ (м/сек)
Мастера спорта	0,13	0,15	0,12	0,14	0,14	0,14	11,9	58	124	2,41
II разряд	0,15	0,11	0,14	0,18	0,16	0,16	7,4	47	135	1,81
Ин. разряд	0,17	0,07	0,16	0,20	0,18	0,18	6,0	41	140	1,22

$t_1$  - длительность взаимодействия ног с опорой в фазе предварительного толчка;

$t_2$  - длительность фазы полета;

$t_3$  - длительность фазы амортизации;

$t_4$  - длительность взаимодействия ног с опорой при основном толчке;

$t_5$  - показатель времени (от момента удара соперника до момента касания ног опоры);

$S$  - расстояние между ступнями ног;

$k$  - величина, характеризующая вертикальные колебания ОЦТ тела спортсмена;

$\alpha$  - угол максимального сгибания ног в коленном суставе;

$V$  - средняя скорость ОЦТ тела к моменту отрыва ближней к мячу ноги.

Таблица 4

Соотношение Длительности фаз динамического старта

Квалификация	I фаза	2 фаза	3 фаза	4 фаза
м/с	24	28	22	26
II разряд	26	19	24	31
Клн. разряд	28	12	27	33

вую или вторую половины первой фазы, у теннисистов юношеского разряда - на первую половину первой фазы.

Передвижение к мячу

Была произведена обработка материалов кино съемки действий теннисистов различной квалификации в условиях различной интенсивности их передвижений вдоль задней линии (в плоскости перпендикулярной оптической оси объектива кинокамеры):

$$V_{\text{ср.}} = 3,3 \text{ м/с}; \quad V_{\text{ср.}} = 3,8 \text{ м/с};$$

$$V_{\text{ср.}} = 4,3 \text{ м/с}$$

Были определены: величина максимальной скорости, время ее достижения, скорость при подходе к мячу (к моменту удара), вариация максимальной и средней скоростей передвижения на всем отрезке пути, вариация максимальной скорости и скорости подхода к мячу (в момент удара).

Полученные данные представлены в таблице 5 и на основании их построены соответствующие им сравнительно графики для

$$V_{\text{ср.}} = 3,8 \text{ м/с (рис. 3):}$$

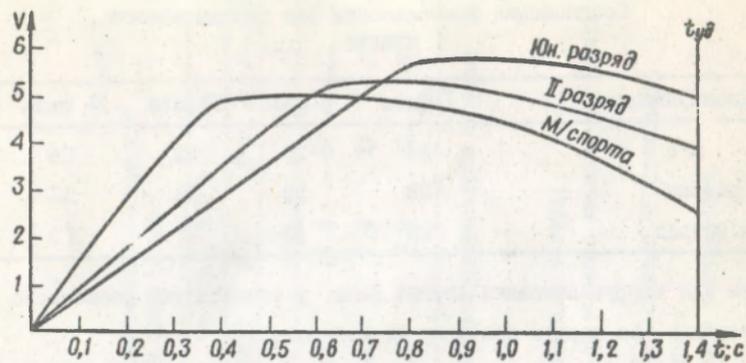


Рис. 3. Скорость передвижения теннисистов к мячу

Сравнение величин скорости передвижения теннисистов к мячу позволяет выявить следующие закономерности:

1. Характеристики передвижения теннисистов зависят от конкретных условий, связанных с характеристиками полета мяча, а именно: с возрастанием средней скорости передвижения к мячу у спортсменов возрастает стартовая и максимальная скорости, а также скорость при подходе к мячу.

2. Высококвалифицированные спортсмены быстро набирают скорость, что дает им запас во времени и обеспечивает более равномерное движение на всем пути.

3. Существенные различия в стартовой скорости у спортсменов разной квалификации приводят к необходимости компенсации ее недостатка за счет увеличения максимальной скорости, что в свою очередь, обуславливает относительно высокую скорость подхода к мячу (в момент удара) (в м/сек):

Таблица 5

Показатели динамики передвижения спортсменов различной квалификации к мячу

Квалификация спортсменов	$V_{max}$			$t_{max}$			$t_{cp}$			$V_{п.}$			$V_{max} - V_{п.}$		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Мастера спорта	4,2	4,9	5,4	0,43	0,42	0,42	0,28	0,29	0,32	2,0	2,3	3,5	2,2	2,1	1,9
II газряд	4,6	5,3	5,9	0,70	0,69	0,72	0,44	0,42	0,49	3,12	4,14	5,03	1,51	1,18	0,91
Дюновский разряд	4,8	5,7	6,0	0,82	0,81	0,82	0,53	0,53	0,55	3,7	5,0	5,7	1,1	0,7	0,3

Где:  $V_{max}$  - максимальная скорость передвижения спортсмена;

$t_{max}$  - время, затраченное на достижение скорости;

$t_{cp}$  - время, затраченное на достижение средней скорости;

$V_{п.}$  - скорость при подходе спортсмена к мячу.

### Особенности "работы ног" в процессе выполнения ударов

Исследованием установлено, что все основные удары в теннисе можно разделить на две группы по принципу взаимодействия с опорой ног спортсмена в процессе выполнения удара:

- 1) удары, выполняемые спортсменом при сохранении в фазе выноса ракетки двуопорного положения ног (двуопорные);
- 2) удары, выполняемые спортсменом при взаимодействии с опорой в фазе выноса ракетки одноименной с ударом ноги (одноопорные).

Отличие двух способов взаимодействия спортсмена с опорой иллюстрирует рис. 4. Сравнительный анализ ритмической структуры обоих способов позволяет нам сделать следующие выводы:

1. Время выполнения технического приема при двуопорном способе значительно больше по величине, чем при одноопорном и составляет в среднем соответственно -  $0,9 \pm 0,05$  сек и  $0,5 \pm 0,05$  сек.

2. Время подготовки для выполнения удара в первом случае значительно больше по величине, чем во втором и составляет соответственно  $0,55 \pm 0,05$  сек и  $0,37 \pm 0,05$  сек.

#### Способ "выхода" из удара

Были изучены "выходы" из ударов: справа двуопорного; справа одноопорного; слева двуопорного; слева одноопорного.

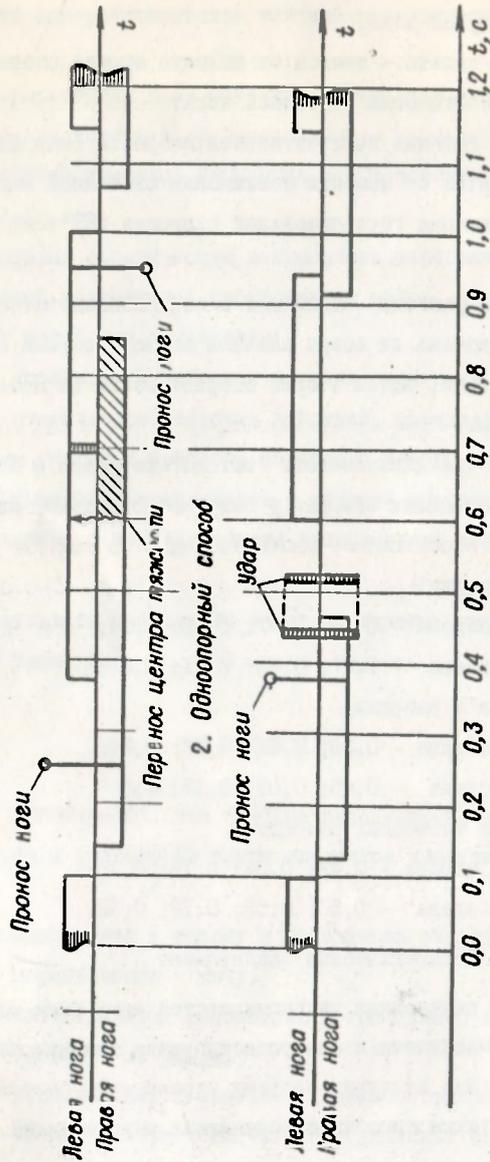
Анализ описанных способов "выхода" из удара показывает, что все они основаны на том, что спортсмен, уводя одну ногу в сторону и взаимодействуя с опорой, создает нужный угол отталкивания в направлении, противоположном направлению постановки ноги.

Для более глубокого анализа движений мы выделили следующие фазы:

I фаза, фаза подготовки позы - включает в себя пронос сво-

9837

1. Двуопорный способ



2. Одноопорный способ

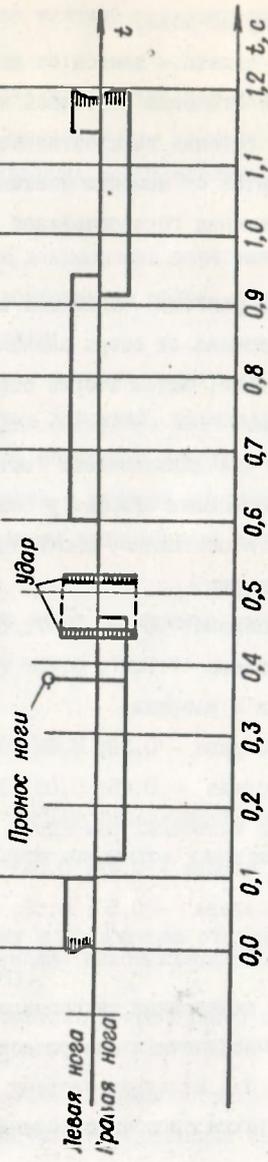


Рис. 4. Принципиальная схема взаимодействия спортсмена с опорой при выполнении им удара справа.

бодной ноги спортсмена, необходимый поворот туловища вплоть до момента отрыва опорной ноги;

II фаза, фаза полета - длится от момента отрыва опорной ноги спортсмена до постановки свободной ноги;

III фаза, фаза гашения горизонтальной скорости (или фаза амортизации) - длится от момента постановки свободной ноги - до момента полного гашения горизонтальной скорости ОЦТ тела спортсмена;

IV фаза, фаза разгона - включает в себя последовательное отталкивание спортсмена от опоры сначала первой опорной ногой, затем - обеими ногами, затем второй опорной ногой до момента ее отрыва от опоры.

Установлено, что длительность "выхода" из удара в целом, длительность составляющих его фаз у спортсменов разной квалификации неодинакова и составляет соответственно (в сек.):

у мастеров спорта

при ударе справа - 0,29; 0,07; 0,13; 0,24;

при ударе слева - 0,27; 0,09; 0,11; 0,21;

у спортсменов II разряда

при ударе справа - 0,39; 0,02; 0,16; 0,29;

при ударе слева - 0,45; 0,03; 0,15; 0,29

у спортсменов юношеских разрядов

при ударах справа - 0,47; 0,04; 0,18; 0,30;

при ударах слева - 0,56; 0,05; 0,18; 0,32.

#### Педагогический эксперимент

На основании выявленных закономерностей нами была разработана методика формирования и совершенствования техники передвижений теннисиста. Она включает систему упражнений, состоящую из четырех групп, а также систему методических рекомендаций, педа-

гогических требований и установок по этапам подготовки, направленную на совершенствование техники передвижений в игровых условиях.

Разработанная нами методика прошла проверку в ходе сравнительного педагогического эксперимента, участниками которого были две группы учащихся ДЮСШ ЦСКА по 12 человек в каждой в возрасте 12-13 лет.

Учитывая органическую взаимосвязь передвижений с тактико-технической подготовкой спортсмена в целом, в качестве контрольных были взяты три показателя:

- 1) усредненный интервал времени розыгрыша одного очка;
- 2) стабильность игровых действий, определяемая средним количеством ударов в процессе розыгрыша одного очка;
- 3) быстрота передвижений в игровой обстановке, определяемая тестированием с использованием программного теннисного тренажера.

Результаты проведения педагогического эксперимента приводятся в табл. 6.

#### ВЫВОДЫ

1. Установлено, что система передвижений теннисиста многоструктурна и состоит из групп элементов движений, способствующих:

- а) подготовке к старту и выполнению старта к мячу;
- б) передвижению к мячу;
- в) качественному выполнению технического приема;
- г) "выходу" из удара;
- д) передвижению к тактически целесообразной позиции.

2. Способ и характеристики передвижения теннисистов зависят

Таблица 6

Сравнительные данные результатов педагогического эксперимента

I-й показатель - временной режим игры (сек.)	II-й показатель - стабильность темпических приемов (к-во)		III-й показатель - быстрое передвижение по площадке (с приращением III) (сек.)							
	экспериментальная	контрольная	экспериментальная	контрольная						
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
тест I	тест I	тест I	тест I	тест I	тест I	тест I	тест I	тест I	тест I	тест I
тест 2	тест 2	тест 2	тест 2	тест 2	тест 2	тест 2	тест 2	тест 2	тест 2	тест 2
1,68±	1,69±	1,65±	6,10±	6,31±	6,04±	6,22±	17,18±	15,73±	17,06±	16,64±
0,002	0,002	0,002	0,130	0,131	0,129	0,132	0,153	0,118	0,159	0,126
Σ 1,3= 3,536	Σ 3,4= 14,142	Σ 5,7= 0,328	Σ 7,8= 1,002	Σ 9,11= 0,54	Σ 11,12= 2,07					
Σ 1,2= 35,356	Σ 2,4= 24,749	Σ 5,6= 3,847	Σ 6,8= 3,146	Σ 9,10= 7,50	Σ 10,12= 5,27					

от условий, в которых действует спортсмен, от задач, которые стоят перед ним или в процессе розыгрыша мяча, от его квалификации и индивидуальных возможностей.

Так, при средней скорости движения спортсмена к мячу ( $V_{ор} = 3,3 \text{ м/с}; 3,8 \text{ м/с}; 4,3 \text{ м/с}$ ) величина максимальной скорости принимала значение соответственно (в м/с):

у мастеров спорта - 4,2; 4,9; 5,4;

у спортсменов II разряда - 4,6; 5,3; 5,9;

у спортсменов иностранных разрядов - 4,8; 5,7; 6,0.

3. Выявлены условия, необходимые для наилучшего передвижения и подхода к мячу:

- снижение величины максимальной скорости на дистанции;
- высокое ускорение на старте или сокращение времени достижения максимальной скорости;
- снижение величины скорости подхода к мячу (не совпадающей с направлением удара).

Большая максимальная скорость передвижения вдоль задней линии у спортсменов низших разрядов связана с нерациональной кинематической структурой передвижения при подходе к мячу. Это проявляется в недостаточно быстром увеличении скорости в начале дистанции и излишне большой скорости при ударе по мячу, что отрицательно сказывается на точности удара и скорости выхода из удара.

4. Установлено, что с повышением уровня квалификации спортсменов возрастает темп игры, уменьшается "междарное время", возрастает количество передвижений с большей средней скоростью.

Временной режим игры и интенсивность передвижений спортсменов по площадке являются объективными критериями оценки скоростно-силовых компонентов их двигательных навыков и рекомендуются для применения в практике в качестве контрольных показателей для определения уровня подготовки спортсменов.

5. Определены важнейшие компоненты эффективного старта спортсмена к мячу (при выполнении "разножки") :

- а) четкая согласованность действий спортсмена во времени относительно момента удара соперника (момент удара приходится на вторую половину 1-ой фазы или на начало 2-ой ; 3-я фаза сдвинута по времени от момента удара соперника на 0,10 - 0,20 с) ;
- б) достаточно длительная фаза полета - 0,13 - 0,17 с ;
- в) сравнительно скоротечные фазы амортизации и основного толчка (соответственно - 0,10 - 0,14 с и 0,12 - 0,16 с) ;
- г) оптимальные углы отталкивания ( $55^{\circ} \pm 5^{\circ}$ ) и сгибания в коленном суставе ( $125^{\circ} \pm 5^{\circ}$ ), позволяющие максимально использовать функциональные возможности спортсмена.

6. Установлено, что удары в теннисе по способу взаимодействия спортсмена с опорой делятся на одноопорные и двуопорные.

Одноопорные удары (или удары с ходу) характеризуются :

- быстрой подготовкой к выполнению по сравнению с двуопорными (соответственно -  $0,37 \pm 0,05$  с и  $0,55 \pm 0,05$  с) ;
- быстрым выполнением по сравнению с двуопорными (соответственно -  $0,5 \pm 0,05$  с и  $0,9 \pm 0,05$  с) ;
- взаимодействием ракетки с мячом во время фазы полета ;
- скрестной координацией рук и ног, свойственной обычному бегу и способствующей сохранению высокой скорости движения ОЦТ спортсмена.

7. Определено, что "выход" спортсмена из удара происходит за счет смещения опорной ноги относительно вертикальной проекции ОЦТ в противоположную движению сторону и создания необходимого угла отталкивания.

Взаимодействие с опорой высококвалифицированных спортсменов характеризуют (по сравнению с менее квалифицированными) :

- большее расстояние от опорной ноги до вертикальной проекции центра тяжести спортсмена;

- большее сгибание первой опорной ноги в коленном суставе, что способствует, благодаря использованию сил упругой деформации мышц, уменьшению времени взаимодействия с опорой и развитию более высокой скорости к моменту отрыва опорной ноги:

у мастеров спорта соответственно -  $t = 0,7$  с;  $V = 2,2$  м/с;

у спортсменов II разряда -  $t = 0,89$  с;  $V = 1,7$  м/с;

у спортсменов юношеских разрядов  $t = 0,97$  с;  $V = 1,3$  м/с.

8. Показано, что существует тесная взаимосвязь между техникой передвижений спортсменов по площадке и тремя количественными показателями игровой подготовки:

- темпом игры, определяемым усредненным интервалом времени между двумя последовательными ударами ( $t = 0,78$ )

- стабильностью игры, определяемой средним количеством ударов в процессе розыгрыша одного очка ( $t = 0,89$ )

- быстротой передвижений, определяемой временем выполнения стандартных программ, моделирующих реальные игровые ситуации с помощью программного теннисного тренажера ( $t = 0,86$ ).

9. На основании биомеханического и педагогического анализа разработана методика формирования и совершенствования техники передвижений теннисистов.

В ходе проведения педагогического эксперимента доказано, что предлагаемая методика более эффективна по сравнению с существующей и отвечает требованиям, которые предъявляет к ней современный уровень развития тенниса. Анализ результатов показал, что в опытной группе по сравнению с контрольной:

а) уменьшились интервалы времени между двумя последовательными ударами спортсменов;

б) увеличилась стабильность технических приемов, определяе-

мая средним количеством ударов в процессе розыгрыша одного очка;  
в) увеличилась быстрота передвижений в игровой обстановке.

10. Рекомендуется для широкого использования в практике методы, апробированные в ходе проведения настоящего исследования и представляющие тренеру многостороннюю объективную информацию о подготовке спортсмена :

- стенографическая система записи игр ;
- ✓ / - определение быстроты передвижений спортсмена по площадке в игровых условиях с использованием программного теннисного тренажера ;
- определение вида ударов по принципу взаимодействия спортсмена с опорой ;
- определение своевременной готовности спортсмена к действиям в сложных игровых условиях по классификационным признакам, указанным в системе методических рекомендаций, педагогических требований и установок.

Список работ,  
опубликованных по теме диссертации

1. Янчук В.Н. Программное устройство, моделирующее некоторые стороны игрового процесса в теннисе. - В кн.: Материалы VII конференции молодых ученых. - М., 1969, с.131-132.
2. Янчук В.Н. Применение программного тренажера при исследовании игровой деятельности спортсмена. - В кн.: Материалы конференции по методике исследований в спорте и применение тренажеров. - Л., 1969, с.74-76.
3. Janchuk V. Millest algab Kiikus? - Kehakultuur, 1969, № 10, p.307-308
4. Янчук В.Н. С чего начинается скорость ? - Теннис, 1969, № 1, с.37-40.
5. Янчук В.Н. Игра творит движение. - Теннис, 1969, № 2, с.39-44.
6. Янчук В.Н. Без мяча и соперника. - Спортивные игры, 1969, № 8, с.33.
7. Янчук В.Н. Удар с лета. - Спортивные игры, 1970, № 3, с.25.
8. Янчук В.Н. Неотъемлемая часть совершенствования спортивного мастерства. - Теннис, 1972, № 1, с.25-28.
9. Янчук В.Н. Передвижения теннисиста.-Теннис, 1976, №1, с.40
10. Янчук В.Н. Передвижения теннисиста.-Теннис, 1976, №2, с.20
11. Янчук В.Н. Дебют в парной игре.-Спортивные игры,1977,№4,с.13
12. Янчук В.Н. Проверьте себя.-Спортивные игры,1980,№5, с.24-25.

