

7516.61

П 542

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА
ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

ПОЛЯКОВ Вадим Максимович

**ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИЕМОВ
УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКОЙ
ГИМНАСТОВ В ОПОРНЫХ ПРЫЖКАХ
НА ПРЕДСОРЕВНОВАТЕЛЬНОМ ЭТАПЕ ТРЕНИРОВКИ**

*(130004 — Теория и методика физического
воспитания и спортивной тренировки)*

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Москва — 1975

Работа выполнена на кафедре гимнастики (зав. кафедрой — кандидат педагогических наук, доцент В. М. Смоленский (Государственного Центрального ордена Ленина института физической культуры (ректор — доцент В. И. Маслов).

Научный руководитель — кандидат педагогических наук, доцент Л. П. Семенов.

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ОППОНЕНТЫ:

доктор педагогических наук **А. М. Дикун**

кандидат педагогических наук А. Ф. Радионенко

Ведущее учреждение — Всесоюзный научно-исследовательский институт физической культуры.

Автореферат разослан «17» I 1977 г.

Защита диссертации состоится «10» II 1977 г.
на заседании ученого Совета Государственного Центрального ордена Ленина института физической культуры: г. Москва, Сиреневый бульвар, 4.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Ученый секретарь Совета —
доцент А. П. Варакин.

Экспериментальное исследование техники двигательных действий и методики их совершенствования на примере сложных опорных прыжков является актуальным не только в связи с потребностями развития советской гимнастики, но и в плане изучения движений человека в целом.

Во взглядах на совершенствование техники как гимнастических, так и любых других спортивных упражнений существуют различные, зачастую противоречивые мнения.

Появление сложных опорных прыжков типа «переворот-сальто», а также введение одной попытки в соревнованиях мужчин, привели к тому, что данный вид гимнастического многоборья стал в значительной мере нестабильным.

Можно полагать, что выявление особенностей управления движениями в сложных опорных прыжках будет служить основой для совершенствования принципов и методов обучения и тренировки в других видах гимнастического многоборья, прогрессирующих в сложности движений. Значение исследования данных вопросов особенно возрастает при рассмотрении процесса непосредственной подготовки гимнастов к соревнованиям.

Управление системой движений невозможно без глубокого анализа их техники выполнения (Ю. В. Верхошанский, 1966; Н. Г. Озолин, 1966; Д. Д. Донской, 1969, 1972; В. М. Дьячков, 1972; Ю. К. Гавердовский, 1972).

В отличие от других видов гимнастического многоборья управление движениями при выполнении опорных прыжков затруднено кратковременностью действий, сложностью их координации в опорных и безопорных фазах. В связи с этим процесс совершенствования этих движений, в частности на предсоревновательном этапе тренировки гимнастов, имеет специфические стороны (Л. П. Семенов, 1972).

В научно-методической литературе количество работ, рассматривающих вопросы совершенствования гимнастических упражнений при подготовке к соревнованиям в предсоревновательном этапе, крайне незначительно. Лишь отдельные авторы затронули некоторые основные положения, связанные с

управлением движениями и процессом их совершенствования в отдельных видах гимнастического многоборья (Ю. К. Гаввердовский, 1966, 1972; П. Е. Толмачев, 1969; А. Ф. Радионенко, 1970; Н. Г. Сучилин, 1971; Т. И. Манина, 1972; В. Т. Назаров, 1973 и др.).

Большого внимания заслуживают работы П. Е. Толмачева (1969) и Т. И. Маниной (1972), в которых рассматривается взаимосвязь основных технических характеристик опорных прыжков в связи с проблемой совершенствования движений в данном виде многоборья. Однако вопросы, рассмотренные авторами, касаются только общих закономерностей совершенствования техники сложных опорных прыжков, не анализируются сверхсложные прыжки, не рассматриваются особенности выполнения прыжков различных структурных групп одним и тем же исполнителем.

Обобщая изложенное, можно заключить, что до настоящего времени не проводилось достаточно полных исследований по проблеме управления движениями в сложных опорных прыжках и процесса их совершенствования на предсоревновательном этапе тренировки. Особенности выполнения сложных опорных прыжков различных структурных групп (в особенности типа «переворот-сальто») остаются еще мало изученными. Не получили должного научного подтверждения некоторые приемы совершенствования техники сложных опорных прыжков, применяемых в процессе тренировки гимнастов.

ЗАДАЧИ, МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель исследования — совершенствование процесса управления технической подготовкой гимнастов в опорных прыжках высшей сложности.

Перед работой были поставлены три основные задачи:

1. Исследовать кинематико-динамическую структуру сложных опорных прыжков: «переворот вперед-сальто вперед» толчком о ближнюю и дальнюю части коня, «переворот с поворотом-сальто назад» и «лёт» с предварительным замахом.
2. Разработать рациональные методические приемы совершенствования техники опорных прыжков.
3. Экспериментально определить эффективность разработанной методики совершенствования сложных опорных прыжков на предсоревновательном этапе тренировки гимнастов.

В ходе работы были использованы следующие методы исследования:

- 1) анализ литературных источников;
- 2) педагогические наблюдения;
- 3) педагогический эксперимент;
- 4) акселерометрия;

- 5) гониометрия;
- 6) тензометрия;
- 7) фотоэлектронная регистрация;
- 8) ритмография;
- 9) киносъемка.

Регистрация первичных материалов осуществлялась магнитным регистратором «Поиск 1-24-АР». Полученные результаты обработаны методом вариационной статистики. Достоверность различий оценивалась по распределению Стьюдента. Разница считалась существенной при $P < 0,05$.

Техника сложных опорных прыжков изучалась при исполнении их членами сборной команды СССР, сборной молодежной команды СССР, сборной команды ГЦОЛИФК.

В педагогическом эксперименте участвовали гимнасты высших разрядов (кандидаты в мастера спорта и мастера спорта) — студенты ГЦОЛИФК в количестве 26 человек — (по 13 человек в опытной и контрольной группах). Всего в педагогических и лабораторных исследованиях приняло участие 32 человека (2-змс, 10-мс, 20-кмс).

Исследования проводились с 1971 по 1974 гг. в Государственном Центральном ордена Ленина институте физической культуры и в Центральном спортивном клубе Армии.

Педагогический эксперимент проводился в период подготовки гимнастов к соревнованиям — на предсоревновательном этапе. По общепринятой методике на данном этапе (М. Л. Украин, 1971) совершенствование опорных прыжков должно осуществляться путем выполнения их в стандартных условиях (через коня). Согласно нашей гипотезе на данном этапе тренировки гимнастов такое однообразие прыжков в тренировке способствует косности навыка. Для выработки пластичности навыка, по нашему мнению, необходимо разнообразить условия выполнения основных соревновательных опорных прыжков путем введения дополнительных внешних факторов в структуру тренировочного процесса. Вариативность технических действий гимнаста в допустимых пределах должна была бы способствовать повышению устойчивости к различного рода сбивающим факторам при выполнении соревновательных прыжков.

В этой связи, кроме исследования техники сложных опорных прыжков типа «переворот-сальто» и «лёт» с предварительным замахом (включаемых гимнастами в программу соревнований), исследовались эти же прыжки, но выполняемые с отягощением, в поролоновую яму, с усложнением действий. Кроме этого изучалась техника опорных прыжков специального назначения — разминочных и настроечных. Сравнительный анализ разминочных, настроечных, вспомогательных и основ-

наименьшие ($5,41 \pm 1,03$ кг/кг). Достоверность различий силовых показателей при отталкивании ногами, а также руками в исследуемых прыжках очень высокая $P < 0,01$. Прирост усилий при отталкивании ногами в данных прыжках варьирует в пределах $0,2-2,0$ кг/кг веса тела гимнаста, а при отталкивании руками — $0,3-2,7$ кг/кг.

Сравнительный анализ силовых характеристик опорных прыжков показал, что каждый вид сложного опорного прыжка характеризуется определенным уровнем усилий, развиваемых гимнастом при отталкивании ногами и руками от опоры.

2. Сравнительный анализ временных и пространственных характеристик опорных прыжков

Проведенное исследование показало, что основные действия гимнаста, вызывающие изменения временных характеристик упражнений, сосредоточены в следующих фазах прыжка: фазе отталкивания ногами о мостик и в фазе отталкивания руками о тело коня.

Исследование темпа беговых шагов показало, что качественное выполнение сложных опорных прыжков (с оценкой не ниже 9,0 балла) зависит от частоты движений в фазе разбега в различных прыжках, при этом для сравниваемых видов прыжков показательное соответствующее нарастание горизонтального ускорения тела гимнаста за счет увеличения частоты движений в последних пяти беговых шагах.

Анализ пространственных характеристик позволил определить существенную разницу в изменении плечуловищного угла у гимнаста, выполняющего различные прыжки с момента постановки рук на опору до момента отхода от нее. Оказалось, что гимнаст по-разному осуществляет управление данной парой смежных звеньев тела. Так, в прыжке «лёт» происходит уменьшение плечуловищного угла (относительно продольной оси тела гимнаста) при отталкивании руками до $60-70^\circ$, а в прыжке «переворот вперед-сальто вперед», наоборот, его увеличение до $25-35^\circ$.

Таким образом, сравнительный анализ временных и пространственных характеристик позволил определить как общие стороны, так и особенности техники выполнения различных опорных прыжков одним и тем же исполнителем.

3. Сравнительный анализ скоростных характеристик опорных прыжков

При анализе скоростных характеристик исследуемых опорных прыжков (табл. 2) основное внимание было уделено скорости разбега на последнем метре, угловым скоростям и

ускорениям звеньев тела гимнаста при выполнении следующих основных фаз прыжка: наскока на мостик, толчка ногами, 1-й фазы полета, толчка руками, 2-й фазы полета, приземления.

Из таблицы 2 видно, что на последнем метре разбега гимнаст развивает различную скорость в зависимости от вида прыжка. Различия показателей скорости разбега во всех указанных случаях (кроме сравниваемых прыжков № 2 и № 3) статистически достоверны при варьировании скорости разбега от 0,15 до 1,21 м/сек.

Таблица 2

Скоростные характеристики опорных прыжков

№ п/п	Название прыжка	Статистические величины	V м/сек скорость разбега на последнем метре	Разность скоростных показателей			
				1	2	3	4
1	Лёт	X σ V%	7,063 0,566 8,022		0,82	0,97	1,21
2	Переворот вперед с поворотом — сальто назад	X σ V%	7,880 0,289 3,666	0,82		0,15	0,39
3	Переворот вперед — сальто вперед толчком о дальнюю часть	X σ V%	8,030 0,588 7,331	0,97	0,15		0,24
4	Переворот вперед — сальто вперед толчком о ближнюю часть	X σ V%	8,275 0,022 2,700	1,21	0,39	0,24	
				1 2 3 4	P	<0,01 >0,05 <0,01 <0,05	<0,01 <0,01 <0,01

Сравнительный анализ показал, что целенаправленное изменение скорости разбега является начальным этапом перестройки структуры движений опорного прыжка. Она изменяется в зависимости от вида прыжка и от особенностей выполнения его основных двигательных действий. В прыжках, связанных с изменением первоначального направления вращения на противоположное (типа «лёт»), скорость разбега оказывается наименьшей — $7,06 \pm 0,57$ м/сек. В прыжках с созданием дополнительного вращения в основных действиях (типа «переворот-сальто») скорость разбега значительно выше — $8,27 \pm 0,02$ м/сек.

Анализ угловых скоростей и ускорений звеньев тела гимнаста при выполнении исследуемых опорных прыжков показал, что угловая скорость и ускорение звеньев тела, развиваемые на опоре, являются ведущими факторами в технической структуре прыжков. Наибольший интерес представляют действия гимнаста, связанные с отталкиванием руками и одновременным выполнением курбетных действий на опоре. Как показали исследования, эти действия, как правило, играют важную биомеханическую и координирующую роль.

В прыжке «лёт», выполняя отталкивание руками в сочетании с курбетными действиями, гимнаст получает в дальнейшем противовращение, т. е. форсированно изменяет первоначальное направление вращения. При этом угловая скорость ног относительно туловища достигает 6—8 *рад/сек*.

В прыжках «переворот вперед-сальто вперед» и «переворот с поворотом сальто назад», выполняя отталкивание руками в сочетании с курбетными действиями на опоре, гимнаст получает супервращение, благодаря которому выполняет сальто вперед или назад. Угловая скорость ног относительно туловища при этом достигает 10—12 *рад/сек*.

Таким образом, анализ технической структуры различных сложных опорных прыжков позволил не только расширить общие представления о них и дать их сравнительную оценку, но и более углубленно подойти к классификации опорных прыжков.

4. Классификация опорных прыжков

При классификации существующих и принципиально возможных опорных прыжков учитывались действия в обеих частях прыжка (до и после толчка руками). В существующих опорных прыжках различных структурных групп тело гимнаста в момент отхода от мостика всегда вращается вперед. После отталкивания руками гимнаст может продолжить вращение в том же направлении или задать вращательное движение в другую сторону. В первом случае прыжки относятся к структурной группе «переворотов» и «боковых» прыжков (или прыжков «переворотом в сторону»), во втором случае — к группе «прямых» прыжков.

В отличие от «прямых» прыжков и «переворотом», выполняя поворот на 90, 270, 450°, гимнаст приходит на опору в боковом положении, а сохранение этого положения по отношению к снаряду в момент приземления гимнаста, дает основание отнести эти прыжки к структурной группе «боковых» прыжков.

Введение в первую часть прыжка дополнительного сальто вперед или назад позволяет выделить особую группу «комбинированных» прыжков.

Все указанные структурные группы опорных прыжков могут быть усложнены дополнительным сальто после отталкивания руками. В этом случае общий угловой путь, проходимый телом гимнаста, возрастает на 360° . Такие упражнения относятся к классу прыжков с супервращением.

Усложнение опорных прыжков указанных структурных групп может быть осуществлено за счет поворотов вокруг продольной оси тела гимнаста, что в совокупности с супервращением образует прыжки наивысшей сложности.

Таким образом, данная классификация позволяет проследить все основные типы опорных прыжков, выполняемых в настоящее время гимнастами, а также принципиально возможные, но не встречавшиеся до настоящего времени в практике.

5. Влияние отягощений на технику сложных опорных прыжков

В ходе решения второй задачи данной работы исследовалась техника прыжков типа «переворот-сальто», выполняемых с отягощением и без него. Целью исследования было определение воздействия отягощений определенной величины на технику прыжка. В данном случае была выбрана величина отягощений, равная 3—5% собственного веса спортсмена (В. П. Портнов, 1955).

Анализ полученных результатов позволил определить, что выполнение опорных прыжков с отягощением выбранной величины не влияет существенно на установившиеся временные параметры основных фаз прыжка (толчка ногами, толчка руками, 2-й фазы полета, приземления). В прыжках с отягощением в наибольшей степени подвержены изменениям временные характеристики последнего шага разбега и 1-й фазы полета, что дает основание предполагать о координирующей роли этих фаз в структуре двигательных действий гимнаста.

Анализ угловых перемещений, скоростей и ускорений звеньев тела гимнаста в прыжках с отягощением и без него показал, что отягощение, как дополнительный внешний фактор, не ломает установившуюся кинематику движений во всех основных фазах прыжка. Однако при некоторой активности действий гимнаста в опорной фазе толчка ногами (увеличение угла разгибания ног в тазобедренных суставах до 20°) наблюдается некоторое снижение активности курбетных действий после толчка руками (угловая скорость ног относительно туловища снижается на 2—4 рад/сек). Вместе с тем, анализ

темповых и скоростных характеристик сложных опорных прыжков типа «переворот-сальто» позволяет считать, что величина отягощений, равная 3—5% веса спортсмена, не препятствует их выполнению и не может служить фактором сбивающего воздействия. Сравнительный анализ полученных количественных характеристик, отражающих величину структурно-динамического воздействия на техническую структуру прыжков в пределах исследуемого отягощения, дает основание говорить о возможности применения данного средства в процессе совершенствования техники опорных прыжков.

6. Техника основных прыжков и прыжков с приземлением в поролоновую яму

Одним из факторов, ограничивающих возможности освоения сложных опорных прыжков, является вероятность падения при приземлении. Представлялось, что для устранения этого сдерживающего фактора полезно было бы приземление гимнаста в поролоновую яму, что в большей степени исключает возможность травм.

В процессе анализа полученных характеристик основных фаз прыжков, выполняемых в поролоновую яму и в обычных условиях (табл. 3), определялось, какие характеристики и в каких пределах больше всего подвергаются количественным изменениям.

Из таблицы видно, что в основных сравниваемых характеристиках прыжка «переворот вперед-сальто вперед», выполняемого в различных условиях, были обнаружены статистически достоверные различия в усилиях, проявляемых гимнастом при отталкивании ногами и руками, в продолжительности 2-й фазы полета и в общем времени выполнения всего прыжка.

Сила отталкивания ногами значительно меньше при прыжках с приземлением в поролоновую яму, чем в обычных условиях. В первом случае эта величина составляет $12,9 \pm 0,90$ кГ/кг веса тела гимнаста, во втором — $13,4 \pm 1,51$ кГ/кг. ($P < 0,05$). Сила отталкивания руками, наоборот, значительно больше при прыжках в поролоновую яму — $5,8 \pm 0,46$ кГ/кг, чем в обычных условиях — $5,4 \pm 1,03$ кГ/кг ($P < 0,05$).

Увеличение продолжительности 2-й фазы полета в связи с приземлением в поролоновую яму до $0,907 \pm 0,03$ сек позволяет гимнасту более свободно «экспериментировать» действиями после толчка руками.

Таким образом, сравнительный анализ основных характеристик техники прыжков, выполняемых в поролоновую яму и в обычных условиях (табл. 3), говорит о том, что выполнение сложных опорных прыжков с приземлением в поролоновую

яму целесообразно при совершенствовании отталкивания руками и действий гимнаста во 2-й фазе прыжка, а также совместном координировании этих двух действий.

Таблица 3

Показатели силовых, временных и скоростных характеристик прыжка «переворот вперед — сальто вперед»

№	Условия выполнения прыжков	Статистические величины	Параметры прыжка «переворот вперед — сальто вперед»							
			F_H кг/кг	F_D кг/к	V м/сек	t_H сек	t_1 сек	t_D сек	t_2 сек	t сек
1	Прыжки в поролоновую яму	X	12,9	5,8	7,9	0,116	0,225	0,190	0,907	1,429
		σ	0,905	0,462	0,352	0,009	0,021	0,014	0,029	0,025
		V%	7,01	7,96	4,46	7,67	9,20	7,21	3,19	1,76
2	Прыжки в обычных условиях	X	13,4	5,4	8,0	0,110	0,263	0,188	0,829	1,338
		σ	1,512	1,034	0,588	0,007	0,029	0,047	0,025	0,020
		V%	11,24	19,13	7,33	6,40	10,88	3,00	3,00	1,54
			P <0,05	<0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	<0,01

7. Влияние усложнения действий на технику основных прыжков

Нами исследовалась техника усложненных вариантов следующих основных опорных прыжков: «переворот вперед-сальто вперед» и усложненный вариант «переворот вперед-сальто вперед согнувшись»; «переворот вперед с поворотом-сальто назад» и усложненный вариант — этот же прыжок с попыткой выполнить прямым телом.

Анализ силовых, временных и скоростных характеристик указанных прыжков (табл. 4) обнаружил статистически достоверные различия в усилиях, проявляемых гимнастом при отталкивании ногами (прыжок № 1 — $13,4 \pm 1,5$ кг/кг; прыжок № 2 — $14,4 \pm 0,6$ кг/кг ($P < 0,01$), а также при отталкивании руками (прыжок № 1 — $5,4 \pm 1,0$ кг/кг; прыжок № 2 — $6,5 \pm 0,9$ кг/кг ($P < 0,01$).

Различия скоростных и временных характеристик данных прыжков статистически недостоверны ($P > 0,05$).

Прирост силы при отталкивании ногами в усложненных вариантах варьирует в пределах 1 кг/кг веса тела гимнаста, а при отталкивании руками — 1,1 кг/кг веса тела.

Анализ техники прыжков, выполняемых с усложнением действий, позволил установить, что оно не ломает установившуюся технику основных прыжков, конечно, в определенных пределах усложнения. Незначительно воздействуя на кинематические характеристики прыжка, усложнение действий гим-

наста способствует существенной активизации усилий при отталкивании ногами и руками от опоры.

Таблица 4

Показатели силовых, временных и скоростных характеристик основного прыжка и его усложненного варианта

№	Название прыжков	Статист. величины	Параметры прыжков							
			F_n кг/кг	F_p кг/кг	V м/сек	t_n сек	t_1 сек	t_p сек	t_2 сек	t сек
1	Переворот вперед — сальто вперед	\bar{X}	13,4	5,4	8,0	0,110	0,263	0,188	0,829	1,338
		σ	1,512	1,034	0,588	0,007	0,029	0,047	0,025	0,020
		V%	11,24	19,13	7,33	6,40	10,88	3,00	3,00	1,54
2	Переворот вперед — сальто вперед согнувшись	\bar{X}	14,4	6,5	8,1	0,104	0,245	0,167	0,835	1,344
		σ	0,608	0,982	0,733	0,004	0,013	0,022	0,020	0,015
		V%	4,21	14,99	6,80	4,30	5,47	13,39	2,41	1,13
P			<0,01	<0,01	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05

8. Исследование техники разминочных и настроечных опорных прыжков

Анализировались силовые и временные характеристики разминочных прыжков (ноги врозь, согнув ноги), настроечных прыжков (темповой переворот вперед и переворот с поворотом кругом через коня) и основных прыжков («переворот вперед-сальто вперед» и «переворот вперед с поворотом-сальто назад»).

При сравнении силовых характеристик разминочных и настроечных прыжков констатируются достоверные различия в усилиях, проявляемых гимнастом при отталкивании руками (в разминочных — $2,6 \pm 0,6$ кг/кг; в настроечных — $5,26 \pm 0,8$ кг/кг, $P < 0,01$).

Значительно отличаются по своим показателям временные характеристики фазы отталкивания руками (в разминочных — $0,162 \pm 0,007$ сек; в настроечных — $0,221 \pm 0,038$ сек, $P < 0,05$) и время выполнения всего прыжка (в разминочных — $1,200 \pm 0,019$ сек; в настроечных — $1,350 \pm 0,06$ сек, $P < 0,01$).

Сравнительный анализ силовых характеристик основных и настроечных опорных прыжков не обнаружил достоверных различий как при отталкивании ногами (в основных — $13,45 \pm 1,51$ кг/кг; в настроечных — $13,69 \pm 0,52$ кг/кг, $P > 0,05$), так и при отталкивании руками (в основных — $5,41 \pm 1,03$ кг/кг; в настроечных — $5,26 \pm 0,76$ кг/кг, $P > 0,05$). Различия

временных показателей основных фаз настроечных и основных прыжков также оказались статистически недостоверны.

Идентичность показателей силовых и временных характеристик основных и настроечных опорных прыжков позволяет сделать вывод о том, что настроечные прыжки являются необходимыми для создания определенной двигательной нагрузки как в опорных, так и безопорных фазах прыжка. Разминочные опорные прыжки служат, по преимуществу, для адекватности действий в фазе отталкивания ногами и для дифференцирования временных отрезков в 1-й и 2-й фазах прыжка.

Таким образом, исходя из сравнительного анализа силовых, временных и скоростных характеристик различных по назначению опорных прыжков, можно заключить, что при подготовке гимнастов к соревнованиям имеет смысл выделить четыре вида опорных прыжков: разминочные, настроечные, вспомогательные и основные. Исследования технической структуры указанных прыжков показали, что каждый из этих видов прыжков строго специфичен и необходим в процессе совершенствования сложных опорных прыжков.

9. Содержание и результаты педагогического эксперимента

Теоретические исследования и экспериментальный структурный анализ техники опорных прыжков различного учебного назначения позволили определить особенности их выполнения, а также приемы и средства совершенствования основных соревновательных опорных прыжков. Эффективность этих методических приемов выявлялась в специально организованном педагогическом эксперименте.

Для совершенствования отдельных фаз прыжка (опорных и безопорных), для создания вариативности условий выполнения опорных прыжков и повышения надежности их использовались вспомогательные опорные прыжки: с отягощением (3—5% от веса спортсмена), в поролоновую яму, с усложнением действий.

Быстрая адаптация гимнастов к выполнению основных соревновательных прыжков обеспечивалась настроечными опорными прыжками, которые выполнялись вслед за разминочными.

Основные опорные прыжки выполнялись после настроечных, а также после вспомогательных опорных прыжков.

Эксперимент проводился с двумя группами — опытной и контрольной. Гимнасты этих групп тренировались 5 раз в неделю по 3 часа. Объем одного тренировочного занятия составлял в среднем 13 опорных прыжков. Совершенствовались опор-

ные прыжки типа «переворот-сальто» и «лёт» с предварительным замахом.

Испытуемые контрольной группы совершенствовали опорные прыжки на предсоревновательном этапе по общепринятой методике (М. Л. Украин, 1971) с применением обычных средств и методических приемов.

Испытуемые опытной группы, наряду с общепринятыми методами совершенствования опорных прыжков, использовали специально разработанную методику (выполнение настроечных, вспомогательных и основных опорных прыжков в определенном количестве и чередовании).

Эксперимент проводился в два этапа. На первом этапе в течение трех недель как опытная, так и контрольная группы тренировались по общепринятой методике.

После трехнедельного эксперимента первого этапа выяснилось, что многократное повторение одного и того же основного опорного прыжка в одних и тех же стандартных условиях недостаточно эффективно способствует улучшению качества прыжков испытуемыми опытной и контрольной групп. Количество удачных попыток за тренировку на первом этапе эксперимента составило в среднем 50% (из 7 основных прыжков), а их качественная оценка варьировала в диапазоне 8,6—8,9 балла (средняя оценка опытной группы $8,66 \pm 0,2$, контрольной — $8,70 \pm 0,2$).

На втором этапе (три недели) педагогического эксперимента испытуемые опытной группы перешли к тренировкам по специально разработанной методике. Наряду с выполнением основных прыжков гимнасты опытной группы стали включать серии настроечных и вспомогательных опорных прыжков в определенном количестве и чередовании. Был выбран определенный объем различных по назначению опорных прыжков, а также схема их чередования в одном тренировочном занятии недельного цикла тренировки: разминочных опорных прыжков — 10%, настроечных — 15%, основных — 35%, вспомогательных — 20%, основных опорных прыжков — 20%.

Испытуемые контрольной группы продолжали совершенствовать основные прыжки по прежней методике без включения в процесс тренировки прыжков специального назначения.

Второй этап эксперимента показал, что применение опорных прыжков специального учебного назначения в тренировке гимнастов опытной группы в указанном процентном содержании и чередовании способствует совершенствованию основных опорных прыжков на более высоком качественном уровне.

Первый недельный цикл 2-го этапа эксперимента у испытуемых опытной группы характеризуется увеличением удачных попыток за тренировку в среднем до 5—6 (80—90% от

общего количества). Качество выполнения этих прыжков варьирует в пределах 9,0—9,2 балла (средняя оценка группы $9,06 \pm 0,10$).

Второй недельный цикл характеризуется незначительным снижением этих показателей в предпоследней тренировке этого цикла (4-й день) в среднем до 4-х удачных попыток (65% от общего количества). Средняя оценка за технику прыжков составила $9,01 \pm 0,09$ балла.

Заключительное тренировочное занятие (5-й день) второго недельного цикла и весь третий недельный цикл характеризуется стабилизацией качественных прыжков на достаточно высоком техническом уровне. За тренировку наблюдалось до 5—6 удачных попыток (80—90% от общего количества). Средняя оценка за основные прыжки также имела тенденцию к повышению на 0,2—0,3 балла ($9,2 \pm 0,1$ балла).

Выполнение опорных прыжков различного учебного назначения в тренировке позволило испытуемым опытной группы повысить отдельные показатели технического мастерства в большей степени, чем испытуемым контрольной группы. Так например, в опытной группе длина полета за конем увеличилась до 2,0—2,5 м, в контрольной — до 1,9—2,3 м. Более стабильной стала зона индивидуального приземления у той и другой группы, однако более узкий диапазон отклонений зарегистрирован в опытной группе — 0,20—0,25 м, в то время как в контрольной — 0,25—0,50 м. Средне количество удачно выполненных попыток в тренировке гимнастов опытной группы возросло в два раза, — в контрольной осталось прежним.

В ходе эксперимента наблюдалась тенденция к качественному изменению опорных прыжков в обеих группах. Результаты заключительных контрольных испытаний позволили вскрыть эффективность роста технического мастерства гимнастов обеих групп.

В контрольной группе результаты предварительных контрольных испытаний показали подготовленность группы в сумме на 117,55 балла. После заключительных контрольных испытаний общая сумма баллов в группе возросла до 118,15 балла. Несмотря на прирост результатов на 0,6 балла статистически достоверных различий при их сравнении обнаружено не было ($P > 0,05$). Средняя оценка за опорные прыжки в контрольной группе составила 9,08 балла по сравнению с оценкой 9,04 балла до начала эксперимента. Прирост оценки в среднем за время эксперимента составил 0,04 балла, однако и в этом случае различия оказались статистически недостоверны.

В опытной группе результаты испытаний, отражающие качество выполнения основных опорных прыжков за время эксперимента также значительно возросли. Так общая сумма бал-

лов в группе стала 120,6 балла по результатам заключительных испытаний, против 117,25 — в предварительных испытаниях. Прирост результатов в общей сумме баллов составил 3,35 балла. Различия указанных результатов испытаний статистически достоверны ($P < 0,05$). Средняя оценка опытной группы за выполнение основных опорных прыжков составила 9,27 балла с приростом оценки — 0,25 балла ($P < 0,05$).

Сравнительный анализ результатов заключительных контрольных испытаний в опытной и контрольной группах говорит об улучшении общей суммы баллов у гимнастов опытной группы на 2,45 балла ($P < 0,05$). Средняя оценка за выполнение основных опорных прыжков у испытуемых опытной группы за время эксперимента превысила оценку контрольной группы на 0,19 балла, а величина прироста оценок в общей сумме баллов на 2,75 балла ($P < 0,05$).

Таким образом, анализ результатов, характеризующих качественное выполнение сложных опорных прыжков в обеих группах, показал значительно лучшую техническую подготовку гимнастов опытной группы, чем контрольной.

Результаты педагогического эксперимента показывают, что применение в практике учебно-тренировочной работы, наряду с общепринятой методикой, комплекса прыжков специального учебного назначения (разминочных, настроечных, вспомогательных и основных) позволяет повысить эффективность процесса совершенствования сложных опорных прыжков на предсоревновательном этапе тренировки гимнастов.

ВЫВОДЫ

1. Управление движениями в различных сложных опорных прыжках одним и тем же гимнастом осуществляется путем целесообразной динамико-кинематической перестройки технических параметров в зависимости от вида прыжка. Эта перестройка включает:

а) увеличение скорости разбега в прыжках типа «переворот-сальто» ($8,0 + 0,5$ м/сек) по сравнению с прыжками типа «лёт» с предварительным замахом ($7,0 + 0,5$ м/сек);

б) увеличение усилий при отталкивании ногами от мостика в прыжках типа «переворот-сальто» (13—14 кГ/кг веса тела гимнаста) по сравнению с прыжками типа «лёт» с предварительным замахом (11—12 кГ/кг веса тела);

в) увеличение усилий при отталкивании руками от коня в прыжках типа «лёт» с предварительным замахом (6—7 кГ/кг веса тела) по сравнению с прыжками типа «переворот-сальто» (4—5 кГ/кг веса тела);

г) уменьшение угла в плечевых суставах при отталкивании руками от коня в прыжках типа «лёт» на $60-70^\circ$ (относительно продольной оси тела гимнаста) и его увеличение на $25-35^\circ$ в прыжках типа «переворот-сальто» с момента постановки рук на опору до момента отхода от нее;

д) акцентирование курбетных действий при отталкивании руками от опоры с увеличением угловой скорости ног относительно туловища в прыжках типа «лёт» с предварительным замахом до $6-8 \text{ рад/сек}$ и в прыжках типа «переворот-сальто» до $10-12 \text{ рад/сек}$.

2. Выполнение одних и тех же опорных прыжков толчком о различные части коня (ближнюю и дальнюю) происходит без существенной динамико-кинематической перестройки технических параметров в основных фазах прыжка: 1-й полетной фазе, фазе толчка руками, 2-й полетной фазе, приземлении.

3. В тренировку гимнастов на предсоревновательном этапе должны включаться четыре основных вида опорных прыжков: **разминочные, настроечные, вспомогательные и основные.**

4. Тренировочный процесс недельного цикла предсоревновательного этапа следует планировать в соответствии со следующим соотношением и чередованием опорных прыжков различного назначения в тренировочном занятии: разминочных — 10%, настроечных — 15%, основных — 35%, вспомогательных — 20%, основных — 20%.

5. Многократное повторение только основных соревновательных опорных прыжков в постоянных условиях на предсоревновательном этапе тренировки не обеспечивает эффективного улучшения качества технического мастерства гимнастов.

6. Настроечные опорные прыжки, относящиеся к прыжкам специального учебного назначения, способствуют созданию адекватных двигательных представлений о силовой и ритмической структуре основных соревновательных прыжков.

7. Опорные прыжки, выполняемые с отягощением (3—5% от веса спортсмена), в поролоновую яму, с усложнением двигательных действий во второй полетной фазе прыжка, относящиеся к вспомогательным опорным прыжкам, способствуют активизации усилий при отталкивании гимнаста от опоры, а также координированию действий в безопорных фазах прыжка.

8. Применение комплекса прыжков специального учебного назначения (разминочных, настроечных, вспомогательных и основных) на предсоревновательном этапе тренировки гимнастов, наряду с общепринятой методикой, позволяет повысить эффективность процесса совершенствования сложных опорных прыжков.

ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ ОПУБЛИКОВАНЫ
СЛЕДУЮЩИЕ РАБОТЫ:

1. К вопросу стабилизации техники выполнения сложных опорных прыжков. Тезисы научно-методической конференции кафедры гимнастики. М., 1971.

2. Способ объективного контроля за стабилизацией навыка в опорных прыжках. Тезисы научной конференции по гимнастике. Метод. кабинет ГЦОЛИФК. М., 1972.

3. Устройство для управления временными и силовыми параметрами опорных прыжков. Техника и спорт. Тезисы докл. и описание приборов Всесоюз. выставки семинара «Технич. средства в учебн. процессе высших и средних учебных заведений». М., 1972.

4. Комплексная методика для определения стабилизации техники опорных прыжков. В кн. «Электроника и спорт-III», часть III, Л., 1972.

5. Радиотелеметрический метод срочной информации о временных характеристиках опорных прыжков. Журнал «Теория и практ. физ. культ», № 4, 1974.

6. О вариативности временных и силовых характеристик в прыжках различных структурных групп. Материалы конф. молодых ученых ГЦОЛИФК. Актуальные проблемы физ. культ, и спорта. М., 1974.

7. Исследование опорных прыжков различных структурных групп с помощью комплексной методики. Актуальные проблемы физического воспитания и спорта. Тезисы докладов всесоюзной конф. молодых ученых институтов физической культ. Вып. I. М., 1974.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИССЕРТАЦИИ ДОЛОЖЕНЫ:

1. На научных конференциях кафедры гимнастики ГЦОЛИФК. г. Москва, 1972, 1974 гг.

2. На V научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава ИИ—13 февраля 1975 г. Алма-Ата.

3. На XXX научной конференции преподавателей Казахского института физической культуры. Алма-Ата, 1975.
