

У 516.61
К-437

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

КИРЬЯНОВ Юрий Александрович

УДК 796.015.+796.414-012.44.

**ОБУЧЕНИЕ ГИМНАСТОВ
СЛОЖНЫМ МАХОВЫМ УПРАЖНЕНИЯМ
НА ОСНОВЕ РАЦИОНАЛЬНОГО ПОСТРОЕНИЯ
ИХ ДВИГАТЕЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ**

13.00.04 — Теория и методика физического воспитания
и спортивной тренировки

А в т о р е ф е р а т
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Москва
1986

Работа выполнена во Всесоюзном научно-исследовательском институте физической культуры.

Научный руководитель:

кандидат педагогических наук, старший научный сотрудник **Плоткин А. Б.**

Официальные оппоненты:

доктор педагогических наук, профессор
Верхошанский Ю. В.;

кандидат педагогических наук, старший научный сотрудник
Сучилин Н. Г.

Ведущая организация — Московский областной государственный институт физической культуры.

Защита состоится « 17 » XII 1986 г.,
в « 14 » часов, на заседании специализированного совета
К 046.04.01. во Всесоюзном научно-исследовательском институте физической культуры, Москва, ул. Казакова, д. 18.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Всесоюзного НИИ физической культуры.

Автореферат разослан « 14 » XI 1986 г.

Ученый секретарь
специализированного совета

Новиков А. А.

БИБЛИОТЕКА

4/55

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность работы. Ведущей тенденцией развития современного спорта является увеличение объема и интенсивности тренировочных нагрузок за счет все более широкого использования нетрадиционных педагогических приемов в сочетании с инструментальными средствами обучения и контроля (В.М.Дьячков, 1969, 1980; И.П. Ратов, 1972; Д.В.Верхожанский, 1982 и др.). Важнейшим нетрадиционным приемом в гимнастике является интенсификация процесса технической подготовки высококвалифицированных гимнастов. Это направление получило отражение в работах ряда исследователей (В.Т.Назаров, 1967; А.Ф.Радноненко, 1972; А.М.Шаниязов, 1973; Л.В.Чхаидзе, 1973; Н.Г.Сучилин, 1974, 1978; Б.В.Михеев, 1977; Э.В.Гостев, 1982 и др.).

Однако ряд авторов (В.М.Дьячков, Н.Г.Сучилин, 1980) отмечает недостаточную разработанность методики обучения и совершенствования технического мастерства в спортивной гимнастике, слабое применение новых нетрадиционных методов, отсутствие объективных методов индивидуального подхода и контроля в подготовке высококвалифицированных спортсменов.

Вполне очевидно, что отмеченные недостатки отрицательно сказываются на качестве учебно-тренировочного процесса. Поэтому исследования, посвященные совершенствованию процесса обучения гимнастическим упражнениям, поиску и обоснованию наиболее рациональных форм техники выполнения сложных движений, представляются нам весьма актуальными. Проблема повышения эффективности процесса обучения на современном этапе приобретает еще большую актуальность в связи с постоянно возрастающей сложностью гимнастических упражнений и омоложением возраста гимнастов высшей квали-

финации.

Цель работы состояла в совершенствовании методики обучения и техники выполнения сложных маховых гимнастических упражнений на основе рационального построения их двигательной структуры с использованием инструментальных методов, обеспечивающих объективизацию педагогического контроля.

Рабочая гипотеза. Предполагалось, что объективизация методики педагогического контроля за эффективностью выполнения маховых гимнастических упражнений позволит глубже изучить структуру двигательных действий гимнаста, определить наиболее рациональные формы построения их техники и методики обучения, обосновать модельные значения ведущих биомеханических характеристик, что создаст предпосылки для осуществления более целенаправленного и научно обоснованного построения учебно-тренировочного процесса.

Научная новизна. Разработаны и апробированы:

методика управления формированием и совершенствованием техники сложных маховых гимнастических упражнений;

комплексная методика анализа и контроля техники маховых упражнений;

рациональные варианты построения техники маховых упражнений, обеспечивающие дальнейший рост их сложности;

объективные критерии, характеризующие успешность выполнения сложных маховых гимнастических упражнений;

аффективная методика коррекции движений.

Практическая значимость. Разработанная методика позволяет:

- интенсифицировать учебно-тренировочный процесс и повысить его качество;

- выявить наиболее рациональные и совершенные варианты техники с учетом индивидуальных особенностей спортсменов;

- прогнозировать выполнение сложных элементов и соединений;
- обосновать нормативы технической подготовленности.

На защиту выносятся

1. Методика определения модельных значений биомеханических характеристик сложных маховых гимнастических упражнений.
2. Комплексная методика анализа и контроля эффективности техники сложных маховых гимнастических упражнений.
3. Рациональные варианты построения техники маховых гимнастических упражнений, обеспечивающие дальнейший рост их сложности.
4. Методика управления процессом формирования и совершенствования техники маховых гимнастических упражнений.

Структура диссертации. Работа состоит из введения, пяти глав, выводов, списка литературы, приложения.

В первой главе дан обзор научно-методической литературы.

Во второй главе описаны задачи, методы и организация исследования. В третьей главе представлены: разработка комплексной методики анализа и контроля эффективности техники маховых гимнастических упражнений; анализ взаимосвязи качества выполнения сложных маховых упражнений на перекладине и их основных биомеханических характеристик; биомеханический анализ исследуемой группы упражнений; предварительные исследования эффективности техники выполнения маховых упражнений на перекладине с учетом роста сложности; методика контроля и управление ее формированием и совершенствованием; методика определения модельных значений биомеханических характеристик. В четвертой главе содержатся результаты экспериментального исследования эффективности методики обучения технике маховых гимнастических упражнений.

В пятой главе обсуждаются результаты исследования.

Диссертация содержит 175 страниц машинописного текста, 26

рисунков, 29 таблиц в список литературы (184 источника на русском языке и 15 на других языках).

ЗАДАЧИ, МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Перед исследованием были поставлены три основные задачи.

Первая задача состояла в разработке и обосновании объективной методики педагогического контроля эффективности техники выполнения маховых гимнастических упражнений.

Вторая задача состояла в выявлении рациональных вариантов построения техники выполнения анализируемых упражнений и обосновании методики управления ее формированием и совершенствованием.

Третья задача заключалась в педагогическом обосновании эффективности обучения гимнастов сложным маховым упражнениям на основе рационального построения их двигательной структуры.

Методы исследования:

- анализ научно-методической литературы;
- педагогические наблюдения;
- определение уровня специальной силовой и скоростно-силовой подготовленности гимнастов с помощью тестов;
- видеоциклография;
- кяноциклография;
- анализ биомеханических характеристик;
- антропометрические измерения;
- педагогический эксперимент;
- методы математической статистики.

Организация исследования

Исследование проводилось с 1980 по 1984 гг. на базе ЦОЛИЖК; КУТБ оз.Круглое и ЦСКА в три этапа.

На первом этапе (1980-1981 гг.) был проведен анализ литера-

туры, подготовлены и освоены инструментальные методики, проведены лабораторные исследования, в которых приняло участие 29 человек, из которых 3 заслуженных мастера спорта СССР, 4 мастера спорта международного класса, 10 мастеров спорта СССР и 12 кандидатов в мастера спорта СССР.

На втором этапе (1981-1982 гг.) был проведен первый педагогический эксперимент, в котором приняло участие 14 гимнастов. На третьем этапе (1982-1984 гг.) был проведен второй педагогический эксперимент.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИКИ МАХОВЫХ ГИМНАСТИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ И ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДИКИ ЕЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

Для исследования нами были выбраны наиболее сложные упражнения на перекладине: перелет Ткачева, сальто вперед с вис, сальто Делчева, тройное сальто назад в группировке.

Эти упражнения, на наш взгляд, наиболее полно характеризуют уровень развития современной гимнастики. К тому же перечисленные выше упражнения в силу своих структурных особенностей имеют тенденцию к росту сложности, что с особой остротой ставит вопрос о дальнейшем изучении технической структуры данной группы упражнений и поиске путей ее рационального построения и освоения.

Выбор анализируемых характеристик производился на основе разработанной совместно с Ю.А.Исполитовым классификации биомеханических характеристик (1983 г.), которые, согласно их значимости в структуре движения, были подразделены на оценочные, обеспечивающие и элементарные.

В качестве оценочной характеристики нами была выбрана высота подъема ЦМ тела спортсмена в наивысшей стадии полетной фазы движения. К обеспечивающим характеристикам мы отнесли: вертикаль-

ную составляющую скорости центра масс тела гимнаста в конце опорного периода и кинетическую энергию тела гимнаста в момент прохождения им нижней вертикали.

С целью объективизации методики педагогического контроля за ходом выполнения упражнений и получения при этом срочной информации нами была разработана комплексная методика анализа и контроля эффективности техники выполнения сложных маховых гимнастических упражнений, при использовании которой применялись фотоэлектронные устройства, миллисекундомеры Ф-209 и видеомагнитофон фирмы "Сони". Фотоэлектронные устройства с миллисекундомерами позволяли регистрировать временные параметры движений звеньев тела спортсмена, а видеозапись - изменения позы и продолжительность безопорного периода. Фотоэлектронные устройства позволяют также определить угловую скорость прямой, соединяющей ось хвата с центром масс тела спортсмена и его кинетическую энергию.

Анализ техники выполнения исследуемых упражнений и их биомеханических характеристик показал, что разработанная комплексная методика может быть с успехом использована в учебно-тренировочном процессе, так как информация, получаемая с ее помощью, характеризует структуру и особенности двигательных действий спортсмена, о чем свидетельствуют данные, представленные в табл. I (на примере выполнения 15 подходов сальто Делчева). Из табл. I видно, что выбранные нами биомеханические характеристики имеют тесную и достоверную связь ($P < 0,01$) с качеством выполнения упражнений, характеризуемого величиной сбавки. Аналогичная картина была выявлена при анализе других исследуемых упражнений. Далее следует отметить, что анализ техники выполнения исследуемых упражнений показал необходимость точного соблюдения двигательной программы, характерной для конкретного упражнения, откло-

нения от которой ведут к ухудшению качества выполнения упражне-
ний либо невыполнению вообще.

Таблица I

Данные корреляционного анализа взаимосвязи биомеханических
характеристик и качества выполнения "сальто Делчева"

№ сп	Сбав- ка балл	ω_n	$v_{ин}$	ρ°	ω_p	ω_m	ω_n	$\omega_p - \omega_m$	$\omega_n - \omega_m$	
		р/с	м/с	град.	р/с	р/с	р/с	р/с	р/с	
I	1,0	4,67	3,82	349	4,66	4,55	5,07	0,11	0,52	
2	1,0	4,77	4,12	347	4,77	4,68	5,03	0,09	0,35	
3	0,2	4,96	4,53	367	5,17	4,65	5,07	0,52	0,42	
4	1,0	4,79	3,94	357	4,73	4,76	5,15	-0,03	0,39	
5	1,0	4,83	4,30	353	4,77	4,79	5,20	-0,02	0,41	
6	1,0	4,74	4,28	346	4,65	4,72	5,13	-0,07	0,41	
7	1,0	4,97	4,49	356	4,91	4,99	5,14	-0,08	0,15	
8	1,0	4,75	4,37	348	4,75	4,66	5,05	0,09	0,39	
9	1,0	4,72	4,33	350	4,63	4,68	5,16	-0,05	0,48	
10	1,0	4,68	4,18	352	4,61	4,60	5,18	0,01	0,58	
11	0,3	4,94	4,55	357	4,92	4,94	5,05	-0,02	0,11	
12	0,4	4,88	4,48	364	5,01	4,66	5,01	0,35	0,35	
13	0,2	4,91	4,63	368	5,06	4,68	5,00	0,38	0,32	
14	0,3	4,87	4,51	366	5,01	4,65	4,97	0,36	0,32	
15	0,2	4,92	4,58	367	5,07	4,69	4,95	0,38	0,26	
		χ	0,722	0,861	0,873	0,882	0,027	-0,216	0,780	-0,295
I		p	$\angle 0,01$	$\angle 0,01$	$\angle 0,01$	$\angle 0,01$	-	$\angle 0,05$	$\angle 0,01$	$\angle 0,05$
		χ		0,754	0,771	0,868	0,429	-0,314	0,690	-0,591
II		p		$\angle 0,01$	$\angle 0,01$	$\angle 0,01$	$\angle 0,05$	$\angle 0,05$	$\angle 0,05$	$\angle 0,05$

где ω_n , ω_p , ω_m , ω_n соответственно - угловые скорости,
прямой соединяющей ось хвата с ЦМ тела гимнаста, рук, туло-
вища и ног;

$v_{ин}$ - скорости ЦМ тела гимнаста в момент прекращения связи с
опорой;

ρ° - величина угла вылета (по отношению к горизонтали) прямой,

соединяющей ось хвата с ЦМ тела гимнаста;

$\omega_p - \omega_m, \omega_n - \omega_m$ - скорости изменения углов в плечевых и тазобедренных суставах.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТОВ ТЕХНИКИ ВЫПОЛНЕНИЯ АНАЛИЗИРУЕМЫХ УПРАЖНЕНИЙ

Неудачные варианты выполнения упражнений сопровождались, прежде всего, ухудшением основных биомеханических параметров, характеризующих выполнение упражнений, уменьшением угловой скорости прямой, соединяющей ось хвата с ЦМ тела спортсмена в положении нижней вертикали, и высоты его вылета над снарядом.

Потеря угловой скорости при прохождении положения нижней вертикали связана прежде всего с действиями спортсмена в начальной фазе упражнений, а также с несвоевременными и нерациональными по структуре бросковыми движениями. Нерациональность действий гимнаста во входовой фазе движения объясняется, прежде всего, недостаточным использованием энергии предыдущего движения, т.е. тем, что гимнаст, проходя положение стойки на руках, замедляя движение.

Недостаточная высота вылета ЦМ тела спортсмена над снарядом обусловлена как потерями скорости при прохождении положения нижней вертикали, так и недостаточными по амплитуде и скорости суставными движениями, направленными на приближение масс звеньев тела к оси вращения. Отсюда вполне очевидно, что в совершенствовании структуры двигательных действий спортсмена кроется резерв улучшения биомеханических параметров маховых упражнений, создающих условия для более качественного их выполнения и дальнейшего усложнения.

С целью обоснования вышеизложенного и выявления наиболее рациональных вариантов построения техники маховых гимнастических

упражнений мы провели экспериментальное исследование эффективности различных вариантов их выполнения с использованием разработанной нами методики. Согласно схеме структурно-фазового состава анализируемых упражнений первоначально анализу была подвергнута стадия аккумуляции, а затем рабочая стадия.

С целью определения влияния действий спортсмена в положении верхней вертикали на скорость тела в положении нижней вертикали мы провели исследование эффективности схода из стойки на руках с различных исходных положений, при различном структурном их построении.

В первом варианте гимнаст выполнял сход со стойки на руках после отмаха из положения, близкого к стойке (I табл. 2).

Во втором варианте гимнаст выполнял сход со стойки на руках после оборота в обычном варианте (II табл. 2) (поза характеризовалась значениями суставных углов, близкими к 180°).

В третьем варианте гимнаст выполнял сход после оборота с конкретными установками, которые заключались в следующем.

Гимнасту было предложено:

- а) выполнить активное разгибание в суставах к моменту достижения телом спортсмена верхней вертикали (IIIa табл. 2);
- б) выполнять активное разгибание, преимущественно в тазобедренных суставах, до незначительного прогиба, при неполном разгибании плечевых суставов (IIIб табл. 2).

Далее гимнасту была поставлена задача: за счет активных мышечных усилий выпрямить тело и сохранять это положение до момента прохождения нижней вертикали.

Как видно из данных, приведенных в таблице 2, наибольший прирост кинетической энергии наблюдается в варианте IIIб. Если принять за 100% вариант I, то прирост кинетической энергии в варианте II составил 7%, в варианте IIIa - 10,5%, в варианте IIIб -

23,8%.

Наиболее информативной характеристикой эффективности выполнения замаха и броска является скорость изменения угла в плечевых суставах, т.е. большая разница угловых скоростей продольных осей рук и туловища (при большей скорости рук) характеризовала удачные варианты выполнения анализируемых упражнений, отсюда вполне очевидна необходимость выяснения условий, при которых эта разница увеличивается. С этой целью мы провели анализ десяти подходов выполнения замаха и броска из двух различных по структуре исходных положений (табл.3).

Таблица 2

Угловые скорости звеньев тела спортсмена и его кинетическая энергия в положении нижней вертикали при различных вариантах выполнения схода из стойки на руках

Варианты	ω_p р/с $X \pm \sigma$	ω_m р/с $X \pm \sigma$	ω_n р/с $X \pm \sigma$	T Дж $X \pm \sigma$
I	4,54±0,07	4,41±0,05	4,78±0,08	1330±42
II	4,67±0,08	4,51±0,03	4,84±0,09	1372±44
IIIа)	4,77±0,05	4,58±0,03	4,93±0,07	1421±34
IIIб)	5,09±0,07	4,89±0,06	5,2±0,08	1595±46

В варианте I гимнаст проходил положение горизонтали прямым телом и выполнял замах и бросок обычным способом (I табл.3).

В варианте II гимнаст также проходил положение горизонтали прямым телом, а затем в выполнение замаха были внесены коррективы. Гимнасту было предложено в момент приближения ЦМ тела к оси вращения за счет прогиба в тазобедренных суставах дополнительно еще согнуться (на 8-12°) в плечевых суставах (II табл.3). Затем начать выполнение броска ногами с акцентом на

быстрое провисание в плечевых суставах.

Таблица 3

Угловые скорости звеньев тела спортсмена при различных вариантах выполнения замаха

№ ва- риан- та	ω_p	ω_m	ω_n	$\omega_p - \omega_m$	ω_n
	p/c	p/c	p/c	p/c	p/c
	$X + \sigma$	$X + \sigma$	$X \pm \sigma$	$X + \sigma$	$X \pm \sigma$
I	4,82+0,14	4,7+0,1	5,12+0,07	0,12+0,04	4,81+0,09
II	5,18+0,16	4,82+0,12	5,25+0,04	0,36+0,08	5,05+0,14

Как видно из данных, приведенных в табл.3, изменение угла в плечевых суставах при выполнении замаха привело к увеличению угловой скорости прямой, соединяющей ось хвата с ЦМ тела, на 5%. При этом гимнаст выполняет более поздний бросок и позже отпускает руки, что дает весьма существенную прибавку высоты подъема ЦМ тела над снарядом.

Таблица 4

Модельные значения биомеханических характеристик маховых гимнастических упражнений

Биомеханические характеристики	$\omega_p - \omega_m$	$\omega_n - \omega_m$	ω_n	t_n
	p/c	p/c	p/c	c
	$X \pm \sigma$	$X + \sigma$	$X + \sigma$	$X + \sigma$
Сальто Делчева	0,29+0,11	0,27+0,14	4,88+0,12	0,92+0,04
Сальто Делчева с пов. на 540 гр.	0,37+0,13	0,47+0,17	5,08+0,10	0,96+0,02
Перелет Ткачева	0,04+0,18	0,23+0,16	4,63+0,05	0,72+0,02
Сальто вперед в вис	0,28+0,14	-0,08+0,12	5,76+0,16	0,86+0,04
Сальто вперед в вис с пов. на 360 град.	0,39+0,11	-0,17+0,11	5,87+0,14	0,92+0,02
Тройное сальто на- зад в группировке	0,28+0,14	0,63+0,19	4,87+0,24	1,28+0,04

Примечание: t_n - продолжительность полетной фазы.

Наши дальнейшие исследования показали, что разработанная модель двигательных действий спортсмена на опоре (табл.4) позволяет выполнять упражнения в усложненном варианте (сальто Делчева с поворотом на 540° и сальто вперед в вис с поворотом на 360°).

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ТЕХНИКЕ
МАХОВЫХ ГИМНАСТИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ НА ОСНОВЕ ОБЪЕКТИВИЗАЦИИ
КОНТРОЛЯ ЕЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ**

На основании результатов исследования и анализа литературы нами была разработана методика обучения и совершенствования техники маховых гимнастических упражнений с использованием объективных методик педагогического контроля.

Методика обучения включает в себя:

определенную последовательность освоения элементов движений;

объективный контроль за ходом выполнения упражнений и отдельных элементов их техники;

методику управления процессом формирования и совершенствования техники маховых гимнастических упражнений.

Обучение осуществлялось в два этапа. На первом этапе обучения гимнасты осваивали элементы динамической осанки в стадии аккумуляции (в фазах разгона и замаха). Затем гимнасты осваивали элементы движений в рабочей стадии (в фазах броска и выхода). После освоения элементов "схода" и "броска" при выполнении базового упражнения гимнасты осваивали навык управления движением в опорном периоде за счет тонкой коррекции суставных движений в определенных фазах упражнений.

Второй этап обучения базировался в основном на целостном выполнении упражнений при целенаправленной коррекции действий

гимнаста в основных рабочих положениях и граничных позах. При этом по индивидуальным показателям производилось совершенствование отдельных элементов техники движений. Параллельно с этим гимнасты совершенствовали технику управления движением в безопорном периоде с использованием специальных упражнений на батуте. Для совершенствования элементов динамической осанки на всех этапах использовались специальные настроечно-подводящие упражнения:

- стойки на руках с максимально вытянутым положением тела; удерживая прямое положение тела, падение из стойки на руках вперед и назад на руки партнерам "малтник";
- выполнение "схода" на перекладине с сохранением полностью выпрямленного тела до момента прохождения нижней вертикали;
- кувырок назад с прямыми руками в стойку с активным разгибанием в суставах;
- из виса на гимнастической стенке со специальной подставкой, поднимание прямого тела до горизонтали;
- "бросок" на перекладине преимущественно за счет изменения угла в плечевых суставах в различных вариантах.

Недостатки в технике вскрывались в результате обработки результатов контрольных испытаний с применением разработанной нами инструментальной методики объективного контроля временных параметров движений.

В результате исследования выявлено, что основной ошибкой, препятствующей высококачественному выполнению целевых упражнений, является несвоевременный бросок (ранний - вследствие раннего недостаточного замаха или поздний - вследствие позднего, чрезмерно выраженного замаха).

Исходя из этого была разработана методика коррекции техни-

ческих ошибок путем прицельного воздействия на элементы технической структуры в фазах движений.

Установлено, что при недостаточной скорости ЦМ тела спортсмена в момент прохождения нижней вертикали ошибки, допущенные в фазе разгона, эффективно исправляются путем увеличения скорости движения в предыдущем элементе в момент прохождения верхней вертикали и последующим удержанием полностью выпрямленного положения тела в стадии аккумуляции. Нарушения в структуре хлестообразно-броскового движения в рабочей стадии, характеризующиеся скоростью изменения суставных углов, обусловлены ошибкой в фазе замаха.

При раннем броске, характеризуемом недостаточной скоростью изменения угла в плечевых суставах и чрезмерной в тазобедренных, необходимо позже начать выполнение подготовительных действий к замаху и увеличить амплитуду суставных движений. При позднем броске, характеризуемом недостаточной скоростью изменения углов как в плечевых, так и тазобедренных суставах, указанные действия необходимо начать раньше и уменьшить амплитуду суставных движений. Предстартовые действия гимнаста характеризуются приближением ЦМ тела спортсмена к оси вращения на опоре и его пространственно-временной ориентацией в момент прекращения связи с опорой. Контроль угла вылета, задающего траекторию ЦМ тела гимнаста в полете, может осуществляться путем определения величины угла между горизонталью и прямой, соединяющей ось хвата с ЦМ тела спортсмена в момент прекращения связи с опорой. Анализ технических действий испытуемых показал, что ошибки в фазе предстартовых действий приводят либо к чрезмерному, либо недостаточному удалению ЦМ тела спортсмена в полете, что резко осложняет выполнение финальной фазы упражнения ("недохват" или поздний и низкий

"дохват" за снаряд сильно согнутыми руками).

При недостаточном приближении ЦМ тела гимнаста к оси вращения и раннем отпускании рук происходит чрезмерное удаление спортсмена от снаряда в полете - "недохват". При чрезмерном приближении ЦМ тела к оси хвата и позднем отпускании рук, горизонтальное перемещение тела спортсмена в полете резко уменьшается и приход на снаряд становится травмоопасным. Коррекция ошибок в первом случае направлена на увеличение амплитуды и скорости суставных движений в фазе предстартовых действий и более позднем прекращении связи с опорой. Во втором случае (чрезмерно короткая траектория полета, встречающаяся значительно реже) коррекция действий гимнаста производится в обратном порядке.

Исследования показали, что коррекцию действий гимнастов в рабочей стадии упражнения с фазой полета необходимо особенно тщательно проводить на начальных этапах обучения. В дальнейшем на этапе целостного совершенствования акцент контроля переносится на момент начала замаха.

С целью определения эффективности разработанной нами методики обучения и совершенствования техники маховых гимнастических упражнений проведено два педагогических эксперимента.

Основная задача I-го педагогического эксперимента состояла в экспериментальном обосновании педагогической эффективности методики обучения и совершенствования техники выполнения сальто вперед в вис, сальто "Делчева", перелета "Ткачева" и тройного сальто назад в группировке на основе базовой подготовки с использованием разработанной нами инструментальной методики объективного контроля технических действий. В эксперименте приняли участие 14 гимнастов высокой квалификации (КМС и МС), разделенные на две равные группы.

Предварительные испытания не выявили статистически досто-

4/69

БИБЛИОТЕКА
Института физической культуры
и спорта

верных различий между группами в уровне технической и физической подготовленности ($P < 0,05$). Оценку уровня подготовленности производила бригада высококвалифицированных судей (республиканской и всесоюзной категорий).

Всего в обеих группах было проведено 85 учебно-тренировочных занятий, равных по объему, времени и посещаемости.

Все гимнасты экспериментальной группы удовлетворительно освоили целевые упражнения за 45 занятий. К 85 занятию эти упражнения освоил 71,4% контрольной группы. Таким образом скорость освоения техники выполнения целевых упражнений в экспериментальной группе в 1,9 раза выше, чем в контрольной. Выше в экспериментальной группе был и прирост технического мастерства $P < 0,05$ (табл.5).

Таблица 5

Прирост средней оценки в экспериментальной и контрольной группах за время I педагогического эксперимента

Элементы	Контрольная группа		Экспериментальная группа		Прирост в % по группам	
	этапы эксперимента				конт- роль- ная	экспери- менталь- ная
	началь- ный	заклю- чи- тель- ный	началь- ный	заклю- чи- тель- ный		
	$\bar{X} \pm \sigma$	$\bar{X} \pm \sigma$	$\bar{X} \pm \sigma$	$\bar{X} \pm \sigma$		
Перелет "Ткачев"	8,77 $\pm 0,19$	8,95 $\pm 0,19$	8,55 $\pm 0,44$	9,4 $\pm 0,1$	2,00	9,94
Сальто "Дел- чева"	8,54 $\pm 0,40$	8,87 $\pm 0,26$	8,48 $\pm 0,37$	9,31 $\pm 0,15$	3,86	9,79
Сальто вперед в вис	8,49 $\pm 0,41$	8,84 $\pm 0,26$	8,43 $\pm 0,37$	9,33 $\pm 0,28$	4,12	10,67
Сальто тройное назад в группировке	8,82 $\pm 0,10$	9,0 $\pm 0,14$	8,65 $\pm 0,24$	9,43 $\pm 0,1$	2,04	9,02

$\left[\begin{array}{cc} P < 0,05 \\ P < 0,05 \end{array} \right]$

Результаты предварительных и заключительных контрольных испытаний I педагогического эксперимента, представленные в таблице 5, свидетельствуют об эффективности примененной методики обучения и контроля, разница в уровне подготовленности двух групп статистически достоверна.

Основная задача II педагогического эксперимента состояла в обосновании педагогической эффективности дальнейшего совершенствования техники целевых упражнений и освоении их усложненных вариантов на основе рационального перестроения структуры технических действий, адаптированных к росту сложности. При этом параллельно с освоением оптимизированной технической структуры особое внимание было уделено формированию разработанных нами модельных биомеханических характеристик, обеспечивающих выполнение сверхсложных упражнений (см. табл. 4). В процессе эксперимента были найдены эффективные педагогические приемы оптимизации технических действий на опоре, обеспечивающие увеличение скорости ЦМ тела в крайне нижнем положении на опоре, и оптимальное соотношение величины и скорости ЦМ тела в четко определенный момент прекращения связи с опорой. Применение их в экспериментальной группе, с использованием разработанной нами методики объективного контроля, позволило за 58 занятий трем гимнастам освоить сальто назад с поворотом на 540° в вис и сальто вперед с поворотом на 360° в вис (оба прямым телом), в контрольной группе с заданием не справился ни один гимнаст. Таким образом 71,4% гимнастов экспериментальной группы освоили сложнейшие упражнения. Выше в экспериментальной группе был и прирост технического мастерства (табл. 6).

Таблица 6

Прирост средней оценки в экспериментальной и контрольной группах за период II педагогического эксперимента

элементы	Контрольная группа		Экспериментальная группа		Прирост в % по группам	
	этапы эксперимента				конт- роль- ная	экспери- менталь- ная
	началь- ный	заклю- чи- тель- ный	началь- ный	заклю- чи- тель- ный		
	$X \pm \sigma$	$X + \sigma$	$X + \sigma$	$X + \sigma$		
Сальто "Делчева"	9,07 +0,37	9,3 +0,15	9,11 +0,37	9,7 +0,15	2,53	6,47
Сальто вперед в вис	9,00 +0,4	9,17 0,22	9,17 0,22	9,64 0,15	1,89	5,12

$\underbrace{\hspace{10em}}_{P \leq 0,05}$

$\underbrace{\hspace{10em}}_{P \leq 0,05}$

Таким образом результаты проведенных экспериментальных исследований подтвердили высокую эффективность разработанной нами методики обучения и совершенствования техники сложных маховых гимнастических упражнений.

В В О Д Ы

1. Повышение эффективности процесса обучения и совершенствования техники современных сложнейших маховых гимнастических упражнений достигается путем оптимизации структуры двигательных действий и объективизации методики их педагогического контроля.

2. Разработанная нами комплексная методика анализа и контроля эффективности техники маховых гимнастических упражнений обеспечивает объективную регистрацию их основных биомеханических характеристик.

3. Информация, получаемая с помощью разработанного нами устройства, позволяет объективно оценивать эффективность различных вариантов техники, определять модельные биомеханические характеристики оптимальных технических действий и успешно корректировать граничные позы и ведущие элементы на уровне структурно-фазового механизма управления движением.

4. Предварительная отработка элементов целевой технической структуры с помощью специально подобранных упражнений значительно повышает эффективность процесса освоения сложных маховых гимнастических упражнений.

5. Освоение современной техники маховых гимнастических упражнений на перекладине целесообразно проводить в следующей последовательности:

- а) освоение элементов схода;
- б) освоение элементов техники замаха и броска;
- в) освоение техники профилирующих упражнений на опоре и в полете;
- г) освоение техники разучиваемого упражнения на основе целенаправленного и сознательного управления движением во всех его фазах;
- д) совершенствование техники целевого упражнения в целостном выполнении с прицелом на освоение его во все более сложных вариантах, сначала в облегченных, а затем в стандартных условиях.

6. Экспериментально обоснована высокая педагогическая эффективность методики обучения и совершенствования техники сложных маховых гимнастических упражнений с использованием технических средств объективного педагогического контроля. Темпы совершенствования технического мастерства при освоении сальто

"Делчева", перелета "Ткачева", сальто вперед в вис и тройного сальто назад в группировке на перекладине в экспериментальной группе были в 1,9 раза выше, чем в контрольной. Качество выполнения целевых упражнений в экспериментальной группе также выше, в среднем по группам оценки в баллах составили 9,4 и 9,0 ($P < 0,05$). Прирост оценок в среднем составил в экспериментальной группе 0,84 балла и 0,26 балла в контрольной группе ($P < 0,05$).

7. Экспериментально доказано, что наиболее перспективным направлением в обучении сложным маховым упражнениям является интенсификация действия спортсмена в фазах разгона, замаха, броска на основе модельных биомеханических характеристик. Сложность, качество и надежность обучения в этом случае существенно возрастает.

В экспериментальной группе 71% испытуемых освоили сложнейшие гимнастические упражнения сальто "Делчева" с поворотом на 540° и сальто вперед в вис с поворотом на 360° . В контрольной группе с этим заданием не справился ни один гимнаст. Качество выполнения, определяемое среднегрупповыми значениями оценок в экспериментальной группе было достоверно выше 9,7 балла, в контрольной 9,2 балла ($P < 0,05$).

8. Разработанная методика может быть использована на других видах гимнастического многоборья.

Список опубликованных работ по теме диссертации

1. Кирьянов Д.А., Ипполитов Д.А. Критерии качества // Гимнастика. - М.: ФИС, 1982. - Вып. 2. - С. 31-34.
2. Кирьянов Д.А. Оценка эффективности двигательных действий гимнаста при выполнении сложных маховых упражнений // Гимнастика. - М.: ФИС, 1983. - Вып. 2. - С. 42-44.

3. Ипполитов Д.А., Митина Н.И., Кирьянов Д.А. Классификация биомеханических характеристик спортивных упражнений //Совершенствование процесса обучения и технической подготовки в спорте: Межвуз. сб. науч. тр. МОПИ им. Н.К.Крупской. - М., 1983. - С. 38-42.
4. Кирьянов Д.А., Ипполитов В.А. Оценка качества выполнения маховых гимнастических упражнений //Совершенствование спортивных упражнений на основе целенаправленного изменения их структуры: Межвуз. сб. науч. тр. МОПИ им. Н.К.Крупской. - М., 1984. - С. 46-51.