

4516.62

Р841

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО
КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

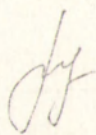
На правах рукописи

РУКАВИЦЫНА Светлана Леонидовна

ПРОГРАММИРОВАНИЕ ОБУЧЕНИЯ УПРАВЛЕНИЯМ С ОБРУЧЕМ
В ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ГИМНАСТИКЕ

13.00.04 - Теория и методика физического
воспитания, спортивной тренировки
и оздоровительной физической культуры

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



Минск 1991

Работа выполнена в Белорусском ордена Трудового Красного
Знамени институте физической культуры.

Научный руководитель – доктор педагогических наук,
профессор НАЗАРОВ В.Т.

Официальные оппоненты: – доктор педагогических наук,
профессор СТАКМОМЕНЕ В.П.
– кандидат педагогических наук,
доцент МИРОНОВ В.М.

Ведущая организация – Московский областной государственный
институт физической культуры

Защита состоится "15" сентября 1991 года в 15.00 часов
на заседании специализированного Совета К 046.07.01 при Белору-
ском государственном институте физической культуры (220020,
Минск, проспект Машерова, 105).

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

Автореферат разослан "15" сентября 1991 г.

Ученый секретарь регионального
специализированного совета

А.Н.Конников

БИБЛИОТЕКА
Львовского гос.
института физкультуры

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность.

Одним из основных направлений развития художественной гимнастики последних лет является значительное усложнение техники владения предметами. Это выражается в увеличении числа оригинальных, технически сложных, рискованных элементов. К числу которых, по праву, следует отнести высокие броски, сочетающиеся со сложными элементами без предмета. Лучшие гимнастки Европы и мира выполняют от 6 до 12 высоких бросков в течение упражнения. Включение такого большого числа бросков повышает степень риска.

Как показали наблюдения, проводимые на различных соревнованиях, именно с исполнением этих элементов связано наибольшее количество допускаемых ошибок. Это подтверждают и специальные исследования Н.А.Обчинниковой, 1980 г., Г.А.Чикаловой, 1983 г. и других авторов, которые отмечают также, что броски не только рискованные, но и наиболее сложные для освоения элементы.

Ведущим в обучении упражнением художественной гимнастики, как отмечают Л.Кечетжиева, М.Важкова, М.Чипрянова, 1985 г., является метод проб и ошибок. Использование этого традиционного метода в обучении высоким броскам предмета требует от юных гимнасток выполнения неоправданно большого объема однообразной работы, развитого навыка самоконтроля и умения анализировать свои двигательные действия. Обучение по этому методу является плохо управляемым процессом, так как практически отсутствует информация о количественных мерах успешного выполнения элементов упражнения и ошибках исполнения.

Ситуация осложняется также и тем, что в настоящее время крайне мало научно-теоретических работ, посвященных анализу структуры упражнений с предметами, в частности бросков обруча.

Практически отсутствуют работы по биомеханическому анализу и синтезу упражнений с предметами. Разработка вопросов программирования обучения юных гимнасток носит фрагментарный характер.

Всем этим объясняется важность дальнейшего систематического исследования структуры бросковых упражнений и необходимость поиска эффективных средств и методов их освоения.

Гипотеза. Строгий учет биомеханической структуры упражнений художественной гимнастики позволит построить более рациональные программы обучения этим упражнениям, повысив качество и эффективность их освоения.

Цель и задачи исследования.

Цель работы заключается в усовершенствовании процесса обучения броскам обруча, выполняемых в сложнокоординационных условиях путем создания эффективных обучающих программ.

Для достижения поставленной цели предполагалось решить следующие задачи:

1. Применить метод биомеханического анализа и синтеза движений к упражнениям с предметами в художественной гимнастике (на примере упражнений с обручем).
2. Установить основные элементы динамической осанки и главные управляющие движения бросков обруча махом и после вращения на руке.
3. Построить биомеханически обоснованные обучающие программы бросков обруча в упражнениях художественной гимнастики.
4. Проверить эффективность разработанных программ в обучении гимнасток на этапе начальной специализированной подготовки.

Методы исследования. Для решения поставленных задач использовались следующие методы исследования:

1. Анализ научно-методической литературы.

2. Педагогические наблюдения.
3. Анкетный опрос тренеров и спортсменок высокой квалификации.
4. Аналитические методы.
5. Инструментальный метод регистрации временных параметров броска.
6. Тестирование.
7. Метод кинорегистрации.
8. Педагогический эксперимент.
9. Методы математической статистики.

Новизна. В работе с единых позиций рассмотрены вопросы механики предмета (обруча), техники исполнения и обучения упражнениям с предметом:

- определены общие и специфические закономерности построения бросковых упражнений с обручем;

- выполнены расчеты основных параметров движения обруча (угол вылета, начальная скорость, время свободного полета) для различных высот и дальностей перемещения предмета и на их основе установлены кинематические характеристики распространенных бросковых упражнений;

- выделены главные управляющие движения и элементы динамической осанки бросков обруча махом и после вращения на руке;

- построены эффективные программы обучения бросковым упражнениям с обручем;

- разработаны тренажеры для отработки пространственной точности управляющих движений и временных характеристик бросковых упражнений.

Практическая значимость. Применение тренерами в процессе предметной подготовки юных гимнасток экспериментальных программ

оптимизирует систему обучения этих художественных гимнасток, что подтверждается опытом внедрения результатов исследования в практику учебно-тренировочных занятий в ДЮСШОР по художественной гимнастике. Использование в тренировочном процессе тренажеров позволит получить срочную информацию о формировании основных пространственно-временных характеристик упражнения и тем самым сознательно управлять процессом обучения.

На защиту выносятся:

- основные положения биомеханического анализа и синтеза движений применительно к построению упражнений с предметами в художественной гимнастике (на примере бросков обруча);
- программы обучения высоким броскам обруча, выполняемых в сочетании с упражнениями без предмета.

Структура диссертации. Диссертация состоит из введения, 5 глав, выводов, практических рекомендаций, библиографического указателя литературы, насчитывающего 127 отечественных и 12 зарубежных источников. Она содержит 134 страницы машинописного текста, включает 11 таблиц и 25 рисунков.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Метод биомеханического анализа спортивных движений с учетом особенностей упражнений с предметами.

Метод биомеханического анализа спортивных движений предполагает поэтапный анализ структуры упражнений: установление общей программы движения тела спортсмена, управляющих сил и моментов сил, определение общих закономерностей их реализации, выявление главных управляющих движений и элементов динамической осанки упражнения.

Этот метод основан на том, что любое упражнение может быть

представлено состоящим из одновременного ограничения подвижности в одних суставах, называемых элементами динамической осанки и целенаправленного изменения в других, являющихся управляющими движениями упражнения (В.Т.Назаров, 1984 г.).

Наличие в упражнениях художественной гимнастики предмета требует учета специфики его движения и взаимодействия с ним гимнастки. Это вносит в вышеобозначенные этапы анализа свои специфические особенности.

Броски предмета в художественной гимнастике относятся к движениям со стабилизированной кинематической структурой. Предмет и гимнастка проходят в пространстве ряд заданных положений, которые определяются программами их движения. Программа положения тела гимнастки включает три составные части, которые определяют специфические ограничения, накладываемые на перемещения ЦТ гимнастки, изменение эйлеровых углов и позы. Для определения положения предмета в пространстве устанавливают ограничения, накладываемые на поступательную и вращательную составляющие его движения. Для строгого установления траектории движения обруча в свободном полете были выполнены расчеты основных кинематических параметров броска: начальной скорости, угла вылета, времени полета. Расчеты проводились на ЭВМ ЕС-1036 для возможной в пределах гимнастической площадки дальности перемещения предмета 50(50) 1700 см и различных высот его подъема 30(100) 800 см. Полученные значения $L; v_0; t$ позволили определить множество различных траекторий перемещения обруча в бросках. Увеличение длительности полета предмета при повышении его подъема на 100 см в среднем составляет $\Delta T = 0,19$ с. При $h = const$ увеличение дальности перемещения предмета связано с уменьшением величины угла вылета и соответствующим увеличением начальной скорости движения обруча.

При $\dot{\alpha} = \text{const}$ переход на новую высоту подъема требует увеличения начальной скорости и угла вылета по сравнению с предыдущим. Скорости вылета, наиболее часто используемые в бросках художественной гимнастики, находятся в диапазоне от 7,7 до 10,7 м/с. А допустимая погрешность отклонения угла вылета обруча составляет 2-4 град.

Программа ориентации обруча в бросках требует его устойчивого вращения. Ограничения, которые накладываются на вращение обруча в свободном полете, обуславливаются соотношением главных моментов инерции. Расчет моментов инерции позволил отнести обруч к симметричному сплюснутому гироскону стационарное вращение, для которого возможно либо относительно оси симметрии (оси фигуры), либо относительно любой из диаметральных осей, лежащих в плоскости обруча. Причем вращение относительно диаметральных осей лежит на границе зоны неустойчивости (К.Магнус, 1974 г.). Значит, программа ориентации обруча должна предписывать задание вращения строго относительно одной из указанных осей инерции. Невыполнение этого требования приводит к возникновению вибрации и карается правилами соревнований.

Дальнейший анализ структуры бросков обруча был направлен на установление главных суставных движений, которые обеспечивают реализацию общей программы движения обруча в бросках. На качественном уровне была рассмотрена динамика броска обруча рукой. Определялись общие закономерности формирования бросковых движений. Оценивалось влияние различных суставных движений руки на высоту подъема обруча. Опытным путем установлено, что выполнение броска только за счет изменения в лучезапястном суставе (при ограничении подвижности в локтевом и плечевом) позволяет переместить обруч на высоту до трех метров. Это суставное движение рекомендуется

использовать в случае подбрасываний и небольших перебросок.

Требуемую высоту подъема обруча возможно обеспечить за счет сгибательных движений в локтевом и лучезапястном суставах при ограничении подвижности в плечевом. Однако закрепощение плечевого сустава и сгибательное движение в локтевом противоречат эстетическим требованиям реализации броска, которые отражены в правилах соревнований. Эти суставные движения целесообразно использовать для выполнения специфических бросков, когда ограничение пути перемещения броскового звена является условием для его выполнения (под плечо, под локоть).

Наибольший эффект по перемещению предмета дает разгибание в плечевом суставе. Целесообразность использования в высоких бросках обруча этого суставного движения объясняется рядом важных обстоятельств:

- строение этого сустава обеспечивает широкий диапазон его изменения (от 0 до 360 град);
- плечевой сустав наиболее удален в рассматриваемой кинематической цепи от места контакта с предметом. Следовательно, можно разогнать предмет по наибольшей траектории;
- этот сустав имеет большое мышечное обеспечение, что важно для задания управляющей силы, прикладываемой к предмету;
- разгибание в плечевом суставе обеспечивает амплитуду и масштабность исполнения и наилучшим образом отвечает стилю и требованиям, предъявляемым к упражнениям художественной гимнастики.

На завершающем этапе анализа определялась программа изменения позы при выполнении броска махом и после вращения на руке. При этом было установлено, что бросок реализуется за счет изменений в плечевом и лучезапястном суставах. Эти управляющие движения обеспечивают отрыв и перемещение обруча по требуемой траек-

тории.

К важным компонентам броска относится также ограничение подвижности в локтевом суставе, что создает благоприятные условия для формирования угла вылета и придает броску чистоту и зрелищность исполнения. Ошибки в амплитуде и скорости выполнения управляющих движений приводят к изменению траектории полета и потере предмета.

Броски предмета в художественной гимнастике сочетаются с различными элементами без предмета, с которыми образуют единую целостную структуру упражнения. Установление общих программ движения тела гимнастки в поворотах, прыжках, наклонах, элементах полуакробатики показало, что основным требованием успешного выполнения любого броскового упражнения является согласование общих программ движения предмета и гимнастки. Пространственно-временные характеристики перемещения тела гимнастки в элементе без предмета обуславливают выбор величин параметров управляющих движений броска.

Биомеханический синтез бросковых упражнений с обручем.

Сущность биомеханического синтеза состоит в построении упражнений путем последовательного обучения элементам, динамической осанки и главных управляющих движений сначала в простых условиях, затем в условиях, приближенных к требуемому исполнению и, наконец, в ходе целостного выполнения упражнения. Причем обучение начинается с освоения элементов динамической осанки и затем главных управляющих движений. Эта последовательность определяется тем, что в любых спортивных упражнениях ограничение подвижности в одних суставах, либо опережает, либо происходит одновременно с целенаправленным изменением в других суставах (В.Т.Назаров, 1974 г.).

Наличие в упражнениях с предметами двух перемещающихся объектов не противоречит этой общепризнанной схеме построения упражнения, хотя и вносит некоторые специфические особенности. Эти особенности связаны с необходимостью пространственно-временного согласования общих программ движения предмета и гимнастки.

Из всего многообразия бросковых упражнений, встречающихся в художественной гимнастике, мы остановились на наиболее распространенных: бросок-кувырок вперед, бросок-заднее равновесие, бросок-наклон назад. Для освоения этих упражнений были разработаны программы, которые включают основные кинематические характеристики осваиваемого упражнения (начальную скорость, угол вылета, время и дальность перемещения), контурограмму исполнения, содержат конкретный состав двигательных действий и предписывают последовательность их освоения. Алгоритм программы представлен на рис. I.

Программа состоит из 4-х основных блоков. Первый включает упражнения, направленные на освоение элементов динамической осанки и главных управляющих движений без предмета. Они позволяют сразу заострить внимание гимнастки на точном и правильном их исполнении и предоставляют широкую возможность для использования тренажеров.

Успешное освоение этой части программы позволяет перейти к отработке элементов динамической осанки и главных управляющих движений в условиях реализации пространственно-временных связей упражнения (блок 2).

Параллельно отрабатываются пространственно-временные характеристики элемента без предмета (блок 3). Освоение этой части программы обеспечивает согласование полета обруча и перемещения гимнастки, создавая предпосылки для успешного целостного исполне-

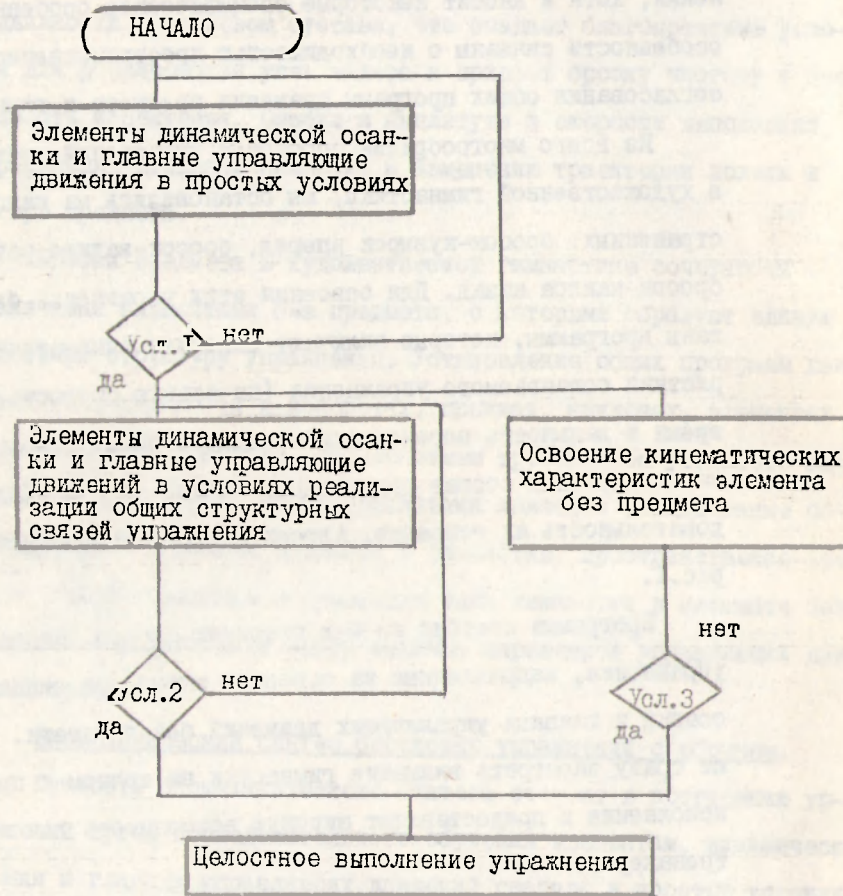


Рис. I. Алгоритм и программы обучения бросковым упражнениям с обручем

ния. Заключительная часть программы направлена на отработку главных управляющих движений и элементов динамической осанки в ходе исполнения самого упражнения.

Переход от одной части программы к другой осуществляется только после освоения предыдущей. В случае сходных кинематических характеристик упражнений количество шагов может быть уменьшено, обучение следует начать со второй части программы.

Технические средства обучения. Ацикличность движений, отсутствие навыка точной пространственной дифференцировки у юных гимнасток и ряд других факторов предопределяют трудности в овладении главными управляющими движениями бросков обруча, которые требуют точной локализации броскового звена в пространстве. В условиях традиционного обучения гимнастка в результате многократного повторения, методом проб и ошибок находит оптимальное расположение броскового звена в пространстве, обеспечивающее требуемый угол вылета предмета и стремится к стабилизации этого навыка. Этот интуитивный поиск зачастую оказывается длительным и недостаточно эффективным.

К числу важных условий успешного выполнения упражнения относится сопоставление времени свободного полета обруча и длительности выполнения элемента без предмета. Обеспечение этой координации представляет также одну из основных трудностей в целостном освоении бросков предмета.

В виду важности для процесса обучения этих характеристик были сконструированы специальные тренажеры, позволяющие задавать и контролировать амплитуду управляющего движения, временной интервал реализации общей программы движения обруча в свободном полете, а также обрабатывать длительность выполнения элемента без предмета.

Разработанные тренажеры использовались в первой и второй частях обучающей программы для овладения управляющими движениями в простых условиях и для согласования кинематики броска и элемента без предмета.

Тренажер для обучения пространственной точности управляющего движения броска состоит из датчиков (фоторезисторов), которые располагаются на стенде последовательно, отмечая основные точки конечного положения звеньев "рабочей" руки в пространстве. При перемещении звеньев руки фоторезисторы заслоняются от направленного на них светового потока. Каждому датчику соответствует лампочка, которая сигнализирует о правильности выполнения изучаемого движения. Если сигнализируют все лампочки на блоке индикации, это значит, что движение выполнено правильно, в соответствии с заданной амплитудой. Свободная перестановка датчиков в пазах стенда позволяет задавать любую амплитуду выполнения управляющего движения, а также учитывать индивидуальные данные гимнастики (рис.2).

Тренажер для отработки временных характеристик бросковых упражнений собран по схеме мультивибратора и выполнен на транзисторах. Принцип действия тренажера основан на формировании кратковременных импульсов тока определенной частоты и преобразования их в звуковые сигналы. Диапазон установки интервала времени между сигналами находится в пределах от 0,25 до 4,0 с. Интервал времени устанавливается с помощью контактов (нажатием кнопки) и вращением соответствующих потенциометров, обеспечивающих плавную регулировку необходимого интервала времени между звуковыми сигналами. Установка этого интервала контролируется с помощью электронного миллисекундомера, подключенного к устройству (рис.3).

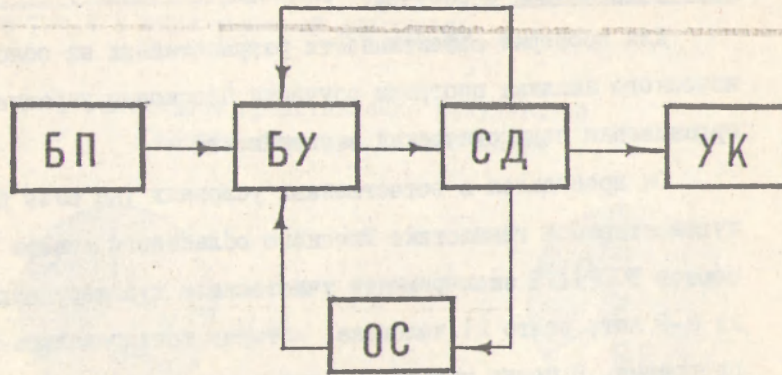


Рис.2. Блок-схема тренажера для обучения пространственной точности управляющего движения броска:
БП - блок питания; БУ - блок управления;
СД - система датчиков; УК - устройство контроля;
ОС - осветитель стенда

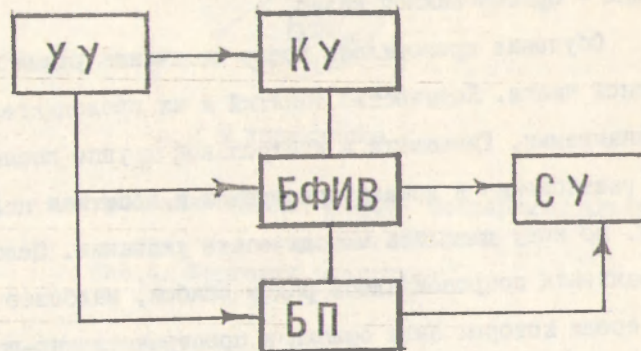


Рис.3. Блок-схема тренажера для обработки временных характеристик: УУ - устройство управления;
КУ - контролирующее устройство; БФВВ - блок формирования интервалов времени; СУ - сигнализирующее устройство; БП - блок питания

Эффективность экспериментальных программ обучения броско-
вым упражнениям с обручем.

Для проверки эффективности разработанных на основе биомеханического анализа программ обучения бросковым упражнениям был организован педагогический эксперимент.

Он проводился в естественных условиях (на базе ДЮСШОР по художественной гимнастике Минского областного совета ДФСО профсоюзов БССР). В эксперименте участвовали художественные гимнастки 8-9 лет, всего 24 человека, которые тренировались по единой программе. В целях проведения эксперимента были сформированы две однородные группы по 12 человек в каждой. Педагогический эксперимент проходил поэтапно.

Обучение начиналось с упражнения бросок-кувырок вперед, затем гимнастки осваивали бросок-заднее равновесие и на последнем этапе - бросок-наклон назад.

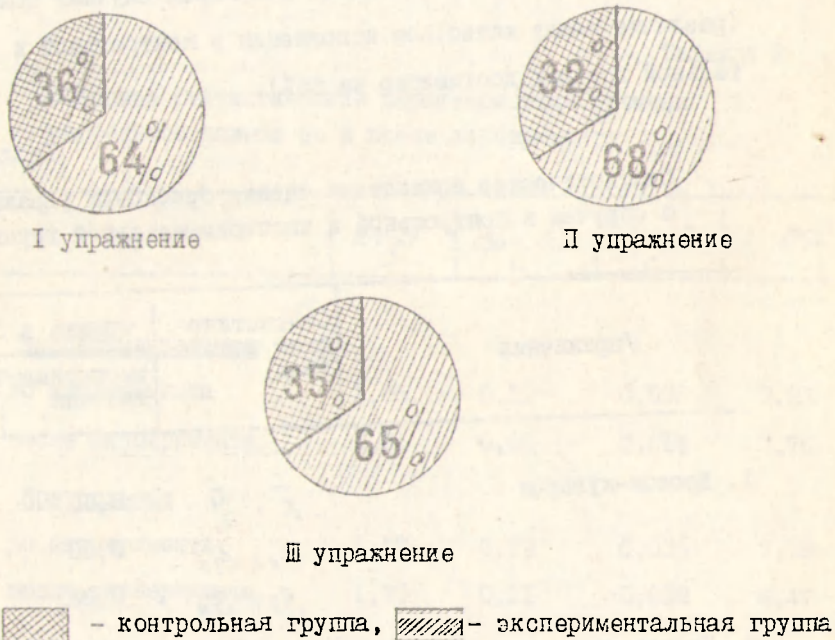
Обучение проводилось после окончания разминки, в начале основной части. Количество занятий и их продолжительность были одинаковыми. Гимнастки в контрольной группе после предварительного разъяснения и показа приступали к попыткам целостного исполнения. По ходу давались методические указания. Целостное выполнение упражнения сопровождалось рядом ошибок, наиболее распространенными среди которых были ошибки в пространственно-временной точности выполнения броска, приводившие, как правило, к потере предмета.

В экспериментальной группе гимнастки обучались по разработанным программам с применением тренажеров.

После завершения обучения каждому из упражнений проводились контрольные испытания. При этом фиксировалось количество успешных попыток исполнения и определялась статистическая вероятность в процентах успешного выполнения упражнения каждой гимнасткой.

Результаты контрольных испытаний в обеих группах представлены на рис.4 в виде круговой диаграммы.

Наглядное представление результатов педагогического эксперимента



24247

Рис.4. Круговая диаграмма

Эффективность экспериментальной методики оценивалась на основании статистической проверки гипотезы о достоверном увеличении среднего процента успешного выполнения осваиваемого упражнения.

Оценка эффективности проводилась с применением ЭВМ ЕС-1840, для чего была написана программа, позволяющая в полном объеме провести процедуру сравнения генеральных средних для малых выборок.

Института Физкультуры

Качество выполнения контрольных упражнений в обеих группах оценивалось методом экспертных оценок. Степень согласованности мнений экспертов определялась по величине коэффициента конкордации, которая оказалась высокой и статистически достоверной. Критерий достоверности различий во всех трех случаях больше двух (различие между качеством исполнения в контрольной и экспериментальной группах достоверно на 95%).

Таблица I
Статистические показатели оценки бросковых упражнений с обручем в контрольной и экспериментальной группах

Упражнения	Статистические показатели	Оценка в баллах	
		экспериментальная	контрольная
1. Бросок-кувырок	$\bar{X}; \bar{Y}$	8,60	7,80
	$\sigma_x; \sigma_y$	0,60	0,90
	$S_x; S_y$	0,20	0,26
2. Бросок-заднее равновесие	$\bar{X}; \bar{Y}$	8,50	7,40
	$\sigma_x; \sigma_y$	0,46	0,80
	$S_x; S_y$	0,13	0,23
3. Бросок-наклон назад	$\bar{X}; \bar{Y}$	8,20	7,70
	$\sigma_x; \sigma_y$	0,40	0,60
	$S_x; S_y$	0,11	0,18

С целью установления влияния обучения по экспериментальным программам на кинематические характеристики броска проводилось измерение времени свободного полета обруча в обеих группах до и

после эксперимента.

Сравнение основных статистических характеристик времени свободного полета показано, что вариация исследуемого признака в экспериментальной группе после завершения эксперимента значительно уменьшилась.

Таблица 2

Основные статистические характеристики времени свободного полета до и после эксперимента

Группа	$\bar{X}; \bar{Y}$ С	$\sigma_x; \sigma_y$ С	$S_x; S_y$ С	В%
<u>Экспериментальная</u>				
- до эксперимента	1,66	0,12	0,035	7,23
- после эксперимента	1,81	0,05	0,014	2,76
<u>Контрольная</u>				
- до эксперимента	1,67	0,12	0,035	7,19
- после эксперимента	1,70	0,11	0,032	6,47

Результаты педагогического эксперимента позволили заключить:

- при обучении по экспериментальным программам во всех 3-х видах упражнений статистически достоверно увеличился процент удачных попыток исполнения;
- статистически достоверно улучшилось качество исполнения в экспериментальной группе по сравнению с контрольной;
- использование разработанных программ привело к уменьшению разброса времени свободного полета обруча в экспериментальной группе;

- обучение по разработанным программам обеспечивает индивидуальный подход к освоению упражнений; позволяет управлять каждым промежуточным этапом и процессом обучения в целом.

ВЫВОДЫ

1. Метод биомеханического анализа и синтеза спортивных движений применительно к бросковым упражнениям художественной гимнастики требует:

установить программы места и ориентации как для перемещения тела гимнастки, так и для движения предмета в свободном полете; выявить кинематические условия их согласования; определить управляющие силы и моменты сил и общие закономерности их реализации; провести выбор управляющих движений броска и их параметров, а также установить элементы динамической осанки, учитывая при этом требования, которые предъявляют правила соревнований к выполнению движений в художественной гимнастике.

2. В результате анализа механики обруча выполнены расчеты основных параметров его перемещения в свободном полете (угла вылета, начальной скорости, времени свободного полета). Расчеты проведены с учетом размера гимнастической площадки для высот подъема от трех до восьми метров и определяют множество различных траекторий перемещения предмета в отмеченном пространстве. Проведенные расчеты показали, что увеличение высоты вылета обруча на 100 см повышает время его свободного перемещения на 0,19 с, а допустимая погрешность величины угла вылета составляет 2-4 град.

3. Установлены оптимальные кинематические характеристики упражнений, в которых бросок обруча сочетается с наиболее распространенными элементами без предмета: заднее равновесие, кувырок вперед, два кувырка вперед, наклон назад, прыжок, касаясь в коль-

цо, связка широкоамплитудных прыжков. Время броска этих упражнений составляет от 1,80 до 2,02 с, дальность перемещения гимнастики и предмета от 50 до 600 см. Углы вылета обруча в градусах варьируют в диапазоне от 87 до 72. Начальная скорость вылета находится в пределах от 8,8 до 10,2 м/с.

4. Главными управляющими движениями броска обруча махом и после вращения на руке являются целенаправленные изменения в плечевом и лучезапястном суставах, которые обеспечивают отрыв и перемещение обруча по заданной траектории. К основным элементам динамической осанки броска следует отнести ограничение подвижности в локтевом суставе.

5. Программы бросковых упражнений с обручем предписывают последовательное освоение выделенных в результате биомеханического анализа элементов динамической осанки и главных управляющих движений броска. Она включает следующие этапы:

освоение указанных компонентов в простых условиях (без предмета);

в условиях реализации кинематических характеристик упражнения;

отработку пространственно-временных параметров элемента без предмета, совместно с которым выполняется бросок;

целостное выполнение упражнения.

Разработанные программы позволяют уже на начальном этапе осваивать требуемые параметры управляющих движений, постепенно приближаясь к целостному исполнению упражнения.

6. Применение в процессе обучения бросковым упражнениям с обручем разработанных тренажеров позволяет задавать и контролировать требуемые величины параметров управляющих движений броска, отрабатывать требуемую длительность выполнения элемента без пред-

мета, обеспечивает оперативное управление ходом обучения.

7. Экспериментально доказана эффективность использования разработанных программ в обучении бросковым упражнениям с обручем. В частности, предложенные программы позволили статистически достоверно с вероятностью 0,95 повысить количество успешных попыток исполнения, сократить общее время, необходимое для освоения упражнений, достоверно ($P=0,95$) улучшить качество их исполнения.

Сравнение характеристик рассеивания времени свободного полета обруча в обеих группах до и после эксперимента показало, что вариация этого признака в экспериментальной группе по сравнению с контрольной после завершения обучения значительно уменьшилась. Это позволяет судить об относительной стабилизации высоты вылета обруча в экспериментальной группе.

Практические рекомендации

На основании проведенных экспериментальных исследований разработаны следующие практические рекомендации по обучению бросковым упражнениям с обручем:

1. Переход к непосредственному обучению конкретному бросковому упражнению следует начать только после овладения необходимым (рабочим) уровнем высоты подъема обруча.

2. Освоение бросковых упражнений с обручем следует проводить поэтапно. При этом необходимо сосредоточить внимание гимнастки на правильном и точном выполнении главных управляющих движений и элементов динамической осанки.

На этапе согласования программ движения обруча и гимнастки при освоении кинематических характеристик элемента без предмета основное внимание необходимо уделить дальности перемещения гимнастки и времени выполнения этого элемента.

При обнаружении ошибок исполнения - вернуться к предыдущей части программы.

3. Наличие однотипных элементов, лежащих в основе исполнения бросков обруча, позволяет в случае сходных кинематических характеристик использовать эффект положительного переноса навыка броска предмета. В этом случае обучение возможно начать с этапа согласования общих программ движения предмета и гимнастики.

4. Обучение различным бросковым упражнениям следует проводить с учетом близких кинематических характеристик осваиваемых упражнений.

5. Для повышения эффективности использования тренажеров рекомендуется их комплексное применение: отрабатывая скорость управляющего движения, одновременно проводить контроль за точным выполнением угла вылета предмета.

6. Разработанные программы могут быть рекомендованы для освоения бросков, выполняемых гимнастками высокой квалификации, в сочетании с элементами повышенной сложности. Принципы построения бросковых упражнений и последовательность их освоения в этих случаях не меняются.

Список работ, опубликованных по теме диссертации:

1. Особенности механики вращения обруча // Вопросы теории и практики физической культуры и спорта: Республиканский межведомственный сборник, вып. 17. - Минск: Польша, 1987. - С. 52-53.

2. Согласование программ движения обруча и гимнастики // Актуальные проблемы физкультурно-спортивного движения: Материалы научной конференции, посвященной 50-летию БГОИФК. - Минск, 1988. - С. 84-85.

3. Особенности биомеханического анализа и синтеза упражнений с обручем // Вопросы теории и практики спорта: Республиканский межведомственный сборник, вып. I9. - Минск: Полымя, 1989. - С. 52-53.

Материалы диссертации доложены:

1. На Всесоюзной школе по проблемам биомеханики спортивных и трудовых движений, Минск, 1985.

2. На Всесоюзной научно-практической конференции "Проблемы биомеханики в спорте", Москва, 1987.

3. На научно-методических конференциях БЮИФК по итогам НИР за 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990 гг.

4. На международной научно-методической конференции по проблемам спортивной тренировки, Минск, 1990.