

СКРЖИНСКИЙ АЛЕКСАНДР МАКСИМОВИЧ

**ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА БАТУТИСТОВ НА ОСНОВЕ
КОРРЕКЦИИ АСИММЕТРИЧНОСТИ ДВИЖЕНИЙ**

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

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Санкт-Петербург – 2022

Работа выполнена на кафедре теории и методики гимнастики ФГБОУ ВО «Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург».

Научный руководитель – Крючек Елена Сергеевна, кандидат педагогических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург», кафедра теории и методики гимнастики, профессор.

Официальные оппоненты:

Шалманов Анатолий Александрович, доктор педагогических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК)», кафедра биомеханики и естественно-научных дисциплин, профессор;

Лалаева Елена Юрьевна, кандидат педагогических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Волгоградская государственная академия физической культуры», кафедра теории и методики гимнастики, танцевального спорта и аэробики, доцент.

Ведущая организация – ФГБОУ ВО «Великолукская государственная академия физической культуры и спорта».

Защита состоится 23 июня 2022 года в 13.00 часов на заседании диссертационного совета Д 311.010.01, созданного на базе ФГБОУ ВО «Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург», по адресу: 190121, Санкт-Петербург, ул. Декабристов д. 35, учебный корпус № 1, актовый зал.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург (<http://lesgaft.spb.ru>).

Текст автореферата диссертации размещен на официальном сайте Университета (<http://lesgaft.spb.ru>) и на сайте ВАК при Минобрнауки России (<https://vak.minobrnauki.gov.ru>).

Автореферат разослан « ____ » « _____ » 2022 года

Ученый секретарь
диссертационного совета,
доктор педагогических наук,
профессор

Костюченко В.Ф.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Прыжки на батуте как современный вид спорта предусматривают подготовку и участие в соревнованиях в индивидуальных и синхронных прыжках на специальных снарядах с упругой деформацией опоры, позволяющей выполнять непрерывные сложные акробатические прыжки. Развитие этого олимпийского вида спорта определяется, прежде всего, направленностью на конструирование новых элементов и соединений с многократными вращениями вокруг продольной и поперечной осей тела, а также совершенствованием правил соревнований в связи с обновлением материально-технического оборудования. Это обуславливает необходимость модернизации тренировочного процесса, направленного на достижение высоких спортивных результатов на всех этапах подготовки спортсменов (*Гавердовский Ю.К., 1987*). В настоящее время содержание программы на всех этапах технической подготовки батутистов не имеет научного обоснования, опирающегося на объективные модельные характеристики техники базовых прыжков, а рекомендации по методике обучения не предусматривают коррекцию асимметричности движений, которая часто является не только причиной технических ошибок в прыжках на батуте, но и травм (*Аганянц Е.К., Бердичевская Е.М., Гронская А.С., Перминова Т.А., Огнерубова Л.Н., 2004*).

Степень научной разработанности темы исследования. Технику прыжков и содержание процесса обучения прыжкам в различные годы изучали многие отечественные ученые (*Гайковой В.Т., 1954.; Гороховский Л.З., 1961; Лисицкая Т.С., 1982; Тарнопольская Р.И., 1986; Эльнамори А., Хассанеин Х.М., 1990; Степанова О.Н., 1995; Тихонов В.Н., 2001. Лешин, А.О., 2001; Медведева Е.Н. 2017 и др.*). Однако, в целом полученные данные не раскрывали специфику техники прыжка, выполняемого от упругой и мягкой опоры. Особенности технической подготовки в прыжках на батуте частично раскрыты в трудах Макарова Н.В. (1982), Пушкарного М.Ю. (2002), Оцупока А.П. (1984), Баландиной С.В., Баландина В.А., Чернышченко Ю.К. (2008) и др. Их исследования были направлены на изучение основ техники прыжков на батуте, развитие физических качеств, возможность применения прыжков на батуте в качестве вспомогательного средства специальной физической подготовки в сложнокоординационных видах спорта, но не рассматривались вопросы оптимизации процесса базовой подготовки с учетом особенностей межмышечной координации и асимметричности движений, проявляющихся на батуте. В научных исследованиях подчеркивается значение применения информационно измерительных комплексов для оперативного контроля биомеханических параметров техники выполнения прыжков и управления деятельностью спортсменов (*Курьсь В.Н., 1991; Пилюк Н.Н. 2000, 2012; Шукшов С.В., 2017*). Но несмотря на большое количество научных трудов, рассматривающих проблему влияния функциональной асимметрии на результативность соревновательной деятельности в разных видах спорта (*Степанов В.С., 2001; Масуми Ш., 2015; Скрынникова Н.Г., 2009; Михайлов И.В., 2011; Горячева Н.Л., 2012; Шевченко Д.Ю., 2009*), в прыжках на батуте только А.П. Оцупок (1984) выполнил детальный анализ асимметричности движений уделив особое внимание

безопорным вращениям. Таким образом, по заявленной проблеме исследования обнаружено большое количество изысканий в разных видах спорта, однако, в них не освещены вопросы техники прыжков на батуте в аспекте межмышечной координации движений и влияния асимметричности движений на качество освоения и реализации двигательных программ фаз прыжка. В этой связи представляется актуальной разработка вопросов научного обоснования тренировочного процесса, а также уточнение содержания технической подготовки спортсменов, занимающихся прыжками на батуте.

Проблемная ситуация заключается в том, что:

- с одной стороны, существующая тенденция развития прыжков на батуте с точки зрения достижения наивысших результатов за счет повышения исполнительского мастерства батутистов предполагает совершенствование технических компонентов (фаз прыжка), но с другой стороны, отсутствуют научно обоснованные методики их формирования с учетом современных требований правил соревнований;

- с одной стороны, наблюдается стремление спортсменов к повышению сложности соревновательных программ, а с другой стороны, отсутствуют критерии учета объективных факторов, обеспечивающих безопасное освоение прыжков прогрессирующей сложности на батуте;

- с одной стороны, в правилах соревнований по прыжкам на батуте используются критерии оценки технического мастерства, основанные на проявлении симметричности движений спортсмена, а с другой стороны, контроль данных критериев не отражается в технической подготовке спортсменов;

- с одной стороны, существует большое разнообразие средств и методов технической подготовки в прыжках на батуте, но с другой стороны, отсутствуют научно обоснованные методики, позволяющие корректировать асимметричность движений спортсмена при освоении им базовых навыков, определяющих качество выполнения прыжка в целом и возможность достижения спортсменом высокого уровня мастерства.

Объект исследования: процесс технической подготовки спортсменов в прыжках на батуте.

Предмет исследования: методика технической подготовки спортсменов в прыжках на батуте, предполагающая коррекцию асимметричности движений базовых навыков.

Цель исследования – научно обосновать методику технической подготовки в прыжках на батуте, направленную на повышение результативности соревновательной деятельности спортсменов и основанную на коррекции асимметричности движений.

Гипотеза исследования. Предполагалось, что повышение результативности соревновательной деятельности спортсменов в прыжках на батуте обеспечивается применением методики технической подготовки, включающей в себя алгоритм освоения базовых навыков и коррекцию асимметричности движений, с учетом модельных биомеханических характеристик техники базовых прыжков.

Задачи исследования:

1. Выявить современные тенденции развития прыжков на батуте, определяющие направленность технической подготовки спортсменов.
2. Определить модельные биомеханические характеристики техники базовых прыжков на батуте.
3. Разработать методику технической подготовки спортсменов в прыжках на батуте с применением алгоритма освоения базовых навыков, учитывающего биомеханические факторы симметричности движений спортсменов.
4. Проверить эффективность методики технической подготовки батутистов на основе коррекции асимметричности движений.

Теоретико-методологическую основу исследования составили:

- методологические и теоретические положения педагогических исследований (Ашмарин Б.А., Скаткин М.Н., Яхонтов Е.Р.);
- положения системного подхода (Жмарев Н.В., Пономарев Н.И., Садовский В.М., Таймазов В.А., Юдин Э.Г.);
- положения теории физической культуры и спортивной тренировки (Верхошанский Ю.В., Зациорский В.М., Курамшин Ю.Ф., Матвеев Л.П., Николаев Ю.М.);
- теория построения и управления движениями (Бернштейн Н.А., Никитин С.Н., Городничев Р.М., Медведева Е.Н., Фураев В.А.);
- концепция технологизации образования (Беспалько В.П., Селевко Г.К.);
- положения теории и методики гимнастических дисциплин (Гавердовский Ю.К., Аркаев Л.Я., Винер-Усманова И.А., Медведева Е.Н.).

Для решения задач применялись **методы исследования**: анализ и обобщение специальной литературы, опрос, метод бесконтактного исследования видеоряда движений, проектирование, педагогическое наблюдение, электромиография, антропометрия, педагогическое тестирование, моделирование, экспертная оценка, педагогический эксперимент, методы математической статистики.

Организация исследования согласно целям и задачам исследование проводилось в четыре этапа с 2017 года по 2020 г. Экспериментальной базой исследования была кафедра теории и методики гимнастики НГУ им П.Ф. Лесгафта.

Первый этап (сентябрь 2017 – мая 2018 гг.) – теоретический, включал в себя теоретический анализ научно-методической литературы и программных документов, конкретизацию содержания проблемы, постановку задач, определение методов исследования, формулировку рабочей гипотезы

Второй этап (июнь 2018 – апрель 2019 гг.) – поисковый, изучены проблемы на практике и обоснованы пути ее

решения; осуществлено осмысление необходимости разработки модельных; проведено исследование основных объективных биомеханических характеристик движений в прыжках на батуте с помощью бесконтактного исследования видеоряда движений, электромиографии и стабиллографии базовых и имитационных упражнений; было дано теоретическое обоснование содержание методики

технической подготовки в прыжках на батуте на основе коррекции асимметричности движений.

Третий этап (апрель 2019 – апрель 2020 гг.) – экспериментальный, проводился основной (формирующий) педагогический эксперимент и проверка эффективности разработанных двигательных заданий, методических рекомендаций, направленных на повышение качества выполнения элементов прыжков на батуте.

Четвертый этап (апрель 2020 – июль 2020 гг.) – обобщающий, обработка, анализ и интерпретация результатов исследования. Оформление работы в соответствии с требованиями и подготовка к ее защите.

Научная новизна исследования состоит в том, что впервые теоретически и экспериментально обоснована необходимость проектирования технической подготовки в прыжках на батуте с учетом тенденций развития вида спорта, подготовленности и степени асимметричности движений спортсменов:

- выявлены пути повышения результативности соревновательной деятельности на основе совершенствования биомеханических характеристик фаз базовых упражнений и коррекции асимметричности движений;

- конкретизированы кинематические, электромиографические, стабиллографические характеристики движений, определяющие успешность реализации двигательных программ фаз базовых прыжков на батуте;

- созданы кинематические модели базовых прыжков на батуте, являющиеся основой для оперативного контроля технической подготовленности спортсменов и предпосылкой для освоения прыжков повышенной сложности;

- процедура оценки готовности батутистов к освоению базовых прыжков на батуте дополнена мониторингом функциональной асимметрии и асимметричности движений, учитывающим взаимосвязи показателей кинематики, электрической активности мышц и функции равновесия при реализации двигательных задач фаз прыжка;

- разработан алгоритм освоения базовых навыков, позволяющий осваивать базовые прыжки на батуте в соответствии с модельными характеристиками;

- предложена методика базовой технической подготовки на основе сопряженного освоения базовых прыжков и коррекции асимметричности движений с учетом специфики решения двигательных задач каждой их фазы.

Теоретическая значимость работы: заключается в экспериментальном подтверждении идеи о целесообразности научного обоснования содержания тренировочного процесса спортсменов в прыжках на батуте с учетом специфики современных требований к исполнительскому мастерству гимнастов. Теория и методика прыжков на батуте дополнена знаниями:

- об особенностях кинематических и электромиографических характеристик отталкивания и приземления в прыжках на батуте;

- о специфике реализации двигательных задач в прыжках на батуте и методике формирования базовой технической подготовленности батутистов;

– о содержании методических воздействий при реализации коррекции асимметричности движений батутиста и совершенствования межмышечной координации при выполнении отталкивания и приземления на упругой поверхности.

Практическая значимость результатов исследования определяется их ориентацией на современные запросы вида спорта (прыжки на батуте) и разработкой эффективного подхода к осуществлению базовой технической подготовки батутистов, дополненной:

– контрольными упражнениями для оценки физических и технических компонентов подготовленности с применением современного информационно-технического оборудования, позволяющего оптимизировать оперативный контроль развития способностей батутистов, а также оценить степень проявления асимметричности движений спортсменов;

– методикой, упорядочивающей содержание занятий, двигательные задания, повышающие эффективность процесса обучения базовым прыжкам на батуте и обеспечивающие техническую готовность к качественному освоению прыжков повышенной сложности на основе коррекции асимметричности движений батутистов;

– научно обоснованной технологией повышения качества прыжков на батуте и точности прогноза результативности соревновательной деятельности в данном виде спорта.

Полученные результаты могут быть использованы: в практической деятельности тренеров по прыжкам на батуте, спортивной гимнастике, спортивной акробатике, спортивной аэробике, прыжкам в воду, а также в других дисциплинах при обучении безопорным вращениям; в теоретико-методическом обеспечении процесса подготовки спортсменов и тренеров по прыжкам на батуте; на курсах повышения квалификации, профессиональной переподготовки специалистов по прыжкам на батуте.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Асимметричность движений спортсмена влияет на биомеханические характеристики фаз прыжков на батуте (отталкивание, фазы полета, приземление), связанных со спецификой упругой поверхности, и предопределяет возможность реализации двигательной программы, а также техническую ценность акробатических прыжков.

2. Качество базовых технических навыков, являющихся основой фаз прыжка на батуте, определяется симметричностью проявления биомеханических характеристик движений звеньев тела спортсмена с отклонением не более 5 % и оптимальной межмышечной координацией, обеспечивающей решение двигательных задач.

3. Эффективность технической подготовки в прыжках на батуте достигается реализацией методики, включающей в себя алгоритм формирования базовых навыков, сопряженного с коррекцией асимметричности движений и оперативным контролем качества освоения базовых прыжков на основе

сопоставления биомеханических характеристик движений звеньев тела спортсмена с модельными.

Достоверность и обоснованность полученных результатов обеспечивается: соблюдением общенаучных и методологических принципов научно-педагогического исследования; надежностью методологической базы исследования; применением современных информативных методов исследования с помощью сертифицированного оборудования; репрезентативностью эмпирической базы исследования, корректностью статистической и математической обработки данных экспериментальных исследований.

Апробация и внедрение результатов исследования. Результаты настоящего исследования отражены в 13 научных статьях, три из которых опубликованы в рецензируемых научных изданиях, вошедших в перечень ВАК Российской Федерации. Основные положения и выводы по результатам выполненного исследования были представлены и обсуждались на шести всероссийских и международных конференциях, проводимых в Санкт-Петербурге, Казани, Минске и Алмате.

Результаты диссертационного исследования апробированы и внедрены в учебный процесс кафедры теории и методики гимнастики НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург, а также в тренировочный процесс ГБУ СШОР №1 Адмиралтейского района Санкт-Петербурга.

Соответствие работы паспорту научной специальности. Полученные результаты соответствуют пункту 1 п.п. 1,3 и пункту 3 п.п. 3,2 паспорта специальности 13.00.04 – «Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры».

Личный вклад автора заключается в обосновании научной проблемы, определении и формулировке темы, подборе основного методологического аппарата и комплекса методов исследования, самостоятельном проведении исследований, организации апробации и внедрения результатов в практику, подготовке текста диссертации, автореферата и публикаций.

Структура и объем работы. Диссертация изложена на 209 страницах и состоит из введения, четырех глав, заключения, практических рекомендаций, списка литературы, который включает 147 источников, из которых 15 зарубежных, и 9 приложений. Текст диссертации включает в себя 39 таблиц и 17 рисунков.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В первой главе «Состояние проблемы технической подготовки спортсменов в прыжках на батуте» представлены результаты анализа степени разработанности проблемы совершенствования процесса технической подготовки батутистов. Проведенный библиографический поиск, анализ российских и иностранных источников показал, что на данный момент существует дефицит научно-методической литературы, позволяющей осуществлять проектирование технической подготовки спортсменов на

основе объективной информации о специфике выполнения прыжков на батуте и факторах их эффективного освоения.

Во второй главе «**Методы и организация исследования**» дается подробное описание методов исследования и раскрыто содержание этапов исследования.

В третьей главе «**Обоснование содержания процесса совершенствования технической подготовки в прыжках на батуте**» представлены результаты эмпирических исследований, анализ и обобщение которых позволил разработать экспериментальную методику базовой технической подготовки на основе коррекции асимметричности движений спортсмена в прыжках на батуте.

На основании ретроспективного анализа результативности выступлений участников чемпионатов мира и Олимпийских игр по прыжкам на батуте можно сделать заключение, что существует положительная динамика, имеющая циклический характер, а основным компонентом, обеспечивающим ее рост, является «трудность», демонстрируемая на высоком качественном уровне. Это связано с внедрением кардинально новых поправок в правила соревнований по прыжкам на батуте и модернизацией информационно-технического оборудования, позволяющего фиксировать объективные параметры техники движений, тем самым стимулировать увеличение высоты прыжков, их сложности и совершенствование процесса технической подготовки спортсменов (рисунок 1).

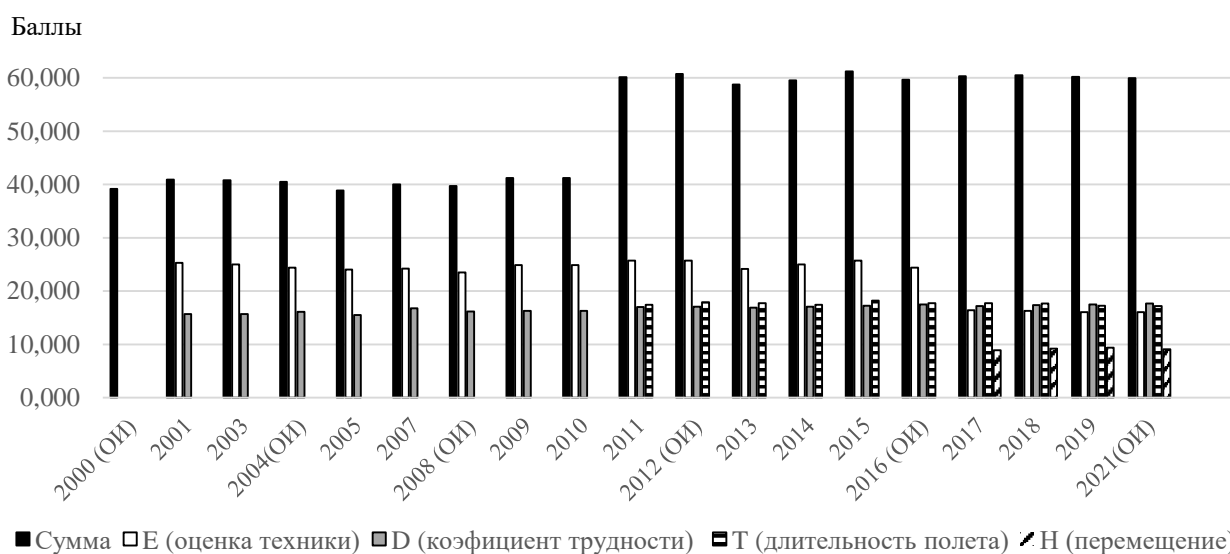


Рисунок 1 – Компоненты исполнительского мастерства, определяющие оценку в финальных выступлениях мужчин на соревнованиях по прыжкам на батуте чемпионатов мира и Олимпийских игр

Правомерность таких действий была подтверждена наличием положительных корреляционных связей амплитуды прыжков с итоговой оценкой за комбинацию и коэффициентом трудности, а также зависимостью

итоговой оценки от точности приземления в центральную часть сетки батута. При этом повышение сложности произвольной соревновательной комбинации снижало точность приземлений в прыжках, и это, в свою очередь, приводило к сбавкам за перемещение по сетке и ошибки в исполнении (таблица 1).

Таблица 1 – Результаты экспертной оценки компонентов мастерства в прыжках на батуте и их влияние на общую оценку в полуфинальных и финальных соревнованиях чемпионата мира 2018 года у мужчин (n=31)

Статистические показатели		1 комбинация (обязательная)	2 комбинация(произвольная)
Коэффициент трудности (D; баллы)	M± m	5,905±0,1	16,775±0,1
	V(%)	7,045	2,906
	r	0,16	0,52
Техника исполнения (E; баллы)	M± m	18,235±0,1	15,870±0,1
	V(%)	2,512	3,050
	r	0,81	0,740
Время полета (T; баллы)	M± m	18,069±0,1	17,048±0,1
	V(%)	1,931	1,904
	r	0,100	0,540
Перемещение по сетке (H; баллы)	M± m	9,540±0,1	9,295±0,04
	V(%)	2,559	2,098
	r	0,380	0,330

Учитывая, что амплитуду прыжка (высоту) и перемещение спортсмена по упругой поверхности определяет давление на нее при отталкивании, был осуществлен анализ показателей тензометрии на чемпионате мира 2018 года по прыжкам на батуте, характеризующих максимальное давление на сетку батута и используемых для оценки компонентов мастерства спортсменов (таблица 2).

Таблица 2 – Показатели максимального давления на опору при выполнении соревновательных программ финалистами чемпионата мира 2018 г. по прыжкам на батуте (n=16; кг)

статистические показатели	1 соревновательная комбинация		2 соревновательная комбинация	
	Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
	Максимальное давление, кг		Максимальное давление, кг	
M	1005,3	797,9	966,6	776,2
σ	34,3	15,3	38,1	32,8
m	7,5	3,3	8,3	7,2
V(%)	3,4	1,9	3,9	4,2

В процессе корреляционного анализа данных установлено, что давление на сетку батута у спортсменов мирового уровня всего на 16-19% детерминирует длительность полета и, следовательно, высоту прыжка. То есть качество отталкивания на батуте определяет не только сила давления на опору, но и другие факторы (симметричность движений, равновесие на опоре, вектор силы реакции опоры и др.), требующие изучения и учета. При этом анализ тренерского опыта (n=50) показал, что в практике технической подготовки батутистов отсутствует учет основных биомеханических критериев качества

базовых прыжков на батуте и степени проявления асимметричности движений в базовых навыках. Виды спортивной подготовки реализуются чаще всего сопряженно (98%), что является причиной технических ошибок, приводящих к травмам при выполнении прыжков.

Таким образом изучение состояния проблемы технической подготовки батутистов указывало на целесообразность изучения объективных характеристик качества выполнения фаз прыжков на батуте, на основе применения комплекса биомеханических методик: бесконтактного исследования видеоряда движений, электромиографии, стабиллографии.

Учитывая, что качество и высоту прыжка обеспечивают, прежде всего, звенья, контактирующие с упругой опорой, особое внимание при выполнении базовых прыжков (прыжок; прыжок в «группировку»; прыжок «согнувшись», прыжок с поворотом на 360°) уделялось изучению кинематики движений ногами.

Было установлено, что независимо от прыжка, для отталкивания была характерна неравнозначность межзвенных углов в суставах правой и левой ног при отталкивании и приземлении (рисунок 2).



Рисунок 2 - Показатели межзвенных углов в суставах ног при выполнении базового прыжка на батуте (N=12; град)

Причем в 91,7% случаев показатели углов в суставах приоритетной правой ноги были меньше (нога выпрямлена). Это указывало на перенос спортсменом тяжести тела вправо и большее давление на опору правой ногой, чем левой, и наличие асимметричности движения, приводящей к отклонению траектории перемещения ОЦМт в фазе отталкивания от вертикали и потере равновесия. Для подтверждения данной закономерности техники прыжков на батуте были проведены стабиллографические исследования, позволившие оценить сложность управления положением тела в пространстве при реализации различных двигательных программ и влиянии на нее проявления асимметричности в межзвенных углах (таблица 3).

Установлено, что самым простым прыжком с позиций стабилизации положения тела в пространстве был прыжок с прямой динамической осанкой

(№1), а самым сложным - с динамической осанкой «согнувшись» (№3). При этом сохранение равновесия в отталкивании и приземлении зависело, прежде всего, от точности движений в тазобедренном суставе ($r=0,6-0,8$).

Таблица 3 – Показатели стабилотографии при выполнении поз и имитации прыжков на батуте (N=12)

ДЗ	Стат. показ.	Оценка движения (рад/с)	Площадь эллипса (мм ²)	Коэффициент кривизны (рад/мм)	Средняя скорость перемещения ЦД (мм/с)	Качество функции равновесия (%)
1	M±m	49,2±1,4	2575,1±257,8	0,31±0,1	95,6±3,6	7,02±0,7
	V%	12,6	45,9	90,3	17,2	42,2
2	M±m	139,9±4,4	3781,3±358,4	-0,03±0,1	104,2±4,9	4,7±0,5
	V%	14,2	43,4	12,2	21,5	49,4
3	M±m	175,2±5,2	8245,5±923,5	-0,02±0,1	107,3±7,7	2,6±0,2
	V%	13,5	51,3	8,5	33,0	29,9
4	M±m	149,9±3,6	4829,2±427,6	-0,1±0,1	88,3±4,9	4,3±0,4
	V%	11,1	40,6	15,9	25,3	43,4
5	M±m	149,7±4,0	6108,3±506,5	-0,1±0,1	81,0±3,5	4,7±0,5
	V%	12,3	38,0	8,3	20,0	51,5

Примечание: ДЗ (двигательные задания)-имитация прыжка; 2-положение «группировка»; 3 - положение «согнувшись»; 4-имитация поворота налево; 5-имитация поворота направо.

Было подтверждено, что разница в межзвенных углах суставов правой и левой сторон тела, влияет на показатели равновесия при выполнении отталкивания и приземления в прыжках на батуте. Так при отталкивании в базовом прыжке средняя скорость перемещения центра давления и площадь эллипса была детерминирована асимметричностью движений в коленях на 36%. При этом зависимость стабилотографических показателей от асимметричности движений проявлялась в 2 раза чаще в фазе приземления, чем в отталкивании (66,6% и 33,3%, соответственно).

Учитывая, что качество реализации двигательной программы обеспечивается адекватной и скоординированной мышечной активизацией был выполнен анализ электромиографических характеристик. Выявленные различия в показателях средней амплитуды турнов (от 5% - до 54%) и реципрокности (3,5%-89,0%) мышц правой и левой стороны тела указывали, что причиной асимметричности движений в момент контакта с упругой опорой, является неравнозначная и несогласованная активация идентичных мышц сторон тела (таблица 4). При этом установлено, что специфической особенностью межмышечной координации в приземлении и отталкивании на батуте является высокая реципрокность мышц антагонистов «большеберцовая – икроножная». Показатели реципрокности мышц бедра были почти в 2 раза ниже, что объяснялось потребностью в постоянной балансировке с целью сохранения равновесия спортсмена на мягкой упругой опоре. Чем больше изменялась форма тела в полетной фазе, тем большие показатели реципрокности фиксировались при отталкивании.

Таблица 4 - Реципрокность мышц при выполнении базовых прыжков на батуте (N=48; %)

Двигательные задания	Сторона тела	Пара мышц агонистов и антагонистов	
		1	2
Прыжок	Правая	69,6	34,9
	Левая	53,9	22,4
Прыжок в группировку	Правая	90,6	40,1
	Левая	93,8	45,8
Прыжок согнувшись	Правая	69,5	45,4
	Левая	65,5	30,9
Прыжок с поворотом на 360°	Правая	65,4	43,5
	Левая	34,6	23,3

Примечание. Пары мышц: 1 – «передняя большеберцовая мышца голени - икроножная медиальная мышца голени»; 2 – «двуглавая мышца бедра - четырехглавая мышца бедра»

Однако, независимо от формы базового прыжка, более всего активация мышц определяла точность движений в коленных и голеностопных суставах (66,3% из всех значимых корреляций). При этом в фазе отталкивания большое влияние на межзвенные углы в суставах ног оказывали мышцы, определяющие положение туловища: выпрямляющая позвоночник; большая ягодичная (от 29,2% до 58,3%).

Таким образом, корреляционный анализ взаимосвязи средней амплитуды турнов электрической активности мышц, межзвенных углов и стабиллографических показателей, характеризующих биомеханические особенности управления движениями в прыжках на батуте, позволили установить, что вертикальное отталкивание обусловлено положением звеньев тела спортсмена при контакте с опорой и обеспечиваются адекватной активацией мышц тела. Отклонение траектории перемещения ОЦМт от вертикали при отталкивании связано с асимметричностью движений, внешне проявляющейся в различии межзвенных углов в суставах правой и левой сторон тела спортсмена. В связи с этим, процесс технической подготовки должен быть сопряжен с коррекцией асимметричности движений, на основе сопоставления межзвенных углов фаз прыжка спортсмена с его кинематической моделью (таблица 5).

Таблица 5 - Модельные показатели межзвенных углов в суставах тела при выполнении базового прыжка в группировку на батуте (град/°)

Фаза прыжка	Стат. показ.	межзвенные углы в суставах		
		голеностопный	коленный	тазобедренный
Отталкивание	M±m	73,75±1,1	128,71±0,8	148,5±1,1
Основная фаза полета	M±m	127±2,9	52,63±1,1	96,5±2,3
«Спад»	M±m	115±1,9	154,7±2,2	156,7±1,1
Приземление	M±m	75,5±1,7	123,7±1,5	147,3±2,1

Обобщение полученных данных, позволило разработать алгоритм формирования базовых навыков в прыжках на батуте с учетом специфики

опоры: *навык «приземления» - навык «отталкивания» - навык «динамическая осанка» «спада» в прыжке – навык «динамическая осанка» в форме прыжка – навык «безопорное вращение».*

Основой построения данного алгоритма являлись выявленные логические и системные взаимосвязи биомеханических характеристик фаз прыжка на батуте. Учитывалось, что эффективность отталкивания от упругой поверхности предопределена предшествующей ей фазой приземления, создающей предварительное давление и ответную реакцию опоры (сетки батута). Поэтому приоритетным для всех прыжков являлось освоение основной фазы - приземления, так как именно она в дальнейшем обеспечивала успешность максимального точного отталкивания, фаз вертикального «вылета» и вертикального спада (рисунок 3).

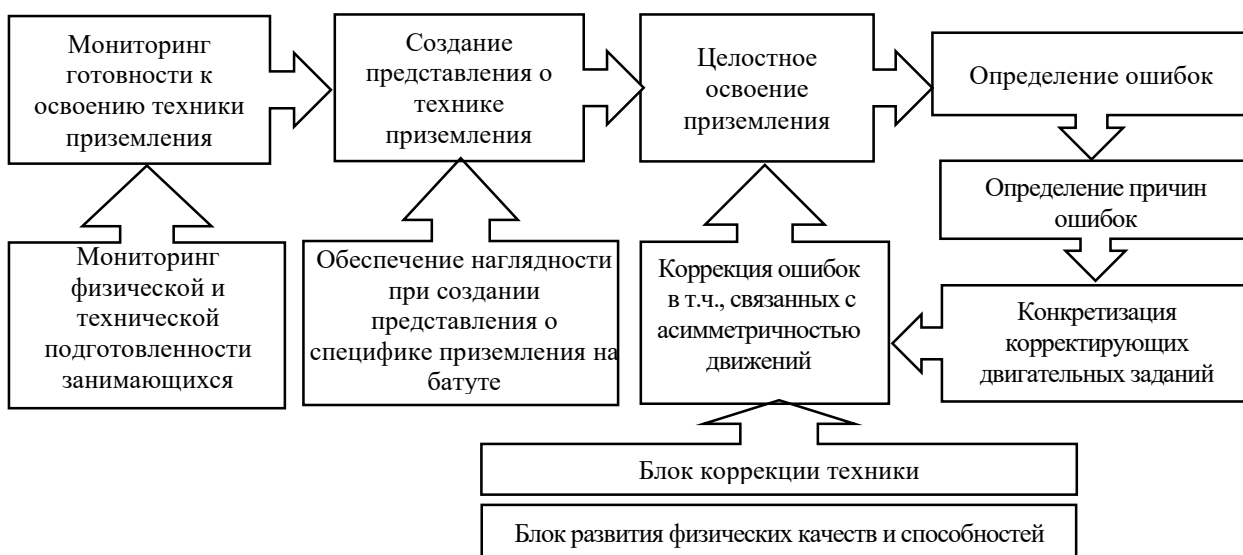


Рисунок 3 – Принципиальная блок-схема технологии формирования базового навыка прыжка на батуте (на примере приземления)

Успешная реализация алгоритма освоения базовых навыков и технологии формирования каждого базового навыка в отдельности обеспечивалась соблюдением следующих методических условий:

- учет степени активации мышц в каждой фазе прыжка на батуте;
- учет особенностей проявления реципрокности мышц в фазах прыжка;
- учет степени влияния электрической активности на кинематические и стабиллографические характеристики фаз прыжка;
- оперативный контроль соответствия межзвенных углов в суставах тела при выполнении фаз прыжка на батуте кинематической модели.

Четвертая глава «Экспериментальная проверка эффективности методики технической подготовки батутистов на основе коррекции асимметричности движений» посвящена описанию проектирования содержания методики технической подготовки батутистов на основе

коррекции асимметричности движений и ее апробации в условиях естественного эксперимента при подготовке группы тренировочного этапа.

В основу разработки методики формирования базовых навыков в прыжках на батуте легли основные принципы и современные положения подготовки спортсменов в гимнастических дисциплинах. В целях оптимизации прыжковой подготовки батутистов, учитывая однообразие применения прыжков, в соревновательных программах батутистов различного уровня, были использованы принципы технологического подхода при создании методики освоения прыжков (рисунок 4).

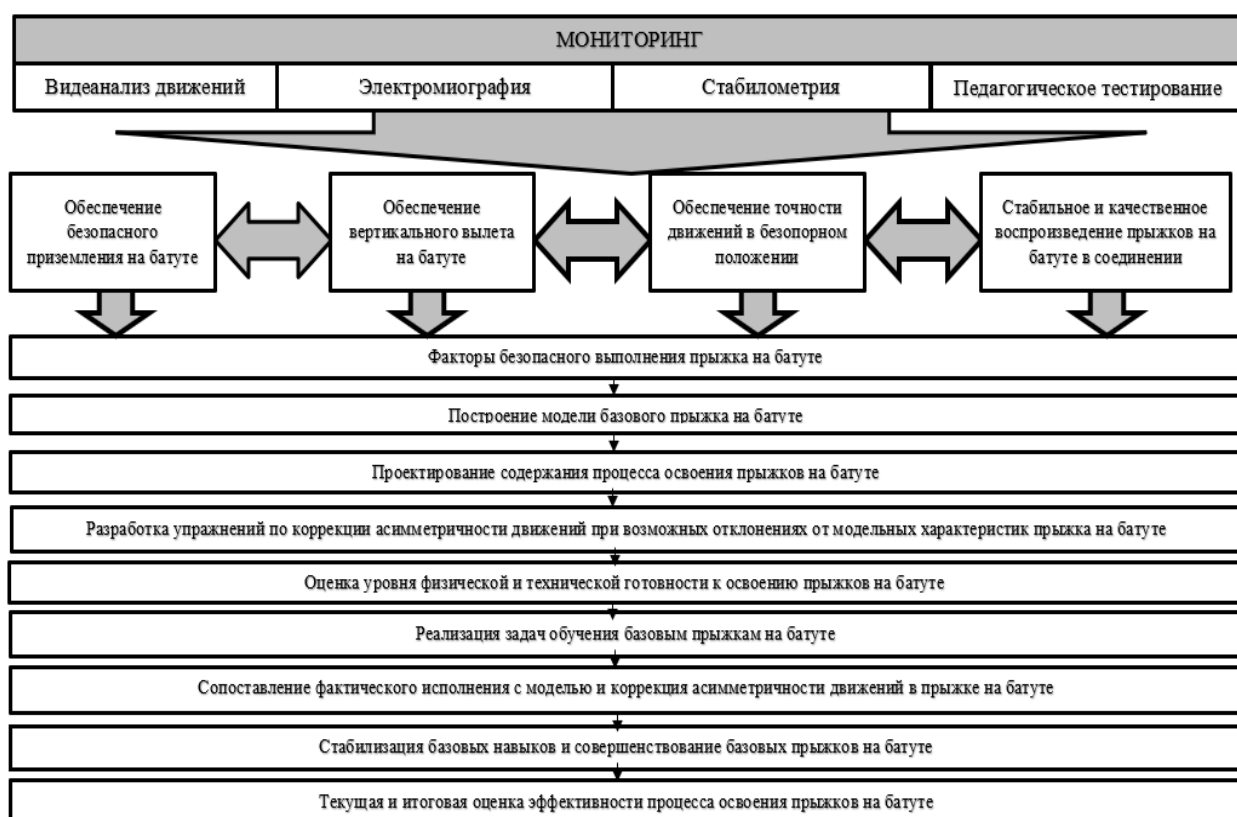


Рисунок 4 - Технология разработки и реализации технической подготовки на основе коррекции асимметричности движений в базовых прыжках

Реализация технологического подхода предполагала:

- доведение параметров физической готовности батутистов до такого уровня, который в дальнейшем позволит качественно освоить технику прыжков повышенной трудности;
- овладение техникой отталкивания и приземления для дальнейшего освоения наиболее сложных прыжков, отличающихся многоэтапностью выполнения и соединения вращений в разных плоскостях;
- построение системы оперативного контроля за процессом освоения прыжков и симметричным формированием базовых навыков;
- достижение высокой эффективности соревновательной деятельности батутистов посредством качественного освоения прыжков на батуте, создания

стабильности соревновательной программы путем увеличения амплитуды прыжка, стабилизации минимального перемещения по упругой поверхности и техничного исполнения акробатических элементов.

Реализация обратной связи в тренировочном процессе осуществлялась подбором средств и методов тренировочных воздействий соответственно текущей физической и технической готовности батутистов. Оперативная (текущая) оценка готовности батутистов к освоению базовых прыжков обеспечивалась контролем развития физических качеств и способностей, соответствия характеристик техники модельным, выраженности функциональной асимметрии и проявления асимметричности движений.

Научно-обоснованные средства базовой технической подготовки в прыжках на батуте были сгруппированы в блоки с учетом двигательных задач базовых навыков и направленности коррекции асимметричности движений (рисунок 5).

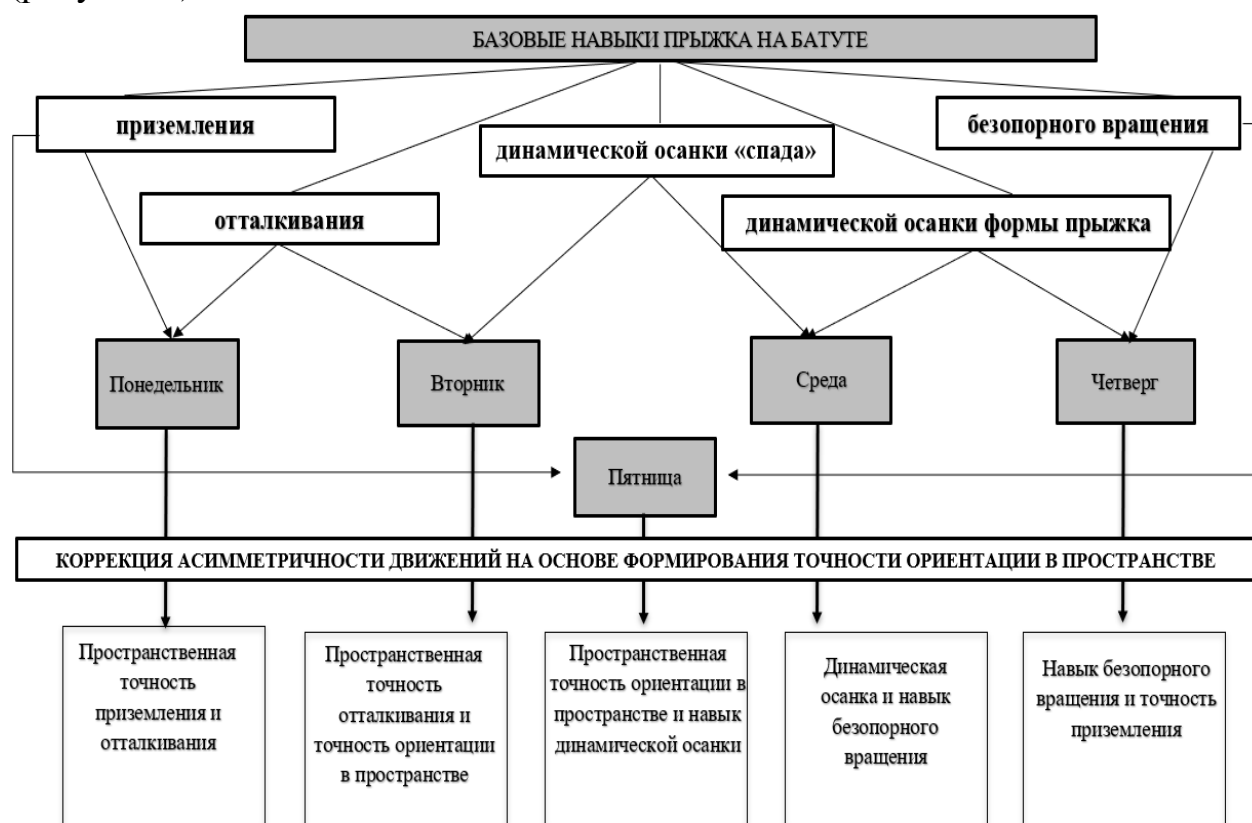


Рисунок 5 – Обобщенная схема формирования базовых навыков на батуте с учетом коррекции асимметричности движений спортсменов в микроцикле

Каждое упражнение было подобрано или сконструировано в соответствии кинематическими моделями базовых прыжков, биомеханическими закономерностями, лежащими в основе реализации двигательных программ фаз прыжков, результатов мониторинга двигательной готовности, степени проявления асимметричности движений спортсменов и предполагало применение совокупности методических приемов с учетом направленности коррекции (рисунок 6).



Рисунок 6 – Содержание педагогических воздействий, направленных на повышение симметричности движений в базовых прыжках на батуте

Коррекция асимметричности движений осуществлялась на основе системы мониторинга, позволяющего оценивать отклонение в симметрии как при выполнении в целом в прыжках на батуте, так и в отдельных его базовых навыках и фазах (рисунок 7).

Комплекс применяемых контрольных упражнений позволял оценить степень проявления асимметричности движений, независимо от направленности педагогических воздействий. По результатам оперативного контроля принималось решение о переходе к освоению техники прыжка в целом. Сравнение результатов с кинематической моделью определяло ход дальнейших действий: либо корректировки специальными упражнениями, либо дальнейшему освоению фазы спада. Учитывалось, что переход на более высокий уровень сложности возможен только при условии, что предыдущий уровень был освоен на 85%. Именно такой подход позволял спортсменам качественно осваивать фазы прыжков и формировать надежные навыки выполнения базовых прыжков на батуте.

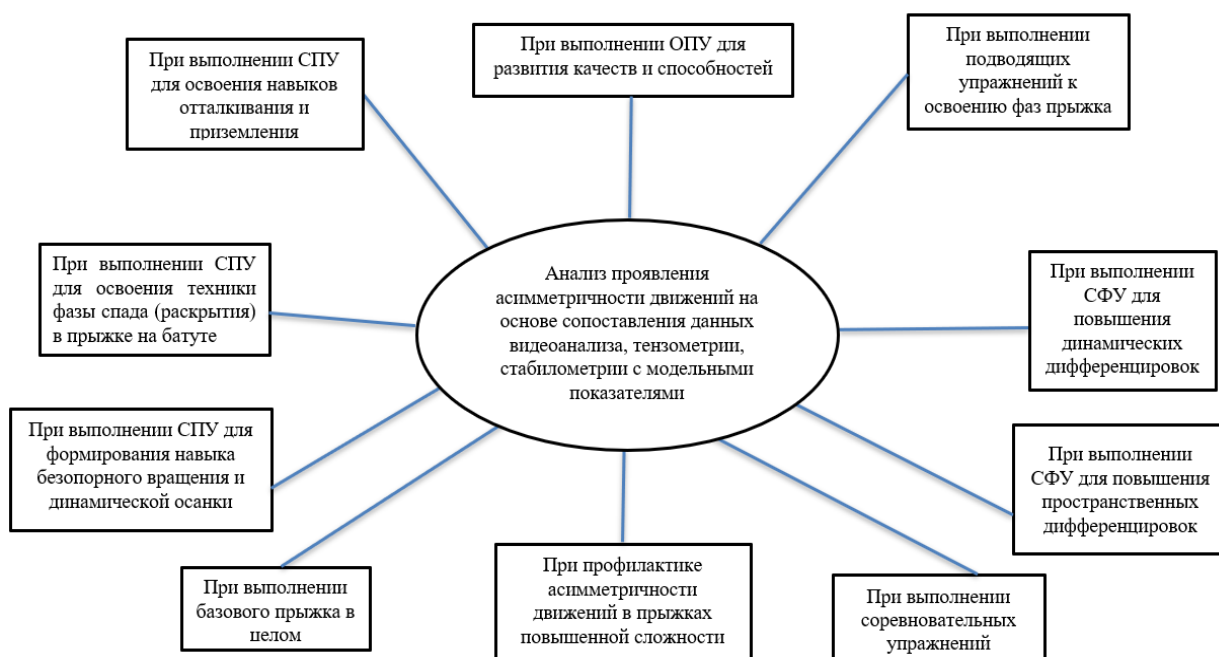


Рисунок 7 – Структура мониторинга симметричности движений при освоении базовых прыжков на батуте

С целью проверки эффективности спроектированного содержания технической подготовки был проведен параллельный педагогический эксперимент, в котором принимали участие две равнозначные группы батутистов (ЭГ-8 чел., КГ-8 чел.) второго года обучения тренировочного этапа спортивной подготовки СШОР №1 Адмиралтейского района, г. Санкт-Петербург, не имеющие достоверных различий в антропометрических показателях, уровне физической и технической подготовленности и симметричности движений в прыжках на батуте. Обе группы тренировались в соответствии с ФССП по виду спорта «прыжки на батуте», но в процесс занятий ЭГ было дополнительно была внедрена методика базовой технической подготовки на основе коррекции асимметричности движений.

Особенностью прыжковой подготовки в ЭГ являлось применение двигательных заданий в соответствии с алгоритмом формирования навыков фаз прыжков в сочетании с коррекцией асимметричности движений при формировании базовых навыков. Направленность средств формирования конкретного навыка определялась двигательной задачей фазы прыжка на батуте и степенью асимметричности движений спортсмена (таблица 6).

Так при формировании навыка приземления на сетку батута применение средств было ориентировано на симметричное развитие силы мышц голени, стоп, бедра, живота и спины, формирование корректной динамической осанки и совершенствование ориентировки в пространстве.

Таблица 6 – Фрагмент обще-подготовительных и специально-подготовительных упражнений, применяемых в процессе формирования навыка приземления

Направленность	Средства
1.1 Упражнения на развитие силы мышц голени и стоп	<ul style="list-style-type: none"> - в седе движения стопами в различных направлениях; - ходьба с возвышения вниз и фиксация стойки приземления; - «качи» и прыжки на месте на упругой поверхности с фиксацией приземления; - прыжок вперед/назад с возвышения (10-20 см) с фиксацией приземления на сетке батута; - упражнения для голени и стоп с применением тренажеров; - прыжки на упругой поверхности разной жесткости с фиксацией приземления; - прыжки на упругой с грузами на ногах (голени) с фиксацией стойки приземления.
1.2 Упражнения на развитие силы мышц бедер	<ul style="list-style-type: none"> - приседания с фиксацией положения полуприсед; - лежа на спине, сгибание ног вперед с фиксацией положения; - передвижение с возвышения в полуприседе и фиксацией положения; - прыжок в глубину с возвышения в положение полуприседа; - запрыгивание на возвышение (10-20 см) в положение полуприседа; - разгибание ног в стойке приземления с эластичной лентой под стопами; - на батуте прыжок с гимнастического мата на сетку с фиксацией полуприседа.

Эффективность методики проверялась в процессе подготовки к контрольным соревнованиям по прыжкам на батуте. Содержание освоения соревновательных программ ЭГ было спроектировано в соответствии с ранее разработанным алгоритмом формирования базовых навыков в сочетании с коррекцией асимметричности движений.

Данные тестирования физической подготовленности занимающихся в конце эксперимента свидетельствовали, что в КГ показатели в среднем изменились на 14,1 %, а в ЭГ на 29,9 %. То есть, разница между группами составляла более 15%. В результате педагогических воздействий, направленных на коррекцию асимметричности движений при выполнении обще-подготовительных и специально-подготовительных упражнений, у батутистов ЭГ произошли достоверно большие положительные изменения в показателях стабилотрии. Это, в свою очередь, существенно повлияло на характеристики симметричности движений в прыжках на батуте: длительность полета в ЭГ увеличилась на 12,4%, а в КГ на 1,8%, что соответствовало приросту в соревновательной оценке примерно 2 балла.

Качественные изменения подтвердили результаты совершенствования фаз прыжков. Установлено, что у батутистов ЭГ показатели межзвенных углов в суставах тела при выполнении базовых прыжков приблизились к модельным характеристикам и не имели достоверных различий ($p > 0,05$) во всех фазах прыжка. Это обусловило значительное преимущество спортсменов ЭГ в качестве освоения техники базовых и профилирующих прыжков. Статистический анализ результатов экспертной оценки технической подготовленности подтвердил наличие достоверных различий в показателях испытуемых КГ и ЭГ во всех контрольных упражнениях ($p < 0,05$), а приросты в ЭГ варьировали от 12% до 47%. Кроме этого, в конце педагогического эксперимента батутисты ЭГ стали выполнять большее количество «сальтовых» прыжков, чем спортсмены КГ: 8 и 5 блоков прыжков, соответственно.

Сопоставление оценок за исполнительское мастерство групп испытуемых в конце эксперимента показал, что батутисты ЭГ не только в большей степени повысили сложность соревновательных программ (D), но и улучшили техничное исполнение (E), стабильность перемещения по опоре (P), амплитуду прыжков (T). Общая оценка за исполнение у спортсменов ЭГ была на 11% выше, чем у КГ ($44,350 \pm 0,2$ и $40,000 \pm 0,3$; при $p < 0,05$), а результативность выступления по сравнению с первым стартом в ЭГ возросла на 15% (таблица 7).

Таблица 7 – Статистический вывод по динамике результативности соревновательной деятельности испытуемых в процессе педагогического эксперимента (n=8; баллы)

Группа	Критерии оценки	Первенство СПб-2019	Первенство СПб-2020	Стат. выводы
КГ	E	$13,800 \pm 0,2$	$14,200 \pm 0,2$	$p > 0,05$
	D	$4,300 \pm 0,1$	$5,500 \pm 0,2$	
	P	$9,100 \pm 0,3$	$9,200 \pm 0,2$	
	T	$9,950 \pm 0,3$	$11,100 \pm 0,1$	
Общая оценка		$37,150 \pm 0,3$	$40,000 \pm 0,3$	
ЭГ	E	$13,900 \pm 0,2$	$15,300 \pm 0,1$	$p < 0,05$
	D	$4,600 \pm 0,3$	$7,100 \pm 0,2$	
	P	$9,200 \pm 0,2$	$9,500 \pm 0,3$	
	T	$10,050 \pm 0,1$	$12,450 \pm 0,3$	
Общая оценка		$37,750 \pm 0,2$	$44,350 \pm 0,2$	

Таким образом, в процессе педагогического эксперимента было доказано, что комплексы специально-подготовительных и подводящих упражнений, ориентированные на качественное освоение техники элемента (формирование оптимальной и своевременной активности мышц, реципрокности, необходимой для реализации двигательных программ фаз прыжка, способности к демонстрации амплитуды, пространственной точности, проявлению силовых способностей, симметричным движения тела) позволяют повысить эффективность подготовки спортсменов в прыжках на батуте.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Для современного этапа развития прыжков на батуте характерны следующие тенденции:

- обострение соревновательной конкуренции на международной арене (увеличение количества спортсменов-лидеров, претендующих на призовые места и представляющих разные страны с 8 до 14);

- повышение сложности соревновательных программ (уровень сложности соревновательным программ за последние 10 лет вырос на 10 %);

- увеличение значимости оценки технического мастерства для определения итоговой оценки и рейтинга спортсменов (на 9 %);

- совершенствование экспертной оценки соревновательной деятельности в прыжках на батуте на основе дифференцировки компонентов исполнительского мастерства (с одного в 2000 г. до четырех критериев в 2017 г.) и применения дополнительных критериев оценки с использованием современных технических средств (тензоплатформ): перемещение по опоре (P); амплитуда прыжков (T).

2. Результативность выступлений спортсменов мирового уровня обеспечивается максимальным проявлением всех компонентов исполнительского мастерства, которые связаны между собой: общая оценка и техническое мастерство – $r=0,7-0,8$; общая оценка и длительности полета – $r=0,4-0,6$; общая оценка и сложность соревновательной комбинации – $r=0,5$; общая оценка и перемещение по опоре – $r=0,3-0,4$. В связи с этим особое значение в практике спортивной подготовки имеет формирование базовых навыков прыжков на батуте, обеспечивающих как стабильность и точность пространственных параметров движений на батуте, так и прогрессирующее развитие сложности соревновательных комбинаций.

3. Базовая подготовка в прыжках на батуте является обязательным компонентом процесса многолетней спортивной подготовки батутистов (75 %, по данным опроса). Однако на данный момент существует проблема несоответствия применяемого содержания тренировки запросам спорта высших достижений: большинство тренеров (98%), формируя базовые навыки, не учитывает биомеханические критерии качества прыжков на батуте, только 30 % из всех опрошенных уверены в наличии взаимосвязи компонентов исполнительского мастерства с симметричностью движений в фазах прыжка на батуте и базовых навыках.

4. Особенности техники прыжков на батуте являются:

- наличие в структуре техники 4 фаз, каждая из которых, направлена на решение конкретной двигательной задачи (отталкивание, фаза полета и основного движения, «спад», приземление) с учетом характера взаимосвязи с опорой;

- фазами, определяющими успешность выполнения прыжка на батуте, являются фазы взаимодействия с опорой – приземления и отталкивания;

- характер опоры (упругая, мягкая) в прыжках на батуте определяет нестабильность равновесия в приземлении и сложность выполнения вертикального отталкивания.

5. В 75% случаев ошибки в технике базовых прыжков на батуте характерны для отталкивания и приземления, которые связаны с асимметричностью движений спортсмена. Независимо от формы прыжка наибольшие различия существуют в межзвенных углах тазобедренных суставов в отталкивании (в 29,0%) и приземлении (в 43,2%). В 91,7% случаев показатели углов в суставах приоритетной правой ноги меньше, что указывает на большую опору данной ногой. Это приводит к уменьшению амплитуды (высоты) прыжка, увеличению дистанций перемещения тела спортсмена на упругой опоре, увеличению риска нарушения цикла прыжков и получения травмы.

6. Характеристики равновесия при выполнении отталкивания и приземления в базовых прыжках на батуте детерминированы симметричностью движений спортсмена в фазах отталкивания, «спада» и приземления:

- в прыжке без вращения и прыжке с поворотом на 360° на 25% – 36% движениями в коленных и голеностопных суставах;

– в прыжке в группировку и согнувшись на 25% – 64% движениями в тазобедренных, коленных и голеностопных суставах.

Зависимость стабиллографических показателей от асимметричности проявляется в 2 раза чаще в фазе приземления, чем в фазе отталкивания (66,6% и 33,3% значимых связей, соответственно).

7. Приземление и дальнейшее отталкивание от упругой поверхности обеспечивают одни и те же группы мышц, степень активации которых зависит от сложности прыжка на батуте. Наибольшая электрическая активация характерна для мышц ног при отталкивании от сетки: передних большеберцовых, икроножных, двуглавых бедра. Различия в активации мышц сторон тела (от 5% до 54%) и небольшая вариативность показателей средней амплитуды турнов электрической активности мышцах левой стороны тела (от 14,0% до 27,3%) свидетельствует о наличии несогласованности работы парных групп мышц и постоянной корректировки движений в момент контакта с упругой опорой. При высоких в целом показателях рецепторности пар мышц антагонистов «большеберцовая – икроножная» ($67,86 \pm 5,46\%$), обеспечивающих стабильно жесткое давление на упругую опору, показатели приоритетной ноги были на 20% больше.

Независимо от формы базового прыжка, более всего активация мышц определяла точность движений в коленных и голеностопных суставах (66,3% из всех значимых корреляций). При этом в фазе отталкивания большое влияние на межзвенные углы в суставах ног оказывали мышцы, координирующие положение туловища: выпрямляющая позвоночник, большая ягодичная (от 29,2% до 58,3%).

8. Наличие высокоразвитой межмышечной координации, характеризующейся своевременным проявлением высокой и низкой реципрокностью мышц, определяет симметричность движений спортсмена, сохранение равновесия и успешность вертикального отталкивания от упругой поверхности, что подтверждают установленные корреляционные связи средней амплитуды электрической активности мышц с межзвенными углами в суставах тела ($r=0,5-0,8$) и характеристиками равновесия ($r=0,5-1,0$).

9. Модельными показателями межзвенных углов в суставах тела при освоении техники базового прыжка являются:

– в фазе отталкивания: угол голеностопного сустава $72,3^\circ \pm 1,3^\circ$; коленного $130,0^\circ \pm 1,2^\circ$; тазобедренного $143,0^\circ \pm 1,4^\circ$;

– в основной фазе полета: угол голеностопного сустава $132^\circ \pm 1,3^\circ$; коленного $143,3^\circ \pm 1,4^\circ$; тазобедренного $127,2^\circ \pm 1,2^\circ$;

– в фазе спада: угол голеностопного сустава $123,0^\circ \pm 0,8^\circ$; коленного $166,0^\circ \pm 0,9^\circ$; тазобедренного $162,3^\circ \pm 0,8^\circ$;

– в фазе приземления: угол голеностопного сустава $78,0^\circ \pm 1,4^\circ$; коленного $138,7^\circ \pm 0,9^\circ$; тазобедренного $156,0^\circ \pm 0,6^\circ$.

10. Алгоритм освоения прыжка на батуте, разработанный на основе анализа корреляционных взаимосвязей угловых характеристик, показателей поверхностной ЭМГ и стабиллографии, предполагает освоение базовых навыков с

учетом специфики опоры и имеет следующую последовательность: навык «приземления» – навык «отталкивания» – навык «динамическая осанка» «спада» в прыжке – навык «динамическая осанка» в форме прыжка – навык «безопорное вращение».

11. Методика технической подготовки батутистов на основе коррекции асимметричности движений предполагает:

- мониторинг данных антропометрии, физической и технической готовности к освоению базовых прыжков на батуте, степени функциональной асимметрии и симметричности движений спортсменов;
- формирование базовых навыков прыжков на батуте в соответствии с разработанным алгоритмом и подготовленностью спортсменов;
- реализацию блочной системы средств и методов обучения базовым прыжкам, направленной на коррекцию асимметричности движений батутистов;
- применение кинематических моделей базовых прыжков на батуте в качестве целевых для освоения техники движений спортсменами;
- оперативный контроль и оценку качества выполнения базовых прыжков с применением компьютерной программы анализа спортивных движений «Kinovea».

12. Эффективность применения экспериментальной методики базовой технической подготовки батутистов тренировочного этапа подтверждается:

- повышением точности прыжков на упругой поверхности на 25% и улучшением симметричности движений на 15%;
- повышением экспертной оценки за выполнение упражнения на соревнованиях в конце эксперимента на 15%;
- повышением технического критерия оценки исполнительского мастерства на 11 %, повышением коэффициента трудности соревновательного упражнения на 35 %, стабилизацией перемещения по упругой поверхности на 3%, повышением длительности полета на 19,3 %;
- сокращением сроков освоения прыжков на батуте на 37,5%; достоверными различиями контрольной и экспериментальных групп по всем критериями оценки физической, технической подготовленности и результативности соревновательной деятельности испытуемых ($p < 0,05$).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

На основе результатов выполненного диссертационного исследования были разработаны следующие практические рекомендации по оптимизации технической подготовки батутистов.

1. Содержание многолетнего процесса спортивной подготовки в прыжках на батуте должно учитывать современные тенденции развития данного вида спорта и объективные критерии исполнительского мастерства спортсменов.

2. Для конструирования и выполнения прыжковых комбинаций на батуте, позволяющих отечественным спортсменам быть конкурентоспособными на международной арене, необходимо использовать широкий диапазон акробатических прыжков повышенной трудности, обладать стабильностью

приземлений в центральную зону батута и большой длительностью полета на протяжении всего соревновательного упражнения.

3. Освоение технической сложности и достижение качества выполнения прыжков на батуте должно основываться на симметричном развитии физических качеств у занимающихся и формировании базовых навыков в сочетании с коррекцией асимметричности движений.

4. Для оценки готовности спортсменов к освоению прыжков на батуте рекомендуем применять контрольные упражнения, представленные в работе и позволяющие определить степень и характер проявления двигательной асимметричности, а также уровень развития физических качеств и способностей, обеспечивающих реализацию двигательных программ каждой фазы прыжка.

5. В основу формирования базовых прыжков на батуте должен быть положен апробированный алгоритм последовательности освоения базовых навыков: навык приземления, навык отталкивания, навык сохранения динамической осанки, навык безопрного вращения.

6. При формировании базовых навыков необходимо ориентироваться на модельные показатели межзвенных углов в тазобедренных, коленных и голеностопных суставах и учитывать, что они объективно отражают качество освоения базового прыжка. Мониторинг качества освоения отдельных фаз прыжка на батуте рекомендуем осуществлять с применением современных технических средств видеофиксации движений (например, «Kinovea») и разработанных в процессе исследований кинематических моделей базовых прыжков.

7. Учитывая, что достижение модельных показателей кинематики движений в базовых прыжках обеспечивается адекватной активацией мышц, необходимо контролировать соответствие межмышечной координации двигательным задачам, решаемым в фазах элемента, и обеспечивать прогрессирующее ее развитие при освоении двигательных навыков на упругой поверхности применением апробированных в настоящем исследовании специальных упражнений.

8. Процесс обучения прыжкам на батуте необходимо начинать с освоения фазы приземления и контроля асимметричности движений батутистов в ней, так как характер давления на опору (сетку) определяет равнозначность ее реакции и степень точности выполнения последующей фазы отталкивания.

9. Основой технической подготовки батутистов является освоение базовых прыжков (прыжок, прыжок в группировку, прыжок согнувшись, прыжок с поворотом на 360°), качество которых напрямую связано с успешностью решения задач специальной физической подготовки и формирования базовых технических навыков.

10. Обучение базовым прыжкам на батуте должно включать средства, учитывающие специфику решения двигательных задач в фазах прыжка, режимы мышечной работы, характер взаимодействия с упругой и мягкой поверхностью, а также степень асимметричности движений спортсмена. Для этого рекомендуем

применять апробированную методику, обеспечивающую условия для качественной реализации двигательных программ прыжков, как на самых этапах освоения технических действий, так и в процессе совершенствования технического мастерства батутистов.

СПИСОК ОСНОВНЫХ РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ:

1) Скржинский, А. М. Совершенствование навыка отталкивания на батуте, на основе учета объективных характеристик асимметрии развития гимнаста / Е. Н. Медведева, А. М. Скржинский // Университетский спорт : здоровье и процветание нации : материалы VIII Международной научной конференции студентов и молодых ученых. – Улан-Батор, 2018. – С. 123–127.

2) Скржинский, А. М. Межмышечные механизмы асимметрии движений в базовых прыжках на батуте / А. М. Скржинский // Современные тенденции, проблемы и пути развития физической культуры и спорта : материалы X всероссийской научной конференции (2-3 октября 2018 г.) – Иркутск : ООО «Мегапринт», 2018. – С. 57–60.

3) Скржинский, А. М. Применение стабиллографической платформы для совершенствования тренировочного процесса в прыжках на батуте / Е. Н. Медведева, А. М. Скржинский // II Европейские игры – 2019 : психолого-педагогические и медико-биологические аспекты подготовки спортсменов : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 4-5 апр. 2019. : в 4 ч. / Белорус. гос. ун-т физ. культуры ; редкол. : С. Б. Репкин (гл. ред), Т. А. Морозевич-Шилюк (зам. гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2019. – Ч. 1. – С. 125–129.

4) Скржинский, А. М. Анализ результатов чемпионата мира 2018 года в Санкт-Петербурге и тенденции развития прыжков на батуте / Р. Н. Терехина, Е. С. Крючек, А. М. Скржинский // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2019. – № 6 (172). – С. 258–262 (журнал из перечня ВАК РФ).

5) Скржинский, А. М. Объективные биомеханические характеристики качеств в прыжках на батуте, как основа здоровья и успешности соревновательной деятельности студентов / А. М. Скржинский, Е. Н. Медведева, Е. С. Крючек // Университетский спорт: здоровье и процветание нации : сборник IX Международной научной конференции студентов и молодых ученых, посвященной 75-летию Казахской академии спорта и туризма (10 – 13 октября 2019 года) / под общей ред. Дошыбекова А. Б. – Алматы, 2019. – С. 217–221.

6) Скржинский, А. М. Объективные критерии результативности выполнения соревновательных программ в прыжках на батуте / Е. С. Крючек, А. М. Скржинский // Научные исследования и разработки в спорте : вестник аспирантуры и докторантуры / Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья им. П. Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург ; под ред. Е. Н. Медведевой. – Санкт-Петербург, 2020. – Вып. 27. – С. 20–24.

7) Скржинский, А. М. Биомеханическая характеристика прыжков на батуте с учетом современных тенденций развития вида спорта / А. М. Скржинский, Е. С.

Крючек, Е. Н. Медведвева // Труды Кафедры биомеханики. – Санкт-Петербург : Национальный гос. ун-т физической культуры, спорта и здоровья им. П. Ф. Лесгафта, 2019. – Вып. 13. – С. 45–49.

8) Скржинский, А. М. Эволюция содержания соревновательных программ в прыжках на батуте / Е. С. Крючек, А. М. Скржинский // Материалы итоговой научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава Национального государственного Университета физической культуры, спорта и здоровья им. П. Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург, за 2019 г., посвященной 75-летию Победы в Великой Отечественной войне и Дню российской науки. – Санкт-Петербург, 2020. – С. 113–116.

9) Скржинский, А. М. Определение объективных биомеханических характеристик, как один из способов совершенствования системы подготовки в прыжках на батуте / А. М. Скржинский, В. В. Волкова // Олимпийский спорт и спорт для всех: сборник научных трудов, представленных на XXIV Международный научный конгресс «Олимпийский спорт и спорт для всех». – Казань, 2020. – С. 727–731.

10) Скржинский, А. М. Применение алгоритма формирования базовых навыков в прыжках на батуте, на основе биомеханических характеристик / А. М. Скржинский, Е. И. Феткулина, В. А. Белянкина, И. М. Байков // Фундаментальные и прикладные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации: сборник статей XLVI Международной научно-практической конференции : в 2 ч. Ч. 2. – Пенза : МЦНС «Наука и Просвещение», 2021. – С. 154–158.

11) Скржинский, А. М. Модельные объективные биомеханические характеристики базовых прыжков на батуте / А. М. Скржинский // Физическая культура, спорт – наука и практика. – 2021. – № 2. – С. 45–50 (журнал из перечня ВАК РФ).

12) Скржинский, А. М. Анализ результатов применения объективных критериев оценки и современные тенденции развития в прыжках на батуте / Е. С. Крючек, А. М. Скржинский, Я. А. Лебедева // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2021. – № 5 (195). – С. 203–207 (журнал из перечня ВАК РФ).

13) Скржинский, А. М. Прыжки на батуте как средство для физкультурно-оздоровительной деятельности студентов / А. М. Скржинский, Е. В. Еремина, И. М. Байков, Я. А. Лебедева // Теория и практика физического воспитания, спортивного совершенствования, оздоровительной и адаптивной физической культуры студенческой молодежи в современных условиях : сборник научно-практической конференции с международным участием, посвященной 101-й годовщине Далевского университета, (онлайн-формат, 26 мая 2021 года) / под общей ред. Ляпина В. Г. – Луганск, 2021. – С. 115–120.