

**ТЕРЕХИН ВЛАДИМИР СЕРГЕЕВИЧ**

**ОБОСНОВАНИЕ МОДЕЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК  
ОСНОВНОГО ХОДА В АКРОБАТИЧЕСКОМ РОК-Н-РОЛЛЕ**

13.00.04 - Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры (педагогические науки).

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ – 2017

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

**Официальные оппоненты:**

**Сайкина Елена Гавриловна,**

доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры гимнастики и фитнес-технологий ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена»

**Тарханов Иван Владимирович,**

кандидат педагогических наук, заведующий лабораторией биомеханики ФГБОУ ВО «Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК)»

**Ведущая организация:**

**ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма»**

Защита состоится 06 апреля 2017 года в 13.00 часов на заседании диссертационного совета Д 311.010.01 ФГБОУ ВО «Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург» (190121, Санкт-Петербург, ул. Декабристов д. 35, к. 1, актовый зал)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО «НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург» (<http://www.lesgaft.spb.ru>)

Текст автореферата размещен на сайте ФГБОУ ВО «НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург» (<http://www.lesgaft.spb.ru>) и на сайте ВАК Минобрнауки РФ (<http://vak.ed.gov.ru>).

Автореферат разослан «\_\_\_» «\_\_\_\_\_» 2017 года

Ученый секретарь диссертационного совета,  
доктор педагогических наук, профессор

**В.Ф. Костюченко**

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность исследования.** Акробатический рок-н-ролл является новой спортивной дисциплиной, привлекающей большое количество занимающихся различных возрастных групп. Это вид спорта, предусматривающий подготовку и участие в соревнованиях смешанных пар или групп, выполняющих под музыкальное сопровождение в стиле рок-н-ролла танцевальную или танцевально-акробатическую композицию. Специфика двигательных действий в акробатическом рок-н-ролле заключается в высоком темпе движений, сложном ритмическом рисунке и быстром переключении от одного движения к другому. Необходимая и достаточная амплитуда движений должна быть показана в очень короткий промежуток времени. Необходимо быстро и точно управлять переключением работы мышц антагонистов и агонистов, а также точно дозировать движения по усилию и направлению. Базовым элементом акробатического рок-н-ролла является основной ход, который широко представлен в соревновательных программах спортсменов различных возрастных групп всех категорий сложности и составляет основу всей композиции. Это специфическое, характерное для данного вида спорта двигательное действие, которое используется как самостоятельное средство в танце, так и для осуществления смен позиций партнеров. Однако отсутствие модельных характеристик основного хода приводит к разным представлениям о движении и трактовкам правильности техники этого двигательного действия, как среди педагогов в процессе обучения, так и среди судей при экспертизе соревновательных программ из-за отсутствия адекватных критериев оценки. Кроме этого отсутствует понимание того, как специфические двигательные действия акробатического рок-н-ролла влияют на различные системы организма спортсменов. Результатом чего является большое количество травм. Современная технология подготовки спортсменов акробатического рок-н-ролла основывается, прежде всего, на практическом опыте каждого отдельного тренера и не имеет достаточного научно-методического обоснования. При этом вопросы подготовки спортсменов чаще всего решают на интуитивно-эмпирическом уровне.

Дальнейший прогресс развития рок-н-ролла сдерживает отсутствие эффективной целостной системы, элементы которой должны иметь научную базу. Акробатический рок-н-ролл как вид спорта должен развиваться в соответствии с тенденциями и законами, присущими большому спорту, а также с учетом своих специфических особенностей. Одним из главных элементов системы является процесс подготовки спортсменов. Успешность этого процесса во многом определяется уровнем профессиональных компетенций педагогов – тренеров. Важной проблемой, постоянно встающей перед любым тренером и его учеником, это преодоление технических затруднений, требующих от наставника и его подопечного, прежде всего, правильного понимания сути движения, связанных с этим

двигательных задач и, самое главное – способов решения (Гавердовский Ю.К., 2007).

**Степень научной разработанности темы исследования.** В теории и методике спорта в целом, и в сложнокоординационных дисциплинах, в частности, имеется большое количество публикаций, посвященных изучению двигательных действий и возможности применения результатов исследований в системе подготовки спортсменов (Смолевский В.М., Гавердовский Ю.К., 1999; Озолин Н.Г., 2002; Платонов Н.Н., 2004 и др.). Возможности современных технологий, раскрытые в работах Городничева Р.М., 2005; Самсоновой А.В., 2008; Тарханова И.В., Лукуниной Е.А., Шалманова А.А., 2011 и др., указывают на целесообразность их применения для всестороннего изучения техники движений с системных позиций.

Отличие результатов диссертационной работы заключается в абсолютной новизне полученных научных фактов о технике основного хода в акробатическом рок-н-ролле при отсутствии ранее выполненных исследований.

Проблемная ситуация диссертационной работы выражается следующими противоречиями:

1. В спортивной практике акробатического рок-н-ролла существуют различные варианты техники выполнения основного хода при отсутствии объективных данных об эффективности применения каждого из них.

2. Существует потребность в повышении результативности технической подготовки в акробатическом рок-н-ролле, при отсутствии модели базового движения, которая является ориентиром и на основе которой строится весь процесс формирования спортивного мастерства.

3. Потребность в популяризации и массовом развитии акробатического рок-н-ролла при отсутствии данных о безопасном выполнении основного хода.

**Объект исследования** - исследование модели основного хода акробатического рок-н-ролла.

**Предмет исследования** – определение объективных характеристик основного хода акробатического рок-н-ролла.

**Цель исследования.** Обосновать модельные характеристики основного хода в акробатическом рок-н-ролле.

**Гипотеза исследования.** Предполагалось, что конкретизация объективных характеристик техники движений, основанных на учете кинематических, электромиографических показателей и их взаимосвязей, позволит обосновать модель основного хода в акробатическом рок-н-ролле.

**Задачи исследования:**

1. Обосновать необходимость разработки модельных характеристик основного хода акробатического рок-н-ролла.

2. Конкретизировать объективные характеристики основного хода акробатического рок-н-ролла.

3. Разработать и экспериментально проверить модель основного хода в

акробатическом рок-н-ролле.

**Методы исследования:** теоретический анализ и обобщение научно-методической литературы, программных материалов и правил соревнований; опрос (анкетирование и интервьюирование); педагогические наблюдения; метод бесконтактного исследования видеоряда движений биологического объекта; электромиография; моделирование; педагогический эксперимент; методы математической статистики.

**Организация исследования.** Научное исследование проводилось в несколько этапов с 2012 по 2016 годы. Экспериментальной базой исследования служила кафедра теории и методики гимнастики НГУ им П.Ф. Лесгафта.

Первый этап (поисковый) с сентября 2012 года по май 2013 года предполагал работу над специальной литературой и программными документами, конкретизацию содержания проблемы, формулировку гипотезы исследования.

На втором этапе было осуществлено обоснование необходимости разработки модельных характеристик основного хода акробатического рок-н-ролла (май 2013г. - март 2014г.).

На третьем этапе (май 2014 г. - сентябрь 2015 г.) проводилась конкретизация объективных характеристик техники основного хода акробатического рок-н-ролла с использованием комплекса синхронизированных аппаратных методик; осуществлялась разработка модели основного хода акробатического рок-н-ролла.

На четвертом этапе в педагогическом эксперименте проводилась проверка модели техники основного хода (октябрь 2015 г. - февраль 2016 г.). На этом этапе осуществлялось описание результатов эксперимента и оформление текста диссертации.

**Основные положения, выносимые на защиту.**

1. Необходимость разработки модельных характеристик основного хода акробатического рок-н-ролла обусловлена отсутствием единого подхода к его технике, многообразием способов выполнения и отсутствием критериев оценки техники, отвечающих целесообразности, рациональности, безопасности.

2. Эффективность модели основного хода определяется структурой движения, минимальными суставными углами опорных звеньев тела и низкой реципрокностью мышц опорных звеньев.

3 Модель основного хода акробатического рок-н-ролла, основанная на объективных показателях (корреляционных взаимосвязей внешних и внутренних параметров движения, обуславливающие целесообразность, рациональность, безопасность, эффективность, минимальную энергозатратность), соответствует требованиям надежности, стабильности воспроизведения и простоты освоения.

**Научная новизна.** В ходе исследования:

- изучены особенности акробатического рок-н-ролла как вида спорта и определены тенденции его развития; показано, что основой построения базовой подготовки в акробатическом рок-н-ролле является освоение техники основного хода;

- конкретизированы объективные характеристики основного хода акробатического рок-н-ролла;

- дано научное обоснование базового шага в акробатическом рок-н-ролле на основе анализа кинематических характеристик, внутримышечной координации как алгоритма двигательного действия;

- обоснованы биомеханические факторы, предопределяющие целесообразность техники основного хода акробатического рок-н-ролла;

- разработана модель основного хода акробатического рок-н-ролла.

**Теоретическая значимость исследования** заключается в разработке основ технической подготовки теории и методики акробатического рок-н-ролла положениями, обобщениями и выводами, в которых:

- установлены новые научные факты о базовой подготовке в акробатическом рок-н-ролле;

- сделан существенный вклад в изучение биомеханических основ техники основного хода акробатического рок-н-ролла;

- конкретизированы модельные характеристики основного хода в акробатическом рок-н-ролле.

**Практическая значимость результатов исследования** определяется его ориентацией на потребности акробатического рок-н-ролла в научно обоснованном подходе к процессу обучения базовым элементам. Конкретизированы объективные характеристики базового шага, основанные на учете кинематических, электромиографических показателей. Разработанная модель основного хода акробатического рок-н-ролла является: базой для конкретизации критериев оценки техники элементов соревновательных программ спортсменов; основой для проектирования методики обучения базовому шагу, сокращает время его освоения; обеспечивает безопасное выполнение движений и позволяет сохранить здоровье занимающихся; обеспечивает возможность разнообразия композиционного построения программ, что содействует увеличению зрелищности соревновательных программ; способствует совершенствованию экспертной оценки исполнительского мастерства спортсменов в акробатическом рок-н-ролле.

Результаты исследования способствуют решению проблем базовой подготовки спортсменов в акробатическом рок-н-ролле.

**Теоретико-методологическая основа исследования.** Основой исследования послужили концепции общей теории физической культуры (Выдрин В.М., Матвеев Л.П., Пономарев Н.И. и др.); положения теории спорта и системы подготовки спортсменов (Платонов В.Н., Матвеев Л.П., Курамшин Ю.Ф., Озолин Н.Г. и др.); теория системы управления двигательными действиями человека (Н.А. Бернштейн); основные положения

теории и методики гимнастики (Смолевский В.М., Гавердовский Ю.К., Коренберг В.Б., Аркаев Л.Я. и др.).

**Достоверность и обоснованность полученных результатов** исследования обеспечивается глубиной теоретико-методологической основы исследования, достаточностью и однородностью выборок, сочетанием качественных и количественных методов исследования, адекватных поставленным задачам, обоснованным применением методов математической статистики, объективностью и обоснованностью выводов, заключений и обобщений.

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

**Апробация и внедрение результатов исследования.** Основные положения диссертационного исследования докладывались на научно-практических конференциях профессорско-преподавательского состава кафедры теории и методики гимнастики НГУ им. П.Ф.Лесгафта (2014, 2015), на Всероссийском курсе тренеров по акробатическому рок-н-роллу (2016), на заседании членов Исполкома Всемирной конфедерации акробатического рок-н-ролла (2016).

Результаты диссертационного исследования внедрены в программу подготовки бакалавров НГУ им. П.Ф.Лесгафта специализации «Спортивная аэробика» в раздел «Танцевальная подготовка» (2015), в систему обучения студентов специализации «Акробатический рок-н-ролл» (2015), в систему многолетней подготовки спортсменов в акробатическом рок-н-ролле (2014, 2015), в модуль программы Всероссийского курса для повышения квалификации тренеров акробатического рок-н-ролла (2016) и международного семинара членов исполкома Всемирной конфедерации акробатического рок-н-ролла (2016).

По материалам исследования опубликовано 15 трудов, которые отражают основное содержание диссертации, из них 4 статьи в журналах ВАК.

**Структура и объем диссертации.** Работа изложена общим объемом на 168 страницах компьютерного текста, иллюстрированного 23 таблицами и 35 рисунками, состоит из введения, четырех глав, заключения, практических рекомендаций, списка литературы, включающего 128 наименования, из них 18 на иностранном языке, 14 приложений.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

Ретроспективный анализ специальной литературы и программных документов позволил сделать заключение, что на современном этапе развития акробатического рок-н-ролла отсутствует научно-методическое обеспечение системы функционирования этой спортивной дисциплины.

Тренировочный процесс не имеет под собой необходимой и достаточной научной доказательной базы. Техническая подготовка спортсменов основана на поверхностном представлении специалистов о технике двигательных действий в целом, и о специфических особенностях ее проявления в данном виде спорта. При этом в теории и методике спортивной тренировки накоплен большой методологический опыт изучения двигательных действий и применения результатов исследования в практике спорта (Смолевский В.М., Гавердовский Ю.К., 1999; Озолин Н.Г., 2002; Платонов Н.Н., 2004 и др.). Современные технологии научных исследований позволяют всесторонне изучать биомеханику движений и на этой основе моделировать технику, в соответствии с предъявляемыми к ней требованиями: целесообразность, рациональность и безопасность (Городничев Р.М., 2005; Самсонова А.В., 2008; Тарханов И.В, Лукунина Е.А., Шалманов А.А., 2011 и др.). Поэтому для решения задач настоящего исследования использовался новый подход, предполагающий синхронизированное применение биомеханического анализа на основе создания трехмерной модели движения и электромиографии.

В ходе исследования опирались на определения, касающиеся различных аспектов: модели, моделирование, техники двигательного действия и двигательной задачи, данные различными учеными (Бернштейн Н.А., 1947; Дьячков В.М., 1967, 1972; Донской Д.Д., 1968; Озолин Н.Г., 1970; 2002; Харабуга Г.Д., 1974; Фарфель В.С., 1975; Гужаловский А.А., 1986; Матвеев Л.П., 1976, 1977, 1991, 2001; Платонов В.Н., 1987, 2004; Хальянд Р.Б., 1988; Курамшин Ю.Ф., 2004 и др.). Специалисты определяют «модель» как меру, аналог, образец, эталон. Термином «моделирование» обозначают как построение (создание) моделей, так и их исследование. Моделирование предполагает соблюдение ряда требований – адекватность, точность, универсальность, целесообразная экономичность. Одной из основополагающих задач моделирования считается выбор модели и обеспечение точности её построения. Для целенаправленной спортивной подготовки в видах спорта, связанных с оцениванием движений, важны модели техники двигательного действия, такие как кинематические и динамические. Они предназначены для исследования тех или иных показателей, обеспечивающих её эффективное функционирование. Авторы с разных позиций определяют понятие «техника двигательных действий», однако, все они едины в том, что спортивная техника – это те способы, с помощью которых двигательная задача решается целесообразно, рационально, то есть с наибольшей эффективностью. Кроме того, они подчеркивают, что двигательная задача это - внешний или воображаемый эталон (образец) движений, который спортсмен должен воспроизвести своими двигательными действиями. Таким образом, все эти понятия включают различные аспекты, относящиеся к понятию модели, и, в то же время, отражают её единую сущность.



## **Обоснование необходимости разработки модельных характеристик основного хода акробатического рок-н-ролла**

Анализ состояния проблемы содержания техники основного хода в акробатическом рок-н-ролле показал, что на данный момент отсутствует единый подход к ее пониманию и применению, как у тренеров, так и у спортсменов. Опрос показал, что все респонденты считают этот элемент базовым, 96,3% указывают на отсутствие единого подхода к пониманию техники, 62,5% - что разные способы выполнения этого элемента является негативной тенденцией для вида спорта в целом, и 60% отметили высокий травматизм спортсменов при выполнении высокого «кика».

Педагогические наблюдения на соревнованиях различного уровня, а также анализ видеозаписей соревновательных программ по акробатическому рок-н-роллу позволил конкретизировать наиболее применяемые способы выполнения основного хода. Они отличаются по амплитуде, характеру работы опорной ноги, своевременности сгибательно-разгибательных движений:

- смена опорной ноги осуществляется за счет проскальзывания опорной ноги; когда маховая нога выпрямляется, ее бедро опускается ниже;
- смена опорной ноги осуществляется за счет проскальзывания опорной ноги; когда маховая нога выпрямляется, ее бедро остается на той же высоте;
- смена опорной ноги осуществляется за счет проскальзывания опорной ноги; когда маховая нога выпрямляется, бедро поднимается выше;
- смена опорной ноги осуществляется постановкой маховой ноги рядом с опорной на одну линию («шагом»); когда маховая нога выпрямляется, ее бедро опускается ниже;
- смена опорной ноги осуществляется постановкой маховой ноги рядом с опорной на одну линию («шагом»); когда маховая нога выпрямляется, ее бедро остается на той же высоте;
- смена опорной ноги осуществляется постановкой маховой ноги рядом с опорной на одну линию («шагом»); когда маховая нога выпрямляется, ее бедро поднимается выше;
- маховая нога до верхней точки «кика» доходит прямая за счет движения только в тазобедренном суставе («велосипед»).

При этом педагогические наблюдения соревновательных программ показали, что выполнение «кика» на 90 градусов и выше зафиксировано у 96% танцевальных пар. Возникает вопрос о целесообразности этих двигательных действий при взаимодействии спортсменов в парах. Парные танцы отличаются от групповых наличием процесса «ведения», где партнер за счет «мышечного импульса» - сигнала рукой передает партнерше информацию о последующем перемещении пары по площадке. Следовательно, основной ход сам по себе является средством выполнения смен позиций партнеров. Исходя из этого, следует, что:

1.«Отрыв» опорной ноги от пола, ведет к снижению качества процесса ведения, так как, находясь в безопорном состоянии, человек очень ограничено может передавать мышечный импульс другому партнеру.

2. Высокое поднимание ног во время выполнения основного хода ведет к уменьшению количества и разнообразия смен позиций, так как время между музыкальными долями одинаковое, а танцоры затрачивают его не на перемещения по площадке, а на высоту подъема маховой ноги. Главным становится не процесс ведения и невербальное общение партнеров, а высота поднимания ног, в результате чего теряется основной смысл парного танца. Поэтому данный вопрос следует рассматривать с позиций целесообразности, рациональности и безопасности (рисунок 1).



Рисунок 1 - Требования к технике основного хода в акробатическом рок-н-ролле

Далее были проведены специальные исследования по изучению степени целесообразности, рациональности и безопасности основного хода. Учитывая, что оценка качества техники выполнения упражнений в акробатическом рок-н-ролле основывается на визуальном контроле параметров движения тренером и судьей, прежде всего, требовалось осуществить сравнительный анализ кинематических характеристик.

В процессе видеозахвата движений и биомеханического анализа было установлено, что при наличии постоянной скорости движения спортсмена, обусловленной обязательным темпом музыкального сопровождения, наиболее информативными показателями особенностей выполнения основного хода являются: форма тела, взаиморасположение его частей, траектории перемещения звеньев тела и их ускорения. Сравнив межзвенные углы основного хода, было установлено, что для правой стороны тела различных вариантов характерно больше общего, чем для левой стороны тела. Анализ межзвенных углов левой стороны тела позволил выявить, что по форме первый и четвертый варианты схожи и отличаются только сгибанием левой руки в локтевом суставе. От этих вариантов отличаются остальные амплитудой движений в левом тазобедренном суставе.

В процессе дальнейшего сравнительного анализа кинематических характеристик было установлено, что в каждом из вариантов существуют три одинаковые точки, расположенные на звеньях тела, которые выполняют наиболее значительные перемещения, по сравнению с остальными. Ими являлись точки левой свободной ноги: верхнеберцовая, нижеберцовая и конечная. Наиболее высокие количественные показатели длины траектории из перечисленных выше точек принадлежали конечной точке - левой стопе. Самые низкие показатели длины траектории зафиксированы у лобной и конечной точки правой ноги. Низкая вариативность ( $V < 30\%$ ) показателей дистанций свидетельствовала о том, что установленные особенности характерны для каждого из вариантов выполнения основного хода. При этом наиболее низкая плотность показателей дистанции перемещения при выполнении различных вариантов наблюдалась в звеньях маховой ноги ( $V = 3,57\% - 7,79\%$ ). Это позволяло утверждать, что именно перемещение маховой ноги в большей степени определяет специфику техники выбранного варианта хода.

Статистический анализ позволил установить наличие достоверных различий между длиной траектории точек, расположенных на звеньях тела в различных вариантах техники основного хода. Наибольшие достоверные различия наблюдались между первым вариантом и третьим, а 1/3 возможных различий во всех вариантах обнаружены в показателях длины траектории звеньев маховой ноги. В скоростях перемещения звеньев тела наблюдаются такие же тенденции, как и в длине траектории: наиболее высокие и вариативные показатели относятся к конечной точке левой ноги (стопа) и шиловидным точкам (кисти обеих рук). При этом, чем больше были амплитуды движений и длина траектории точек звеньев тела, тем выше наблюдались скорости перемещения звеньев тела. При этом дальнейший анализ позволил выявить, что эта особенность была характерна только для точек звеньев ног.

В результате сравнительного анализа ускорений звеньев тела, характерных для каждого из вариантов выполнения основного хода были выявлены те, которые являются наименее травмоопасными. Чем меньше была разница между ускорениями, последовательно зафиксированными в точках маховой левой ноги, тем равномернее и менее инерционно, выполнялась основная фаза шага. В соответствии с данными требованиями первому месту соответствовал вариант - 1, а последнему - 7.

Учитывая, что внешние характеристики техники движений обусловлены межмышечной и внутримышечной координацией спортсмена, для дальнейшего анализа был использован метод поверхностной электромиографии, позволяющий оценить степень активации основных мышечных групп ног, а также согласованность их активации при выполнении различных вариантов основного хода в акробатическом рок-н-ролле.

Наиболее информативными характеристиками электрической активности мышц в двигательном действии являлись показатели амплитуды турнов. Они позволили выявить и оценить различия анализируемых вариантов основного хода. Было установлено, что мышцы бедра менее всего активны в варианте - 1, а более всего – в варианте - 6. Мышцы голени имеют самую высокую амплитуду турнов в варианте 6, самую низкую – в варианте 4. Установлено, что с увеличением амплитуды маха повышается максимальная амплитуда турнов двуглавой мышцы бедра, что повышает степень травматизма.

В процессе анализа вариантов техники было учтено, что в основе качества выполнения основного хода лежит межмышечная координация, обеспечивающая принятие и фиксацию положений звеньев тела в соответствии с двигательной задачей, выполнять движения отрывисто или слитно. В связи с этим в процессе сравнения учитывалась реципрокность основных мышечных групп в системе «агонист-антагонист». Установлено, что менее амплитудные варианты (1,4) имели самые низкие показатели реципрокности мышц опорной ноги, что создавало, с одной стороны, устойчивость кинематической цепи, а с другой - мягкость, пластичность основного хода. Высокая реципрокность в остальных вариантах вроде бы обеспечивала сохранение равновесия тела спортсмена при выполнении более амплитудных инерционных движений, но снижала способность кинематической цепи гасить «ударные» нагрузки, не обеспечивая безопасности упражнения.

В завершающей фазе были выявлены четыре способа обеспечения программы двигательного действия. В первом, при опускании ноги снижалась реципрокность мышц бедра и увеличивалась реципрокность мышц голени. Во втором, повышалась реципрокность мышц бедра и снижалась - голени. В третьем, реципрокность повышалась, как в мышцах бедра, так и голени. В четвертом, наоборот - снижалась. Учитывая важность акцентированной постановки стопы на опору для выполнения следующего полуцикла основного хода в быстром темпе, наиболее безопасным и рациональным можно считать вариант - 1. Сравнивая рациональность вариантов выполнения основного хода, была произведена оценка степени мышечной активности, необходимой для решения двигательной задачи. Для сравнительного анализа использовался суммарный показатель средней амплитуды турнов основных групп мышц. Установлено, что наименьшие суммарные показатели средней амплитуды турнов зафиксированы в первом варианте, наибольшие - в шестом. По своей энергоёмкости первый вариант был более рациональным и экономным, а все варианты основного хода «с проскальзыванием» относительно других на 25% - менее энергоёмки. Корреляционный анализ подтвердил данное утверждение.

На основе полученных данных осуществлялось моделирование техники основного хода, предполагающее следующие последовательно выполняемые операции:

- анализ реальной системы применяемых вариантов основного хода акробатического рок-н-ролла;
- построение логической модели техники основного хода акробатического рок-н-ролла;
- разработка моделирующего алгоритма;
- построение имитационной модели техники основного хода акробатического рок-н-ролла;
- организация и проведение имитационного эксперимента;
- обработка и анализ результатов;
- выводы об адекватности разработанной модели техники основного хода акробатического рок-н-ролла.

Учитывая, что модель является упрощенным отражением двигательного действия, на начальной стадии моделирования были конкретизированы существенные составляющие биомеханической модели. При этом было учтено, что: между выше перечисленными характеристиками правой стороны тела (стороны опорной ноги) различных вариантов техники основного хода отсутствуют достоверные различия; параметры движений руками во всех вариантах идентичны. В связи с этим на этапе разработки модели предполагалось, в первую очередь, конкретизировать биомеханические характеристики левой стороны тела (стороны маховой ноги).

При решении обратной задачи динамики были выявлены общие и специфические модельные характеристики основного хода акробатического рок-н-ролла (рисунок 2), которые сначала позволили построить имитационный алгоритм техники.

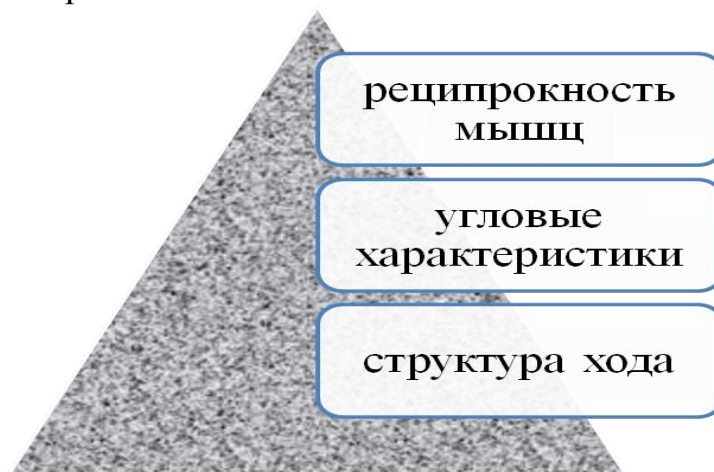


Рисунок 2 - Имитационный алгоритм модели основного хода в акробатическом рок-н-ролле

Исходя из значимости каждого компонента техники, была определена их иерархия и последовательность в алгоритме.

Фундаментом техники основного хода является структура основного хода, единая для всех его вариантов выполнения. Независимыми от антропометрических показателей и других условий являются межзвенные

углы, предопределяющие показатели длины траекторий, скорости и ускорений звеньев тела при выполнении движений в одном темпе. Своевременность и точность воспроизведения межзвенных углов обусловлена реципрокностью мышц. Именно реципрокность придает исполнению движений законченность, пластичность и танцевальный стиль.

На основе имитационного алгоритма была спроектированная модель основного хода акробатического рок-н-ролла, которая включала в себя перечень необходимых для реализации компонентов (таблица 1).

Таблица 1- Фрагмент модели основного хода («кика»)

№ п/п	компонент	характеристика		показатели	
1.	Структура хода	1 фаза	1 – сгибая, подъем левой ноги вперед-книзу; 2 – разгибая левую ногу книзу, выпрямление опорной ноги («низкая стопа»);	темп выполнения (44-52 уд/мин)	
		2 фаза	3 – сгибая левую ногу, перенос тяжести тела на переднюю часть стопы опорной ноги («высокая стопа»); 4 – стойка на двух, с переносом тяжести тела на левую ногу и расслаблением правой;		
2.	Углы в суставах ног	голеностопный	правый	98,13	
			левый	126,77	
		коленный	правый	150,37	
			левый	164,42	
		тазобедренный	правый	156,17	
			левый	104,57	
3.	Реципрокность мышц ног	Правая нога	передняя большеберцовая - камбаловидная	подъем	опуск.
				44	42
			передняя большеберцовая - икроножная медиальная	20	29
			прямая бедра - двуглавая бедра	38	54
		Левая нога	прямая бедра - ягодичная	49	42
			прямая бедра - двуглавая бедра	6	6
			прямая бедра - ягодичная	23	19
			передняя большеберцовая - икроножная медиальная	48	53
	передняя большеберцовая - камбаловидная	25	37		

### Экспериментальная проверка надежности и достоверности модели техники основного хода акробатического рок-н-ролла

Педагогический эксперимент осуществлялся в два этапа. Первый был организован со студентами в группах спортивного совершенствования

специализации акробатического рок-н-ролл. В этой части исследования проверялась возможность коррекции устойчивого навыка индивидуальной техники основного хода у спортсменов, стаж занятий акробатическим рок-н-роллом которых составлял в среднем 10 лет. На втором этапе эксперимента осуществлялась проверка возможности усвоения модельного варианта основного хода новичками - студентами, не специализирующимися в этом виде спорта.

Данные специальной литературы, опроса специалистов, педагогических наблюдений, результатов исследования, полученных с помощью бесконтактного исследования видеоряда движений биологического объекта, электромиографии, моделирования позволили определить арсенал средств, обеспечивающих целесообразное выполнение базового элемента акробатического рок-н-ролла - основного хода (таблица 2).

Таблица 2 – Арсенал средств обучения основному ходу акробатического рок-н-ролла

№ п/п	Упражнение	Методические указания
1	2	3
Упражнения для голеностопных суставов:		
1	И.П. – стойка, стопы параллельны, руки внизу 1-подъем на полупальцы 2- И.П.	Пружинящее движение в голеностопных суставах. Стопа амортизирует, без удара пятками о пол; сохранять естественную динамическую осанку. Затем, выполнять пружинящие движения в сочетании с симметричными и асимметричными положениями рук, одновременными и последовательными движениями.
2	И.П. – стойка, на одной ноге, другую согнуть вперед, стопа у голени опорной ноги 1 - подъем на полупальцы опорной ноги 2 –И.П.	Упражнение выполнять у опоры на одной ноге (8 раз), затем на другой. Количество повторений упражнения постепенно увеличивать, менять темп движения. Чередовать движения на одной и другой ноге. То же, без опоры. С различными положениями рук.
3	И.П. – стойка, на одной ноге, другую вперед-книзу, угол в тазобедренном суставе около 45° 1 - подъем на полупальцы опорной ноги 2 –И.П.	Указания такие же, как в упражнении 2.
4	И.П. – стойка на одной ноге, другая согнута вперед, угол в тазобедренном суставе около 45°. 1 – разогнуть неопорную ногу вперед-книзу (кик) 2 – И.П.	Указания такие же, как в упражнении 2.
5	И.П. – стойка ноги вместе (VI позиция) 1 – поднимаясь на полупальцы опорной ноги, другая согнута вперед, стопа у колена 2 – опуститься на всю стопу опорной ноги, разогнуть неопорную ногу вперед-	Указания такие же, как в упражнении 2. При выполнении упражнения не допускается переразгибание в коленных суставах

	книзу (кик) 3 – то же, что счет 1. 4- И.П.	
6	И.П. – стойка ноги вместе (VI позиция) 1 – поднимаясь на полупальцы опорной ноги, другая согнута вперед, стопа у колена 2 – опуститься на всю стопу опорной ноги, разогнуть неопорную ногу вперед-книзу (кик) 3 – то же, что счет 1. 4 – «проскальзывая» опорной ногой назад, приставить другую ногу на точку И.П. и передать на неё тяжесть тела	Указания такие же, как в упражнении 2. При движениях сохранять положение тела таким образом, чтобы проекция ОЦТТ постоянно оставалась на одной и той же точке.
7	Варианты основного хода в парах и в сочетании с перемещениями и поворотами	Последующие задания, являются усложнением основного хода.

В процессе их применения были получены результаты качества исполнения основного хода акробатического рок-н-ролла, представленные в таблице 3.

Таблица 3 - Результаты экспертной оценки качества техники выполнения основного хода акробатического рок-н-ролла в соревновательной программе спортсменов в процессе педагогического эксперимента (n=6)

этап	Стат. показ.	Критерии (баллы)										
		Целесообразность				Рациональность			Безопасность			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
В начале	М	3,2	4,8	7,3	5,7	5,4	5,6	5,3	5,8	4,4	8,6	5,7
	m	1,2	1,0	0,5	0,5	0,6	0,9	1,3	0,6	0,9	1,8	0,7
	V(%)	44,7	25,0	7,7	12,0	14,4	26,5	27,7	14,9	28,9	31,7	13,9
	Мблока	5,3				5,4			6,1			
В конце	М	8,0	8,1	8,4	7,4	7,3	7,3	7,8	8,0	7,9	8,8	8,4
	m	0,2	0,2	0,3	0,5	0,4	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,2
	V(%)	3,3	3,0	4,3	8,6	6,7	4,2	3,8	3,5	5,9	3,8	3,7
	Мблока	8,0				7,5			8,3			
Достов. различий	p<0,05	p<0,05	p<0,05	p<0,05	p<0,05	p<0,05	p<0,05	p<0,05	p<0,05	p<0,05	p>0,05	p<0,05

Как видно из материалов таблицы у первой группы испытуемых в начале педагогического эксперимента зарегистрированы низкие оценки качества исполнения основного хода по критериям целесообразности и рациональности (соответственно 5,3 и 5,4 балла) и это существенно снизило впечатление от демонстрируемых спортсменами комбинаций. В результате сравнительного анализа экспертной оценки выполнения основного хода спортсменами в начале и в конце педагогического эксперимента установлено, что практически по всем критериям наблюдаются достоверные улучшения по всем критериям качества. При этом наиболее существенные изменения произошли в показателях (первом, втором и девятом):

1 - «Отрыв» опорной ноги от пола (прирост 4,8 балла);



2 - Высокое поднимание ног во время выполнения основного хода (прирост 3,3 балла);

9 - Высокие неуправляемые маховые движения ногой, выполняемые в быстром темпе (прирост 3,5 балла).

Менее значимые изменения зафиксированы по критерию «Постановка маховой ноги без удара (бесшумно)». Так в соответствии с ним в начале эксперимента основной ход демонстрировался на хорошем уровне и оценки компонента техники в среднем увеличились до 25 %. Экспериментальная проверка модели основного хода на группе начинающих спортсменов показала ее простоту при обучении и надежность при демонстрации комбинации движений (таблица 4).

Таблица 4 - Экспертная оценка качества освоения основного хода акробатического рок-н-ролла спортсменами группы начального этапа подготовки в соответствии с моделью (учебная комбинация на 32 счета - 18 циклов) (n=6)

Статистические показатели	Критерии (баллы)										
	Целесообразность				Рациональность			Безопасность			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
M	9,5	9,5	9,5	9,4	9,6	9,5	9,5	9,5	9,6	9,6	9,6
m	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1
V(%)	1,8	2,2	1,7	2,3	1,9	1,0	1,8	2,2	1,9	1,9	1,9
M блока	9,5				9,7			9,8			

В результате анализа экспертных оценок после освоения техники основного хода этой группой испытуемых было установлено, что они оказались на 0,7 - 2,2 балла выше, чем у спортсменов. Данный факт можно объяснить тем, что у спортсменов акробатического рок-н-ролла, в отличие от новичков, к началу эксперимента уже был сформирован динамический стереотип в процессе многолетних тренировок. Он не соответствовал модели, тормозил освоение правильной техники, но и впоследствии сказывался на качестве выполнения хода. Новички начинали «с нуля», и у них формировалось сразу правильное представление о технике в соответствии с научно обоснованной моделью. Это позволяло не только правильно обучать, но и сократить сроки обучения. При этом в результате педагогического воздействия к концу эксперимента зафиксирована низкая вариативность показателей качества выполнения основного хода, как спортсменами, так и новичками. То есть данный технический элемент был доступен для всех. Все три компонента техники достоверно улучшились от 2,1 балла до 2,4 балла, что указывало на сопряженность формирования всех компонентов качества выполнения основного хода в соответствии с разработанной моделью.

Результаты педагогического эксперимента позволили установить, что предложенная для освоения модель основного хода осваивается быстро и реализовываться на практике на хорошем и высоком уровне качества

независимо от уровня подготовленности спортсменов, но достоверно лучше новичками (на уровне качества >90%).

Таким образом, теоретические и экспериментальные значения согласуются и модель достоверна. Выше перечисленные факты подтвердили объективность разработанной модели основного хода акробатического рок-н-ролла и необходимость считать ее базовой для освоения всех последующих движений в данном виде спорта.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

содержит следующие выводы:

1. На необходимость разработки модельных характеристик основного хода акробатического рок-н-ролла указывают:

- отсутствие единого подхода к технике выполнения данного базового элемента, как у тренеров, так и у спортсменов (96,3% по данным опроса);
- многообразие способов выполнения основного хода спортсменами в соревновательных программах (62,5% по данным опроса; 7 вариантов по данным педагогических наблюдений);
- отсутствие критериев оценки техники выполнения основного хода акробатического рок-н-ролла, отвечающих требованиям целесообразности, рациональности, безопасности (60% по данным опроса).

Отсутствие модельных характеристик базового элемента (основного хода) тормозит развитие вида спорта.

2. Исследования показали, что при выполнении основного хода:

- отрыв опорной ноги от пола снижает качество процесса «ведения»; высокое поднимание ног на «кике» ведет к уменьшению количества и разнообразия смен позиций; постановка маховой ноги на одну линию с опорной ведет к раскачиванию корпуса, смещению центра тяжести тела и нарушению структуры движения; постановка маховой ноги «на высокую стопу» ведет к нарушению дистанции между партнерами, свидетельствуют о нецелесообразности техники данного базового двигательного действия;
- фиксированное положение стопы маховой ноги с большим напряжением мышц (оттянутый носок, стопа на себя и др.) требует больших энергетических затрат; предварительное сгибание маховой ноги, стопа у опорной, с последующим резким её разгибанием в коленном суставе требует излишнего мышечного напряжения и не решает никакой двигательной задачи; «втянутое» или согнутое колено за счет перенапряжения мышц передней поверхности бедра свидетельствует о нерациональности движения;
- опускание пятки опорной ноги без амортизации (жестко) приводит к дополнительной нагрузке на опорно-двигательный аппарат и, особенно, на позвоночник; высокие маховые движения ногой, выполняемые в быстром темпе, увеличивают возможность получения травм в связи с сохранением напряжения в растягиваемых мышцах задней поверхности бедра; постановка маховой ноги с «ударом», без амортизации приводит к повышению нагрузки на опорно-двигательный аппарат; отсутствие управления скоростью

движения и контроля конечной точки маховой ноги, что может привести к травмам коленного сустава, что не соответствует требованиям безопасности.

Объективными характеристиками техники основного хода акробатического рок-н-ролла являются структура движения, кинематические показатели (межзвенные углы, скорости и ускорения звеньев тела), электрическая активность мышц (максимальная амплитуда турнов, средняя амплитуда турнов, частота турнов) и межмышечная координация (реципрокность).

3. Конкретизированы кинематические характеристики основного хода:

- для межзвенных углов правой стороны тела характерно больше общего, чем для левой стороны. Межзвенные углы правой стороны тела первого и второго, и четвертого и пятого вариантов в целом совпадали, а характеристики, относящиеся к суставам опорной ноги для всех вариантов, были практически одинаковы, а параметры движений руками во всех вариантах идентичны ( $p > 0,05$ );

- чем больше удалены от вертикальной оси точки исследуемых звеньев, тем выше их скорость; скорости звеньев маховой, безопорной ноги независимо от варианта выполнения многократно превышают скорости перемещения звеньев опорной ноги; наиболее высокие скорости зафиксированы в 3, 6 и 7 вариантах;

- при низкой вариативности ускорений звеньев тела при выполнении каждого цикла шагов, самая большая разница данной характеристики у бедра, голени и стопы маховой ноги с тенденцией на повышение наблюдалась в варианте 7 и 3. В вариантах 1 и 4 разница была меньше, и ускорение снижалось к конечной точке, что указывало на управляемость биомеханической системы;

- наименьшие вестибулярные нагрузки спортсмен испытывал при выполнении вариантов 1 и 4; разница между ускорениями лобных и шейных точек тела была минимальной и составляла  $0,03 \text{ мм/с}^2$  и  $0,02 \text{ мм/с}^2$ , соответственно.

4. Конкретизация электромиографических характеристик основного хода акробатического рок-н-ролла показала, что:

- независимо от варианта наиболее высокие показатели максимальной амплитуды турнов фиксировались в левой прямой мышце бедра и правой икроножной медиальной мышце. Меньше, чем в других вариантах активировалась прямая мышца бедра в варианте 3, что при наличии большей амплитуды маха указывало на высокую инерционность движения;

- несмотря на необходимость большего расслабления при увеличении амплитуды маха, в вариантах 2,3,5,6 ягодичные мышцы показывают большую максимальную амплитуду турнов, чем в вариантах, выполняемых с меньшей амплитудой. Такая же тенденция наблюдалась в прямой мышце бедра опорной ноги, которая испытывала растяжение при подъеме левой;

- наименьшая вариативность средней амплитуды турнов электрической активности присутствует в передних большеберцовых

мышцах, камбаловидных мышцах, ягодичных, двуглавой мышце бедра левой ноги, правой прямой бедра. Цикличность и многократность выполнения со стабильностью проявления признака указывала на характерную специфику техники каждого варианта выполнения основного хода;

- наибольшая частота электрической импульсации наблюдается в мышцах голени; в первом и четвертом вариантах количественные показатели частоты турнов были выше, чем в остальных вариантах;

- наибольшая реципрокность в каждом из вариантов основного хода наблюдается в мышцах бедра опорной и маховой ноги. Так менее амплитудные варианты 1,4 имели самые низкие показатели реципрокности мышц опорной ноги, создающие «мягкость и пружинность» основного хода. Высокая реципрокность в остальных вариантах снижала способность кинематической цепи гасить «ударные» нагрузки, не обеспечивая безопасности основного хода.

5. Анализ кинематических характеристик циклов шага, биоэлектрической активности мышц, количества их активации, степени их координации, показал, что шаг, выполняемый с разгибанием ноги книзу и «проскальзыванием» опорной стопы «под себя», отличается от остальных вариантов своевременностью и оптимальностью включения необходимых мышечных групп, большей сбалансированностью расслабления и напряжения мышц и, следовательно, его техника максимально проста по координации, рациональна, являясь структурной основой для всех других более сложных вариантов.

6. Фундаментом техники всех вариантов хода акробатического рок-н-ролла являлась структура движения, предполагающая единую последовательность выполнения двигательных действий различных вариантов техники хода, выполняемых в одном темпе. Специфику техники применяемых в спортивной практике вариантов основного хода определяют достоверные различия ( $p \leq 0,05$ ) между угловыми характеристиками маховой ноги и реципрокности мышц обеих ног, которые не зависят от антропометрических данных спортсмена, что позволяет учитывать их при проектировании модели. Основные модельные характеристики базового элемента (основного хода) являются ориентирами для адекватного подбора средств и методов тренировочного процесса.

7. В основе разработки модели основного хода акробатического рок-н-ролла были положены установленные корреляционные взаимосвязи внешних и внутренних параметров движения, обуславливающие целесообразность, рациональность и безопасность двигательных действий. Значимость модельных характеристик базового элемента важна для единого понимания его техники всеми участниками подготовки (тренер, спортсмен, спортивный судья).

8. В результате сравнительного анализа экспериментальной оценки выполнения основного хода спортсменами в начале и в конце педагогического эксперимента установлено, что практически по всем

критериям установлены достоверные улучшения по всем критериям качества. При этом наиболее существенные изменения произошли в показателях (первом, втором и девятом): «отрыв» опорной ноги от пола; высокое поднятие ног во время выполнения основного хода; высокие неуправляемые маховые движения ног, выполняемые в быстром темпе.

9. Экспериментальная проверка модели основного хода на группе начинающих спортсменов показала ее простоту и надежность. В результате анализа экспертных оценок после освоения техники было установлено, что они на 0,7 - 2,2 балла выше, чем у спортсменов, специализирующихся в акробатическом рок-н-ролле. Это означает, что у спортсменов рок-н-ролла, в отличие от новичков, к началу эксперимента в процессе многолетних тренировок уже был сформирован динамический стереотип, не соответствующий модели, который не только тормозил освоение правильной техники, но и впоследствии сказывался на качестве выполнения хода. Новички начинали с нуля, и у них формировалось сразу представление о технике в соответствии с научно обоснованной моделью. Это позволяло сократить сроки обучения и повысить уровень технической подготовленности. При этом в результате педагогического воздействия к концу эксперимента зафиксирована низкая вариативность показателей качества выполнения основного хода, как спортсменами, так и новичками. Все три компонента техники улучшились от 2,1 балла до 2,4 балла ( $p \leq 0,05$ ), что указывает на эффективность методики.

### **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. Обучение – это процесс творческий и вариативный, учитывающий множество факторов. В основе техники любых двигательных действий лежат биомеханические закономерности, которыми нельзя пренебрегать, если стоит задача спортивных достижений без ущерба для здоровья. Для того, чтобы применять на практике результаты настоящего диссертационного исследования, необходимо, в первую очередь, научиться разбираться в движениях: уметь различать перенапряженные мышцы, слишком расслабленные и мышцы, находящиеся в нужном тоне для эффективного выполнения двигательного действия. Надо уметь видеть «до мелочей», какое именно движение и, как его делает ученик в данный момент. Если тренер не способен различать степень напряжения мышц, то он не может сформировать необходимую межмышечную координацию, лежащую в основе техники любого элемента акробатического рок-н-ролла. Как следствие – движение будет выполняться учеником, как ему удобно и как у него получается, но не так как надо. Необходимо учитывать, что основная специфика данного вида спорта заключается в том, что все двигательные действия начинаются, выполняются и заканчиваются основным ходом. Поэтому первостепенное значение в базовой технической подготовке должно иметь его освоение. Проведение учебно-тренировочного процесса в соответствии с

дидактическими принципами и спецификой акробатического рок-н-ролла позволяет достичь двигательного совершенства, избегая травм.

2. Модельные характеристики техники основного хода являются основанием для формирования: стандарта по виду спорта, программы спортивной подготовки по акробатическому рок-н-роллу, правил соревнований, профессиональных компетенций специалистов (тренеров, судей, преподавателей вузов).

3. Исходя из полученных данных исследований:

- маховую ногу надо выпрямлять чуть вниз относительно высоты поднятого колена в первой фазе кика (рисунок 3), что приведет к снижению травматизма мышц задней поверхности бедра;

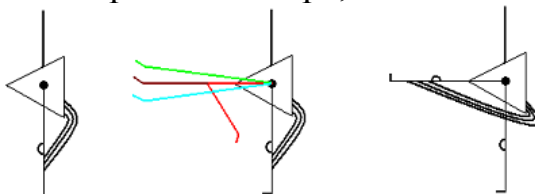


Рисунок 3 - Варианты амплитуды кика в акробатическом рок-н-ролле

- способ смены положения ног «проскальзывание опорной ноги назад» является более экономичным способом смены ног на кик степе по сравнению со способом «постановка маховой ноги рядом с опорной»;
- отталкивание опорной ногой от пола во время основного хода является нецелесообразным и неэкономичным движением;
- подошвенное сгибание стопы (оттянутый носок) маховой ноги не способствует решению основной задачи движения, только затрачивает лишнюю энергию;
- бесшумность выполнения основного хода, является признаком рациональной техники;
- маховая нога должна выпрямляться с контролем амплитуды движения и перемещаться в конкретную точку в пространстве. В противном случае это ведет к переразгибанию коленного сустава;
- постановка ног после кика, должна обеспечить перемещение центра тяжести на неё; то есть выполнение именно шага танцором, а не касание ногой пола;
- колено опорной ноги должно быть расслабленным, но разогнутым, помогая амортизировать ударную нагрузку на тело при движении;
- начало разгибания маховой ноги от линии опорной ноги иногда невозможно даже теоретически, вследствие анатомических особенностей (длинного бедра и короткой голени) или из-за других особенностей строения организма. Раннее разгибание маховой ноги может вызвать лишнее напряжение мышц задней поверхности бедра и голени. Акцентированное разгибание маховой ноги вдоль опорной также может привести к излишнему напряжению её мышц. При этом такое движение не повышает качество визуального восприятия кика;

- все дополнительные движения типа «захлеста» голени маховой ноги назад (перед тем как начать разгибание ноги для кика) являются лишними, так как не способствуют улучшению техники движения;
- амплитуда движения (высота маха ногой) должна соответствовать целесообразности основного хода.

### **СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ:**

По теме диссертации опубликовано 15 работ, включая статьи в журналах, включенных в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий:

1. Терехин, В.С. Акробатический рок-н-ролл – итоги и перспективы / В.С.Терехин //Гимнастический мир Санкт-Петербурга. - № 10. – 2009. – С.14.
2. Терехин, В.С. Проблемы судейства в акробатическом рок-н-ролле / В.С.Терехин, М.Ю. Баранов// Гимнастика:Сборник научных трудов. – Вып. IX. – СПб., 2010. – С. 153-156
3. Терехин, В.С. Судейство соревновательных программ в акробатическом рок-н-ролле / В.С.Терехин // Материалы итоговой науч.-практ.конф. проф.-препод. состава НГУ им. П.Ф.Лесгафта, Санкт-Петербург за 2011 г. – СПб. 2012. – С. 77
4. Терехин, В.С. Особенности акробатического рок-н-ролла как вида спорта / В.С.Терехин // Совершенствование учебного процесса по дисциплине «Физическая культура» в условиях современного вуза: материалы Всерос. науч.-практ.конф., посвящ. 50-летию основания кафедры физического воспитания в НИИ «БелГУ» и 60-летию проф. А.А.Горелова, 2-3 апреля 2012 г./ НИУ «БелГУ». – Белгород: ИПЦ «ПОЛИТЕРРА», 2012. – С. 454-456.
5. Терехин, В.С. Роль правил соревнований для тенденций развития акробатического рок-н-ролла / В.С.Терехин // Материалы итоговой науч.-практ.конф. проф.-препод. состава НГУ им.П.Ф.Лесгафта, Санкт-Петербург за 2012 г.- НГУ им.П.Ф.Лесгафта, 2013. - С.78.
6. Терехин, В.С. Тенденции развития акробатического рок-н-ролла как вида спорта / В.С.Терехин // Современная гимнастика: проблемы, тенденции, перспективы: Сборник материалов IX Международной науч.-практ.конф. / Под общ.ред А.Н.Дитяткина. – СПб.: Изд-во РГПУ им.А.И.Герцена, 2013. – С.62-64.
7. Терехин, В.С. К проблеме научного обоснования критериев оценки качества основного шага в акробатическом рок-н-ролле / В.С.Терехин, Е.С.Крючек, Е.Н.Медведева //Ученые записки университета им.П.Ф.Лесгафта». – 2014. - № 8 (114). – С.96-100.
8. Терехин, В.С. Система функционирования акробатического рок-н-ролла в России / В.С.Терехин, Е.С.Крючек, Е.Н.Медведева, Р.Н.Терехина //Ученые записки университета им.П.Ф.Лесгафта. – 2014. - № 10 (116). – С.132-135.

9. Терехин, В.С. Характеристика акробатического рок-н-ролла и тенденции его развития / В.С.Терехин // Отечественная физическая культура и спорт: опыт побед. – Сборник материалов XI Международной науч.-практ.конф. Современная гимнастика: проблема, тенденции, перспективы. Под общ.ред. А.Н.Дитяткина. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И.Герцена, 2015. – 2015. – С.383-387.

10. Терехин, В.С. Особенности техники базового шага акробатического рок-н-ролла / В.С.Терехин // Материалы итоговой научно-практ. конф. проф.-препод. состава НГУ физ.культуры, спорта и здоровья им. П.Ф.Лесгафта, Санкт-Петербург за 2014 г. – СПб., 2015. – С.48.

**11. Терехин, В.С. Научное обоснование базовой техники основного хода в акробатическом рок-н-ролле на основе анализа кинематических характеристик / В.С.Терехин //Ученые записки университета им.П.Ф.Лесгафта. – 2015. - № 6 (124). – С.190-194.**

**12. Терехин, В.С. Обоснование модели основного хода акробатического рок-н-ролла на основе анализа электрической активности мышц спортсмена / В.С.Терехин, Е.Н. Медведева //Ученые записки университета им.П.Ф.Лесгафта. – 2016. - № 3 (133). – С.162-166.**

13. Терехин, В.С. Теория и методика акробатического рок-н-ролла. Актуальные проблемы подготовки спортсменов: Учебное пособие / В.С.Терехин, Р.Н.Терехина, Е.Н.Медведева, Е.С.Крючек, М.Ю.Баранов // М.: Человек, 2015. – 80 с. (Библиотечка тренера).

14. Терехин, В.С. Программа спортивной подготовки по виду спорта. Акробатический рок-н-ролл / В.С. Терехин, Е.Н.Медведева, Е.С.Крючек, А.О.Воробьев, Т.Н.Быстрова, Р.Н.Терехина, И.В.Гинкевич, В.А.Иванов. - М.: Спорт, 2016. – 122 с.

15. Терехин, В.С. Модельные характеристики техники основного хода в акробатическом рок-н-ролле. Монография / В.С.Терехин; под общ. ред. проф. Е.С.Крючек. – СПб.: Изд-во Политехн. Ун-та, 2016. – 122 с.

Подписано в печать \_\_\_\_\_ 2017

Объем \_\_\_\_\_ печ.л.

Тираж \_\_\_\_\_ экз. Зак. № \_\_\_\_\_

---

Типография ФГБОУ ВО «НГУ им. П.Ф. Лесгафта,  
Санкт-Петербург»  
190121, Санкт-Петербург, ул. Декабристов, 35