

Научная статья

УДК 796.412.24

DOI: 10.25683/VOLBI.2026.74.1539

Victoria Nikolaevna Markhakshinova

Senior lecturer of the Department of Theory and Methodology of Gymnastics, Russian University of Sport «GTSOLIFK» Moscow, Russian Federation
mvn170@mail.ru

Alexandra Alexandrovna Suprun

Candidate of Pedagogy, Associate Professor of the Department of Theory and Methodology of Rhythmic Gymnastics and Sports Dance, Lesgaft National State University of Physical Education, Sports and Health Saint Petersburg, Russian Federation
aleksandrass@mail.ru

Vera Valeryevna Borisova

Candidate of Pedagogy, Associate Professor of the Department of Theory and Methodology of Physical Culture, Tula State Lev Tolstoy Pedagogical University Tula, Russian Federation
borisovav5@rambler.ru

Виктория Николаевна Мархакшинова

старший преподаватель кафедры теории и методики художественной гимнастики, Российский университет спорта «ГЦОЛИФК» Москва, Российская Федерация
mvn170@mail.ru

Александра Александровна Супрун

канд. пед. наук, доцент кафедры теории и методики художественной гимнастики и спортивных танцев, Национальный государственный Университет физической культуры спорта и здоровья имени П. Ф. Лесгафта Санкт-Петербург, Российская Федерация
aleksandrass@mail.ru

Вера Валерьевна Борисова

канд. пед. наук, доцент кафедры теории и методики физической культуры, Тульский государственный педагогический университет им. Л. Н. Толстого Тула, Российская Федерация
borisovav5@rambler.ru

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ЭЛЕМЕНТА «БУМЕРАНГ» С ЛЕНТОЙ В СИНЕРГИИ С ПОВОРОТОМ «ПАССЕ» В ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ГИМНАСТИКЕ

5.8.5 — Теория и методика спорта

Аннотация. В рамках представленного в статье исследования было проведено всестороннее изучение техники выполнения элемента «бумеранг» с лентой, в частности в синергии с поворотом «пассе». Целью работы являлась оптимизация данного элемента через анализ его кинематических параметров. Современные правила соревнований, действующие с 2025 по 2028 г., оценивают «бумеранг» с лентой по различным критериям, включая исполнение по полу (0,3 балла) и в воздухе (0,4 балла). В художественной гимнастике, где каждый элемент требует безупречного исполнения, особого внимания заслуживает комплексное выполнение, в частности сочетание «бумеранга» с лентой и поворота «пассе». Такая синергия представляет собой сложную задачу, требующую от спортсменки не только отточенной координации и точного чувствования времени, но и глубокого понимания законов движения ленты. Для достижения этой цели в рамках исследования был проведен детальный анализ кинематических параметров элемента. С помощью программы Kipovea, широко используемой для видеонализа, были измерены такие ключевые характеристики, как угол броска ленты (определяет начальное направление движения предмета), время полета

до наивысшей точки (характеризует продолжительность фазы подъема ленты), начальная скорость (задает энергию, с которой лента покидает руку спортсменки), высота полета (максимальная вертикальная амплитуда траектории ленты), дальность (горизонтальное расстояние, преодолеваемое лентой).

На основе проведенного анализа разработаны практические рекомендации по совершенствованию техники: варьирование угла броска в зависимости от скорости и требуемой высоты, фокусировка на увеличении времени полета для достижения большей высоты, совершенствование техники броска для достижения баланса между скоростью и углом, а также учет некинематических факторов, таких как артистизм и соответствие музыке. Исследование подтверждает, что оптимизация синергии «бумеранга» и поворота «пассе» требует комплексного подхода, предполагающего не только физическую подготовку, но и точный расчет траектории.

Ключевые слова: художественная гимнастика, лента, бумеранг, поворот «пассе», кинематические параметры, корреляционный анализ, физическая подготовка, техника исполнения, соревновательная программа, видеонализ, экспертная оценка, оптимизация техники

Для цитирования: Мархакшинова В. Н., Супрун А. А., Борисова В. В. Совершенствование техники выполнения элемента «бумеранг» с лентой в синергии с поворотом «пассе» в художественной гимнастике // Бизнес. Образование. Право. 2026. № 1(74). С. 470—476. DOI: 10.25683/VOLBI.2026.74.1539.

Original article

IMPROVING EXECUTION TECHNIQUE OF A BOOMERANG WITH A RIBBON IN SYNERGY WITH A PASSÉ TURN IN RHYTHMIC GYMNASTICS

5.8.5 — Theory and methodology of sports

Abstract. *As part of this study, a comprehensive examination of the technique of performing a boomerang with a ribbon was conducted, particularly in synergy with a passé turn. The goal of this work was to optimize this element by analyzing its kinematic parameters. The current competition rules, which are valid from 2025 to 2028, evaluate a boomerang with a ribbon based on various criteria, including performance on the floor (0.3 points) and in the air (0.4 points). In rhythmic gymnastics, where each element requires impeccable execution, special attention should be given to the complex execution, particularly the combination of a boomerang with a ribbon and a passé turn. This synergy presents a challenging task that requires not only precise coordination and timing, but also a deep understanding of the laws of ribbon movement. To achieve this goal, a detailed analysis of the element's kinematic parameters was conducted. Using the Kinovea program, which is widely used for video analysis, the following key characteristics were measured: the angle of the ribbon's throw, which determines the initial direction of the object's movement; the time it takes to reach its highest*

point, which characterizes the duration of the ribbon's upward phase; the initial velocity, which sets the energy with which the ribbon leaves the athlete's hand; the height of the ribbon's flight, which represents the maximum vertical amplitude of the ribbon's trajectory; and the distance traveled by the ribbon. Based on the analysis, practical recommendations for improving the technique have been developed: varying the throw angle depending on the speed and required height, focusing on increasing the flight time to achieve greater height, improving the throw technique to achieve a balance between speed and angle, and considering non-kinematic factors such as artistry and musicality. The study confirms that optimizing the synergy between a boomerang and a passé turn requires a comprehensive approach that involves not only physical training, but also precise trajectory calculations and execution.

Keywords: *rhythmic gymnastics, ribbon, boomerang, passé turn, kinematic parameters, correlation analysis, physical conditioning, execution technique, competition program, video analysis, expert evaluation, technique optimization*

For citation: Markhakshinova V. N., Suprun A. A., Borisova V. V. Improving execution technique of a boomerang with a ribbon in synergy with a passé turn in rhythmic gymnastics. *Biznes. Obrazovanie. Pravo = Business. Education. Law.* 2026; 1(74):470—476. DOI: 10.25683/VOLBI.2026.74.1539.

Введение

Актуальность. Художественная гимнастика — это вид спорта, требующий от спортсменок не только высокой физической подготовки и артистизма, но и безупречного владения предметами. Одним из наиболее зрелищных и сложных элементов, выполняемых с лентой, является «бумеранг». Согласно правилам соревнований 2025—2028 гг. сложность «бумеранга» с лентой, выполняемого по полу в сочетании с элементом тела и дополнительными критериями, оценивается в 0,3 балла, а в воздухе — 0,4 балла. Количество таких элементов в соревновательных программах гимнасток высокого уровня, выступающих на Чемпионате Мира в 2025 г. и Чемпионате Санкт-Петербурга в 2026 г., достигало 3—5, что составляет значительную часть технической работы с предметом (от 18 до 25 %, $n = 56$). Наряду с другими сложными элементами, такими как спирали, «бумеранг» ленты требует высокой координации. В связи с этим актуален поиск путей оптимизации техники выполнения элемента «бумеранг» в художественной гимнастике. Освоение техники выполнения «бумеранга» лентой, например в синергии с поворотом «пассе» с броском движением назад (без зрительного контроля), будет способствовать освоению его и при выполнении профилирующих элементов [поворота свободная нога вперед, выпрямленная в горизонтальном положении; передний шпагат с помощью или без помощи; передний шпагат с наклоном туловища назад в горизонталь (180°)].

Изученность проблемы. Проведенный анализ научной литературы показывает, что тема совершенствования техники выполнения элементов с лентой в художественной гимнастике, в частности элемента «бумеранг», достаточно изучена, однако имеет свои нюансы и остается актуальной. Начальная точка исследования часто сво-

дится к необходимости оптимизации процесса освоения и совершенствования техники, особенно «элементов мастерства». Как показывают М. О. Мисникова, Е. Н. Медведева, И. В. Кивихарью [1], существует потребность в практико-ориентированных подходах, учитывающих сложность элементов и способствующих повышению общего качества и технической ценности упражнений с лентой. Однако само исполнение с лентой представляет собой одну из наиболее сложных дисциплин, о чем свидетельствуют работы В. Н. Надольской [2] и А. В. Виноградовой [3]. Гимнастки часто получают наименьшие оценки, что обусловлено высокой частотой ошибок. Это связано как со сложностью координации и исполнения «элементов трудности», так и с недостаточной надежностью выполнения, особенно бросковых действий на нестандартные расстояния. Для возрастных групп, переходящих на более высокие программы, лента становится одним из основных, но при этом самым ненадежным предметом.

Детальный анализ ошибок, проведенный Г. Н. Пшеничниковой, А. Д. Селезневой, Н. Г. Печеневской [4], а также Е. Д. Бернатовичюте и Е. А. Поздеевой [5], выявляет их типовой характер. К наиболее распространенным относятся: конец ленты на полу, нарушение техники рисунка и зацепление ленты за часть тела. Что крайне важно, эти ошибки напрямую связываются с причинами, кроющимися в физической подготовленности спортсменок: низкой амплитудой движений в суставах, выполнением движений на низкой скорости, слабым развитием силы мышц плечевого пояса и недостаточной подвижностью в плечевых и лучезапястных суставах.

Статья С. А. Ожигановой [6] подчеркивает важность изучения координационного профиля для успешного освоения «бумеранга». Исследование определяет веду-

шие координационные способности, обуславливающие формирование этого навыка. Это говорит об осознании необходимости систематического подхода к обучению, основанного на развитии конкретных физических качеств. Работа И. В. Кивихарью [7] акцентирует внимание на слабом уровне развития двигательной памяти как причине ошибок при выполнении элементов с лентой, в т. ч. «бумеранга». Исследование также выявляет, что ошибки часто связаны с темпо-ритмическими способностями, пространственной ориентацией и контролем движений. Статья А. А. Супрун, Е. Н. Медведевой, Н. Ю. Власовой, В. В. Борисовой [8] углубляет эту тему, проводя биомеханический анализ темпоритмической структуры элементов, включая «бумеранг», и предлагая рекомендации по музыкальному сопровождению. Это указывает на понимание того, что не только механическое выполнение, но и гармоничное соединение движений с музыкой играет ключевую роль.

Исследование М. С. Егоровой [9] фокусируется на сравнительном анализе бросковых движений с разными предметами, что косвенно затрагивает понимание общих принципов выполнения бросков. Статья В. Д. Будниковой и Л. Т. Миннахметовой [10] анализирует структуру динамических элементов с вращениями, в т. ч. бросков без зрительного контроля. Вывод о надежности такого способа броска (30,77 %) говорит о признании его как актуального и широко используемого в соревновательной практике. Работа Г. Н. Пшеничниковой и А. Д. Селезневой [11] выявляет недостаточный уровень точности бросков ленты и пространственной точности движений руками, особенно у левой руки. В рамках исследования разработаны средства для совершенствования этих аспектов. Это подчеркивает важность развития не только силы, но и точности движений.

Статья Е. Н. Медведевой, А. А. Супрун, А. В. Гугуля [12] с использованием электромиографии анализирует мышечную активность при бросках, что дает понимание биомеханических основ выполнения элементов. Исследование Е. Н. Медведевой с соавторами [13] выявляет, что ловле уделяется большее значение с точки зрения оценки движений, и угловые характеристики играют важную роль, особенно в ловле ленты. П. Н. Никишина [14] детализирует фазы броска, акцентируя внимание на наращивании кинетической энергии и передаче импульса, что является фундаментальным для формирования траектории полета предмета. Статья Ж. С. Артемьевой [15] указывает на возможность повышения надежности исполнения и соревновательной результативности за счет формирования вариативности техники исполнения в усложненных условиях.

Низкое качество исполнения и высокая частота ошибок при работе с лентой являются системными и многоаспектными проблемами. Особую значимость приобретают не только совершенствование «элементов мастерства» и базовых бросков как основы всего упражнения, но и повышение надежности исполнения, особенно в условиях, отличающихся от привычных. Идентификация конкретных ошибок и установление их связи с недостаточной физической подготовленностью (сила, амплитуда, скорость) служат основой для разработки более эффективных методик.

Следовательно, исследованием, фокусируясь на кинематических параметрах «бумеранга» в сочетании с поворотом «пассе», не только расширяет понимание биомеханики

элемента, но и напрямую отвечает на выявленные проблемы. Мы обосновываем необходимость работы над надежностью бросковых действий и устранением распространенных ошибок, таких как положение ленты на полу или потеря предмета, косвенно указывая на их связь с недостаточной амплитудой и скоростью движений. Выявленные корреляции открывают путь к разработке более точных и эффективных упражнений, нацеленных на устранение указанных физических дефицитов и, как следствие, на улучшение качества исполнения упражнений с лентой.

Целесообразность разработки темы исследования обусловлена необходимостью выявления и систематизации наиболее эффективных способов оптимизации техники выполнения «бумеранга» лентой в синергии с профилирующим поворотом «пассе», а знание кинематических параметров движений будет способствовать этому процессу. Предварительный анализ соревновательных программ высококвалифицированных гимнасток, выступающих на Чемпионате Мира, показал наличие ограничения вариативности выполнения рассматриваемого элемента; большого количества ошибок, допускаемых гимнастками при выполнении бумеранга лентой, особенно в координационной связи с поворотами.

Цель исследования — совершенствование техники выполнения «бумеранга» лентой движением назад (без зрительного контроля) в синергии с поворотом «пассе» на основе учета кинематических параметров движений.

Задачи исследования:

1. Уточнить и детализировать кинематические параметры движений, обеспечивающие рациональное выполнение «бумеранга» лентой в синергии с поворотом «пассе», с учетом выявленных корреляционных взаимосвязей (оптимальные значения угла, скорости и времени полета).

2. Разработать практические рекомендации и средства, направленные на оптимизацию соотношения ключевых кинематических параметров (угла броска, времени полета и начальной скорости), с целью повышения эффективности выполнения элемента.

Научная новизна. Выявлены и количественно оценены корреляционные взаимосвязи между кинематическими параметрами, определяющими успешное выполнение элемента «бумеранг» с лентой в синергии с поворотом «пассе». Разработаны практические рекомендации и средства, основанные на оптимизации соотношения кинематических параметров и включающая упражнения на развитие силы, координации и артистизма.

Теоретическая значимость исследования: результаты исследования вносят вклад в теорию и методику художественной гимнастики, расширяя представления о кинематических параметрах движений, обеспечивающих рациональный способ выполнения бумеранга лентой в синергии с поворотом «пассе» в художественной гимнастике.

Практическая значимость исследования: предложены конкретные практические рекомендации для тренеров и гимнасток, направленные на оптимизацию угла броска, времени полета, начальной скорости и других кинематических параметров. Включены упражнения с утяжеленными лентами, усложнение упражнения.

Основная часть

Методология исследования. Первоначальный этап исследования включал в себя количественный анализ и анализ вариативности выполнения «бумеранга» лентой

в соревновательной программе гимнасток высокого уровня. Всего было проанализировано 56 упражнений Чемпионата Мира (2025 г.) и Чемпионата Санкт-Петербурга (2026 г.). Следующий этап исследования включал в себя видеосъемку выполнения элемента «бумеранг» с лентой в сочетании с поворотом «пассе». Полученные видеоматериалы были подвергнуты детальному анализу с помощью специализированного программного обеспечения *Kinovea*. Данная программа позволила точно измерить следующие кинематические параметры:

– угол выпуска ленты относительно горизонтальной плоскости в момент броска ($^\circ$) — этот параметр дает представление о начальном направлении движения ленты и его соответствии оптимальной траектории;

– время достижения лентой наивысшей точки траектории (секунды) — данная величина является индикатором начальной вертикальной скорости и общего времени полета объекта.

На основе данных, полученных в результате видеонализа, с применением формул классической механики были рассчитаны ключевые физические характеристики полета ленты:

– начальная скорость (V_0 , м/с) — определяет силу броска и потенциал для достижения определенной высоты и дальности;

– высота полета (h , м) — результирующая вертикальной составляющей начальной скорости и скорости в высшей точке, показывающая максимальную амплитуду вертикального движения;

– дальность полета (L , м) — общая горизонтальная дистанция, преодолеваемая лентой, напрямую зависящая от горизонтальной составляющей начальной скорости;

– скорость полета в конце траектории (V , м/с) — позволяет оценить, насколько эффективно сохраняется кинетическая энергия ленты по ходу движения.

Экспертная оценка техники выполнения элемента «бумеранг» с лентой в синергии с поворотом «пассе» проводилась группой судей всероссийской категории (четыре эксперта). Экспертам были представлены видеоматериалы выполнения элемента, они давали оценку по заранее разработанной системе критериев, учитывающей как технические аспекты выполнения самого «бумеранга» (правильность формы, амплитуда, чистота ловли), так и его интеграцию с поворотом «пассе» (синхронность, контроль движения, плавность перехода).

Последовательное применение данных методов позволило получить комплексную картину как объективных физических характеристик движения ленты, так и субъективной экспертной оценки техники ее исполнения, что явилось основой для дальнейшего анализа и разработки рекомендаций по оптимизации техники выполнения элемента «бумеранг» с лентой в синергии с поворотом «пассе» в художественной гимнастике.

Результаты исследования. Анализ кинематических параметров для совершенствования техники выполнения элемента «бумеранг» с лентой в синергии с поворотом «пассе» в художественной гимнастике выявил различной степени корреляционных взаимосвязей (см. табл.).

Корреляционные взаимосвязи между кинематическими параметрами, обеспечивающими рациональный способ выполнения бумеранга лентой в синергии с поворотом «пассе» в художественной гимнастике ($N = 20$)

Показатели	Экспертная оценка (баллы)	Угол ($^\circ$)	t (с)	Угол (рад)	V_0 (м/с)	h (м)	L (м)	V (м/с)
Экспертная оценка (баллы)	1							
Угол ($^\circ$)	-0,09	1						
t (с)	0,25	0,56	1					
Угол (рад)	-0,09	1	0,56	1				
V_0 (м/с)	-0,05	-0,51	-0,42	-0,51	1			
h (м)	0,35	-0,07	0,81	-0,07	-0,07	1		
L (м)	0,11	0,44	0,13	0,44	-0,35	0,31	1	
V (м/с)	-0,05	-0,51	-0,42	-0,51	1	-0,07	-0,35	1

Примечание: угол ($^\circ$) — угол, под которым лента была выпущена относительно горизонтальной плоскости в момент броска; t (с) — время, которое требуется ленте, чтобы достичь наивысшей точки своей траектории; угол (рад) — значение угла броска; V_0 (м/с) — начальная скорость ленты в момент выпуска; h (м) — максимальная высота, на которую поднимется лента во время полета; L (м) — дальность полета ленты, т. е. расстояние, которое лента пролетит по горизонтали от точки выпуска до точки приземления; V (м/с) — скорость ленты в момент наивысшей точки своей траектории.

Так, существует умеренная положительная корреляция между углом броска и временем полета лентой, необходимым для достижения лентой наивысшей точки ее траектории ($r = 0,56$), что указывает на то, что чем больше угол броска, тем больше времени требуется ленте для достижения максимальной высоты. Это важно для синхронизации элемента с поворотом «пассе». Необходимо найти оптимальный угол, при котором время полета ленты достаточно для выполнения поворота без потери контроля над лентой.

Обнаружена сильная положительная корреляция ($r = 0,81$) между временем, которое лента проводит в полете, поднимаясь к своей верхней точке, и непосредственно высотой этого подъема. Это означает, что чем дольше лен-

та находится в воздухе, тем выше она взлетает. Такая высокая траектория ленты не только повышает зрелищность элемента, но и создает условия для более сложных вариаций, например, выполнения акцентированного поворота.

Выявлена отрицательная корреляция ($r = -0,51$) между начальной скоростью ленты и углом броска. Эта зависимость указывает на необходимость достижения баланса между этими двумя параметрами. Для достижения желаемой дальности или высоты полета при заданном угле броска, требуется соответствующая начальная скорость. Например, увеличение угла может потребовать снижения начальной скорости, чтобы лента не вылетала за пределы нужной траектории, и наоборот.

Для оптимизации угла броска и времени полета рекомендуется тренировать варьирование угла броска в зависимости от скорости ленты и требуемой высоты полета. Это предполагает выполнение бросков «бумеранг» с заданным временем полета, контролируемым секундомером; серии бросков с постепенным увеличением угла, отслеживая время полета и высоту; постоянную обратную связь от тренера или видеонализ для оценки соответствия траектории ленты и времени полета запланированному повороту. Для достижения оптимальной высоты полета рекомендуется сфокусироваться на увеличении времени полета ленты для достижения большей высоты при выполнении элемента. В связи с чем можно выполнять «бумеранг» лентой с акцентом на максимальную высоту полета; использовать облегченных лент для увеличения времени и высоты полета на этапе обучения; комплексы упражнений на развитие силы и координации, направленные на увеличение начальной скорости и контроль угла броска.

Баланс между скоростью и углом броска достигается посредством совершенствования техники броска, учитывая взаимосвязь между скоростью ленты и углом броска для достижения необходимой дальности и высоты полета. Выполнение серии бросков с различными сочетаниями угла и скорости, оценивая их влияние на дальность и высоту полета ленты будет способствовать достижению данного баланса. Также использование видеонализа для оценки техники броска и корректировки движения руки и корпуса и средств для развития чувства баланса и координации для точного контроля силы и угла броска позволит совершенствовать технику выполнения «бумеранга» лентой в синергии с поворотом «пассе».

Необходимо учитывать не только кинематические параметры, но и другие факторы, влияющие на оценку элемента, такие как артистизм, выразительность и соответствие музыки. В связи с этим рекомендуется выполнение элемента «бумеранг» с поворотом под музыку, обращая внимание на ритм и выразительность движений; выполнять видеонализ выступления с акцентом на соответствие движений и музыки, а также на общую эстетику и впечатление от выполнения элемента. Можно использовать утяжеленные ленты, усложнение упражнение.

Исходя из проведенного исследования были разработаны общие рекомендации для совершенствования техники выполнения элемента «бумеранг» с лентой в синергии

с поворотом «пассе» в художественной гимнастике: использование видеонализа для точной оценки техники выполнения элемента и выявления слабых мест; работа с тренером для получения обратной связи и корректировки техники; необходимо уделять внимание развитию силы, гибкости, координации и равновесия; практиковать элемент «бумеранг» с поворотом в различных комбинациях и соединениях, чтобы развить чувство ритма и импровизации.

Успешное исполнение элемента «бумеранг» с лентой в синергии с поворотом «пассе» достигается не за счет максимизации отдельных кинематических показателей, а благодаря их оптимальному сочетанию. Анализируя взаимосвязи между такими параметрами, как угол броска, начальная скорость, время полета и высота, можно сформулировать конкретные рекомендации для улучшения техники.

Заключение

Данное исследование, направленное на совершенствование техники выполнения комплексного элемента «бумеранг» с лентой и поворотом «пассе», подчеркивает важность анализа кинематических параметров для оптимизации исполнения. Интеграция движения ленты с поворотом спортсменки требует высокой координации и точности. Использование видеонализа с программой *Kinovea* позволило измерить и оценить ключевые параметры (угол броска, время полета, скорость, высота, дальность), выявив существенные взаимосвязи.

Исследование подтверждает, что для достижения высокого уровня мастерства в данном элементе необходимо стремиться не к максимальным значениям отдельных показателей, а к их гармоничному сочетанию. Такое сочетание позволяет не только технически безупречно выполнить сложный элемент, но и органично вписать его в общую хореографию выступления. Полученные выводы напрямую влияют на тренировочный процесс, позволяя более целенаправленно работать над техникой, устранять недостатки и повышать общее качество исполнения.

Следуя этим рекомендациям, гимнастки смогут значительно улучшить свою технику выполнения элемента «бумеранг» с лентой в синергии с поворотом «пассе», что в свою очередь приведет к росту оценок и повышению конкурентоспособности на соревнованиях.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Мисникова М. О., Медведева Е. Н., Кивихарью И. В. Совершенствование техники фундаментальных движений с лентой на «элементах мастерства» в художественной гимнастике // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. 2021. № 5(195). С. 252—256.
2. Надольская В. Н. Вариативность фундаментальной работы лентой на элементах «Трудности предмета» в художественной гимнастике // Научные исследования и разработки в спорте : вестн. аспирантуры и докторантуры. СПб. : Нац. гос. Ун-т физ. культуры, спорта и здоровья им. П. Ф. Лесгафта, 2025. Вып. 33. С. 72—78.
3. Виноградова А. В. Факторы, влияющие на надежность бросковых действий с лентой в художественной гимнастике // Актуальные проблемы теории и практики физической культуры, спорта и туризма : материалы VII Всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов с междунар. участием : в 3 т. Казань : Поволж. гос. акад. физ. культуры, спорта и туризма, 2019. Т. 2. С. 369—371.
4. Пшеничникова Г. Н., Селезнева А. Д., Печеневская Н. Г. Проблема совершенствования упражнений с лентой у мастеров спорта в художественной гимнастике // OlymPlus. Гуманитарная версия. 2017. № 1(4). С. 27—31.
5. Бернатовичюте Е. Д., Поздеева Е. А. Типичные ошибки в технике исполнения движений с лентой у КМС в художественной гимнастике // Образовательная система: время перемен : сб. науч. тр. Казань : СитИвент, 2019. С. 173—177.
6. Ожиганова А. С. Формирование базовых навыков выполнения «бумеранга» лентой в художественной гимнастике в соответствии с координационным профилем упражнений // Научные исследования и разработки в спорте : вестн. аспирантуры и докторантуры. СПб. : Нац. гос. Ун-т физ. культуры, спорта и здоровья им. П. Ф. Лесгафта, 2024. Вып. 32. С. 32—36.

7. Кивихарью И. В. современное состояние и способы развития двигательной памяти для повышения качества выполнения технических элементов с лентой в художественной гимнастике // Психология человека и общества. 2024. № 5(69). С. 22—28.
8. Супрун А. А., Медведева Е. Н., Власова Н. Ю., Борисова В. В. Биомеханический анализ темпоритмической структуры движений предмета в художественной гимнастике: от теории к практике (с рекомендациями по музыкальному сопровождению) // Бизнес. Образование. Право. 2025. № 2(71). С. 426—433. DOI: 10.25683/VOLBI.2025.71.1296.
9. Егорова М. С. Компаративный анализ выполнения бросков с обручем и лентой на элементах «трудности предмета» // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. 2024. № 10(236). С. 157—160.
10. Будникова В. Д., Миннахметова Л. Т. Анализ динамических элементов с вращением у высококвалифицированных гимнасток // Проблемы и перспективы физического воспитания, спортивной тренировки и адаптивной физической культуры : материалы VI Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием : в 2 т. Казань : Поволж. гос. ун-т физ. культуры, спорта и туризма, 2025. Т. 1. С. 165—169.
11. Пшеничникова Г. Н., Селезнева А. Д. Средства совершенствования упражнений с лентой в художественной гимнастике у спортсменок высших разрядов // Международные спортивные игры «Дети Азии» — фактор продвижения идей Олимпизма и подготовки спортивного резерва : материалы междунар. науч. конф., посвящ. 20-летию I Междунар. спорт. игр «Дети Азии» и 120-летию Олимп. движения в стране. Якутск : Чурапч. гос. ин-т физ. культуры и спорта, 2016. С. 461—463.
12. Медведева Е. Н., Супрун А. А., Гугулян А. В. Качество работы неприоритетной рукой при выполнении бросковых действий предмета как фактор композиционного совершенства соревновательной программы группового упражнения в художественной гимнастике // Физическая культура и спорт в образовательном пространстве: инновации и перспективы развития : сб. материалов Всерос. науч.-практ. конф. : в 2 т. СПб. : Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена, 2020. Т. 1. С. 322—329.
13. Факторы сложности сохранения равновесия с броском предмета в художественной гимнастике / Е. Н. Медведева, Р. Н. Терехина, Е. С. Крючек и др. // Вестник спортивной науки. 2019. № 5. С. 16—20.
14. Никишина П. Н. Сравнительный анализ бросковых действий способом махом со скакалкой и лентой // Актуальные проблемы теории и практики физической культуры, спорта и туризма : материалы XI Всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов с междунар. участием, прошедшей в рамках Десятилетия науки и технологий : в 3 т. Казань : Поволж. гос. ун-т физ. культуры, спорта и туризма, 2023. Т. 2. С. 496—497.
15. Артемьева Ж. С. Совершенствование техники упражнения с лентой у высококвалифицированных спортсменок в художественной гимнастике // Омские научные чтения : материалы VI Всерос. науч. конф. : в 2 ч. Омск : Ом. гос. ун-т им. Ф. М. Достоевского, 2024. Ч. 2. С. 691—697.

REFERENCES

1. Misnikova M. O., Medvedeva E. N., Kiviharyu I. V. Improvement of fundamental movement technique with ribbon on the “elements of excellence” in rhythmic gymnastics. *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2021;5(195): 252—256. (In Russ.)
2. Nadolskaya V. N. Variability of fundamental tape work on the elements of “Subject difficulties” in rhythmic gymnastics. *Nauchnye issledovaniya i razrabotki v sporte = Scientific research and development in sports. Bulletin of postgraduate and doctoral studies*. Saint Petersburg, Lesgaft National State University of Physical Education, Sports and Health publ., 2025; 33:72—78. (In Russ.)
3. Vinogradova A. V. Factors influencing the reliability of throws with a ribbon in rhythmic gymnastics. *Aktual`nye problemy teorii i praktiki fizicheskoi kul`tury, sporta i turizma = Actual problems of theory and practice of physical culture, sports and tourism. Proceedings of the VII All-Russian scientific and practical conference of young scientists, graduate students, undergraduates and students with international participation*. Kazan, Volga Region State Academy of Physical Culture, Sports and Tourism publ., 2019;2:369—371. (In Russ.)
4. Pshenichnikova G. N., Selezneva A. D., Pechenevskaya N. G. Problem of improving ribbon routines for masters of sports in rhythmic gymnastics. *OlymPlus. Gumanitarnaya versiya = OlymPlus. Humanitarian version*. 2017;1(4):27—31. (In Russ.)
5. Bernatavichyute E. D., Pozdeeva E. A. Typical mistakes in the technique of performing movements with a KMS ribbon in rhythmic gymnastics. *Obrazovatel`naya sistema: vremya peremen = Educational system: time of change. Collection of scientific papers*. Kazan, SitIvent, 2019:173—177. (In Russ.)
6. Ozhiganova A. S. Formation of basic skills of performing a “boomerang” with a ribbon in rhythmic gymnastics in accordance with the coordination profile of exercises. *Nauchnye issledovaniya i razrabotki v sporte = Scientific research and development in sports. Bulletin of postgraduate and doctoral studies*. Saint Petersburg, Lesgaft National State University of Physical Education, Sports and Health publ., 202432:32—36. (In Russ.)
7. Kivikharyu I. V. the current state and ways of developing motor memory to improve the quality of performing technical elements with a ribbon in rhythmic gymnastics. *Psikhologiya cheloveka i obshchestva = Psychology of human and society*. 2024;5(69):22—28. (In Russ.)
8. Suprun A. A., Medvedeva E. N., Vlasova N. Yu., Borisova V. V. Biomechanical analysis of the tempo-rhythmic structure of movements of the apparatus in rhythmic gymnastics: from theory to practice (with recommendations on musical accompaniment). *Biznes. Obrazovanie. Pravo = Business. Education. Law*. 2025;2(71):426—433. (In Russ.) DOI 10.25683/VOLBI.2025.71.1296.
9. Egorova M. S. Comparative analysis of the execution of throws with a hoop and a ribbon on the “difficulty of the apparatus” elements. *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2024;10(236):157—160. (In Russ.)

10. Budnikova V. D., Minnakhmetova L. T. Analysis of dynamic elements with rotation in highly qualified gymnasts. *Problemy i perspektivy fizicheskogo vospitaniya, sportivnoi trenirovki i adaptivnoi fizicheskoi kul'tury = Problems and prospects of physical education, sports training and adaptive physical culture. Proceedings of the VI All-Russian Scientific and practical conference with international participation*. Kazan, Volga Region State University of Physical Culture, Sports and Tourism publ., 2025;1:165—169. (In Russ.)
11. Pshenichnikova G. N., Seleznyova A. D. Methods for improving ribbon routines for higher-class female rhythmic gymnasts. *Mezhdunarodnye sportivnye igry «Deti Azii» — faktor prodvizheniya idei Olimpizma i podgotovki sportivnogo rezerva = International sports games “Children of Asia” as a factor of promotion the ideas of Olympism and preparation of the sports reserve. Materials of international scientific conference devoted to the 20th anniversary of the I International sports games “Children of Asia” and 120th anniversary of Olympism movement in Russia*. Yakutsk, Churapcha State Institute of Physical Education and Sports publ., 2016:461—463. (In Russ.)
12. Medvedeva E. N., Suprun A. A., Gugulyan A. V. The quality of work with a non-priority hand when performing throws of apparatus as a factor of compositional perfection of a competitive group exercise program in rhythmic gymnastics. *Fizicheskaya kul'tura i sport v obrazovatel'nom prostranstve: innovatsii i perspektivy razvitiya = Physical culture and sport in the educational space: innovations and development prospects. Collection of materials of the All-Russian scientific and practical conference*. Saint Petersburg, Herzen State Pedagogical University of Russia publ., 2020;1:322—329. (In Russ.)
13. Medvedeva E. N., Terekhina R. N., Kryuchek E. S. et al. Complexity factors of conservation of equilibrium with a throw of the object in rhythmic gymnastics. *Vestnik sportivnoi nauki = Sports science bulletin*. 2019;5:16—20. (In Russ.)
14. Nikishina P. N. Comparative analysis of throws with a swing with a rope and a ribbon. *Aktual'nye problemy teorii i praktiki fizicheskoi kul'tury, sporta i turizma = Actual problems of theory and practice of physical culture, sports and tourism. Proceedings of the XI All-Russian scientific and practical conference of young scientists, graduate students, undergraduates and students with international participation, held within the framework of the Decade of Science and technologies*. Kazan, Volga Region State University of Physical Culture, Sports and Tourism publ., 2023;2:496—497. (In Russ.)
15. Artemeva Zh. S. Improving the technique of ribbon exercises for highly qualified female athletes in rhythmic gymnastics. *Omskie nauchnye chteniya = Omsk scientific readings. Proceedings of the VI All-Russian scientific conference*. Omsk, Dostoevsky Omsk State University publ., 2024;2:691—697. (In Russ.)

Статья поступила в редакцию 06.01.2026; одобрена после рецензирования 24.01.2026; принята к публикации 26.01.2026.
The article was submitted 06.01.2026; approved after reviewing 24.01.2026; accepted for publication 26.01.2026.