

**Особенности обучения низкому переднему равновесию в шпагат с обручем  
в художественной гимнастике**

**Заячук Татьяна Владимировна**, кандидат педагогических наук, доцент

*Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, г. Казань*

**Аннотация.** В статье представлены особенности обучения низкому переднему равновесию в шпагат с обручем на этапе начальной подготовки в художественной гимнастике. Определены биомеханические показатели низкого переднего равновесия в шпагат.

**Цель исследования** – выявление особенностей обучения низкому переднему равновесию в шпагат с обручем.

**Методы исследования и организация исследования.** Применяли анализ научно-методической литературы; педагогическое наблюдение; биомеханический анализ; педагогический эксперимент; педагогическое тестирование; метод экспертной оценки; методы математической статистики. Эксперимент проводили на базе Федерального спортивного Центра гимнастики г. Казани Республики Татарстан совместно с кафедрой теории и методики гимнастики ПГУФКСиТ. В эксперименте участвовали гимнастки группы НП-2, 7-8 лет МБУ СШОР «Приволжанка».

**Результаты исследования** выявили и определили механические условия сохранения низкого переднего равновесия в шпагат; ведущие группы мышц, от которых зависит качество фиксации позы и сохранение равновесия (отводящие мышцы тазобедренного сустава, мышцы-разгибатели коленного и голеностопного сустава); выделили три направления работы: 1) повышение физической подготовленности; 2) повышение технической подготовленности; 3) обучение технике низкого переднего равновесия в шпагат с обручем.

**Ключевые слова:** художественная гимнастика, равновесия, биомеханические показатели, мышечная работа, ведущие суставы, модельные характеристики, физическая подготовка, техническая подготовка.

**Training methods for the low forward balance in split position with a hoop  
in rhythmic gymnastics**

**Zayachuk Tatyana Vladimirovna**, candidate of pedagogical sciences, associate professor  
*Volga Region State University of Physical Culture, Sport and Tourism, Kazan*

**Abstract.** The article presents the features of training for low forward balance in split with a hoop at the initial preparation stage in rhythmic gymnastics. Biomechanical indicators of low forward balance in split are defined.

**The purpose of the study** is to identify the features of training for low forward balance in a split with a hoop.

**Research methods and organization.** The analysis of scientific and methodological literature was applied; pedagogical observation; biomechanical analysis; pedagogical experiment; pedagogical testing; expert evaluation methods; and mathematical statistics methods. The experiment was conducted at the Federal Sports Center for Gymnastics in Kazan, Republic of Tatarstan, in collaboration with the Department of Theory and Methodology of Gymnastics at the Volga Region State University of Physical Culture, Sport and Tourism. Gymnasts from the NP-2 group, aged 7-8 years, from the Municipal Budget Institution Sports School of Olympic Reserve 'Privolzhanka' participated in the experiment.

**Research results and conclusions** identified and determined the mechanical conditions for maintaining a low forward balance in a split; the leading muscle groups essential for the quality of pose fixation and balance maintenance (the hip abductor muscles, the knee extensor muscles, and the ankle joint extensors); three areas of work have been identified: 1) improving physical fitness; 2) enhancing technical preparedness; 3) training in the technique of low forward balance in a split with a hoop.

**Keywords:** rhythmic gymnastics, balance, biomechanical indicators, muscle work, leading joints, model characteristics, physical training, technical training.

**ВВЕДЕНИЕ.** Одним из обязательных элементов в художественной гимнастике являются равновесия. В соревновательных программах спортсменки используют разнообразные передние равновесия: с помощью опоры и без, на полной стопе

и на полупальцах, с различным положением спины и ног. Техническую группу передних равновесий начинают разучивать на этапе начальной подготовки, так как они являются более простыми, а также служат базой для обучения более сложным равновесиям. Сложность и трудность равновесий, используемых в художественной гимнастике, различна, и их эффективное выполнение зависит от физической и технической подготовки. Сохранение устойчивости в положении равновесия – это сложный по структуре действий управляемый процесс.

От качества освоения базовых двигательных действий зависит выполнение гимнастками упражнений с предметом, считает Ю.А. Архипова [1].

Одной из задач обучения в художественной гимнастике является формирование универсальных навыков владения предметами на основе базовой системы движений, по мнению Е.В. Бирюк и др. [2].

Л.А. Карпенко, И.А. Винер, В.А. Сивицкий считают, что в основе лежит формирование двигательных навыков в ходе индивидуальной работы без предмета и с предметами [3].

По мнению Е.В. Коба, существует много факторов, которые влияют на успешность и уровень работы гимнастки, и одним из них является способность к поддержанию статического и динамического равновесия. Благодаря развитому чувству равновесия гимнастка может выполнять сложные элементы, соединяя их в комбинации [4]. Техническая ценность равновесий, отмечает Е.Н. Медведева, обусловлена содержанием техники их выполнения. Характеристиками являются биомеханические параметры, предопределяющие координационную трудность, а также степень проявления физических качеств и способностей. При этом, в соответствии с законами сохранения равновесия, площадь опоры, высота ОЦТ, рычаг отводимого звена, амплитуда равновесия, отклонение туловища от вертикали и т.д. являются объективными показателями трудности [5].

Научная новизна заключается в том, что обучение равновесиям на этапе начальной подготовки в художественной гимнастике – значимый компонент технической подготовки, так как является базой для изучения более сложных элементов в дальнейшем. Выявлены особенности обучения низкому переднему равновесию в шпагат с обручем для гимнасток начальной подготовки на основе биомеханического анализа данного равновесия на гимнастке высокого класса. На первом этапе обучения основным является формирование «школы» движений. На втором этапе обучения применяются специальные упражнения для углубленного изучения техники. На третьем этапе обучения предусмотрено закрепление и совершенствование двигательного действия при соединении элементов структурных групп в соревновательных упражнениях с предметом.

Теоретическая и практическая значимость исследования заключается в дополнении содержания учебно-тренировочного процесса в разделе физической и технической подготовки сведениями: об оптимальной продолжительности выполнения упражнений на устойчивость в равновесиях юными гимнастками; о возможности локализованного применения упражнений на устойчивость с работой предмета на этапе начальной подготовки, позволяющего повысить технику владения предметом, а также улучшить устойчивость в статических положениях; об особенностях развития

равновесной подготовки на этапе начальной подготовки для эффективного освоения «школы» движений, базовых и профилирующих элементов тела с предметом.

**ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ** – выявить особенности обучения низкому переднему равновесию в шпагат с обручем на этапе начальной подготовки в художественной гимнастике.

**МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ.** Педагогический эксперимент проводился в форме прямого параллельного эксперимента. В эксперименте участвовало 36 гимнасток группы НП-2 (7-8 лет) МБУ СШОР «Приволжанка», г. Казань. Стаж тренировок – 2 года. Разряд исследуемых спортсменок – II юношеский. Гимнастки были разделены на 2 группы (экспериментальную и контрольную) по 18 человек. Эксперимент проводился на базе Федерального спортивного Центра гимнастики г. Казани Республики Татарстан совместно с кафедрой теории и методики гимнастики ПГУФКСиТ.

Биомеханический анализ проводился с целью выявления модельных характеристик низкого переднего равновесия в шпагат. Была использована теорема Вариньона, с помощью которой определили координаты центра тяжести.

Педагогическое наблюдение использовалось с целью выявления частоты использования низкого переднего равновесия в шпагат в квалификационной программе гимнасток 7-8 лет, занимающихся на этапе начальной подготовки. Анализировались выступления 39 гимнасток, выступающих по программе I юношеского разряда с упражнением без предмета и с обручем, на межрегиональном турнире «Kazan Stars Open» в г. Казани.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.** Педагогическое наблюдение показало следующие результаты, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты педагогического наблюдения за частотой использования низкого переднего равновесия в шпагат у гимнасток, выступающих по I юношескому разряду

	Равновесия, использованные в упражнениях гимнасток			
	Низкое переднее равновесие в шпагат	Другие	Низкое переднее равновесие в шпагат	Другие
Вид программы	Б/П		Обруч	
Юные гимнастки	74%	26%	67%	33%

Для биомеханического анализа был выбран элемент, относящийся к структурной группе – равновесия, которые являются обязательным техническим элементом и должны присутствовать во всех квалификационных программах гимнасток любого возраста. Как правило, в художественной гимнастике на этапе начальной подготовки спортсменов начинают обучать передним равновесиям, так как с них начинается освоение более сложных технических элементов, таких как повороты и вращения. Нами был выбран элемент, наиболее сложный из передних равновесий – низкое переднее равновесие в шпагат.

На рисунке 1 показано выполнение переднего равновесия в шпагат Ольгой Капрановой, многократной чемпионкой мира и Европы, заслуженным мастером спорта России. Для биомеханического анализа мы выбрали гимнастку высокого уровня, так как она выполняет данное равновесие с идеальной техникой.

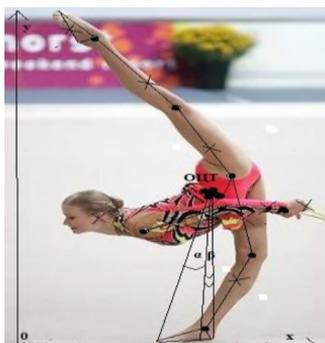


Рисунок 1 – Расчетно-аналитическая схема низкого переднего равновесия в шпагат

В результате биомеханического анализа низкого переднего равновесия в шпагат были получены показатели, представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Биомеханические показатели низкого переднего равновесия в шпагат

Биомеханические показатели			
Высота ОЦГ (мм)	S опоры (мм)	Углы устойчивости	
		$\alpha$	$\beta$
797	20	12°	4°

Общий центр тяжести располагается над площадью опоры, но достаточно удален от нее. Площадь опоры небольшая, поэтому данное равновесие относится к ограниченно устойчивому виду. Углы устойчивости  $\alpha=12^\circ$ ,  $\beta=4^\circ$  говорят о том, что это равновесие может быть нарушено в направлении назад, поэтому для сохранения положения необходимо организовать работу мышц, которые фиксируют и создают необходимую статику позы.

Для сохранения фиксации позы были выявлены ведущие суставы, в которых могут быть изменения, если они не будут зафиксированы. В таблице 3 представлены мышцы, которые работают и фиксируют суставы в заданном положении.

Таблица 3 – Анализ положения отдельных звеньев

№ п/п	Название сочленений	Группы работающих мышц	Название мышц
1	Атлантозатылочное	Разгибатели	Трапециевидная мышца, выпрямляющая позвоночник, ременная
2	Плечевое	Разгибатели	Клововидно-плечевая, двуглавая
3	Сочленение грудного отдела	Разгибатели	Трапециевидная
4	Сочленение поясничного отдела	Разгибатели	Длиннейшая мышца спины, подвздошно-реберная, остистая
5	Тазобедренное (левое)	Разгибатели	Большая ягодичная двуглавая, полусухожильная, полуперепончатая
	Тазобедренное (правое)	Разгибатели	Подвздошная, поясничная, портняжная, прямая
6	Коленный	Разгибатели	Четырехглавая
7	Голеностопное (левое)	Разгибатели	Икроножная, задняя большеберцовая
	Голеностопное (правое)	Разгибатели	Передняя большеберцовая
8	Локтевое	Сгибатели	Плечевая, плечелучевая, двуглавая мышца плеча

Так как равновесие статическое, значит, мышцы должны работать в изометрическом режиме. Изометрический режим характеризуется напряжением мышц.

Сохранение данной позы в главной мере зависит от большой ягодичной мышцы, которая позволяет сохранять положение ноги в шпагате, а также от мышц спины, так как именно на них приходится очень большой момент сил тяжести. Моменты силы тяжести в суставах опорной ноги представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Моменты сил мышечной тяги в суставах опорной ноги

Тазобедренный		Коленный		Голеностопный	
Разгибатели	Большая ягодичная двуглавая, полусухожильная, полуперепончатая	Разгибатели	Большая ягодичная двуглавая, полусухожильная, полуперепончатая	Разгибатели	Передняя большеберцовая
22,2 Н*м		94,15 Н*м		7,03 Н*м	

Самую большую работу приходится выполнять мышцам, которые обслуживают коленный сустав. Поэтому уже на этапе начальной подготовки необходимо подготовить блок специальных упражнений, направленных на укрепление мышц коленного сустава. В таблице 5 представлены моменты сил тяжести опорной ноги относительно коленного сочленения.

Таблица 5 – Моменты сил тяжести опорной ноги относительно коленного сочленения

Звено	Вес $P_i(N)$	Плечо $l_i(m)$	Момент силы $M(P_i)=P_i*l_i$
Бедро свободной ноги	68	0,16	10,88
Бедро опорной ноги	68	0,03	3,4
Голень свободной ноги	28,5	0,39	11,12
Стопа свободной ноги	12	0,64	7,68
Кисть правая	5,8	-0,3	-1,74
Кисть левая	5,8	-0,3	-1,74
Предплечье *2	10	-0,02	-0,2
Плечо *2	17,5	0,29	5,1
Голова	37,5	0,54	20,25
Туловище	238,5	0,13	31,01
		$\Sigma$	=94,76

Меньше всего усилий требует тазобедренный сустав, но если в нем не будет сохраняться момент сил, то под действием силы тяжести произойдет сгибание. Это сгибание произойдет, если не будут работать мышцы-разгибатели бедра, к которым относится ягодичная мышца. Следовательно, необходимо укреплять ягодичные мышцы для поддержания равновесия. В таблице 6 представлены моменты сил тяжести опорной ноги относительно тазобедренного сочленения.

Таблица 6 – Моменты сил тяжести опорной ноги относительно тазобедренного сочленения

Звено	Вес $P_i(H)$	Плечо $l_i(m)$	Момент силы $M(P_i)=P_i \cdot l_i$
Бедро свободной ноги	68	0,1	5,84
Голень свободной ноги	28,5	0,34	9,8
Стопа свободной ноги	12	0,64	6,59
		$\Sigma$	=22,23

Большая нагрузка приходится на голеностопный сустав, и для его разгибания необходимо укреплять икроножные мышцы. В таблице 7 представлены моменты сил тяжести опорной ноги относительно голеностопного сустава.

Таблица 7 – Моменты сил тяжести опорной ноги относительно голеностопного сочленения

Звено	Вес $P_i(H)$	Плечо $l_i(m)$	Момент силы $M(P_i)=P_i \cdot l_i$
Бедро свободной ноги	68	-0,03	-1,97
Бедро опорной ноги	68	-0,14	- 9,2
Голень свободной ноги	28,5	0,22	6,05
Голень опорной ноги	28,5	-0,1	-2,8
Стопа свободной ноги	12	0,48	5,4
Кисть правая	5,8	-0,38	-2,04
Кисть левая	5,8	-0,38	-2,04
Предплечье *2	10	-0,17	-3,72
Плечо *2	17,5	0,08	2,96
Голова	37,5	0,38	14,61
Туловище	238,5	-0,01	-2,365
		$\Sigma$	=6,98

На основании проведенного биомеханического анализа низкого переднего равновесия в шпагат, мы определили модельные характеристики, для достижения которых необходимо выявить особенности обучения, включить работу с предметом, включающие в себя три направления: 1) повышение физической подготовленности; 2) повышение технической подготовленности; 3) обучение технике низкого переднего равновесия в шпагат с обручем.

Основными требованиями к идеальному выполнению низкого переднего равновесия в шпагат, согласно правилам соревнований, являются: 1) горизонтальное положение спины; 2) разведение ног на 180° и более; 3) удержание рук в стороны; 4) фиксация позы; 5) продолжительность статического положения.

В процесс обучения низкому переднему равновесию в шпагат были внедрены подводящие и подготовительные упражнения на работу с предметом, исходя из биомеханических показателей.

На рисунке 2 представлены направления и компоненты процесса обучения низкому переднему равновесию в шпагат.



Рисунок 2 – Направления и компоненты процесса обучения низкому переднему равновесию в шпагат

Для каждой составляющей физической подготовки, представленной на рисунке 3, был составлен определенный комплекс упражнений, исходя из биомеханических показателей.



Рисунок 3 – Особенности физической подготовки обучения низкому переднему равновесию в шпагат с обручем

Были определены усложненные механические условия работы: S опоры 20 мм, углы устойчивости  $\alpha = 12^\circ$ ,  $\alpha > 5^\circ$ ,  $\beta = 4^\circ$ ,  $\beta < 5^\circ$ , равновесие неустойчиво в переднем направлении. Был составлен комплекс №1, направленный на силовую выносливость. Определены особенности мышечной работы. Группы мышц, от которых зависит качество фиксации позы и сохранение равновесия – это группа разгибателей мышц тазобедренного, коленного и голеностопного суставов. Был составлен комплекс №2, включающий в себя упражнения с удержанием и сопротивлением.

Также был составлен комплекс № 3 на развитие функции равновесия, включающий в себя упражнения на всей стопе, на полупальцах, с закрытыми глазами и с предметом.

Техническая подготовка включала в себя 3 этапа обучения: начальное разучивание, детализация и совершенствование низкого переднего равновесия в шпагат. Этапы технической подготовки к выполнению низкого переднего равновесия в шпагат представлены на рисунке 4.



Рисунок 4 – Особенности технической подготовки низкого переднего равновесия в шпагат

Для каждого этапа обучения также был составлен комплекс.

Комплекс № 4 включает в себя разучивание ведущего звена техники, упражнения у опоры, с помощью партнёра. Комплекс № 5 включает в себя вариации амплитуды и способов поднятия ноги. Комплекс № 6 включает в себя совершенствование равновесия, упражнения на координацию с предметом, добавление до или после равновесия какого-либо элемента, броска с обручем.

Выделены 3 фазы обучения низкому переднему равновесию в шпагат с обручем. Подготовительная фаза – стойка на правой ноге, левая нога отведена назад на носок, руки с обручем вперед, хват снизу; отведение ноги назад с сохранением вертикального положения спины, обруч в правой руке вертикально. Основная фаза – низкое переднее равновесие в шпагат, туловище горизонтально, нога в шпагате, передача обруча за опорной ногой. Заключительная фаза – возвращение в стойку на носках, руки в стороны, обруч в левой руке, сохранение положения равновесия.

Для принятия формы статического положения и её фиксации необходима хорошо развитая силовая выносливость.

Опираясь на эти данные, был составлен комплекс №1 упражнений для развития силовой выносливости. Задачами данного комплекса являются: 1) развитие силовых качеств; 2) умение фиксировать мышцы в статическом положении; 3) развитие силовой выносливости.

Комплекс состоит из 5 упражнений, его следует выполнять 15 минут в заключительной части тренировочного занятия.

Исходя из биомеханического анализа, выявлены группы работающих мышц. Опираясь на эти данные, был составлен комплекс №2 специальных упражнений, направленных на укрепление мышц коленного сустава. Задачами данного комплекса являются: 1) развитие силовых качеств; 2) умение фиксировать мышцы в статическом положении; 3) развитие силовой выносливости.

Комплекс состоит из 5 упражнений с работой обруча, его следует выполнять 10 минут в подготовительной части тренировочного занятия.

Для правильного удерживания центра тяжести тела над площадью опоры в статическом положении, мы составили комплекс №3 «Развитие функции равновесия с работой предмета». Данный комплекс решает следующие задачи: 1) совершенствование вестибулярного аппарата; 2) совершенствование работы с предметом; 3) воспитание умений и навыков сохранять устойчивость.

Комплекс включает в себя 4 упражнения с варьированием площади опоры. Выполнять следует в течение 15 минут в основной части тренировочного занятия после разминки.

Также были составлены комплексы технической готовности поэтапно.

Комплекс 4: «Начальное разучивание низкого переднего равновесия в шпагат».

Комплекс начального разучивания решает задачи: 1) разучивание ведущего звена техники низкого переднего равновесия в шпагат; 2) обучение базовым навыкам низкого переднего равновесия в шпагат.

Комплекс включает в себя 8 упражнений с обручем, упражнения в паре, с вариациями амплитуды и площади опоры. Следует выполнять в основной части занятия (15 минут).

Комплекс 5: «Детализация низкого переднего равновесия в шпагат». Задачами этого комплекса являются: 1) обучение расчлененно-конструктивным методом; 2) освоение техники с помощью пространственных и временных характеристик.

Комплекс выполняется на середине ковра и включает в себя 7 упражнений. Следует проводить в основной части занятия (20 минут).

Комплекс 6: «Вариации и совершенствование низкого переднего равновесия в шпагат».

Комплекс вариаций и совершенствования включает в себя равновесие с предметом, а также вращательные и прыжковые действия до и после равновесия.

Комплекс решает следующие задачи: 1) совершенствование точности воспроизведения заданных параметров движений; 2) совершенствование точности выполняемых движений в соответствии с заданными изменениями параметров.

Комплекс выполняется на середине и включает в себя 8 упражнений. Следует выполнять 20 минут в основной части занятия.

Гимнастки экспериментальной группы выполняли комплексы упражнений на каждой тренировке. Все упражнения применялись в одинаковом объеме для правой и левой ноги. Комплексы 1, 2, 3 решали задачи физической и предметной подготовки и применялись в течение всех 12 недель. Комплекс 1 применялся на первом занятии каждого микроцикла, комплекс 2 – на втором занятии каждого микроцикла,

комплекс 3 – на третьем занятии каждого микроцикла. Комплексы 4, 5, 6 включались последовательно; эти комплексы были направлены на освоение техники двигательного действия вместе с работой предмета.

Результаты физической и технической подготовленности гимнасток в начале и в конце эксперимента представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Результаты тестирования физической и технической подготовленности гимнасток экспериментальной и контрольной группы в начале и в конце педагогического эксперимента

Тесты		«Лодочка» (сек)	«Пассе» (сек)		«Ласточка» (баллы)	Шпагат (см)		«Мост» (см)
В начале эксперимента								
			пр	лев		пр	лев	
ЭГ	М	31,7	8,7	7,6	5,9	13,4	13,2	16,4
	m	6,90	3,16	2,76	1,45	4,00	6,58	2,11
КГ	М	29,5	8,4	7,2	4,3	15,5	17,5	16,2
	m	5,78	3,98	2,23	1,42	3,96	1,75	5,65
t		0,24	0,06	0,11	0,79	0,37	0,63	0,03
В конце эксперимента								
ЭГ	М	50,8	24,5	22,9	9	5,2	7,2	3,9
	m	5,96	4,65	5,43	1,00	1,83	3,52	2,59
КГ	М	31	8,2	9,3	5,6	13,7	16	14
	m	5,64	2,52	3,35	1,20	3,63	2,24	5,53
t		2,41	3,08	2,13	2,18	2,09	2,11	1,65
tкр		2,1						

**ВЫВОДЫ.** Выявлены особенности обучения низкому переднему равновесию в шпагате на начальном этапе подготовки. На основе анализа научно-методической литературы, ими являются: хорошая физическая и техническая подготовка.

Определены биомеханические особенности низкого переднего равновесия в шпагате. Выявлено, что сохранение данной позы в главной мере зависит от большой ягодичной мышцы, которая позволяет сохранять положение ноги в шпагате; мышцы, удерживающей лопатки, которая обеспечивает сохранение осанки; а также мышцы спины, так как именно на них приходится очень большой момент сил тяжести. Также к характеристике данного равновесия относятся малая площадь опоры, значительная высота общего центра тяжести тела гимнастки и критическая величина угла устойчивости в заднем направлении, что указывает на признаки ограниченно устойчивого равновесия.

Особенности обучения низкому переднему равновесию в шпагате включают в себя 3 комплекса упражнений, направленных на физическую и предметную подготовку, и 3 комплекса упражнений на техническую подготовку. В результате анализа показателей экспериментальной и контрольной группы до эксперимента группы были статистически однородны, чего нельзя сказать о результатах показа-

телей после эксперимента. Показатели экспериментальной группы после контрольного тестирования заметно возросли в четырех тестах из пяти, что говорит об эффективности обучения с учетом всех особенностей.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Архипова Ю. А. Базовая подготовка юных гимнасток в упражнении с предметами : автореферат дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Санкт-Петербург, 1998. 24 с. EDN: ZKFRSJ.
2. Бирюк Е. В. Художественная гимнастика. Киев : Рад. школа, 1981. 102 с.
3. Карпенко Л. А., Винер И. А., Сивицкий В. А. Методика оценки и развития физических способностей у занимающихся художественной гимнастикой. Москва: Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, 2007. 76 с. EDN: RGNNQK.
4. Коба Е. В. Методика развития способности к равновесию девочек на этапе начальной подготовки художественной гимнастике // Состояние и перспективы развития современной науки и образования : материалы международной научно-практической конференции. Москва, 2024. С. 129–139. EDN: BRDBED.
5. Медведева Е. Н. Объективные факторы, обуславливающие ценность трудности равновесий в художественной гимнастике. DOI 10.5930/issn.1994-4683.2016.03.133.p157-162 // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2016. № 3 (133). С. 157–162. EDN: VSFGIV.

#### REFERENCES

1. Arkhipova Yu. A. (1998), "Basic training of young gymnasts in apparatus exercises", abstract of dissertation. ... cand. ped. Sciences, 13.00.04, St. Petersburg, 24 p.
2. Biryuk E. V. (1981), "Rhythmic gymnastics, Kyiv, Glad. School, 102 p.
3. Karpenko L. A., Viner I. A., Sivitsky V. A. (2007), "Methodology for assessing and developing physical abilities in rhythmic gymnastics practitioners", Moscow, 76 p.
4. Koba E. V. (2024), "Methodology for developing girls' balance ability at the initial stage of training in rhythmic gymnastics", *State and prospects for the development of modern science and education*, Proceedings of the international scientific and practical conference, Moscow, pp. 129–139.
5. Medvedeva E. N. (2016), "Objective factors that determine the value of the difficulty of balances in rhythmic gymnastics", *Scientific notes of P.F. Lesgaft University*, No. 3 (133), pp. 157–162.

#### Информация об авторе:

**Зячук Т.В.**, доцент кафедры теории и методики гимнастики, ORCID: 0009-0009-1763-8215, SPIN-код 8732-5181.

*Поступила в редакцию 19.02.2025.*

*Принята к публикации 09.06.2025.*