

УДК 796.414.5

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ОБОРОТУ НАЗАД В СТОЙКУ НА РУКАХ НА ОСНОВЕ ПАРАМЕТРИЧЕСКОГО ВАРЬИРОВАНИЯ УПРАВЛЯЮЩИХ ДЕЙСТВИЙ

И. Л. Лукашкова

старший преподаватель кафедры педагогики детства и семьи

УО «Могилёвский государственный университет имени А. А. Кулешова», Могилёв, РБ

В статье изложены экспериментально обоснованные данные обучения юных гимнасток обороту назад в стойку на руках на основе варьирования параметров управляющих действий. Внедрение этой методики обучения в учебно-тренировочный процесс юных гимнасток способствовало улучшению технических характеристик исполнения упражнений занимающимися и сокращению времени, необходимого для его освоения.

Ключевые слова: обучение гимнастическим упражнениям, оборот назад в стойку на руках, параметрическое варьирование, управляющие действия спортсмена.

Введение

Спортивная гимнастика является видом спорта, для которого характерны неуклонный рост сложности композиционного и технического построения упражнений, повышение требований к техническому мастерству исполнителей комбинаций и элементов не только ведущими спортсменами, но и юными гимнастами [1], [2]. Прогрессирование в достижении высоких спортивных результатов в спортивной гимнастике связано, прежде всего, с интегральной подготовкой спортсменов, которая включает физическую, техническую, психологическую, тактическую и теоретическую подготовку [3]. Однако, как отмечают Н. Г. Сучилин и Ю. К. Гавердовский, техническая подготовка является базисной в системе интегральной подготовки не только высококвалифицированных гимнастов, но и юных спортсменов [4], [5]. Особое внимание к технической подготовке юных гимнасток обусловлено тем, что на данный возраст приходится базовый этап заложения техники профилирующих упражнений, структурно-параметрическая основа которых наиболее адекватна сложнейшим движениям основных структурных групп [1]–[3], [5]–[7]. Одним из таких базовых (профилирующих) упражнений является оборот назад в стойку на руках на брусках разной высоты, выступающий фундаментом для формирования последующих более сложных структурно-технических действий, таких, как оборот назад в стойку на руках с поворотом на 180°, 360°, 540°; оборот назад в стойку с подхватом (перехватом в хват снизу); оборот назад в перелет Ткачева; перелет Шапошниковой, Хоркиной и т. д.

Процесс обучения обороту назад в стойку на руках так же, как и любому спортивному движению, состоит из трех этапов, связанных с овладением знаниями, умениями и навыками. Обучение направлено на формирование умения, однако задача тренировочного процесса состоит в том, чтобы эти умения перевести в навык, а затем этот навык совершенствовать. Анализ работ, раскрывающих содержание существующих методик обучения обороту назад в стойку на руках, свидетельствует о том, что этапы, связанные с формированием умения и стабилизированного навыка выполнения данного упражнения освещены достаточно полно [2], [8], [10], [12]. В них методическая основа обучения представлена логической последовательностью освоения рабочих поз и рабочих положений, элементов динамической осанки и управляющих движений, с использованием методов расчлененно-конструктивного и целостного упражнения. Такой подход в обучении обороту назад в стойку на руках позволяет сформировать стабилизированную кинематическую структуру упражнения и обеспечить надежность двигательного навыка.

Однако в существующих методиках обучения обороту назад в стойку на руках уделяется явно недостаточное внимание формированию вариативной технической основы упражнения, которая в дальнейшем обеспечила бы быстрое и качественное освоение более сложных упражнений этой структурной группы. Варьирование основных параметров движения в процессе освоения гимнастического упражнения способствует совершенствованию двигательного навыка до состояния управляемой пластичности. Параметрическое варьирование программного движения представляет собой изменение параметров характеристик упражнения: значения суставных углов и позы тела, величины углового и линейного пути, направления и скорости смещения, траектории

движения и т. д. [5]. И более того, как указывает Ю. К. Гавердовский, способность гимнаста гибко и оперативно осуществлять параметрическое варьирование двигательного действия, в том числе и посредством изменения параметров управляющих действий, является одним из ключевых моментов освоения и совершенствования упражнения [5].

В то же время, наличие научно-методического обоснования целесообразности использования параметрического варьирования в процессе обучения при недостаточной его методической разработанности приводит к тому, что изменение параметров управляющих действий в процессе освоения соревновательного упражнения реализуется, как правило, на интуитивном и эмпирическом уровнях. Обозначенное противоречие подчеркивает актуальность и практическую значимость исследований в данном направлении.

Результаты исследования и их обсуждение

Для преодоления существующего противоречия нами была разработана методика обучения юных гимнасток обороту назад в стойку на руках на основе параметрического варьирования управляющих действий. Отличительными особенностями предлагаемой методики являются:

- освоение целевого упражнения базируется на учете компонентного состава управляющих действий (рабочие положения, элементы динамической осанки, управляющие движения) и их нормативных параметров;
- применение специально подобранных упражнений для последовательного освоения нормативных параметров кинематических и динамических характеристик управляющих действий; освоения и отработки дифференцированного варьирования параметров кинематических характеристик управляющих действий;
- использование информационно-биомеханических моделей, содержание которых впервые сформировано с учетом основных нормативных компонентов техники целевого упражнения и установленных общих закономерностей движений спортсмена в условиях опоры.

С целью определения эффективности разработанной методики обучения юных гимнасток обороту назад в стойку на руках на основе параметрического варьирования управляющих действий был организован формирующий педагогический эксперимент. Выборку испытуемых составили 24 гимнастки 11–12 лет Могилевской городской специализированной детско-юношеской школы олимпийского резерва «Багима», тренирующиеся по программе II–I разряда. На основе оценки техники выполнения оборота назад в упоре на перекладине определялась степень готовности испытуемых к овладению оборотом назад в стойку на руках. Высокие оценки, полученные испытуемыми за технику выполнения оборота назад в упоре, свидетельствуют о готовности спортсменок к овладению целевым упражнением. Среднестатистические результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1. – Среднестатистические показатели оценки (балл) техники исполнения испытуемыми оборота назад в упоре

Статистические показатели	Баллы
\bar{x}	9,02
σ	0,31
m	0,08

В соответствии с ранговым критерием испытуемые были распределены на контрольную (КГ) и экспериментальную (ЭГ) группы, не имевшие статистически достоверных различий ($p > 0,05$) в качестве технического исполнения упражнения (таблица 2).

Таблица 2. – Среднестатистические показатели оценки (балл) техники исполнения гимнастками ЭГ и КГ оборота назад в упоре

Статистические показатели	Баллы	
	ЭГ	КГ
$\bar{x} \pm \sigma$	8,98 \pm 0,33	9,05 \pm 0,29
m	0,10	0,08
<i>t</i> -критерий Стьюдента	0,52; $p > 0,05$	

Следовательно, испытуемые обеих групп на начало формирующего эксперимента обладали идентичным уровнем технического мастерства в исполнении оборота назад в упоре.

Затем гимнастки контрольной группы осваивали оборот назад в стойку на руках на брусьях разной высоты по общепринятой методике с подготовительными, подводящими и имитационными элементами, основу которой составляют идеи программированного обучения И. Э. Ельника [10]. Гимнастки ЭГ обучались целевому упражнению по экспериментальной методике на основе параметрического варьирования управляющих действий.

В период формирующего педагогического эксперимента было проведено 22 тренировочных занятия (11 недель), в каждом – 5 подходов с двумя попытками. По количеству попыток определялось время освоения упражнения. Результаты контрольных испытаний техники исполнения разучиваемого упражнения, проведенных по завершению эксперимента, показали, что гимнасты ЭГ по качеству освоения изучаемого упражнения (8,69 балла) и по времени (137,5 попыток) превосходили показатели КГ, в которой средняя оценка за технику упражнения составила 7,55 балла, а количество попыток – 191,4 (таблица 3).

Таблица 3. – Среднестатистические показатели оценки (балл) техники исполнения оборота назад в стойку на руках и времени его освоения

Статистические показатели	Баллы		Число попыток	
	Э	К	Э	К
\bar{x}	8,69	7,55	137,50	191,42
σ	0,28	0,77	39,10	29,96
m	0,08	0,22	11,29	8,65
P	$t = 4,82; P < 0,01$		$t = 3,79; P < 0,01$	

Достоверность различий рассматриваемых показателей в ЭГ и КГ подтверждена статистически ($p < 0,01$).

Кроме того, анализу были подвергнуты параметры основных биомеханических характеристик техники исполнения модельного упражнения спортсменками КГ и ЭГ, полученные на основе анализа материалов видеосъемки контрольных испытаний (таблица 4). Одним из критериев, определяющих качество исполнения оборота назад в стойку на руках, являются положения звеньев тела спортсмена в начальном и конечном положениях. Безошибочным, по правилам соревнований, считается такое положение звеньев тела гимнастки, при котором они расположены вертикально над опорой. Из таблицы 4 видно, что по начальному положению звеньев тела гимнасток ЭГ и КГ в изучаемом упражнении отмечаются статистически достоверные различия ($p < 0,05$). Средняя арифметическая исходного положения всех звеньев у гимнасток ЭГ ($\varphi_1 = 88,3^\circ$, $\varphi_2 = 97,5^\circ$, $\varphi_3 = 104,0^\circ$) отличается в меньшей степени от положения регламентируемого правилами соревнований, чем у гимнасток КГ ($\varphi_1 = 96,3^\circ$, $\varphi_2 = 105,0^\circ$, $\varphi_3 = 113,9^\circ$). Это свидетельствует о более качественном выполнении испытуемыми ЭГ начальной фазы упражнения.

Из результатов, приведенных в таблице 4, видно, что выход спортсменок в конечное положение характеризуется несколько иными различиями. Так, по положению первого звена гимнастки экспериментальной ($\varphi_1 = 456,5^\circ$) и контрольной ($\varphi_1 = 457,9^\circ$) групп незначительно отклоняются от требуемого вертикального положения и между ними отсутствуют статистические различия ($t = 0,44$; $p > 0,05$). На наш взгляд, это связано с тем, что гимнастки в заключительной фазе движения выполняют подхват кистей рук на опору, в связи с чем концентрация внимания приходится непосредственно на опорное звено (руки). По конечному же положению второго и третьего звена у испытуемых ЭГ ($\varphi_2 = 460,3^\circ$; $\varphi_3 = 462,7^\circ$) и КГ ($\varphi_2 = 470,3^\circ$; $\varphi_3 = 470,4^\circ$) отмечаются статистически достоверные различия (для $\varphi_2 - t = 3,39$; $p < 0,01$; для $\varphi_3 - t = 2,64$; $p < 0,05$), что может свидетельствовать о недостаточной сосредоточенности на положении дистальных звеньев, особенно у спортсменок КГ.

Таблица 4. – Параметры основных биомеханических характеристик техники оборота назад в стойку на руках в ЭГ и КГ

Группы	Статистические показатели	Параметры основных биомеханических характеристик												
		Исходное положение, град			Конечное положение, град			Амплитуда управления, град		Мак скорость ОЦМ, рад/с	Моменты мышечных сил (шax), н·м		Мощность управления (шax), Вт	
		φ_1	φ_2	φ_3	φ_1	φ_2	φ_3	μ_1	μ_2	$\dot{\varphi}_{оцм}$	M_1	M_2	N_1	N_2
Э	\bar{x}	88,3	97,5	104,0	456,5	460,3	462,7	151,3	50,8	10,9	+156,0 -198,3	+76,5 -181,5	856,3	421,3
	σ	2,5	6,8	7,6	6,4	5,4	4,8	2,6	10,0	0,6	+21,3 -14,8	+11,5 -15,3	141,8	80,7
	m	0,7	1,9	2,2	1,8	1,5	1,4	0,7	2,9	0,2	+6,2 -4,3	+3,3 -4,4	40,9	23,3
К	\bar{x}	96,3	105,0	113,9	457,9	470,3	470,4	141,2	58,6	10,0	+179,8 -217,8	+92,5 -204,3	901,3	464,2
	σ	10,8	9,4	10,8	9,1	8,8	8,9	6,1	6,6	0,4	+18,2 -16,8	+13,5 -13,7	93,3	71,1
	m	3,1	2,7	3,1	2,6	2,5	2,6	1,8	1,9	0,1	+5,3 -4,8	+3,9 -4,0	26,9	20,5
	$t_{э-к}$	2,5	2,2	2,6	0,4	3,4	2,6	5,2	2,2	4,5	+2,9 -3,0	+3,1 -3,8	0,9	1,4
	p	<0,05	<0,05	<0,05	>0,05	<0,01	<0,05	<0,001	<0,05	<0,001	+<0,05 -<0,05	+<0,05 -<0,05	>0,05	>0,05

Как показали результаты видеосъемки упражнений, в контрольных испытаниях амплитуда управления (таблица 4) в плечевых суставах у гимнасток ЭГ ($\mu_1 = 151,3^\circ$) практически достигает теоретического максимума, обусловливаемого точным исходным положением. В контрольной же группе рассматриваемый показатель на 10° меньше, что связано с менее точным исходным положением спортсменок этой группы. В результате, испытуемые ЭГ по амплитуде управления в плечевых суставах превзошли гимнасток КГ, что подтверждено статистически достоверными различиями ($t = 5,23$; $p < 0,01$).

По мнению многих специалистов, сгибание в тазобедренных суставах при выполнении этого упражнения не целесообразно, так как это приводит к уменьшению ширины движения. Однако, с точки зрения энергетических затрат, сгибание в тазобедренных суставах является целесообразным, так как в дальнейшем оно способствует уменьшению нагрузки на плечевые суставы во второй половине оборота в фазе разгибательного движения в плечевых и тазобедренных суставах. Подтверждением этому являются результаты контрольных испытаний, в которых не только гимнастки КГ, но и спортсменки ЭГ выполняют сгибание в тазобедренных суставах, причем на значительную величину. Так, амплитуда управления в тазобедренных суставах (μ_2) в ЭГ равна $50,8^\circ$, а в КГ – $58,6^\circ$. Из результатов следует (таблица 4), что спортсменки экспериментальной группы меньше сгибаются в тазобедренных суставах, чем гимнастки контрольной группы, что обеспечивает им большую амплитуду вращательного движения. Различия по амплитуде управления в тазобедренных суставах между ЭГ и КГ статистически достоверны ($t = 2,23$; $p < 0,05$).

Грамотная техническая основа выполнения рассматриваемого упражнения предусматривает постепенное увеличение спортсменом угловой скорости вращательного движения тела с достижением ее максимума к моменту прохождения вертикального положения под опорой. Анализ расчетных материалов исполнения гимнастками контрольной и экспериментальной групп показал (таблица 4), что максимальная угловая скорость радиуса-вектора ОЦМ ($\dot{\varphi}_{\text{ОЦМ}}$) у спортсменок ЭГ ($10,9$ рад/с) больше, чем в КГ ($10,0$ рад/с). Различие по данному показателю между испытуемыми ЭГ и КГ статистически достоверно ($t = 4,50$; $p < 0,001$).

Величина моментов мышечных сил в суставах гимнаста также является критерием его технического мастерства: чем эффективнее используются инерционные и реактивные силы, тем меньшие мышечные усилия требуются для выполнения упражнения. Сравнение максимальной величины моментов мышечных сил в плечевых (M_1) и в тазобедренных (M_2) суставах испытуемых экспериментальной и контрольной групп показало, что гимнастки КГ при исполнении упражнения прикладывали большие мышечные усилия, чем спортсменки ЭГ (таблица 4). Это свидетельствует о недостаточном техническом освоении упражнения гимнастками КГ в отличие от испытуемых ЭГ, что доказано статистическими показателями (для M_1 : (+) $2,93$, $p < 0,05$; (–) $3,00$, $p < 0,05$; для M_2 : (+) $3,11$, $p < 0,05$; (–) $3,83$, $p < 0,05$). Косвенным подтверждением этому являются и большие мышечные энергозатраты в суставных движениях у гимнасток КГ, количественно определяемые мощностью управления (N_1 – в плечевых суставах, N_2 – в тазобедренных суставах). Так, у спортсменок КГ мощность управления в плечевых суставах составляет $901,3$ Вт, в тазобедренных суставах – $464,2$ Вт, а у гимнасток ЭГ в плечевых суставах она равняется $856,3$ Вт, в тазобедренных – $421,3$ Вт (таблица 4), но различия не существенны и статистически не достоверны (для $N_1 - t = 0,92$, $p > 0,05$; $N_2 - t = 1,38$, $p > 0,05$).

Итак, апробация разработанной методики обучения обороту назад в стойку на руках на основе параметрического варьирования управляющих действий в условиях формирующего педагогического эксперимента способствовала как улучшению технических характеристик исполнения упражнения, так и сокращению времени, необходимого для его освоения. Дополнительным доказательством эффективности примененной методики является то, что после проведенного эксперимента параметры основных биомеханических характеристик целевого упражнения у гимнасток ЭГ находились в большем соответствии с требуемыми нормативными параметрами, чем у спортсменок КГ.

Выводы

– умение спортсмена не только целостно воспроизводить нормативные параметры управляющих действий, но и выполнять их с вариациями параметров основных биомеханических характеристик следует рассматривать как потенциальную возможность для дальнейшего совершенствования техники целевого упражнения, что в конечном итоге приводит к повышению эффективности учебно-тренировочного процесса;

– экспериментальное применение разработанной методики обучения обороту назад в стойку на руках на основе параметрического варьирования управляющих действий доказало эффективность ее использования в учебно-тренировочном процессе гимнасток. Это выразилось, во-первых, в сокращении времени освоения упражнения гимнастками экспериментальной группы относительно гимнасток контрольной группы на 28% и во-вторых, в улучшении качества техники исполнения изучаемого гимнастического упражнения на 11,4%.

Литература

1. Анцыперов, В. В. Система начального обучения юных гимнастов технике двигательных действий : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / В. В. Анцыперов. – Волгоград, 2008. – 446 л.
2. Гушина, Е. П. Совершенствование методики обучения юных гимнасток базовым элементам на разновысоких брусьях : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Е. П. Гушина. – Санкт-Петербург, 2001. – 145 л.
3. Аркаев, Л. Я. Как готовить чемпионов / Л. Я. Аркаев, Н. Г. Сучилин. – М. : ФиС, 2004. – 328 с.
4. Сучилин, Н. Г. Становление и совершенствование технического мастерства в упражнениях прогрессирующей сложности : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Н. Г. Сучилин ; ГЦОЛИФК. – Москва, 1989. – 49 с.
5. Гавердовский, Ю. К. Обучение спортивным упражнениям. Биомеханика. Методология. Дидактика / Ю. К. Гавердовский. – М. : Физкультура и спорт, 2007. – 912 с.
6. Менхин, Ю. В. Физическое воспитание: теория, методика, практика / Ю. В. Менхин. – 2-е изд. – М. : СпортАкадемПресс, Физкультура и спорт, 2006. – 312 с.
7. Менхин, Ю. В. К проблеме понимания и формирования двигательного навыка / Ю. В. Менхин // Теория и практика физической культуры. – 2007. – № 2. – С. 12–17.
8. Назаров, В. Т. Упражнения на перекладине. (Некоторые вопросы механики, техники выполнения, методики обучения) / В. Т. Назаров. – М. : Физкультура и спорт, 1973. – 136 с.
9. Назаров, В. Т. Элементы теоретической гимнастики / В. Т. Назаров // Гимнастика : сб. ст. – М. : Физкультура и спорт, 1975. – Вып. 2. – С. 18–23.
10. Ельник, И. Э. Некоторые вопросы организации программированного обучения гимнастическим упражнениям / И. Э. Ельник // Гимнастика : сб. ст. – М. : Физкультура и спорт, 1979. – Вып. 2. – С. 22–25.
11. Евсеев, С. П. Формирование динамической осанки у гимнастов / С. П. Евсеев, А. И. Малеев // Гимнастика : сб. ст. – М. : Физкультура и спорт, 1978. – Вып. 1. – С. 17–20.
12. Шлемин, А. М. Техническая подготовка / А. М. Шлемин // Юный гимнаст / под ред. проф. А. М. Шлемина. – М. : Физкультура и спорт, 1973. – С. 42–74.

THE RESULTS OF EXPERIMENTAL STUDIES

ON THE APPLICATION OF TEACHING METHODS TURNOVER BACK INTO A HANDSTAND ON THE BASIS OF PARAMETRIC VARIATION CONTROL ACTIONS

I. L. Lukashkova

EE "Mogilyov State University named after A. A. Kuleshov", Mogilev, RB

The article describes the experimentally based training data young gymnasts turnover back into a handstand on the basis of varying the parameters of control actions. Implementation of teaching methods turnover back into handstand on the basis of parametric variation of control actions in the training process of young gymnasts helped improve exercise performance specifications involved and reduce the time required for its development.

Keywords: training in gymnastic exercises, a turn back in a handstand, a parametrical variation, the operating actions of the sportsman.

Поступила в редакцию 29.01.14

E-mail: fire83@yandex.ru