

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ ПРЫЖКАМ В ВОДУ С УЧЕТОМ МОТОРНОЙ АСИММЕТРИИ

**В.В. Анцыперов<sup>1</sup>, Н.Н. Сентябрьев<sup>1</sup>, О.И. Новиков<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Волгоградская государственная академия физической культуры, г. Волгоград, Россия,

<sup>2</sup>Спортивная школа олимпийского резерва, г. Волгоград, Россия

**Цель.** Разработать и оценить методику применения средств обучения юных спортсменов прыжкам в воду, в основе которой – учет особенностей моторной асимметрии. **Материалы и методы.** В исследовании участвовало две группы юных спортсменов – прыгунов в воду: основная и контрольная. Методом тензометрии оценивали кинематические и динамические характеристики во время выполнения прыжков в воду для обеих конечностей. **Результаты.** Разработана методика, основанная на интеграции разных средств подготовки, направленных на снижение проявлений асимметрии конечностей при обучении прыжкам в воду. Упражнения общей физической подготовки были преимущественно ориентированы на субдоминантную конечность. Хореографические упражнения и средства специальной физической подготовки, используемые на следующем этапе, имели подчеркнутую симметричную структуру выполнения для тонкой коррекции асимметричности точностных движений стадии отталкивания в прыжках в воду. Заключительный этап подготовки последовательно включал базовые прыжки на акробатической дорожке, на батуте и с трамплина, что способствовало повышению качества и ускорению освоения рациональной техники прыжков в воду. При формировании навыка юные прыгуны в воду, тренирующиеся по предлагаемой методике, должны запоминать и качественно воспроизводить двигательные действия и контролировать симметричность исполнения деталей движения, акцентируя внимание на симметричности отталкивания ногами от опоры. Педагогический эксперимент показал снижение асимметричности проявления физических способностей и улучшение их проявления при отталкивании от опоры. **Заключение.** Полученные результаты свидетельствуют о позитивном влиянии инновационной методики использования средств в подготовке юных спортсменов. Отмечается существенное сокращение сроков формирования навыка и повышение качества выполнения прыжков с вышки.

**Ключевые слова:** обучение, средства обучения, прыжки в воду, юные спортсмены, моторная асимметрия.

**Введение.** Совершенствование методики подготовки спортсменов во многих видах спорта невозможно без учета проявлений асимметрии организма [1, 4, 10, 13]. Выявлено различное влияние фактора асимметричности на успешность спортивной деятельности в связи с отличиями путей становления механизмов [9, 11]. Связь моторной асимметрии (МА) и спортивной работоспособности оценивается неоднозначно. Одни исследования показывают наличие такой зависимости [3, 6, 19]. В других она отрицается, что может быть обусловлено спецификой вида спорта [2, 20]. При изучении МА оценен характер асимметричной работы мышц в механизмах баланса и поддержания равновесия [9, 13], особенности управления сократительной деятельностью асимметричных конечностей при ударе в футболе [19]. При этом в процессе освоения и реализации двигательного навыка в таких уп-

ражнениях проявляется тенденция повышения смешанных латеральных профилей [19]. Известно, что различие силы мышц нижних конечностей является негативным фактором в прыжковых упражнениях [13]. Но в сложнокоординационных видах спорта проблема асимметрии нижних конечностей затрагивалась в единичных исследованиях [8, 14, 15, 17].

Наши предварительные исследования показали, что результативные прыжки в воду с вышки характеризуются точной и симметричной организацией движения при исполнении энергообразующих действий во время отталкивания [4]. Одновременно было выявлено значительное количество артефактов в движениях спортсменов. Анализ видеоматериалов показал, что даже высококвалифицированные спортсмены допускают существенные ошибки при выполнении прыжков в воду. Они, как правило, связаны с отталкиванием от

опоры и проявляются в нарушении симметричности работы опорных звеньев. Следствием является недостаточная высота вылета и отклонение тела в фазе полета в сагиттальной плоскости по большей мере в сторону, противоположную ведущей ноге [4].

Изменения МА в тренировочном процессе касаются не всех спортсменов. Выбор ведущей конечности, выраженность асимметрии могут быть целенаправленно изменены в процессе долговременных тренировок [12]. В ряде видов спорта необходимо сглаживать двигательные асимметрии, упражнения для подобной коррекции целесообразно включать на этапе начальной подготовки [10].

Подобные сведения явились предпосылкой разработки инновационной методики обучения прыжкам в воду с вышки, ключевым моментом которой является целенаправленное снижение проявления МА при выполнении симметричных двигательных действий на опоре.

**Методы и организация исследования.** В ходе многолетнего исследования оценивали физические и технические возможности юных прыгунов в воду. Для получения кинематических и динамических характеристик во время выполнения прыжков в воду применялась ме-

тодика тензометрии. Количественные параметры движения фиксировались датчиками отдельно для правой и левой ноги.

В педагогическом эксперименте (март 2012 – сентябрь 2016 года) участвовали юные спортсмены ОУ СДЮСШОР № 8 по прыжкам в воду (n = 26, возраст 6–8 лет). Были сформированы две группы: экспериментальная, тренировавшаяся по авторской методике (ЭГ), и контрольная (КГ), в подготовке которой использовалась общепринятая методика подготовки прыгунов в воду. Результаты исследований обработаны с помощью программы Statistica 6.

**Результаты и их обсуждение.** На основании результатов предварительных исследований [4] и анализа литературных данных была разработана методика применения средств в подготовке юных прыгунов в воду, позволяющая построить процесс обучения прыжкам, учитывающий МА. Ее основой явилась традиционная система обучения упражнениям, принятая в прыжках в воду, но с принципиальными поэтапно реализуемыми отличиями. Ключевой особенностью предлагаемой методики явилась специфическая интеграция различных средств подготовки (рис. 1).



Рис. 1. Последовательность применения средств при обучении прыжкам в воду  
Fig. 1. Application of various exercises during training

## Спортивная тренировка

Средства физической подготовки решали задачу последовательного снижения проявления асимметрии двигательных (силовых и скоростно-силовых качеств) способностей опорных (нижних) конечностей. Порядок применения упражнений общей физической подготовки (ОФП) был подчеркнута акцентирован на субдоминантную конечность. Критерием оценки эффективности данного этапа подготовки являлось выравнивание контролируемых способностей у спортсменов.

На следующем этапе добавляются хореографические упражнения и средства специальной физической подготовки (СФП) с подчеркнута симметричной структурой выполнения. Их целью является более тонкая коррекция асимметричности проявления координационных и точностных движений, характерных для стадии отталкивания в прыжках в воду.

На заключительном этапе юные спортсмены последовательно осваивали базовые прыжки на акробатической дорожке, на батуте и в последнюю очередь – с трамплина. Предполагалось, что подобная последовательность подготовки к освоению прыжков юными прыгунами в воду позволит им с высоким качеством и в более короткие, по сравнению с традиционной методикой, сроки освоить рациональную технику прыжков в воду. Завершалась работа непосредственным исполнением прыжков в воду. При построении программы учитывались сведения о том, что для успешной реализации собственно

гимнастических упражнений асимметричность может быть полезной [16, 18].

Особое внимание при их разучивании уделялось контролю и коррекции за становлением техники и симметричности исполнения отталкивания от опоры. Это позволяло вносить необходимые срочные коррективы на любом этапе обучения.

В процессе специальной подготовки прыгуны в воду из ЭГ должны были не только запоминать и качественно воспроизводить двигательные действия, но и осуществлять контроль за симметричностью исполнения отталкивания ногами от опоры. Конечным вариантом контроля качества исполнения сформированного навыка была оценка качества исполнения прыжка в соревновательных условиях.

Практическая реализация разработанной методики была осуществлена в ходе педагогического эксперимента. Применение в учебно-тренировочном процессе средств целенаправленного снижения проявления двигательной асимметрии положительно отразилось на контролируемых показателях. В ходе эксперимента отмечено существенное снижение асимметричности проявления физических способностей (рис. 2).

Систематическое и целенаправленное применение средств ОФП позволило спортсменам экспериментальной группы существенно снизить различия в проявлении физических способностей нижних конечностей. Отличия в силе мышц ног в ЭГ составило 8,5 %,

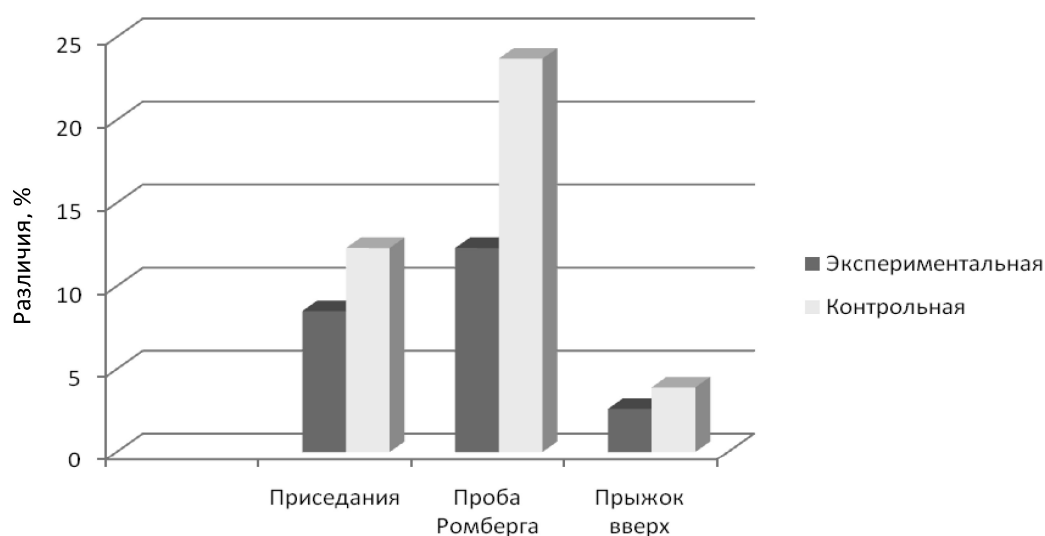


Рис. 2. Различия в проявлении физических способностей (нижних конечностей) у юных прыгунов в воду после 1-го этапа педагогического эксперимента  
Fig. 2. Differences in the manifestation of physical abilities (lower limbs) in young divers after the 1<sup>st</sup> stage of the pedagogical experiment

в КГ – 12,3 %. У спортсменов ЭГ существенно снизилась асимметричность высоты прыжка вверх на правой и левой ноге (2,9 %). У прыгунов КГ подобные различия были больше и составили 3,9 %. Предлагаемые средства подготовки привели к улучшению проявления скоростно-силовых способностей при реализации спортсменами отталкивания от опоры.

При этом отмечается отсутствие значительных различий в проявлении способностей к сохранению равновесия у спортсменов обеих групп. Видимо, тренировка координации, обеспечивающих положение тела в пространстве, требует значительно более длительной и еще более акцентированной подготовки из-за сложности тонкого согласования усилий большого числа мышечных групп.

После завершения целенаправленного воздействия по снижению асимметрии разница в результатах проявления силовых и скоростно-силовых способностей существенно снизилась (рис. 3). Особенно это было заметно в группе спортсменов, тренировавшихся по предложенной методике. Различия в проявлении силы мышц ног у них составили 1,6 %, а в прыжках в высоту на правой и левой ноге – 1,1 %. У спортсменов КГ асимметричность проявилась в большей степени (8,2 %).

Введение дополнительных средств подготовки способствовало еще большему снижению различий в проявлении физических способностей. Это существенно сказалось на кинематических характеристиках прыжка. Подтверждением положительного влияния рекомендованных средств являются времен-

ные показатели, характеризующие согласованность выполнения прыжка в воду (см. таблицу).

Изучение длительности выполнения спортсменами стадий отталкивания в прыжках в воду с вышки показало, что в КГ явно просматривается асинхронная работа ног. Различия в работе опорных звеньев тела варьируют от 7,7 до 16,7 %, что негативно сказывалось на технике выполнения всего прыжка в целом. В ЭГ применяемые средства подготовки привели к существенному снижению проявления асимметрии в работе ног в изучаемых стадиях отталкивания. Различия во временных параметрах выполнения прыжка были минимальны и варьировали от 2,8 % во время непосредственного исполнения толчка до 9,1 % в фазе торможения. Это указывает на более синхронную и согласованную работу опорных звеньев.

Подтверждением эффективности средств направленной подготовки прыгунов в воду явилось качественное освоение техники. Это позволило спортсменам ЭГ значительно повысить сложность и качество исполнения прыжков. Прибавка в оценках за качество исполнения прыжков составила от 26,7 до 38,5 %. Кроме того, они выполнили нормативы КМС и МС, вошли в состав сборной Волгоградской области по прыжкам в воду и значительно успешнее выступали на соревнованиях различного ранга, неоднократно становились победителями и призерами чемпионатов России, первенства Европы и Юношеских Олимпийских игр.

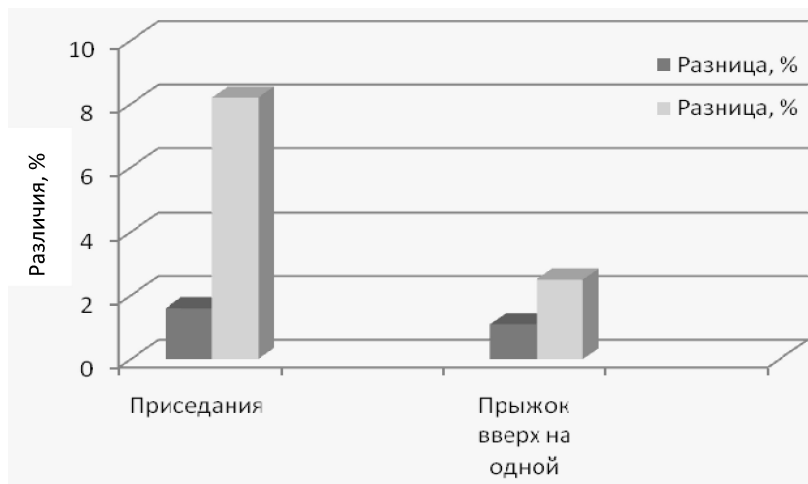


Рис. 3. Различия в проявлении физических способностей у юных прыгунов в воду после завершения педагогического эксперимента  
 Fig. 3. Differences in the manifestation of physical abilities in young divers after the pedagogical experiment

## Спортивная тренировка

Изменение временных характеристик прыжков в воду в ходе исследования  
Change of time characteristics for jumps into the water during the study

Показатели Indicators	Стадии отталкивания (с) / Take-off stages (s)				
	Разгон Acceleration	Торможение Deceleration	Амортизация Absorption	Отталкивание Take-off	Толчок Push
Контрольная группа / Control group					
В начале эксперимента At the beginning of the experiment	<u>0,22 ± 0,05</u> 0,19 ± 0,05	<u>0,11 ± 0,001</u> 0,09 ± 0,002	<u>0,32 ± 0,04</u> 0,26 ± 0,05	<u>0,12 ± 0,001</u> 0,14 ± 0,01	<u>0,38 ± 0,06</u> 0,34 ± 0,05
Разница, % Difference, %	13,6	18,2	18,8	16,7	10,9
После завершения After the experiment	<u>0,23 ± 0,05</u> 0,20 ± 0,04	<u>0,12 ± 0,001</u> 0,10 ± 0,001	<u>0,32 ± 0,04</u> 0,27 ± 0,03	<u>0,12 ± 0,001</u> 0,13 ± 0,001	<u>0,38 ± 0,05</u> 0,34 ± 0,04
Разница, % Difference, %	13,0	16,7	15,6	8,3	7,9
Экспериментальная группа / Experimental group					
В начале эксперимента At the beginning of the experiment	<u>0,20 ± 0,05</u> 0,18 ± 0,05	<u>0,10 ± 0,001</u> 0,08 ± 0,001	<u>0,30 ± 0,05</u> 0,25 ± 0,05	<u>0,11 ± 0,001</u> 0,09 ± 0,001	<u>0,40 ± 0,07</u> 0,35 ± 0,05
Разница, % Difference, %	10,0	20,0	16,7	18,2	12,5
После завершения After the experiment	<u>0,20 ± 0,05</u> 0,19 ± 0,05	<u>0,11 ± 0,001</u> 0,10 ± 0,001	<u>0,31 ± 0,05</u> 0,29 ± 0,05	<u>0,12 ± 0,001</u> 0,11 ± 0,001	<u>0,36 ± 0,05</u> 0,35 ± 0,05
Разница, % Difference, %	5,0	9,1	6,5	8,3	2,8

*Примечание.* В верхней строке данные для левой ноги, в нижней – для правой.

*Note.* The upper line contains data for the left leg, the lower line contains data for the right leg.

**Заключение.** Представленные результаты демонстрируют целесообразность предложенных средств и поэтапной организации процесса подготовки юных спортсменов. Совокупность различных видов подготовки и последовательность их использования, тренирующая направленность которых ориентирована на снижение двигательной асимметрии, позволили снизить латеральные различия работы опорных звеньев тела и способствовали реализации индивидуальных двигательных возможностей спортсменов в прыжках в воду. Наши данные подтверждают мнение, что целенаправленные воздействия на двигательный аппарат снижают моторную асимметрию и способствуют лучшему проявлению двигательных качеств [3, 7, 14]. Подтвержденная эффективность предложенной нами программы согласуется с данными исследований последних лет, доказывающими, что применение программ целенаправленного уменьшения моторных асимметрий приводит к улучшению результатов в ряде видов спорта [5, 21].

Предлагаемая методика целенаправленного использования различных средств подготовки позволяет осуществлять целесообразную тактику освоения главных компонентов движения, сократить сроки и сформировать

рациональный навык выполнения двигательного действия, что способствует достижению высокого конечного спортивного результата.

### Литература

1. Бердичевская, Е.М. Профиль межполушарной асимметрии и двигательные качества / Е.М. Бердичевская // Теория и практика физ. культуры. – 2014. – № 9. – С. 43.
2. Бугаец, Я.Е. Особенности силовых качеств квалифицированных тхэквондистов с учетом моторной асимметрии / Я.Е. Бугаец, Г.Д. Алексанянц, М.Н. Танцура // Физ. культура, спорт – наука и практика. – 2018. – № 2. – С. 73–79.
3. Горская, И.Ю. Координационная подготовка спортсменов с учетом типа межполушарного взаимодействия / И.Ю. Горская, А.С. Пушкин, С.О. Булушев // Современные здоровьесберегающие технологии. – 2016. – № 2 (3). – С. 23–33.
4. Грабиненко, Е.В. Особенности функциональной асимметрии мозга и коэффициента латерализации спортсменов в зависимости от специализации / Е.В. Грабиненко, В.В. Журба // Здоровье человека, теория и методика физ. культуры и спорта. – 2017. – № 3 (6). – С. 22–34.

5. Еганов, А.В. Направленность педагогических воздействий при разном уровне индивидуальной выраженности моторной дихотомии конечностей у спортсменов, занимающихся прикладными видами единоборств / А.В. Еганов, О.А. Чемерчей // *Современные наукоемкие технологии*. – 2018. – № 2. – С. 137–141.
6. Иванов, О.И. Особенности проявления двигательной асимметрии в технике выполнения прыжков в воду / О.И. Иванов, В.В. Анцыперов, Н.Н. Сентябрев // *Современные проблемы науки и образования*. – 2012. – № 4. – С. 239.
7. Карантыш, Г.В. Влияние занятий настольным теннисом на координационные отношения мышц рук у мальчиков 9–15 лет с разным профилем сенсомоторной асимметрии / Г.В. Карантыш, Ю.В. Косенко, Л.М. Дмитренко и др. // *Физическая культура: воспитание, образование, тренировка*. – 2015. – № 5. – <http://www.teoriya.ru/ru/node/3687>.
8. Литвиненко, Ю. Биомеханическая характеристика статодинамической устойчивости спортсменов высокой квалификации (на материале спортивной гимнастики) / Ю. Литвиненко, Е. Садовски, Т. Нижниковски, В. Болобан // *Наука в олимпийском спорте*. – 2014. – № 4. – С. 74–78.
9. Сычев, В.С. Функциональная асимметрия в спорте / В.С. Сычев, С.С. Давыдова, В.А. Кашкаров // *Теория и практика физ. культуры*. – 2017. – № 11. – С. 69–71.
10. Функциональная асимметрия как биологический феномен сопутствующий спортивному результату / С.С. Худик, А.И. Чукуров, А.Л. Войнич, С.В. Радаева // *Вестник Томского гос. ун-та*. – 2017. – № 421. – С. 193–202.
11. Черенкова, Л.В. Центральная регуляция позной устойчивости у квалифицированных каноистов, использующих левостороннюю стойку / Л.В. Черенкова, Е.М. Бердичевская // *Физ. культура, спорт – наука и практика*. – 2018. – № 1. – С. 69–75.
12. Akpinar, S. Motor asymmetry in elite fencers / S. Akpinar, R.L. Sainburg, S. Kirazci, A. Przybyla // *J Mot Behav*. – 2015. – Vol. 47 (4). – P. 302–311. DOI: 10.1080/00222895.2014.981500
13. Asymmetric balance control between legs for quiet but not for perturbed stance / O. Jr. Vieira, D.B. Coelho, L.A. Teixeira // *Exp Brain Res*. – 2014. – Oct. – Vol. 232 (10). – P. 3269–3276. DOI: 10.1007/s00221-014-4018-6
14. Balance training exercises decrease lower-limb strength asymmetry in young tennis players / I. Sannicandro, G. Cofano, R.A. Rosa, A. Piccinno // *J Sports Sci Med*. – 2014. – May. – Vol. 13 (2). – P. 397–402. eCollection 2014 May.
15. Bishop, C. Effects of inter-limb asymmetries on physical and sports performance: a systematic review / C. Bishop, A. Turner, P. Read // *J Sports Sci*. – 2018. – May. – Vol. 36 (10). – P. 1135–1144. DOI: 10.1080/02640414.2017.1361894
16. Exell, TA Asymmetry analysis of the arm segments during forward handspring on floor / T.A. Exell, G. Robinson, G. Irwin // *Eur J Sport Sci*. – 2016. – Aug. – Vol. 16 (5). – P. 545–552. DOI: 10.1080/17461391.2015.1115558
17. King, A.C. Asymmetrical stabilization and mobilization exploited during static single leg stance and goal directed kicking / A.C. King, Z. Wang // *Hum Mov Sci*. – 2017. – Aug. – Vol. 54. – P. 182–190. DOI: 10.1016/j.humov.2017.05.004
18. Lower limb asymmetries in rhythmic gymnastics athletes / A.S. Frutuoso, F. Diefenthaler, M.A. Vaz, C. de L. Freitas // *Int J Sports Phys Ther*. – 2016. – Feb. – Vol. 11 (1). – P. 34–43.
19. Profiles of Motor Laterality in Young Athletes' Performance of Complex Movements: Merging the MOTORLAT and PATHoops Tools / M. Castañer, J. Andueza, R. Hileno et al. // *Front Psychol*. – 2018. – Vol. 9. – P. 916.
20. Strength and performance asymmetry during maximal velocity sprint running / T. Exell, G. Irwin, M. Gittoes, D. Kerwin // *Scand J Med Sci Sports*. – 2017. – Nov. – Vol. 27 (11). – P. 1273–1282. DOI: 10.1111/sms.12759
21. The Potential for a Targeted Strength-Training Program to Decrease Asymmetry and Increase Performance: A Proof of Concept in Sprinting / S.R. Brown, E.R. Feldman, M.R. Cross et al. // *Int J Sports Physiol Perform*. – 2017. – Nov. – Vol. 12 (10). – P. 1392–1395. DOI: 10.1123/ijsp.2016-0590

**Анцыперов Владимир Викторович**, доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой теории и методики гимнастики, Волгоградская государственная академия физической культуры. 400005, г. Волгоград, пр. В.И. Ленина, 78. E-mail: ua4ahp@rambler.ru, ORCID: 0000-0002-0197-2624.

**Сентябрев Николай Николаевич**, доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры анатомии и физиологии, Волгоградская государственная академия физической

культуры. 400005, г. Волгоград, пр. В.И. Ленина, 78. E-mail: nnsvglsp@rambler.ru, ORCID: 0000-0001-5253-7078.

**Новиков Олег Иванович**, тренер, МБУ спортивная школа олимпийского резерва г. Волгограда. 400094, г. Волгоград, ул. 51-й Гвардейской Дивизии, 29-А. E-mail: diving87@yandex.ru, ORCID: 0000-0003-4864-350X.

*Поступила в редакцию 16 декабря 2018 г.*

---

DOI: 10.14529/hsm18s12

## EFFICIENCY OF TRAINING IN OLYMPIC DIVING AND MOTOR ASYMMETRY

**V.V. Antsyperov**<sup>1</sup>, *ua4ahp@rambler.ru*, ORCID: 0000-0002-0197-2624,  
**N.N. Sentiabrev**<sup>1</sup>, *nnsvglsp@rambler.ru*, ORCID: 0000-0001-5253-7078,  
**O.I. Novikov**<sup>2</sup>, *diving87@yandex.ru*, ORCID: 0000-0003-4864-350X

<sup>1</sup>*Volgograd State Academy of Physical Education, Volgograd, Russian Federation,*

<sup>2</sup>*Olympic Reserve Sports School Volgograd, Russian Federation*

**Aim.** The article deals with developing and assessing the method of training in Olympic diving for young athletes, based on the peculiarities of motor asymmetry. **Materials and methods.** Two groups of young divers participated in the study: the control and experimental groups. Using tensiometry, we assessed the kinematic and dynamic characteristics of upper and lower limbs during jump. **Results.** We developed a method, based on the integration of various training exercises, aimed at decreasing asymmetry. Exercises for general preparedness were mostly aimed at a subdominant limb. During the next stage, we used choreographic exercises and exercises for special preparedness with a symmetrical structure of performance to cope with the asymmetry of precise movements during take-off. The final stage consisted of basic jumps on floor mats, trampoline and from the springboard, which improved the quality and pace of acquiring diving techniques. During the training based on the method proposed young divers should memorize and reproduce movements, paying attention to their symmetry, in particular, to the symmetry of movements during take-off. The pedagogical experiment proved the decrease of asymmetry in general and during take-off in particular. **Conclusion.** The results obtained demonstrate a positive influence of this innovative method on the training of young divers. We registered the decrease of time for acquiring skills and the increase of the overall quality of jump performance.

**Keywords:** *training, training exercises, diving, young athletes, motor asymmetry.*

### References

1. Berdichevskaya E.M. [Profile of Hemispheric Asymmetry and Motor Qualities]. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury* [Theory and Practice of Physical Culture], 2014, no. 9, p. 43. (in Russ.)
2. Bugayets Ya.E., Aleksanyants G.D., Tantsura M.N. [Peculiarities of Power Qualities of Qualified Tae Kwon Doists Taking Into Account Motor Asymmetry]. *Fizicheskaya kul'tura, sport – nauka i praktika* [Physical Culture, Sport – Science and Practice], 2018, no. 2, pp. 73–79. (in Russ.)
3. Gorskaya I.Yu., Pushkin A.S., Bulushev S.O. [Coordination Training of Athletes Taking Into Account the Type of Interhemispheric Interaction]. *Sovremennyye zdorov'yesberegayushchiye tekhnologii* [Modern Health-Saving Technologies], 2016, no. 2 (3), pp. 23–33. (in Russ.)
4. Grabinenko E.V., Zhurba V.V. [Features of the Functional Asymmetry of the Brain and the Lateralization Coefficient of Athletes Depending on the Specialization]. *Zdorov'ye cheloveka, teoriya i metodika fizicheskoy kul'tury i sporta* [Human Health, Theory and Methods of Physical Culture and Sports], 2017, no. 3 (6), pp. 22–34. (in Russ.)
5. Eganov A.V., Chemerchey O.A. [Orientation of Pedagogical Influences at Different Levels of Individual Manifestation of the Motor Dichotomy of Limbs Among Athletes Engaged in Applied Forms of Martial Arts]. *Sovremennyye naukoymkiye tekhnologii* [Modern High Technologies], 2018, no. 2, pp. 137–141. (in Russ.)

6. Ivanov O.I., Antsyperov V.V., Sentyabrev N.N. [Features of Motor Asymmetry in the Technique of Diving]. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya* [Modern Problems of Science and Education], 2012, no. 4, p. 239. (in Russ.)
7. Karantysh G.V., Kosenko Yu.V., Dmitrenko L.M., Mendzheritskiy A.M., Nabiyeva K.N. [The Influence of Table Tennis on the Coordination of the Muscles of the Hands of Boys 9–15 Years Old with a Different Profile of Sensorimotor Asymmetry]. *Fizicheskaya kul'tura: vospitaniye, obrazovaniye, trenirovka* [Physical Education. Education, Training], 2015, no. 5. Available at: <http://www.teoriya.ru/ru/node/3687>
8. Litvinenko Yu., Sadovski E., Nizhnikovski T., Boloban V. [Biomechanical Characteristics of the Static-Dynamic Stability of Highly Qualified Athletes]. *Nauka v olimpiyskom sporte* [Science in Olympic Sport], 2014, no. 4, pp. 74–78. (in Russ.)
9. Sychev V.S., Davydova S.S., Kashkarov V.A. [Functional Asymmetry in Sports]. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury* [Theory and Practice of Physical Culture], 2017, no. 11, pp. 69–71. (in Russ.)
10. Khudik S.S., Chikurov A.I., Voynich A.L., Radayeva S.V. [Functional Asymmetry as a Biological Phenomenon Associated with a Sports Result]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta* [Tomsk State University Bulletin], 2017, no. 421, pp. 193–202. (in Russ.)
11. Cherenkova L.V., Berdichevskaya E.M. [Central Regulation of Postural Stability in Qualified Canoeists Using a Left-Sided Rack]. *Fizicheskaya kul'tura, sport – nauka i praktika* [Physical Culture, Sport – Science and Practice], 2018, no. 1, pp. 69–75. (in Russ.)
12. Akpinar S., Sainburg R.L., Kirazci S., Przybyla A. Motor Asymmetry in Elite Fencers. *J Mot Behav*, 2015, vol. 47 (4), pp. 302–311. DOI: 10.1080/00222895.2014.981500
13. Vieira O.Jr., Coelho D.B., Teixeira L.A. Asymmetric Balance Control Between Legs for Quiet But Not for Perturbed Stance. *Exp Brain Res*, 2014, vol. 232 (10), pp. 3269–3276. DOI: 10.1007/s00221-014-4018-6
14. Sannicandro I., Cofano G., Rosa Ra., Piccinno A. Balance Training Exercises Decrease Lower-Limb Strength Asymmetry in Young Tennis Players. *J Sports Sci Med*, 2014, vol. 13(2), pp. 397–402.
15. Bishop C., Turner A., Read P. Effects of Inter-Limb Asymmetries on Physical and Sports Performance: a Systematic Review. *J Sports Sci*, 2018, vol. 36 (10), pp. 1135–1144. DOI: 10.1080/02640414.2017.1361894
16. Exell T.A., Robinson G., Irwin G. Asymmetry Analysis of the Arm Segments During Forward Handspring on Floor. *Eur J Sport Sci*, 2016, vol. 16 (5), pp. 545–552. DOI: 10.1080/17461391.2015.1115558
17. King A.C., Wang Z. Asymmetrical Stabilization and Mobilization Exploited During Static Single Leg Stance and Goal Directed Kicking. *Hum Mov Sci*, 2017, vol. 54, pp. 182–190. DOI: 10.1016/j.humov.2017.05.004
18. Frutuoso A.S., Diefenthaler F., Vaz M.A., de L. Freitas C. Lower Limb Asymmetries in Rhythmic Gymnastics Athletes. *Int J Sports Phys Ther*, 2016, vol. 11 (1), pp. 34–43.
19. Castañer M., Andueza J., Hileno R., Puigarnau S. et al. Profiles of Motor Laterality in Young Athletes' Performance of Complex Movements: Merging the MOTORLAT and PATHoops Tools. *Front Psychol*, 2018, vol. 9, p. 916.
20. Exell T., Irwin G., Gittoes M., Kerwin D. Strength and Performance Asymmetry During Maximal Velocity Sprint Running. *Scand J Med Sci Sports*, 2017, vol. 27 (11), pp. 1273–1282. DOI: 10.1111/sms.12759
21. Brown S.R., Feldman E.R., Cross M.R., Helms E.R. et al. The Potential for a Targeted Strength-Training Program to Decrease Asymmetry and Increase Performance: A Proof of Concept in Sprinting. *Int J Sports Physiol Perform*, 2017, vol. 12 (10), pp. 1392–1395. DOI: 10.1123/ijsp.2016-0590

Received 16 December 2018

#### ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Анцыперов, В.В. Оценка эффективности обучения прыжкам в воду с учетом моторной асимметрии / В.В. Анцыперов, Н.Н. Сентябрев, О.И. Новиков // Человек. Спорт. Медицина. – 2018. – Т. 18, № 5. – С. 90–97. DOI: 10.14529/hsm18s12

#### FOR CITATION

Antsyperov V.V., Sentyabrev N.N., Novikov O.I. Efficiency of Training in Olympic Diving and Motor Asymmetry. *Human. Sport. Medicine*, 2018, vol. 18, no. 5, pp. 90–97. (in Russ.) DOI: 10.14529/hsm18s12