

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОЛГОГРАДСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ»**

На правах рукописи



НОВИКОВ Олег Иванович

**МЕТОДИКА КОРРЕКЦИИ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АСИММЕТРИИ
ПРИ ОБУЧЕНИИ ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ
ТЕХНИКЕ ОТТАЛКИВАНИЯ В ПРЫЖКАХ В ВОДУ**

13.00.04 – Теория и методика физического воспитания,
спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной
физической культуры

Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук

Научный руководитель –
доктор педагогических наук, профессор
Анцыперов Владимир Викторович

Волгоград – 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
ГЛАВА 1 СОВРЕМЕННЫЕ ВЗГЛЯДЫ НА ОБУЧЕНИЕ ДВИГАТЕЛЬНЫМ ДЕЙСТВИЯМ В ПРЫЖКАХ В ВОДУ	13
1.1 Особенности технической подготовки спортсменов в прыжках в воду.....	13
1.2 Теоретико-методические основы обучения двигательным действиям при формировании целостного навыка.....	21
1.3 Методологические основы обучения прыжкам в воду.....	24
1.4 Особенности проявления индивидуального профиля асимметрии в спорте.....	32
Заключение по первой главе.....	38
ГЛАВА 2 МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ	40
2.1 Методы исследования.....	40
2.2 Организация исследования.....	45
ГЛАВА 3 АНАЛИЗ ПРОЯВЛЕНИЯ АСИММЕТРИИ В РАБОТЕ ОПОРНЫХ ЗВЕНЬЕВ ТЕЛА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ОТТАЛКИВАНИЯ В ПРЫЖКАХ В ВОДУ	47
3.1 Анализ особенностей проявления двигательной асимметрии в прыжках в воду у спортсменов разной квалификации.....	47
3.2 Сравнительный анализ индивидуальных профилей двигательной асимметрии спортсменов разной квалификации.....	58
3.3 Анализ зависимости качества выполнения прыжков в воду от проявлений асимметрии в работе опорных звеньев тела при отталкивании.....	61
Заключение по третьей главе	69

ГЛАВА 4	ОБОСНОВАНИЕ	СОДЕРЖАНИЯ	И
	ЭФФЕКТИВНОСТИ	ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ	
	МЕТОДИКИ	ОБУЧЕНИЯ	ОТТАЛКИВАНИЮ
	В ПРЫЖКАХ	В ВОДУ	71
4.1	Содержание методики обучения отталкиванию в прыжках в воду юных спортсменов		71
4.2	Экспериментальное обоснование эффективности методики коррекции двигательной асимметрии при обучении прыжкам в воду.....		80
4.2.1	Изменение моторной латеральности в ходе педагогического эксперимента		81
4.2.2	Изменение показателей физической подготовленности прыгунов в ходе педагогического эксперимента.....		86
4.2.3	Изменение технических характеристик прыжков в воду в ходе педагогического эксперимента		91
4.3	Влияние авторской методики коррекции асимметрии на качество техники исполнения прыжков в воду.....		98
	Заключение по четвертой главе.....		102
	ВЫВОДЫ		104
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ		107
	ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ		115
	СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ		116
	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ		117
	Приложение А Комплекс ОФП для развития и симметричности проявления физических способностей мышц ног и рук.....		138
	Приложение Б Комплексы хореографических упражнений.....		141
	Приложение В Комплекс СФП для развития мышц ног, принимающих участие в отталкивании.....		146
	Приложение Г Комплекс средств на развитие скоростно-силовых способностей.....		147

Приложение Д Комплекс упражнений на точность приземления и отработку синхронности работы ног и рук в прыжках на батуте.....	149
Приложение Е Результаты выступления спортсменов экспериментальной группы в соревнованиях различного ранга.....	150
Приложение Ж Показатели качества выполнения прыжков.....	152
Приложение З Акты внедрения.....	153

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. Важнейшим целевым индикатором и показателем в Федеральной целевой программе «Развитие физической культуры и спорта в Российской Федерации на 2016–2020 годы» является «доля спортсменов-разрядников, имеющих разряды и звания (от I разряда до спортивного звания «Заслуженный мастер спорта»)), в общем количестве спортсменов-разрядников в системе специализированных детско-юношеских спортивных школ олимпийского резерва и училищ олимпийского резерва» [108]. Высоких показателей данных индикаторов программы без повышения качества технической подготовки спортсменов на начальных этапах обучения достичь сложно. Необходимо повышение точности выполнения всех компонентов двигательного акта, что требует поиска резервов совершенствования технического мастерства спортсменов. При этом особое внимание нужно обращать на качество управления двигательными действиями, которое, как считают специалисты, определяется большим запасом двигательных программ. Освоение движений является результатом обучения, что объясняется особенностями функционирования двигательного аппарата, в том числе такими, как моторная (двигательная) асимметрия. По мнению ряда специалистов, до настоящего времени многие исследования и методические разработки, направленные на совершенствование техники движений спортсменов, в той или иной степени не учитывают асимметричность управления и организации движений человека. Возможно, это связано со спецификой вида спорта [1; 15; 18; 28; 55; 62; 81; 167; 169].

Исследование значимости проблемы функциональной асимметрии для спорта началось достаточно давно, в 80-е годы прошлого века. С началом XXI века интерес к изучению разных аспектов асимметрии, прежде всего сенсорной и двигательной, существенно вырос [12; 36; 43; 57; 93].

Степень научной разработанности проблемы. Исследования Е.М. Бердичевской, Я.Е. Бугаец, В.С. Степанова, Г.П. Ивановой показали, что профиль асимметрии спортсмена является основой индивидуальной двигательной

деятельности [13-20; 27-30; 62-66; 125-127]. Такое заключение сделано на основании изучения различных аспектов асимметрии у спортсменов. Проведена сравнительная оценка отдельных параметров асимметрии конечностей [68; 186]. Оценены проблемы асимметрии зрения, выбора удобной стороны исполнения поворота [93; 103]. В работе Г.П.Ивановой и соавторов обсуждена роль асимметрии опорного контура спортсмена в динамике ударного действия [66]. Изучено влияние индивидуального профиля функциональной асимметрии в формировании когнитивного стиля у юных спортсменов-ориентировщиков [70]. Важны сведения о том, что у элитных фехтовальщиков по сравнению с нетренирующимися людьми отмечено существенное преобладание двигательной амбидекстрии [157; 162].

В то же время этих данных явно недостаточно для понимания роли двигательной асимметрии в становлении рациональной техники исполнения прыжков в воду. Рост спортивных результатов во многом определяется качеством освоения техники выполнения соревновательных упражнений и эффективностью владения ею [35; 46; 51; 67; 73]. В частности, в прыжках в воду в эффективности техники значимым является фактор взаимодействия опорных звеньев с опорой и способность оценивать и корректировать фазу отталкивания [38; 109]. В доступной литературе недостаточно полно освещены проблемы двигательной асимметрии применительно к обучению прыжкам в воду. До сих пор дискутируется вопрос о том, насколько выраженность двигательной асимметрии у спортсменов является результатом отбора или особенностей организации тренировочного процесса, и насколько она может оказать негативную роль при достижении высоких спортивных результатов [130]. Важное место при построении тренировочных программ принадлежит научному обоснованию построения двигательных действий, для чего необходимо выяснение ведущих механизмов взаимодействия звеньев тела с опорой, асимметричности их организации. До сих пор количественные критерии и возрастные особенности этих характеристик техники детально не изучали. Нет сведений о значимости

индивидуального профиля асимметрии и о его динамике в процессе обучения прыжкам в воду.

Таким образом, недостаточность сведений о многих особенностях двигательной асимметрии, определяющих не только технические возможности, но и ряд закономерностей построения процесса формирования спортивного двигательного навыка, привела к необходимости изучения роли моторной латеральности при обучении прыжкам в воду.

Несмотря на значительное количество исследований по проблеме функциональной асимметрии, интерес к изучению разных аспектов данного явления в спорте существенно вырос. Проблема рационального формирования техники исполнения двигательных действий в прыжках в воду решена неполно [12; 36; 43; 57; 93; 130].

Эффективность обучения ведущим компонентам техники прыжков в воду связана с учетом и своевременной коррекцией проявления двигательной асимметрии на начальном этапе тренировки, которая оказывает негативную роль в достижении высоких спортивных результатов. Вышесказанное послужило основанием для разработки методики коррекции двигательной асимметрии при обучении юных спортсменов технике отталкивания в прыжках в воду.

В связи с этим, **проблемная ситуация** диссертационной работы заключается в необходимости ответа на вопрос: какой должна быть методика освоения ключевых компонентов техники отталкивания в прыжках в воду, учитывающей проявление двигательной асимметрии, чтобы обеспечить повышение эффективности тренировочного процесса и соревновательной деятельности.

Объект исследования – процесс обучения технике отталкивания в прыжках в воду.

Предмет исследования – средства и методы коррекции двигательной асимметрии при обучении юных спортсменов технике отталкивания в прыжках в воду.

Цель исследования – разработать и экспериментально обосновать методику коррекции двигательной асимметрии при обучении юных спортсменов прыжкам в воду на начальном этапе подготовки.

Гипотеза исследования. Методика коррекции двигательной асимметрии при обучении технике отталкивания в прыжках в воду юных спортсменов будет более эффективной, если:

- учитывать индивидуальные особенности проявления двигательной асимметрии у спортсменов;
- формировать рациональную технику отталкивания от опоры с учетом двигательной асимметрии;
- в качестве ведущих средств обучения применять упражнения, подобранные с учетом индивидуального профиля асимметрии спортсмена.

Задачи исследования:

1. Выявить различия в работе опорных звеньев тела при выполнении отталкивания в прыжках в воду и ошибки, связанные с ними, у спортсменов разной квалификации.
2. Разработать методику коррекции двигательной асимметрии при обучении технике отталкивания в прыжках в воду с учетом двигательной асимметрии у юных спортсменов.
3. Обосновать эффективность методики обучения технике отталкивания у юных спортсменов на основе учета двигательной асимметрии.

Научная новизна исследования заключается в том, что:

- разработана эффективная методика коррекции двигательной асимметрии у юных спортсменов при обучении оптимальной технике исполнения прыжка в воду;
- определена тенденция снижения проявления двигательной асимметрии во время отталкивания при выполнении прыжка в воду с ростом квалификации и стажа спортсменов;
- получены новые объективные данные о состоянии физической и технической подготовленности прыгунов в воду в результате применения

экспериментальной методики обучения юных спортсменов технике отталкивания на основе коррекции двигательной асимметрии.

Теоретическая значимость исследования состоит в дополнении теории спортивной тренировки прыгунов в воду положениями и выводами диссертации, в которых:

- детально раскрывается суть теоретически обоснованной и экспериментально подтвержденной автором методики коррекции двигательной асимметрии при обучении технике отталкивания в прыжках в воду;

- определены ведущие закономерности высокоэффективного применения методов и средств тренировочного процесса, направленного на снижение проявления двигательной асимметрии при обучении технике отталкивания в прыжках в воду;

- сформированы представления о целесообразности и необходимости использования данных о характере параметров симметричности движений в процессе обучения прыжкам в воду.

Практическая значимость результатов исследования выражается в том, что применение авторской методики в тренировочном процессе приводит к снижению проявления двигательной асимметрии у юных спортсменов и способствует повышению качества формирования навыка выполнения двигательного действия, а также увеличению надежности и результативности соревновательной деятельности.

Разработанная методика обучения рациональной технике отталкивания, учитывающая характеристики проявления двигательной асимметрии опорных звеньев тела, может быть использована тренерами детских спортивных школ. Полученные результаты, теоретические выводы и положения могут найти применение в процессе обучения студентов физкультурных вузов, при повышении квалификации и профессиональной переподготовке тренеров по прыжкам в воду.

Теоретико-методологическую базу исследования составили:

- основы теории и методики спортивной тренировки (Л.П. Матвеев, Н.Г. Озолин, Ю.В. Верхошанский, В.Н. Платонов);
- представления о роли функциональной асимметрии в спорте (Е.М. Бердичевская, И.В. Ефимова, Г.П. Иванова, В.А. Таймазов);
- фундаментальные положения системно-структурного подхода (Д.Д. Донской, Н.А. Бернштейн, В.Б. Коренберг, И.М. Козлов);
- системные представления о функциональной подготовке спортсменов (И.Н. Солопов, А.И. Шамардин);
- методология подготовки прыгунов в воду (В.Н. Тихонов, Е.А. Распопова).

Исходя из поставленных задач, были выбраны **методы исследования**, отвечающие требованиям, предъявляемым к проведению педагогических исследований в области спорта: анализ и обобщение данных научно-методической литературы; педагогические наблюдения; видеорегистрация движений; тензодинамометрия; тестирование функциональной асимметрии; педагогические контрольные испытания; миоэлектрометрия; педагогический эксперимент; методы математической статистики.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. В зависимости от уровня подготовленности и спортивного стажа прыгуны в воду имеют различные индивидуальные профили асимметрии. Общей тенденцией является снижение ее проявления с ростом квалификации и стажа спортсмена.

2. Экспериментальная методика, направленная на снижение проявления двигательной асимметрии при обучении юных спортсменов технике отталкивания в прыжках в воду, должна обеспечивать сокращение различий в проявлении двигательной асимметрии нижних конечностей, способствуя тем самым формированию оптимальной техники прыжка в целом. Особенности авторской методики являются:

– направленность процесса обучения на сглаживание проявлений асимметрии и осуществление постоянного контроля за параметрами ее

проявления во время отталкивания;

- использование специально разработанных комплексов подготовительных и подводящих упражнений, в том числе с применением игрового метода;
- учет выявленных технических ошибок при выполнении прыжка, связанных с нарушением работы опорных звеньев тела во время толчка;
- применение на всех этапах обучения информационно-технических средств (видеосъемка, программа Technique) для визуального анализа техники отталкивания.

3. Применение экспериментальной методики коррекции двигательной асимметрии у юных спортсменов при обучении технике прыжков в воду способствует повышению показателей физической, технической подготовленности и результативности соревновательной деятельности.

Степень достоверности и апробация результатов научного исследования обеспечена применением общенаучных и методологических принципов научно-педагогического исследования: надежной и непротиворечивой методологической базой, логикой представления научного исследования, репрезентативностью представленной выборки, корректной математико-статистической обработкой результатов собственных исследований, адекватной интерпретацией полученных в ходе экспериментов результатов.

Результаты исследования прошли апробацию и внедрены в тренировочные процессы спортивных школ: Муниципального бюджетного учреждения «Спортивная школа олимпийского резерва № 8» (МБУ СШОР № 8) г. Волгограда; Государственного автономного учреждения Волгоградской области «Центр спортивной подготовки «Олимп» (ГАУ ВО ЦСП «Олимп») г. Волгограда.

Основные положения и результаты диссертационного исследования представлены на международных (Краснодар, 2012; г. Йошкар-Ола, 2012, Уфа, 2015), Всероссийских (Санкт-Петербург, 2014; Волгоград, 2015, 2016), научно-практических конференциях, обсуждены на заседаниях кафедр теории и методики водных видов спорта и теории и методики гимнастики ФГБОУ ВО «Волгоградская государственная академия физической культуры».

Результаты исследования представлены в 7 научных публикациях, в том числе 4 статьи опубликованы в журналах, входящих в перечень рецензируемых научных изданий, из них 1 – в журнале, входящем в международную базу данных Web of Science.

Структура диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, выводов, заключения, практических рекомендаций, списка литературы и приложений. Содержание работы изложено на 155 страницах, включает 19 таблиц, 32 рисунка и 8 приложений. Список литературы включает 190 источников, из них 34 – зарубежные.

ГЛАВА 1 СОВРЕМЕННЫЕ ВЗГЛЯДЫ НА ОБУЧЕНИЕ ДВИГАТЕЛЬНЫМ ДЕЙСТВИЯМ В ПРЫЖКАХ В ВОДУ

1.1 Особенности технической подготовки спортсменов в прыжках в воду

В наше время для достижения в спорте результатов высокого уровня требуется усовершенствование технической подготовки спортсменов. Основным вопросом в этом направлении является достижение более эффективного использования спортсменом своих физических возможностей. Направление усовершенствования технической подготовки дает спортсменам возможность использовать дополнительные резервы, так как его практическое осуществление и научное обоснование еще не достигли максимальных пределов [45; 122; 185].

Как показывают многочисленные исследования, качество овладения техникой двигательных действий, а в итоге и конечный спортивный результат зависят от первоначального уровня развития двигательных качеств, от скорости их прироста, а также от постоянства их роста [30; 32; 120, 156].

Максимальная эффективность спортивных движений определяется качеством техники их выполнения. Оно (качество), в свою очередь, связано с возможностями синтеза многочисленных требований: методики, уровня двигательной (физической) подготовленности, и, одним из самых главных, индивидуальными особенностями организма, но на фоне тенденций к стандартизации. При этом обращает на себя внимание то, что многие из таких требований в определенной степени противоречат друг другу [11].

Техническая сложность элемента заключается в совокупности двигательных действий (ДД), обеспечивающих необходимое положение спортсмена (включая позу) или его движения в пространстве [33; 73; 94; 119]. Техническая сложность находится в зависимости от элементарных движений, внешних условий, скорости их реализации и особенностей сочетания этих элементов, что в итоге будет определять конкретную форму элемента. Физическая сложность элементов заключается в степени использования всех физических качеств, с помощью

которых исполняются прыжки, а также психологической нагрузки [8; 35; 49; 50].

Качество исполнения упражнений спортсменами в большей степени складывается из психической напряженности соревновательной борьбы [6]. Психозмоциональное напряжение является результатом совокупности ряда психических процессов, связанных с необходимостью выполнения технически сложных упражнений, значительности мышечных усилий, требующихся для их реализации на фоне возможных рисков срыва тех или иных элементов и невыполнения упражнения [74].

Сложность двигательных действий, выполняемых спортсменами, определяется степенью их новизны и необычности, характером сочетания отдельных элементов. В сложнокоординационных видах спорта, где кинематическая структура соревновательных упражнений отличается высокой сложностью, нагрузка на различные системы организма достаточно высокая [76]. К числу наиболее сложных можно отнести прыжки в воду – такой вид спорта, где координационная сложность действий не является обычными повседневными или производственными движениями человека [34; 112].

Основными принципами спортивной тренировки разумно считать непрерывность, персонализацию, цикличность тренировочного процесса, волнообразность, стремление к максимальным нагрузкам и т.д. [91], которые являются основой выстраивания тренировочного процесса спортсменов с учетом их возрастных особенностей [109; 136]. Принцип направленности к наивысшим достижениям, специализации и индивидуализации желательно осознавать, как отдаленную перспективу. Ускоренная подготовка приводит к перегрузке организма и снижает рост спортивного мастерства [136; 137].

По мнению Ю.К. Гавердовского, обучение упражнениям можно обозначить как совокупность процесса формирования знаний, двигательных умений и навыков. Кроме главных задач, в каждой отдельной ситуации решаются предметные частные задачи, но основным условием является изучение рациональных способов двигательного действия (ДД) через применение методики, созданной на основе дидактических принципов обучения,

физиологических и психолого-педагогических закономерностей формирования двигательного умения и навыка, главных положений теории физического воспитания [79].

Основным недостатком техники является расчет только на активные силы, формирование двигательного акта, использующего не точную координацию работы мышц, а только «грубую силу». Результативным выполнение движения будет только в случае, если в движении максимально полно воспользуются перемещением как отдельных звеньев, так и всего тела с учетом инерции, а активная работа мышц обнаруживается в фазах и моментах действий, в которых их воздействие в большей степени практически полезно. У начинающих использование силы инерции незначительно, ослабляется активными мышечными усилиями, у спортсменов высокой квалификации значимость данного фактора существенно растет [94; 120].

В тренировочно-методическом аспекте изучение спортивной техники заключается в сознательном становлении спортивных двигательных способностей и двигательных действий [53]. На этой основе происходит целесообразный процесс повышения двигательных способностей спортсмена, необходимая коррекция и последующее закрепление отдельных элементов движения, что и является сутью совершенствования техники спортивной деятельности. Под спортивным двигательным действием понимают осознанное выполнение движений, формирующихся в процессе развития тех или иных видов спорта. Такие действия лежат в основе осуществления либо подготовки спортивных достижений [53; 79; 91].

Важной предпосылкой успешного понимания и формирования техники спортивных движений является распознавание их отдельных элементов. Сутью данного процесса является сопоставление информации, поступающей из внешней среды (видео и аудиосигналы различной природы, включая вербальную информацию), с информацией, определяемой деятельностью проприо-тактильных и вестибулярных рецепторов. Распознавание может существенно ускориться, если информация – точная, объективная и формируется под

непосредственным впечатлением от исполнения движения [46].

В биомеханике спорта детально подвергаются научному изучению особенности различных групп движений и возможности их совершенствования [49; 50; 158]. Усваивается в данное время действующая спортивная техника в процессе обучения, а также разрабатывается новая, более совершенная. Полученные сведения о спортивной технике дают возможность разрабатывать методику обучения.

Эффективность технических действий обусловлена как учетом основополагающих законов биодинамики, так и персональными отличительными особенностями морфологических особенностей организма спортсмена и его физиологических параметров как в состоянии покоя, так и в условиях различных влияний среды.

По мнению В.М. Дьячкова, рациональная техника заключается в специализированной системе одновременных и последовательных движений, которые направлены на эффективную организацию взаимосвязей внутренних и внешних сил, что позволяет максимально эффективно использовать их с целью достижения наивысших результатов [54].

Эффективность техники можно установить по высокому качеству владения техническим движением самого спортсмена, то есть степени близости ее к наиболее эффективному варианту [31; 140; 177].

По мнению В.Д. Фискалова и В.П. Черкашина, можно выделить следующие показатели, характеризующие степень эффективности спортивной техники:

а) абсолютная – в качестве оценки ее уровня избирается вариант техники, позволяющий добиться наилучшего спортивного результата;

б) сравнительная – за образец берется техника наиболее выдающихся спортсменов;

в) реализационная – оценивается либо степень реализации спортсменом своего двигательного потенциала в соревновательном упражнении, либо затраты энергии и сил при исполнении оцениваемого спортивного действия [141].

Качество обучения впервые выполняемому движению в большей степени

зависит от его физиологической значимости. Вот почему очень сильный уровень возбуждения, равно как и очень слабая сила возбуждения, будут снижать эффективность обучения. При определении спортивной специализации, в большей или меньшей степени, требуется учет индивидуальных особенностей личности, основанных на типологических чертах ее психики и на особенностях ЦНС. Такой подход дает возможность с меньшими издержками достичь наивысшего спортивного результата [69, 118].

Освоенность или надежность исполнения спортивных элементов по большей части определяется стойкостью систем управления двигательной деятельностью (различные уровни ЦНС) к воздействию возмущающих, сбивающих факторов, возникающих в процессе достижения наивысших спортивных результатов. Вдобавок, по мнению Д.Д. Донского, также следует учитывать еще ряд важных факторов [49]. В первую очередь к ним следует отнести вариативность и стабильность, которые отражают степень постоянства воспроизведения техники. При оценке стабильности обращают внимание на основные элементы техники, определяющие устойчивость навыка и возможность достижения высоких результатов. Естественно, что наряду со стабильностью существует и определенная степень изменчивости, вариабельность отдельных элементов двигательного акта, за счет чего в итоге достигается стабильность целостного двигательного акта. Таким образом, стабильность и вариативность неразрывно связаны. Для сложнокоординационных видов спорта (например, гимнастика, акробатика) максимум вариативности характерен для подготовительной и завершающей части движения. Основной технической части присуще высокое постоянство. Отмечается наличие высокой вариативности пространственных характеристик движения и более узкий диапазон изменчивости для его силовых и временных параметров [37; 73]. Исходя из общей теории управления, только наличие вариативности движений может обеспечить сохранность системы [97, 153]. Особенно следует отметить, что в разных видах спорта критерии стабильности и вариативности существенно отличаются [3].

Д.Д. Донской подчеркивает значение такой пары факторов, как

стандартизация и индивидуализация. Стандартизация биомеханических параметров является определяющей при становлении техники, ее рациональности, тем не менее, индивидуальность средств и задач, используемых при этом, может существенно повышать скорость данного процесса. Максимальной становится роль индивидуализации на этапе становления высшего спортивного мастерства, именно за ее счет обеспечивается высокая эффективность усилий [49].

Спортивная техника часто рассматривается как наиболее целесообразный способ исполнения двигательных действий, направленный на достижение наивысшего результата. Правильная техника дает возможность обеспечить высокое качество исполнения элемента на основе экономичности энергетических затрат [32; 35]. Экономичность обусловлена рациональностью действий, применением законов движений, которые дают возможность спортсмену более эффективно обнаружить свои физические и технические возможности. При этом совершенная техника обеспечивает высокую надежность исполнения движений, особенно в сложных условиях [129; 134].

Техника изменяется в результате отбора, поиска и закрепления на практике наиболее биомеханически рационального двигательного действия с учетом всевозрастающей сложности движений и эстетических требований [189].

Основная задача при подготовке прыгунов в воду – это привитие специальных навыков выполнения соревновательных действий, дающих вероятность спортсмену с высокой эффективностью применять его способности в соревнованиях, и создание возможности постоянного совершенствования технического мастерства во время длительных занятий спортом [32; 35; 89]. В этой формулировке заключен целый ряд задач: изучение теоретических основ спортивной техники; моделирование персональных методик техники движений в соответствии со способностями спортсмена; формирование умений и навыков, которые нужны для успешного участия в текущих соревнованиях; дальнейшее преобразование и обновление методик техники, модификация существующих вариантов спортивной техники на завершающих этапах спортивного мастерства, никем не используемых ранее, и т.д. В основном такие задачи являются

предметом специальной спортивно-технической подготовки.

Важными предпосылками решения таких задач является индивидуальная подготовка прыгуна в воду, включающая общую техническую подготовку, цель которой – накопление умений и навыков, имеющих значение для формирования техники в прыжках в воду. В персональной подготовке применяется эффект положительного переноса навыков: навыки, полученные в процессе общей подготовки, включаются в состав возникающих на их основе уникальных навыков и участвуют в их совершенствовании. В общую техническую подготовку прыгуна в воду входит также обучение технике движений, выбранных в виде дополнительных средств физической подготовки. Помимо овладения навыками важной стороной специальной области подготовки должно быть формирование координационных способностей. Именно от этих способностей в важной степени зависит уровень спортивно-технического совершенствования [109].

Основные особенности постановки и выполнения задач технической подготовки во многих видах спорта являются следствием специфики требований, заявленных к составу обязательных умений и навыков, их свойствам (стабильности, вариативности и др.) и взаимосвязи технической подготовленности с другими направлениями процесса спортивной подготовки.

Техническая подготовка спортсмена производится с помощью определенных основных средств, подводящих упражнений, которые имеют существенное структурное сходство с соревновательными движениями, тренировочные формы соревновательных упражнений и непосредственно соревновательные движения со всеми свойственными им особенностями, и дополнительных – общеподготовительных упражнений [90; 91].

Важнейшей совокупной чертой техники целостного спортивного действия является, как известно, его ритмичность, воплощающая закономерное правило соединения всех его компонентов. Составление и оптимизация ритма соревновательных движений являются, по существу, кардинальную проблему всей технической подготовки спортсмена, которая должна быть связана с рядом задач, направленных на воспитание возможности выполнять точные движения,

ориентированные в пространстве и времени, на способность оптимально упорядочивать мышечные напряжения и расслабления, иными словами воспитывать координационные способности спортсмена [53; 92].

Многочисленные работы показывают своеобразную связь «автоматизма» и произвольности в реализации двигательного навыка: чем выше его «автоматизм», тем существенно больше возможность произвольного, сознательного участия в его совершенствовании, в его реализации в конкретных условиях соревновательной деятельности. Это объясняет значимость стимулирующих факторов и пути их влияния в процессе тренировочной и соревновательной деятельности. Таким образом, «автоматизмы» повышают возможности в процессе выполнения двигательного навыка противостоять многочисленным внешним и внутренним сбивающим факторам [53; 134].

Одним из важнейших условий совершенствования технического мастерства является способность личности к усвоению и коррекции необходимой для эффективной реализации информации. Вследствие того, что организм через сенсорные системы получает чрезвычайно большой объем информации, имеющей различное значение для двигательной деятельности, В.Б. Коренберг рекомендует различать ее разнородные компоненты, для чего предлагает выделить фоновый, сигнально-мотивационный и обратно-информационный компоненты [75; 76]. Фоновая информация может играть различную роль при выполнении двигательной деятельности. Сюда можно отнести средовую ориентацию, воздействие сбивающих факторов, которые препятствуют идеальному выполнению движения. Значение информации сигнально-мотивационного характера – сигнал к началу деятельности, выявление и оценка ситуации негативного характера, и, что очень важно, побудительная функция, связанная с мобилизацией систем организма. Обратная связь обеспечивает контроль за работой всех двигательных звеньев и характером выполнения движения в целом, контроль за внешней ситуацией, особенно важной в ситуационных видах деятельности [74; 75].

Все вышесказанное позволяет заключить, что для оценки технической подготовленности необходим всесторонний, комплексный подход.

1.2. Теоретико-методические основы обучения двигательным действиям при формировании целостного навыка

Свободная двигательная деятельность спортсмена становится лучше в результате многократного повторения действия. Возникновение автоматизма в исполнении отдельных элементов или слитного действия в целом является главным признаком двигательного навыка [35]. Двигательный навык рассматривается как метод регулирования движениями, само действие, наиболее выраженными особенностями которого является неосознаваемость регуляции со стороны центральной нервной системы.

Исходя из высказанного Н.А. Бернштейном, возникновение автоматизмов заканчивает начальную стадию приобретения навыка. Суть постадийных изменений заключается в изменении эфферентных механизмов (исполнительный аппарат), а также в изменении работы управляющей подпрограммы и аппарата сличения, занимающегося коррекциями. Итогом таких изменений становится формирование навыка, для которого характерна устойчивость к воздействию сбивающих факторов. При исполнении действия в более сложной двигательной ситуации качество выполнения движения не снижается [21].

Как полагал Н.А. Бернштейн, функциональная структура двигательного навыка стандартных двигательных актов различна для каждого конкретного момента [23].

В установившихся традиционных подходах к методике обучения движениям формирование двигательного действия происходит в три этапа [91; 106]. Они определяются физиологическими механизмами становления двигательного навыка, что на практике выражается в постадийном усвоении учебного материала [35; 138; 139].

На начальной стадии обучение сосредоточено на конструировании целого воображения об изучаемом движении.

Двигательные способы формирования представлений о движении особенно актуальны. При широком количестве вариативности методов и приемов обучения

тренером-преподавателем выбирается расчлененное или целостное освоение в каждом конкретном случае.

В первую очередь, при выборе вполне разумно взять за основу правило, предложенное Ю.К. Гавердовским – необходимо сосредоточить усилия первоначально на целостном методе, и в случае, если это неосуществимо, разложить упражнение на минимум элементов [35]. Для повышения эффективности обучения рекомендуется применение подводящих упражнений, помощи тренера, регуляторов движения, использование которых ставит учеников в условия, в которых упражнение может быть выполнено только единственно правильным способом.

Вторая стадия обучения характерна углубленным и детальным разучиванием. Целью этой стадии значится приобретение двигательного умения. По определению В.Б. Коренберга, двигательное умение есть этакий уровень обладания двигательным действием, с помощью которого управление за движением воплощается в действительность при активной функции мышления. Контроль за движением осуществляется неавтоматизированно [75].

Главный способ формирования умения – практическая реализация движения в привычных условиях. При этом есть возможность применять такие разновидности обучения, как целостное и расчлененное, что определяется поставленными конкретными задачами. Для расширения багажа знаний и детализации определенных технических параметров на этой стадии возможно применение отдельного метода, предусматривающего вычленение тех или иных характеристик при обучении упражнению.

На третьей стадии характерно фиксирование и последующее усовершенствование навыка. Задача стадии заключается в приобретении двигательного навыка.

Исходя из отличительной физиологической черты проявления двигательного навыка, преимущественно типичным свойством которого является автоматизм регуляции со стороны центральной нервной системы, целесообразно назначить несколько ступеней. Приобретение двигательного навыка обусловлено

многоуровневым развитием, при котором осуществляется переход от простейших умений к целостному навыку, а затем, от навыка к более сложным умениям [137]. В ответ на многократные повторения навыков высокого порядка вырабатывается сложное умение. Навык в определенном порядке свободных движений представляется максимальной возможностью реализовывать все более сложные двигательные задачи с минимальным участием сознания. Далее, при использовании специальных подборов определенных упражнений, в процессе специфической работы происходит усовершенствование навыка [91].

Спортивные двигательные навыки – это сформированные упражнением автоматизированные элементы осознанного движения спортсмена. Двигательные навыки проявляются по внешнему виду в структуре целостного сознательного движения, впрочем, в своей сущности они действуют как автоматизированные методы исполнения этого движения [137].

Методика технической подготовки представляется в виде осуществления навыков и умений, что дает возможность использовать потенциал личности в процессе поиска наиболее благоприятного варианта действия при главной значимости сознания. Как полагал Н.А. Бернштейн, неоднократное воспроизведение двигательных действий делает возможным пуск «внутреннего кольца управления», при котором в данный процесс подключаются подкорковые двигательные центры [21]. Так идет преобразование двигательного умения в навык, при котором главные механизмы координационной структуры осуществляются непроизвольно, минуя сознание, а движение отличается большой надежностью.

Современные представления о процессе управления формированием рационального навыка базируются на данных об основных механизмах формирования условного рефлекса, где в развитие рефлекторной теории предложен принцип функциональной системы. Эта идея также применяется при теоретическом обосновании формирования двигательного навыка, она обусловила применение нескольких основных принципов. Во-первых, в основание методики управления свободными движениями положен принцип цикличности, который

предполагает, что любой двигательный акт обязан оканчиваться обратной афферентацией, информирующей управляющую подсистему о результатах действия. Далее, акцептор действия, на что обращал особое внимание П.К. Анохин, становится ведущим фактором управления, который, сличая идеальную программу с информацией о полученных результатах, обнаруживает соответствие исполненного упражнения запрограммированному первоначально. При достижении цели работа функциональной системы завершается, при отсутствии положительного результата происходит коррекция программы, что направлено на его достижение, т.е. соответствие модели, заложенной в акцепторе результатов действия. Если учитывать, что при построении программы используются все необходимые и свободные структуры, в том числе и коры мозга, то имеется возможность произвольного управления и сознательного изменения совершаемого действия [5].

Таким образом, существующие положения теории становления двигательного навыка дают возможность понимать основные закономерности, которые могут быть использованы при построении процесса формирования двигательного навыка и для большей его эффективности. В частности, можно говорить о повышении качества обратной связи (афферентации по П.К. Анохину), позволяющей спортсмену при освоении навыка более успешно корректировать двигательные действия.

1.3 Методологические основы обучения прыжкам в воду

В нашей стране прыжки в воду развиваются со времен довоенного СССР. Новый толчок этому виду спорта придало участие СССР в Олимпийских играх. За послевоенные годы сформировался большой коллектив квалифицированных тренеров по данному виду спорта, была создана отечественная система подготовки, то есть методическое обеспечение обучения и тренировки, специализированные тренажеры и т.п. [112]. Как результат – первая награда Олимпиады, завоеванная в 1960 году Н. Крутовой, и возрастающий уровень

достижений отечественных спортсменов.

Среди дисциплин водного спорта прыжкам в воду отводят значимое место. Это сопряжено с тем, что значительная часть технических элементов прыжка выполняется в воздухе, до соприкосновения с водой. Данное обстоятельство определяет, что в тренировке прыгуна в воду преобладает акробатическая и гимнастическая составляющие. Так, В.Н. Курьсь рассматривал значимость акробатических прыжков и их спортивно-прикладное предназначение как одну из основных формирующих современной системы тренировки спортсменов [80]. Его исследованиями удалось установить и обосновать необходимость использования акробатических упражнений при наземной подготовке прыгунов в воду. Особо подчеркнута значимость взаимодействия этих видов спорта. Именно это позволяет переносить методические приемы тренировки прыжков в акробатике в процесс тренировки в прыжках в воду.

Существуют некоторые общепринятые подходы к освоению техники. На начальных этапах идет освоение учебных прыжков в воду с бортика бассейна, стартовой тумбочки и трамплина 80–120 см. Следом начинается обучение на трамплине 3 метра, далее – с вышек 5,7,5 и 10 метров. Также постепенно идет усложнение техники прыжка. Дети приступают к обучению с простого соскока в воду ногами вниз («солдатик»). На этом этапе важной задачей является преодоление естественного страха перед высотой, а также необходимое повышение уровня здоровья. Постепенно сложность повышается до более сложной «ласточки» (полуоборот вперед прогнувшись из передней стойки) и так далее [109].

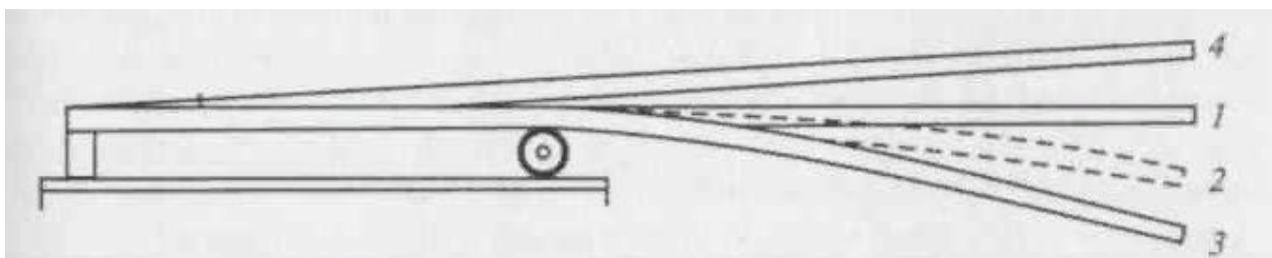
Прыжки в воду, исходя из классификации спортивных дисциплин, входят в число ациклических стандартных видов со сложной координацией. Прыжок в воду – это система последовательных двигательных действий, в которой после выполнения толчка ногами или руками осуществляется вращение тела вокруг продольной и/или поперечной осей, полет и погружение спортсмена в воду вниз головой или ногами. Специалистами, для удобства анализа техники исполнения прыжков, выделяются действия, называемые фазами. В прыжках, выполняемых с

места, выделяют следующие фазы: подготовительную, отталкивания, полета и погружения в воду. Прыжки с разбега дополнительно включают в себя еще и фазу разбега [34].

Основной фазой при исполнении прыжков в воду является фаза отталкивания, от качества исполнения которой во многом зависит вся остальная последовательность движений. Эта фаза создает такие параметры, как направленность прыжка, высоту вылета и вращения тела вокруг поперечной оси.

Отталкивание имеет различия в прыжках с вышки и трамплина. Во время прыжков с вышки толчок происходит аналогично, как и от любой твердой опоры (акробатика, гимнастика и пр.). Если прыгун в воду исполняет прыжок с места, то сила тяжести и сила реакции опоры уравниваются между собой. В момент сгибания и быстрого последующего разгибания ног осуществляется ускоренное движение вверх-вперед подвижных звеньев и заканчивается отрывом тела от опоры. Чем большее по величине ускорение передадут отдельным частям тела мышцы-разгибатели, тем выше окажется прыжок [113].

От описанного прыжка с места существенно отличается техника прыжка, выполняемого с трамплина. Это обусловлено тем, что доска обладает упругими особенностями, и во время толчка осуществляется взаимодействие в системе «прыгун-трамплин» (Рисунок 1).



1 – в покое, 2 – под действием веса спортсмена в покое, 3 – при максимальном действии сил при отталкивании, 4 – конечное положение доски при разгибании

Рисунок 1 – Изменение положения доски трамплина при отталкивании

Под действием силы тяжести и прыжков спортсмена незакрепленный край доски опускается, приобретая силу упругих деформаций. Накопленная

потенциальная энергия оказывается максимальной, а скорость перемещения трамплина вниз равна нулю. Доска, разгибаясь, придает телу спортсмена кинетическую энергию и скорость, равную скорости разгибания свободного края снаряда. В это время скорость движения трамплина со спортсменом приобретает максимальную величину.

Дойдя до устойчивого состояния, скорость движения доски трамплина быстро замедляется, поскольку увеличивается длина ее подвижной части (длина маятника). Одновременно тело прыгуна теряет связь с упругой поверхностью и направляется по инерции вверх. После отрыва скорость перемещения доски падает до нулевого значения.

Также от прыжков с места отличаются действия ног спортсмена при отталкивании от упругой поверхности. Прыгуну необходимо соприкоснуться с доской трамплина в фазе его наивысшего подъема или равновесного местоположения трамплина. В момент соприкосновения ноги спортсмена должны быть напряженными и немного согнутыми в коленях. Ощувив ногами доску, прыгун нажимает на ее край всем телом и слегка приседает перед отталкиванием. В момент достижения состояния наибольшего прогибания доски трамплина и с началом ее обратного движения спортсмен быстро выпрямляет ноги для толчка. Очень важно в этот момент сильно нажать на доску до предельно возможного нижнего положения. Благодаря подобному взаимодействию спортсмена с опорной частью трамплина у прыгуна в воду появляется вероятность полной реализации энергии упругих свойств доски и максимального отталкивания от него.

Движения руками. Необходимо указать, что техника работы рук в прыжках с места и с трамплина одинакова. В момент соприкосновения стоп с поверхностью доски руки выполняют подготовительные действия. Из положения рук в стороны они начинают движения дугами назад-вниз, а потом, с началом перемещения тела вверх, активно перемещаются вперед-вверх (Рисунок 2).

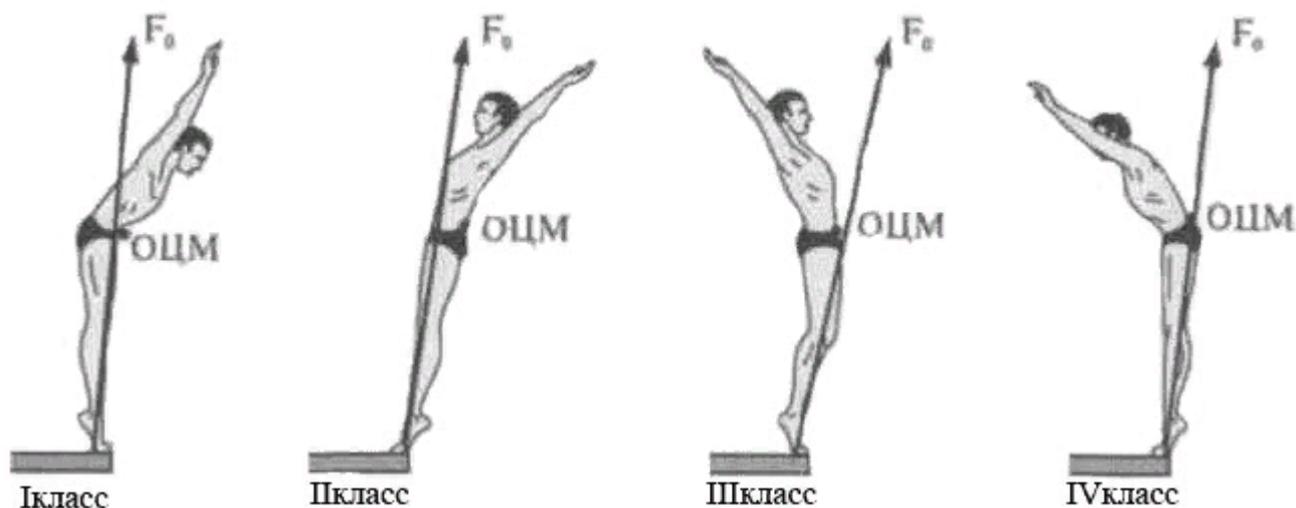


Рисунок 2 – Расположение общего центра масс тела относительно равнодействующей сил реакции отталкивания при выполнении прыжков I – IV классов

Их окончательное расположение в определенной степени находится в зависимости от вида прыжка, который выполняет прыгун.

Создание вращения тела вокруг поперечной оси осуществляется в момент завершения отталкивания от доски и определяется расположением общего центра массы (ОЦМТ) тела спортсмена по отношению к равнодействующей силе реакции опоры. Это приводит к возникновению пары сил, которые и создают вращательный момент в нужную сторону.

Во время исполнения прыжков I класса, в которых прыгун стоит лицом к водоему и выполняет вращение вперед, руки принимают положение сверху за головой, а тело оказывается в положении, при котором проекция ОЦМ тела распределяется слегка впереди равнодействующей сил реакции отталкивания.

Аналогичное расположение ОЦМ тела прыгуна образуется при выполнении прыжков II класса. Отличием является исходная стойка – прыгун стоит спиной к воде и при подготовке к исполнению прыжка перемещает ОЦМ тела назад. Благодаря данным действиям спортсмен совершает вращения назад.

В прыжках III класса прыгун стоит лицом к водоему. Из данного положения, как правило, исполняются вращения назад по направлению к опоре.

Руки выполняют маховое движение вперед-вверх.

При исполнении прыжков IV класса в исходном положении прыгун располагается спиной к водоему. Из этой стойки выполняются вращения вперед. Создание вращения из исходного положения осуществляется выведением проекции ОЦМ за площадь опоры.

Кроме вышеописанных исследований, показывающих важность изучения особенностей фазы отталкивания в технике исполнения целостного прыжка и поиска значимых закономерностей, определяющих характер отталкивания, необходимо выделить и другие важные аспекты, значимые для формирования новых методик и технологий обучения прыжкам в воду.

В процессе многолетней подготовки перспективных прыгунов в воду необходимо учитывать основные биологические законы развития детского организма. Среди них важными для построения тренировочного процесса являются сенситивные (самые благоприятные) периоды развития двигательных и психических качеств. Желательно также учитывать стадию онтогенеза, в которой пребывает спортсмен, и в соответствии с ней следовать индивидуальным процессам тренировки [109; 116]. Выявлено, что положительный рост спортивных результатов у юных прыгунов в воду ограничен рядом причин, среди которых одной из самых ключевых является физическое развитие [104]. Кроме этого, обращается внимание на проблемы, связанные со слишком ранним началом освоения сложных прыжков и выступления на крупных соревнованиях [111].

Как для начинающих, так и для подготовленных спортсменов-разрядников и мастеров спорта требуется дополнительное оборудование: акробатические дорожки, яма с поролоном для прыжков в глубину, трамплин над ямой, несколько лонж для страховки, батуты и другие приспособления, например, для выполнения упражнений общей и специальной физической подготовки (ОФП и СФП) и приема контрольных нормативов, чтобы выявить уровень подготовленности учащихся и готовность их к изучению необходимых сложнокоординированных акробатических прыжков и прыжков в воду [52; 78; 111].

Многолетние исследования динамики показателей повышения спортивных

достижений и физического развития девушек-прыгуней в воду показали, что она серьезно зависит от индивидуальной динамики физического и биологического развития спортсменок [114; 115]. В работе М.А. Ерогиной и соавторов выявлено, что в процессе спортивного онтогенеза осуществляется преобразование устройства информативности познаваемых параметров: общие свойства, являвшиеся на первоначальных ступенях обучения прогностически важными, по степени повышения сложности пространственно-временной организации движения, заменяются специфическими для этого вида спорта свойствами [56]. По скорости реагирования правой и левой рукой на зрительный импульс, предъявляемый в разнообразных зонах поля зрения, менее быстрыми будут «чистые правши» (по признакам доминирования руки, зрения и слуха), а более быстрыми являются амбидекстры с левосторонними признаками. Все это показывает, что необходимо исследование особенностей формирования двигательных асимметрий, их обнаружений в процессе онтогенеза спортсмена.

Специалисты отмечают, что среди задач технической подготовки в прыжках в воду на первый план выдвигается управление микроструктурой двигательных действий [133]. Для выявления особенностей этой микроструктуры, посредством обработки кино- и видеogramм, по кадрам были изучены все прыжки произвольной программы сильнейших спортсменов мира (Таблица 1).

Таблица 1 – Показатели угла наклона туловища относительно вертикали сильнейших спортсменов мира

ФИО	Номер прыжка	Отталкивание	Складка	Раскрытие	Вход
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
<i>Трамплин</i>					
Саутин Д.	107 В	60	45	30	-20
Доброскок А.	107 В	60	45	-15	-15
Кормилицин Р.	107 В	20	45	40	-25
Лисовский В.	107 В	30	45	-45	-15
Байбаков Д.	107 В	45	20	20	-30
Доброскок Д.	107 В	45	0	75	-30
Пахалина Ю.	107 В	30	0	45	-30
Ильина В.	107 С	50	30	30	-15
Лашко И.	105 В	60	30	-45	-20

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
<i>Вышка</i>					
Саутин Д.	107 В	30	45	-30	-20
Лукашин И.	107 В	30	30	-45	-20
Варламов А.	107 В	30	60	0	-15
Тимошина С.	107 С	40	20	-30	-15
Ольшевская Е.	107 С	45	10	80	-25
Хитрина С.	107 С	30	-20	40	-30
Клокова О.	107 В	60	45	90	-60

Анализ результатов дал возможность В.Н. Тихонову сделать заключение, что оптимальный угол наклона туловища при отталкивании колеблется в широких пределах – от 20 до 60 градусов. Это же относится и к взятию складки у мужчин и женщин на трамплине. Исследования этого автора показали, что наиболее желаемый вход в воду выполняется в границах от 15 до 20 градусов до вертикали и прямым телом [132].

На основании этих результатов В.Н. Тихоновым был выработан метод, позволяющий расшифровывать данные видеозаписей [133]. Основой такого метода является измерение на каждом кадре углов перемещений звеньев тела прыгуна, учитывающее при этом геометрию масс тела и законы механики [44; 147]. Н.Н. Тихоновым выделены последующие типичные периоды структуры оборотов прыжков: отталкивание, переход в заданную позу, обороты, раскрытие и вход в воду [132]. Показано, что анализ биомеханических характеристик в тренировочном процессе повышает эффективность технической подготовки спортсменов. Подготовка, основанная на данных о кинематических параметрах движений, позволяет улучшить параметры вхождения в воду, уменьшить брызгообразование и соответственно повышает качество выполнения прыжка в целом [71; 111].

Факторный анализ позволил выделить наиболее значимые факторы, определяющие развитие координационных способностей прыгунов в воду 5–7 лет [95]. На основании результатов анализа автором сделано заключение о том, что информативными показателями процесса отбора и подготовки 5–6-летних

прыгунов в воду на 1-м году обучения является физическое развитие и функциональное состояние сердечно-сосудистой системы. Информативным показателем, который влияет непосредственно на процесс подготовки, является уровень способности к оценке пространственных и динамических параметров движений. Показателями, влияющими на процесс общей физической подготовки на 1-м году обучения, являются прыгучесть, гибкость и скоростные возможности.

Проведенный анализ литературы позволил выделить некоторые аспекты формирования организма и становления спортивной техники, мало попадавшие в сферу внимания специалистов до настоящего времени.

Исходя из того, что обучение юных прыгунов в воду начинается с прыжков от жесткой опоры, изучению этого компонента следует уделить наибольшее внимание. Именно на этой стадии тренировки идет обучение правильному взаимодействию звеньев опорно-двигательного аппарата спортсмена с учетом его асимметричности. Роль двигательной асимметрии в этом процессе также требует изучения, а полученные сведения – применения в методике обучения прыжкам в воду.

1.4. Особенности проявления индивидуального профиля асимметрии в спорте

Межполушарная асимметрия, одна из основных особенностей функционирования мозга, по мнению многих исследователей генетически детерминирована [159; 168; 172; 180]. В значительном числе работ показано, что она находится под воздействием средовых факторов, в том числе спортивного тренинга [1; 161]. В ряде исследований выявлено, что индивидуальный профиль асимметрии (ИПА) на деле является главной индивидуальностью двигательной деятельности, определяет возрастные особенности ее организации и управления [150; 151; 183]. Даже в видах спорта с изначально выраженной асимметричностью (например, фехтование) под влиянием тренировочного процесса отмечается повышение амбивалентности [157].

В работе D.J. Serrien и M.M. Sparé приводятся сведения, отмечающие различие роли правого и левого полушарий в организации сложных видов двигательной деятельности, в частности при сопряжении работы моторного и зрительного анализаторов. Особое внимание авторы обращают на значимость межполушарных связей для управления сложными движениями, то есть на взаимодействие полушарий головного мозга [188].

На результативность занятий в каждом отдельном виде спорта в значительной степени влияет конкретный тип индивидуального профиля асимметрии. ИПА является совмещением моторной, сенсорной и психической асимметрий, определяющих наиболее характерные индивидуальные особенности поведенческой деятельности. В некоторых источниках подчеркивается сложность структурных асимметрий полушарий головного мозга, поддерживающих функциональные асимметрии [119; 121; 125; 131; 151; 171; 175; 179; 184].

Профиль асимметрии не менее значим и для долговременной адаптации, поэтому обращают на себя внимание сведения В.П. Леутина об особых, уникальных способностях к адаптации лиц с мозаичным типом асимметрии [82; 84]. Видимо, это определяет «стихийный», в значительной степени бессознательный, отбор спортсменов, которые быстрее осваивают спортивные навыки, более легко переносят напряженные ситуации спортивных состязаний, быстрее адаптируются к значимым физическим и психологическим нагрузкам в сложных регламентированных или, напротив, ситуативных условиях. Вид латеральной организации мозга, или ИПА, определяется как условие, определяющее индивидуальность выполнения целенаправленной деятельности. Ее реализация заключается в специфическом перераспределении активности участков двигательной и сенсорной коры, организующей целенаправленную деятельность [82; 83].

В основе теории индивидуального моторного профиля, свидетельствующего о право-левой неравноценности, лежат морфофункциональные особенности, определяющие по Н.А. Бернштейну формирование и реализацию движений [23].

В последнее время особое внимание уделяется учету индивидуально-типологических характеристик двигательной активности, которые дают возможность направленно развивать средствами физической культуры естественные качества и способности индивидуума [117; 159]. Результаты исследований А.С. Гронской и Е.М. Бердичевской доказывают, что ИПА является основой индивидуальности двигательной деятельности, определяет возрастные закономерности ее организации и управления [15; 43]. Есть данные, показывающие зависимость ИПА от пола и возраста [187].

Исследования в направлении индивидуально-типологического подхода с учетом профиля межполушарной асимметрии выявили неравенство латеральности проявлений практически всех видов силовых и координационных способностей. Такие параметры двигательной активности, как их направленность и степень выраженности двигательных качеств, различны, они связаны с возрастом, индивидуальным профилем асимметрии, координационными характеристиками упражнения. Сюда же относятся требования к характеру перемещений (точность и направление), а также сложность ситуации принятия решения (выбора) [15; 176].

Исходя из этих представлений, логично выглядит то, что Коган А.Б. и соавторы выделяют значимость учета профиля асимметрии, как в процессе отбора спортсменов, так и при их подготовке [72]. Определение тренером или спортсменом ведущего глаза в таких видах спорта, как стрельба из лука, пистолета и т.п., ведущей руки, определяющей рабочую позу фехтовальщика, борца и боксера. Учет направления вращения при исполнении разнообразных элементов в художественной и спортивной гимнастике, акробатике, фигурном катании часто происходит интуитивно под влиянием особенностей вида спорта. Тем не менее, в видах спорта, характеризующихся сложнокоординационной деятельностью, желательно предварительно, до начала обучения, определить характер сенсомоторного доминирования, в первую очередь, ведущую руку и ведущий глаз [160; 173].

По мнению Е.Д. Хомской, фактор симметрии-асимметрии крайне редко учитывается в качестве важнейших индивидуально-типологических особенностей любого характера (морфофункционального, психодинамического), лежащих в теоретической основе обучения в спорте [145].

Исключение данного фактора невозможно потому, что он выступает определяющим при оценке пропорциональности размеров частей тела (голова, конечности, внутренние органы, отделы центральной нервной системы) через асимметрию функциональной активности практически всех систем организма [178; 190]. Все это обосновывается подтверждающей аргументацией, показывающей специфичность профиля психологического статуса, нейродинамики, которые тесно связаны с особенностями организации латерального профиля головного мозга. Хотя в последнее десятилетие ситуация изменилась, однако коренного перелома еще не наблюдается.

Приведенные выше соображения показывают, что в спортивной теории и практике важно учитывать ИПА, который выполняет главную роль в адаптации спортсмена, поддержании оптимальных значений гомеостатических констант соответствующими системами организма, от которых зависит функциональное состояние и целостность организма, его работоспособность, в том числе и физическая, в различных условиях существования [1; 14; 83; 148; 163; 164; 165].

Исследования, проводимые в последние годы, дали возможность установить ИПА как фактор, наряду с моторной функцией определяющий и другие особенности функционирования организма [149]. Тип межполушарной асимметрии и межполушарного взаимодействия тесно соединен с адаптацией спортсмена и особенностями его поведения при воздействии экстремальных средовых условий. Он же в определенной степени определяет особенности регуляторных влияний, в том числе со стороны гормональной и иммунной систем, вербальную и невербальную составляющие интеллекта, особенности восприятия и последующей обработки информации [25; 178].

Для спорта необходимо учитывать также психофизиологические и психологические личностные особенности, во многом связанные с

асимметричностью двигательной и зрительной систем, а не индивидуальными статусами церебрального доминирования (лево- или праворукостью). Лица с однотипными вариантами ИПА обладают похожими чертами. Тип полушарной латерализации является нейрофизиологической, психофизиологической основой психомоторной индивидуальности [57].

По мнению ряда исследователей, характер проявлений двигательных асимметрий и связанных с ними спортивных способностей обладает некоторыми качественными особенностями. Показано, что структуру индивидуального профиля асимметрии (по доминированию глаза, уха и руки) спортсменов, занимающихся конкретным видом спорта (самбо, теннисом, плаванием, гимнастикой художественной и спортивной), следует учитывать для качественного обучения и эффективного овладения спортивным навыком [57; 143; 144; 146]. Установлено, что от типа индивидуального профиля асимметрии зависят бимануальные конкурирующие движения [144].

Важную роль при повышении результативности спортивной работы играют резервы свободной регуляции моторных функций, главным образом, в условиях недостатка времени. Эти резервы определяют межполушарный тип организации головного мозга [128].

Высказывается мнение, что профиль асимметрии не только определяет предпочитаемую сторону вращения в фигурном катании, в спортивной гимнастике и других аналогичных видах спорта, но важен при построениях в командных видах групповой акробатики («четверка») [121]. Еще более важную роль играет профиль асимметрии в ситуационных видах спорта (борьба, бокс, фехтование, теннис и пр.), в результате чего левши являются неудобными соперниками для «чистых правшей» [131; 166; 181].

Исследования показали, что такие двигательные (физические) качества, как силовые, скоростно-силовые и сложно-координационные также зависят от профиля асимметрии [19]. В этом плане весьма интересны данные, показывающие тесную взаимосвязь между профилем моторной латеральности и параметрами разбега высококвалифицированных прыгунов в высоту [154].

Е.Д. Хомская и И.В. Ефимова подчеркивают, что высокий процент чистого правшества (более 77 %) характерен для спортсменов, которые занимаются спортивной гимнастикой [57; 146]. Для успешной деятельности, связанной с пространственно-зрительной координацией, важно правостороннее доминирование мануальных, слуховых и зрительных функций. Уже определено, что к пространственным функциям, с одной стороны, относится ориентация в «собственном теле», с другой – ориентация во внешнем зрительном пространстве. Эти функции больше всего проявляются у людей, занимающихся спортивной гимнастикой. Спортсмены с этим профилем латеральной асимметрии быстрее приспосабливаются к различным характерам работы в строго регламентированных границах. Для этого же профиля характерна высокая степень надежности при развитии эмоционально-стрессовых ситуаций.

По данным И.В. Ефимовой, для спортсменов ситуационных видов спорта наиболее выгодным видом профиля двигательной латеральности является амбидекстрия с различными вариантами сенсорной латеральности [57]. Главнейшей особенностью тренировки в этих спортивных дисциплинах может являться необходимость освоения возможности осуществления технических приемов в обе стороны. При этом подчеркивают, что для чистых правшей в игровых видах спорта возникают сложности предугадывания намерений левшей [181].

Во всех видах спорта важно прогнозирование индивидуальных особенностей тревожности, которыми определяется возможность достижения высоких результатов в ситуационных видах спорта. Наиболее высокий уровень личностной и ситуативной тревожности характерен для смешанного типа профиля асимметрии. Это соотносится с уровнем спортивных достижений в единоборствах и спортивных играх [146]. При этом отмечают тот факт, что у единоборцев, имеющих слабую техническую подготовленность, проявляется большая степень асимметричности двигательных актов.

Считают, что большое количество художественных гимнасток относится к смешанным типам ИПА. Ю.В. Малова, В.М. Лебедев и В.Г. Gutnik отмечают

взаимосвязь степени сложности двигательных навыков и функциональной моторной асимметрии [88; 174]. Яркая выраженность правостороннего доминирования моторных и сенсорных признаков объясняется высокими требованиями к точности регуляции двигательной деятельности, к ее организации в пространстве [174].

Таким образом, анализ показал, что индивидуальный профиль асимметрии высоко значим в теории и практике спорта и его необходимо учитывать, как в процессе отбора, так и в последующей за ним практической подготовке спортсменов [148].

Заключение по первой главе

Возрастающая трудность сложнокоординационных двигательных действий обуславливает необходимость обоснования современных подходов к методике обучения спортсменов. Этим, например, объясняется особая заинтересованность к проблеме значения двигательной асимметрии в спорте. Проведенный анализ литературных данных показал недостаточную ясность того, как происходит формирование профиля двигательной асимметрии у детей под влиянием спортивной тренировки. Исходя из сведений об особенностях становления спортивного мастерства в прыжках в воду, есть основание полагать, что для совершенствования процесса начального формирования двигательного навыка необходимы данные о том, какова возрастная динамика профиля двигательной асимметрии.

Двигательная асимметрия в разнообразных дисциплинах спорта определяется симметричностью или асимметричностью выполняемых технических движений. В симметричных движениях проявленная функциональная асимметрия снижает разносторонность спортсменов, что в наибольшей степени обнаруживается при циклическом характере работы на выносливость. При асимметричных движениях, наоборот, явно выделяется ведущая конечность (рука, нога), которая выполняет работу с наибольшими

усилиями и амплитудой движений, при этом она регулирует работу неведущей конечности.

Выделение наиболее типичного для конкретного вида спорта профиля сенсомоторного доминирования является необходимым для отбора и построения эффективной методики обучения.

ГЛАВА 2 МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Методы исследования

Задачи, определенные в соответствии с целью исследования, позволили выбрать методы, необходимые для их решения:

1. Анализ данных научно-методической литературы и обобщение полученных сведений.
2. Педагогические наблюдения.
3. Регистрация прыжков в воду с помощью видеозаписи.
4. Тензодинамометрия.
5. Регистрация показателей двигательной асимметрии.
6. Контрольные педагогические испытания.
7. Миотонометрия.
8. Педагогический эксперимент.
9. Математико-статистическая оценка результатов исследования.

Анализ данных научно-методической литературы и обобщение полученных сведений. Анализ публикаций отечественных и зарубежных авторов по различным научным направлениям (спортивная педагогика, физиология, биомеханика и т.д.) проведен на основании 190 литературных источников, 34 из которых – иностранные. Эта часть работы дала возможность определить главные направления становления и совершенствования технической подготовки и подготовленности спортсменов, занимающихся прыжками в воду. Были изучены особенности проявления в спорте двигательной (моторной) асимметрии. В этой части работы установлена значимость моторной асимметрии в ходе освоения техники спортивных движений. Также определены используемые средства, приемы и методы, формирующие рациональные двигательные умения и навыки.

Педагогические наблюдения проводили во время тренировочных занятий по прыжкам в воду на базе спортивной школы МБУ СШОР № 8 ГАУ ВО ЦСП «Олимп» г. Волгограда, а также во время соревнований по прыжкам в воду Всероссийского и международного уровней.

В процессе проведения наблюдений интересовали вопросы обучения прыжкам в воду и, в частности, особенности выполнения отталкиваний в различных прыжках, их технические параметры, особенности предварительной подготовки к освоению прыжков, средства, методы и приемы, применяемые тренерским составом в процессе учебно-тренировочной деятельности.

Регистрация прыжков в воду с помощью видеозаписи (видеорегистрация) использована с целью выполнения структурного анализа техники выполнения прыжков в воду и такого важного компонента, как отталкивание.

Видеографическая запись позволила регистрировать, как происходит изменение положений временного и пространственного положения тела спортсмена. С помощью такой записи определяли траекторию перемещений общего центра массы тела спортсмена в сагиттальной плоскости относительно продольной оси, а также звеньев тела и биокинематических цепей. Видеосъемку проводили в условиях специализированного зала МБУ СШОР № 8. Далее изображения в кадровом режиме сохраняли в JPG-формате, распечатывали и строили кинограммы.

Всего было осуществлено более 50 видеозаписей попыток выполнения различных прыжков в воду. Далее с помощью биомеханического анализа вычисляли значения кинематических и динамических параметров прыжка.

Тензодинамометрию применяли для проведения сравнительного анализа характера проявления усилий в процессе выполнения прыжков в воду. Для этого фиксировали и сравнивали значения кинематических и динамических показателей усилий вертикальной составляющей при реализации энергообразующих действий. В связи с тем, что для нас представляла интерес только идентичность работы опорных звеньев тела, а не абсолютные значения развиваемых усилий, то величину развиваемых усилий мы определяли по показателям в милливольтгах.

Обработку выходящих сигналов с датчиков, размещенных на 2 тензометрических платформах, проводили с помощью компьютерной программы фирмы «Texas Instruments». Полученные тензограммы распечатывали на принтере

и осуществляли их качественный и количественный анализ.

В исследовании участвовало 20 спортсменов. Всего было проведено 30 комплексных обследований.

Регистрация показателей двигательной асимметрии. Для оценки функциональной асимметрии, ее моторного компонента применяли аппаратно-программный комплекс (АПК) «Функциональные асимметрии», разработанный ООО Научно-методический центр Аналитик, г. Омск [80], который зарегистрирован в «Реестре программ для ЭВМ». Его аппаратная часть представлена пультом для выполнения двигательных тестов верхними конечностями, педалью для выполнения двигательных тестов нижними конечностями. Наушники и зрительная труба предназначены для изучения сенсорных асимметрий. Программная часть представлена специализированной программой для компьютера.

АПК «Функциональные асимметрии» предназначен для оценки различных видов латеральности (слуховой, зрительной, двигательной) и включает 34 теста. После выполнения тестов программа определяет индивидуальный профиль функциональной асимметрии. С помощью данного АПК возможно определение временных показателей прямой и перекрестной сенсомоторной реакции, а также реакции выбора прямой сенсомоторной реакции верхними и нижними конечностями и значений теппинг-теста и лабильности зрительного анализатора.

Педагогические контрольные испытания. Педагогическое тестирование проводили для определения уровня физической подготовленности и состояния проявления двигательной асимметрии. Комплекс контрольных испытаний включал в себя тесты для оценки:

- уровня физической подготовленности;
- уровня проявления симметрии-асимметрии;
- состояния нервно-мышечного аппарата.

Для определения *уровня физической подготовленности прыгунов воду* применяли следующие контрольные упражнения:

- бег 20 м, с;

- проба Яроцкого, с;
- прыжок в длину с места, см;
- прыжок вверх, см;
- напрыгивания на тумбу (h=50 см) 20 раз на время, с;
- стойка на руках, с;
- подтягивания в висе на перекладине на время, кол-во раз;
- ловля линейки, см;
- подвижность в плечевых суставах (от ширины плеч), см;
- поднятие ног в висе (до пояса), кол-во раз;
- в висе сзади согнувшись, поднятие прямых ног, кол-во раз;
- сгибание и разгибание рук в упоре лежа, кол-во раз;
- подтягивания в висе на перекладине, кол-во раз.

Для определения *уровня проявления симметрии-асимметрии* использовали следующие тесты:

- приседания на правой (и левой) ноге, кол-во раз;
- проба Ромберга на правой (и левой) ноге, с;
- прыжок вверх на правой (и левой) ноге, мс.

Последний тест выполняли на контактной платформе. По команде спортсмен выполнял прыжок вверх и включали миллисекундомер, после приземления спортсмена миллисекундомер выключали. Полученные значения в миллисекундах заносили в протокол.

Миотонометрия. Оценка состояния нервно-мышечного аппарата: для определения симметричности проявления мышечной системы юных прыгунов в воду выполняли практические измерения тонуса мышц с помощью миотонометра фирмы «Сирмаи». Измерения тонуса осуществляли на четырехглавой мышце бедра в положении сидя и икроножной мышце в положении лежа на животе. Определяли следующие показатели:

- мышечный тонус покоя;
- мышечный тонус напряжения;

– тонус эластичности.

На основании полученных значений определяли амплитуду мышечного тонуса.

Педагогический эксперимент. Для обоснования эффективности применения авторской методики обучения прыжкам в воду на базе МБУ СШОР № 8 г. Волгограда бассейна частного учреждения профсоюзов «Закрытый плавательный комплекс Волгоградских профсоюзов» организован педагогический эксперимент. В эксперименте приняли участие 20 спортсменов в возрасте 9–11 лет. По итогам контрольных испытаний обучающиеся были распределены на две однородные группы по 10 спортсменов в каждой.

В контрольной группе применяли традиционную методику при обучении прыжкам в воду, а в экспериментальной группе спортсмены занимались по авторской методике, направленной на сглаживание эффекта проявления двигательной асимметрии. Занятия проходили 5 раз в неделю, длительность каждого – 1,5 часа.

Реализация авторской методики в педагогическом эксперименте проходила в три этапа. На первом этапе осуществляли обеспечение снижения проявления асимметрии мышц ног средствами общей физической подготовки.

Второй этап был направлен на более тонкую коррекцию симметричности работы конечностей. Для этого использовали хореографические упражнения и СФП, а также осуществляли обучение прыжкам в воду с акцентом на реализацию симметричности проявления усилий при выполнении отталкивания от опоры.

На третьем этапе юные спортсмены продолжали осваивать прыжки в воду с использованием акробатических упражнений и прыжков на батуте. Занятия проходили 5 раз в неделю, длительность по 1,5 часа каждое. Продолжительность тренировочного цикла в педагогическом эксперименте составила 6 месяцев. Для экспериментальной и контрольной групп все условия тренировочных занятий (их содержание, длительность, выполняемый объем) были одинаковы.

Методы математико-статистической оценки результатов исследования. Исходя из анализа полученных результатов исследования, применяли

статистические методы, используемые в спортивной педагогике [77]. В процессе математико-статистического анализа вычисляли:

\bar{x} – среднее выборочное;

m – ошибку среднего выборочного.

Проверку соответствия нормальному распределению выборки осуществляли с помощью W-критерия Шапиро-Уилка.

Для оценки значимости различий между выборками применяли параметрический t-критерий Стьюдента и непараметрический X-критерий Ван дер Вардена.

Обработку результатов исследования осуществляли на компьютере с помощью программ MS Excel и Statistica 6.0.

2.2 Организация исследования

Исследование проведено на базе кафедры теории и методики гимнастики ФГБОУ ВО «Волгоградская государственная академия физической культуры». Исходя из поставленных задач, в исследовании, проведенном в 2012–2015 годах, было выделено три основных этапа.

Первый этап заключался в изучении состояния проблемы функциональной асимметрии в современной литературе, обобщении практического опыта использования особенностей асимметрии в тренировочном процессе. Подбирали адекватные методы исследования, формировали рабочую гипотезу, накапливали первичные материалы для последующего анализа и обобщения.

На **втором этапе** (2013–2014 гг.) проведены предварительные педагогические исследования. В их ходе определяли индивидуальный профиль асимметрий у участников исследования, с их учетом осуществляли выбор оптимальных вариантов выполнения прыжков в воду с вышки, для чего использовали экспериментально установленные кинематические и динамические характеристики движений.

На **третьем этапе** разрабатывали средства и методы обучения, определяли

наличие двигательной асимметрии при исполнении прыжков в воду, осуществляли подбор эффективных средств и составляли комплексы упражнений, направленные на сглаживание двигательной асимметрии.

Заключение данного этапа состояло в математико-статистической обработке результатов исследования, его описании и анализе. В завершении, на основании полученных результатов были сформулированы выводы, практические рекомендации, выполнено окончательное оформление текста диссертации.

ГЛАВА 3 АНАЛИЗ ПРОЯВЛЕНИЯ АСИММЕТРИИ В РАБОТЕ ОПОРНЫХ ЗВЕНЬЕВ ТЕЛА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ОТТАЛКИВАНИЯ В ПРЫЖКАХ В ВОДУ

3.1 Анализ особенностей проявления двигательной асимметрии в прыжках в воду у спортсменов разной квалификации

Рост спортивных достижений у юных прыгунов в воду в большей степени находится в зависимости от ряда факторов, из которых более значимым становится техническая подготовленность [109]. В числе проблем технической подготовки прыгунов в воду внимание акцентируется на управление микроструктурой двигательных действий, чему до последнего времени уделялось недостаточное внимание.

В ходе многочисленных наблюдений нами зарегистрировано большое число артефактов в движениях юных спортсменов, основой которых, преимущественно, является эмпирический подход тренеров к проблеме учета и использования функциональной асимметрии в подготовке.

Получение наивысших оценок требует повышения точности исполнения всех компонентов соревновательного действия. Это, в конечном счете, определяет необходимость поиска резервов совершенствования технического мастерства спортсменов, которым до настоящего времени не оказывалось в полной мере внимания. Одним из таких резервов, относительно слабо учитываемых с точки зрения повышения техники выполнения двигательных действий, является асимметричная организация двигательной деятельности [1; 15; 18; 39; 40; 169].

Учитывая все выше сказанное, было решено провести исследования, направленные на выявление особенностей проявления двигательной асимметрии при выполнении прыжков в воду. В них участвовали прыгуны в воду, имеющие уровень подготовленности от 1-го разряда до МС. Задачей данных исследований было выяснение причин отклонения тела относительно сагиттальной плоскости в зависимости от сложности прыжков, а также от возраста и квалификации

спортсменов. Для этого проводили видеосъемку 20 попыток прыжков в воду с последующей обработкой полученных материалов. Результаты представлены в Таблице 2.

Таблица 2 – Характеристика качества выполнения прыжков в воду квалифицированными спортсменами

Показатели	Прыжки					
	Гладкие под себя	Гладкие «Авербах»	Гладкие назад	Гладкие вперед	Винтовые вперед	Винтовые назад
С отклонением, кол-во	11,0±4,5	13,7±1,86	7,33±0,33	9,33±0,9	12,3±6,4	12,0±6,8
Без отклонения, кол-во	7,33±0,33	7,0±3,05	7,0±3,51	11,0±1,53	2,0±1,15	4,33±1,76

В ходе анализа полученных данных установлено, что даже квалифицированные спортсмены допускают ошибки при исполнении прыжков в воду, связанные с выходом тела в фазе полета из сагиттальной плоскости. Как известно, данное нарушение по правилам соревнований в прыжках в воду является существенным и наказывается снижением оценки (Правила FINA по прыжкам в воду 2013–2017 гг.).

Из таблицы видно, что высококвалифицированные спортсмены в большинстве случаев выполняют прыжки с выходом из сагиттальной плоскости. Причем замечено, что отклонения происходят в противоположную сторону от доминантной ноги. Исключением являются гладкие прыжки, выполняемые из задней стойки с вращением назад. Большое количество ошибок при выполнении винтовых прыжков, по нашему мнению, связано также и с проявлением технических ошибок, в частности с двигательными ошибками в технике при освоении самих прыжков.

Учитывая полученные данные, было выдвинуто предварительное соображение, что асимметричная организация двигательной деятельности является основной причиной допускаемых спортсменами ошибок.

По мнению специалистов, причиной возникновения ошибок в точностных действиях является асимметрия распределения масс в теле спортсмена во

фронтальной плоскости относительно продольной оси [66]. При перпендикулярном положении по отношению к опоре и симметричном распределении ног ОЦМТ смещен в сторону одной из них. Данный факт нашел подтверждение и в работе Н.Л. Горячевой [40].

Для доказательства полученных данных были проведены подобные исследования на юных спортсменах, в которых также учитывался индивидуальный профиль асимметрии. Необходимо указать, что перед проведением этой серии исследований у юных спортсменов был определен ИПА. Результаты исследований 20 попыток прыжков в воду представлены в Таблице 3.

Таблица 3 – Характеристика качества выполнения прыжков в воду юными спортсменами

Показатели	Прыжки					
	Гладкие под себя	Гладкие «Авербах»	Гладкие назад	Гладкие вперед	Винтовые вперед	Винтовые назад
Влево, кол-во	15,7±0,7	13,3±3,2	17,7±1,2	9,0±0,1	14,0±3,0	16,5±2,3
Вправо, кол-во	1,3±0,3	1,0±0,01	0	0	2,0±1,0	3,2±0,8
Без отклонения, кол-во	2,7±0,7	1,0±0,01	2,0±0,01	1,33±0,33	2,0±1,0	1,5±0,5

В итоге анализа полученных данных обнаружено преобладание правостороннего типа моторных предпочтений. Из таблицы видно, что прыжков без отклонений от сагиттальной плоскости было очень мало. Количество выходов из плоскости в левую сторону было также минимально. В основном двигательные ошибки были связаны с отклонениями в левую сторону. При этом следует указать, что сложность выполняемых прыжков не сказалась существенно на количестве допущенных ошибок.

По мнению Г.П. Иванова и соавторов, асимметрия нагрузки на руки и ноги в раннем возрасте значительна [66]. Данное проявление играет важную роль не только при регуляции вертикальной позы, но и при формировании навыков динамической устойчивости – быстрой смене направления перемещения, выталкивания и т.п.

Это позволяет считать, что при выполнении прыжков в воду проявляются, а

затем формируются и закрепляются различия в работе одноименных мышечных групп правой и левой ног. А так как большинство спортсменов, участвовавших в эксперименте, имели ведущей правую ногу, то отклонения от плоскости осуществлялись в правую сторону.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что в данном случае основополагающей причиной появления двигательной ошибки при отталкивании от опоры является асимметрия в расположении ОЦМТ спортсмена в сагиттальной и фронтальной плоскости относительно его продольной оси. Подобная ситуация и приводит к соответствующей работе мышц ног.

Для подтверждения полученных данных были проведены дополнительные исследования по выявлению особенностей проявления симметрии-асимметрии при выполнении прыжков в воду. Съемка проводилась со скоростью 210 кадров в секунду. Это позволило нам зафиксировать все закономерности выполнения отталкивания от опоры при исполнении различных прыжков. В исследованиях приняли участие спортсмены различного уровня подготовленности (от новичков до МС и членов сборной команды РФ). Количество комплексных обследований для выявления характера проявления моторной асимметрии составило 163.

Участвующие в исследованиях спортсмены выполняли прыжки с 1-го по 5-й классы с 3, 5, 7,5 и 10-метровых вышек. Для съемки были отобраны прыжки, согласно спортивной классификации выполняемые из стоек лицом и спиной к воде с движением тела вперед и назад вокруг поперечной оси, а также с движением вокруг продольной оси.

Для проведения исследования все спортсмены были поделены по стажу занятий прыжками в воду на три группы:

- первая группа соответствовала юношеским разрядам с 1-го по 3-й, стаж занятий – от 1 до 3 лет;
- вторая группа – с 1-го по 3-й взрослые разряды и стаж занятий от 3 до 5 лет;
- третья группа – КМС и МС и стаж занятий – более 5 лет.

Была осуществлена попытка сопоставления различных степеней нарушения

программного движения при исполнении элементов прыжков в воду. Установлен факт в том, что от эффективности действий прыгунов в опорном периоде зависит качество выполнения прыжков: высота вылета, дальность полета и т.д. [87; 132; 133]. Поскольку энергообразующим действием в прыжках в воду является толчок ногами, то нами акцентированное внимание уделялось именно отталкиванию ногами от опоры.

Очевидно, например, что отличительные качества, заданные действиями спортсмена в подготовительной стадии упражнения, в последующем существенно обуславливают ход дальнейших «событий».

Для удобства анализ прыжков в воду осуществлялся согласно стадиям, представленным на Рисунке 3. В частности, особое внимание обращалось на подготовительные действия – разгон и торможение, а в основной стадии – на отталкивание и взлет. При этом действия ногами строго синхронизированы с действиями, выполняемыми руками.

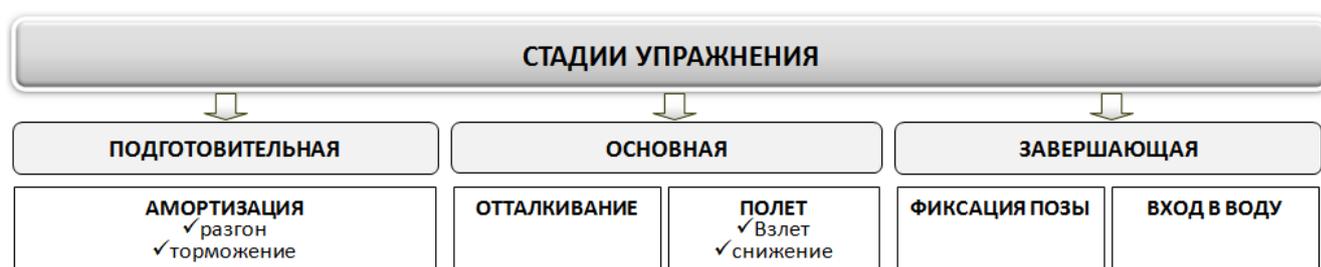


Рисунок 3 – Фазовая структура выполнения прыжков в воду

Вначале анализировали выполнение прыжков с позиций возникновения двигательной ошибки (ДО) у высококвалифицированных спортсменов. Выявленные погрешности представлены в Таблице 4. В процессе исследования видеоматериалов выявлено два типа ошибок – технические и сопутствующие [76].

Двигательные ошибки непосредственно связаны с техникой выполнения упражнения. Сопутствующие ошибки – это ошибки, не входящие в число технических, но оказывающие существенное влияние на управление движением в целом. К числу подобных нами отнесены ошибки, происходящие в результате нарушения симметричности выполнения движений.

Таблица 4 – Технические ошибки, допускаемые высококвалифицированными спортсменами во время выполнения прыжков в воду

Виды прыжков	Фазы		Последствия ошибок отталкивания	
	Амортизация	Отталкивание	Полет	Вход в воду
Гладкие назад	<ul style="list-style-type: none"> – Незначительное разведение пяток – Ранний подъем одной стопы – Незначительное подпрыгивание – Незначительное смещение колен в сторону – Незначительное отведение ноги в сторону – Незначительное смещение одной стопы назад 	<ul style="list-style-type: none"> – Толчок одной ногой – Разный подъем пяток – Наклон туловища в сторону – Смещение таза в сторону – Толчок разведенными ногами 	<ul style="list-style-type: none"> – Низкий – Незначительный выход из плоскости 	<ul style="list-style-type: none"> Недокрут Перекрыт Подвинут
Гладкие вперед	<ul style="list-style-type: none"> – Незначительное разведение пяток – Ранний подъем одной стопы. – Незначительное подпрыгивание – Незначительное смещение колен в сторону – Незначительное отведение ноги в сторону – Незначительное смещение одной стопы назад 	<ul style="list-style-type: none"> – Толчок одной ногой – Разведенными ногами – Разный подъем пяток – Наклон туловища в сторону – Смещение таза в сторону 	<ul style="list-style-type: none"> – Низкий. – Незначительный выход из плоскости 	<ul style="list-style-type: none"> Недокрут Перекрыт Подвинут
Винтовые вперед	<ul style="list-style-type: none"> – Незначительное смещение колен в противоположную сторону вращения – Незначительное разведение пяток – Ранний подъем одной стопы. – Незначительное подпрыгивание – Незначительное смещение колен в сторону – Незначительное отведение ноги в сторону – Незначительное смещение одной стопы назад 	<ul style="list-style-type: none"> – Толчок одной ногой – Разведенными ногами – Разный подъем пяток – Наклон туловища в сторону – Смещение таза в сторону 	<ul style="list-style-type: none"> – Низкий. – Незначительный выход плеч и ног из плоскости вращения 	<ul style="list-style-type: none"> Недокрут Перекрыт Подвинут
Винтовые назад	<ul style="list-style-type: none"> – Незначительное смещение колен в противоположную сторону вращения – Незначительное разведение пяток – Ранний отрыв одной стопы от опоры – Незначительное подпрыгивание – Незначительное смещение колен в сторону – Незначительное отведение ноги в сторону – Незначительное смещение одной стопы назад 	<ul style="list-style-type: none"> – Толчок одной ногой – Наклон туловища в сторону – Смещение таза в сторону – Разведение ног 	<ul style="list-style-type: none"> – Незначительный выход плеч и ног из плоскости вращения 	<ul style="list-style-type: none"> Недокрут Перекрыт Подвинут

В качестве подтверждения приведем ряд кинограмм с характерными сопутствующими ошибками, допускаемыми высококвалифицированными спортсменами в прыжках в воду. Они составляют порядка 40,0 % от общего числа допущенных ошибок (Рисунки 4–6).

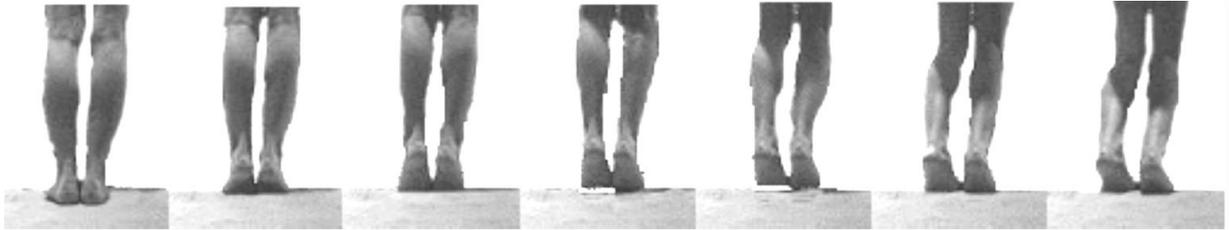


Рисунок 4 – Кинограммараннего отрыва левой стопы от опоры в прыжке с 3-метровой вышки



Рисунок 5 – Кинограмма асимметричного подъема и отведения левой стопы в сторону во время отталкивания в прыжке с 5-метровой вышки



Рисунок 6 – Кинограмма асимметричного подъема стоп и отталкивания с их разведением в прыжке с 10-метровой вышки

По данным кинограммам отчетливо видна асимметричная работа стоп во время отталкивания как в фазе амортизации, так и в фазе отталкивания. Содержащие ошибки проявляются в раннем отрыве одной стопы от опоры. Разница в подъеме стоп у квалифицированных спортсменов составляет порядка

10–30 мм. Они влекут за собой недостаточность энергетического обеспечения прыжка и приводят к ошибкам локализации усилий в звеньях биодинамических цепей. Это все, в конечном случае, способствует нарушению точности выполнения прыжка в воду. В частности, нарушается направление движения, его размах и амплитуда в элементах позы в полете и, как следствие, при входе в воду.

В Таблице 5 представлены двигательные ошибки, допускаемые спортсменами, имеющими стаж занятий прыжками в воду от 3 до 5 лет.

Таблица 5 – Технические ошибки, допускаемые спортсменами во время выполнения прыжков в воду (стаж занятий спортсменов от 3 до 5 лет)

Виды прыжков	Фазы		Последствия ошибок отталкивания	
	Амортизация	Отталкивание	Полет	Вход в воду
1	2	3	4	5
Гладкие назад	<ul style="list-style-type: none"> – Существенное разведение пяток – Ранний подъем одной из стоп – Значительное подпрыгивание – Значительное смещение колен в сторону – Раннее отведение ноги в сторону – Значительное смещение одной стопы назад 	<ul style="list-style-type: none"> – Толчок одной ногой – Разведенными ногами – Разный подъем пяток – Наклон туловища в сторону – Вялый толчок 	<ul style="list-style-type: none"> – Низкий – Выход из плоскости – Незначительное смещение тела 	<ul style="list-style-type: none"> Недокрут Перекрут Подвинут
Гладкие вперед	<ul style="list-style-type: none"> – Существенное разведение пяток – Ранний подъем одной из стоп – Значительное подпрыгивание – Значительное смещение колен в сторону – Раннее отведение ноги в сторону – Значительное смещение одной стопы назад 	<ul style="list-style-type: none"> – Толчок одной ногой – Разведенными ногами – Разный подъем пяток – Наклон туловища в сторону – Вялый толчок 	<ul style="list-style-type: none"> – Низкий. – Выход из плоскости – Незначительное смещение тела 	<ul style="list-style-type: none"> Недокрут Перекрут Подвинут
Винтовые вперед	<ul style="list-style-type: none"> – Существенное разведение пяток – Ранний подъем одной из стоп – Значительное подпрыгивание – Значительное смещение колен в сторону – Раннее отведение ноги в сторону – Значительное смещение одной стопы назад 	<ul style="list-style-type: none"> – Толчок одной ногой – Толчок разведенными ногами – Разный подъем пяток – Наклон туловища в сторону – Смещение таза в сторону – Вялый толчок 	<ul style="list-style-type: none"> – Низкий. – Умеренный выход плеч и ног из плоскости вращения – Значительное смещение тела в сторону 	<ul style="list-style-type: none"> Недокрут Перекрут Подвинут

1	2	3	4	5
Винтовые назад	<ul style="list-style-type: none"> – Значительное смещение колен в противоположную сторону вращения – Значительное разведение пяток – Ранний отрыв одной стопы от опоры – Значительное подпрыгивание – Значительное смещение колен в сторону – Раннее отведение ноги в сторону – Значительное смещение одной стопы назад 	<ul style="list-style-type: none"> – Толчок одной ногой – Наклон туловища в сторону – Смещение таза в сторону – Разведение ног – Вялый толчок 	<ul style="list-style-type: none"> – Умеренный выход плеч и ног из плоскости вращения – Значительное смещение тела в сторону 	Недокрут Перекрыт Подвинут

В данной группе спортсменов проявленные ошибки носят существенный характер. Они выражаются в более значительном отличии от идеальной программы выполнения прыжков и, как следствие, приводят к нарушению техники исполнения самих прыжков. При этом нарушается не только энергетика самого прыжка, но и возникают координационно значимые ошибки. Это приводит к ошибкам направления выполнения движения, уменьшению амплитуды, ошибке сочетания движения во времени.

На Рисунке 7 представлена наиболее характерная ошибка в работе стоп во время выполнения прыжка в воду. Разница в подъеме стоп составляет порядка 40 мм.



Рисунок 7 – Кинограмма раннего отрыва и отведения левой стопы в сторону в прыжке с 3-метровой вышки

В Таблице 6 представлены двигательные ошибки, допускаемые спортсменами, имеющими стаж занятий прыжками в воду от 1 до 3 лет.

Таблица 6 – Технические ошибки, допускаемые спортсменами вовремя выполнения прыжков в воду (стаж занятий спортсменов от 1 до 3 лет)

Виды прыжков	Фазы		Последствия ошибок отталкивания	
	Амортизация	Отталкивание	Полет	Вход в воду
Гладкие назад	<ul style="list-style-type: none"> – Значительное разведение пяток – Ранний подъем одной из стоп – Значительное подпрыгивание – Существенное смещение колен в сторону – Раннее отведение ноги в сторону – Сильное смещение одной стопы назад 	<ul style="list-style-type: none"> – Толчок одной ногой – Сильно разведенными ногами – Ранний подъем пяток – Большой наклон туловища в сторону – Без подъема на носки – Затянутый толчок 	<ul style="list-style-type: none"> – Очень низкий – Сильный выход из плоскости – Значительное смещение тела 	<ul style="list-style-type: none"> Значительный недокрут Значительный перекрут Значительный подвинут
Гладкие вперед	<ul style="list-style-type: none"> – Значительное разведение пяток – Ранний подъем одной из стоп – Значительное подпрыгивание – Сильное смещение колен в сторону – Раннее отведение ноги в сторону – Значительное смещение одной стопы назад 	<ul style="list-style-type: none"> – Толчок одной ногой – Разведенными ногами – Разный подъем пяток – Значительный наклон туловища в сторону – Сильно затянутый толчок – Без подъема на носки 	<ul style="list-style-type: none"> – Очень низкий – Сильный выход из плоскости – Значительное смещение тела 	<ul style="list-style-type: none"> Значительный: - недокрут - перекрут - подвинут
Винтовые вперед	<ul style="list-style-type: none"> – Существенное разведение пяток – Ранний подъем одной из стоп – Сильное подпрыгивание. – Сильное смещение колен в сторону – Сильное отведение ноги в сторону – Сильное смещение одной стопы назад 	<ul style="list-style-type: none"> – Толчок с одной ноги – Толчок значительно разведенными ногами – Очень ранний подъем пяток – Сильный наклон туловища в сторону – Значительное смещение таза в сторону – Очень вялый толчок 	<ul style="list-style-type: none"> – Очень низкий – Сильный выход плеч и ног из плоскости вращения – Сильное смещение тела в сторону 	<ul style="list-style-type: none"> Значительный: - недокрут - перекрут - подвинут
Винтовые назад	<ul style="list-style-type: none"> – Сильное смещение колен в противоположную сторону вращения – Сильное разведение пяток – Ранний отрыв одной стопы от опоры – Высокое подпрыгивание – Сильное смещение колен в сторону – Раннее отведение ноги в сторону – Сильное смещение одной стопы назад 	<ul style="list-style-type: none"> – Толчок одной ногой – Значительный наклон туловища в сторону – Сильное смещение таза в сторону – Без подъема на носки – Значительное разведение ног – Вялый толчок 	<ul style="list-style-type: none"> – Очень низкий вылет – Сильный выход плеч и ног из плоскости вращения – Сильное смещение тела в сторону 	<ul style="list-style-type: none"> Значительный: - недокрут - перекрут - подвинут

В данной группе спортсменов, имеющих незначительный двигательный опыт, выявленные ошибки носят более существенный характер и связаны как непосредственно с техникой выполнения прыжка в воду, так и со значительным проявлением двигательной асимметрии. Они существенно сказываются на качестве выполнения и проявляются в значительном отличии от идеальной программы исполнения прыжков и, как следствие, приводят к значительному нарушению техники исполнения самих прыжков. При этом нарушается не только энергетика прыжка и координация, часто спортсмены просто не способны выполнить необходимое действие. Это приводит к срыву прыжка, грубым техническим ошибкам и падениям.

Полученные данные согласуются с исследованиями Г.П. Ивановой, утверждающей, что в детском возрасте асимметричная нагрузка очень значима [64; 65].

На Рисунке 8 приведен клип в исполнении прыжка «Из передней стойки полтора оборота вперед» с 10-метровой вышки членом сборной команды РФ Минибаевым Виктором.

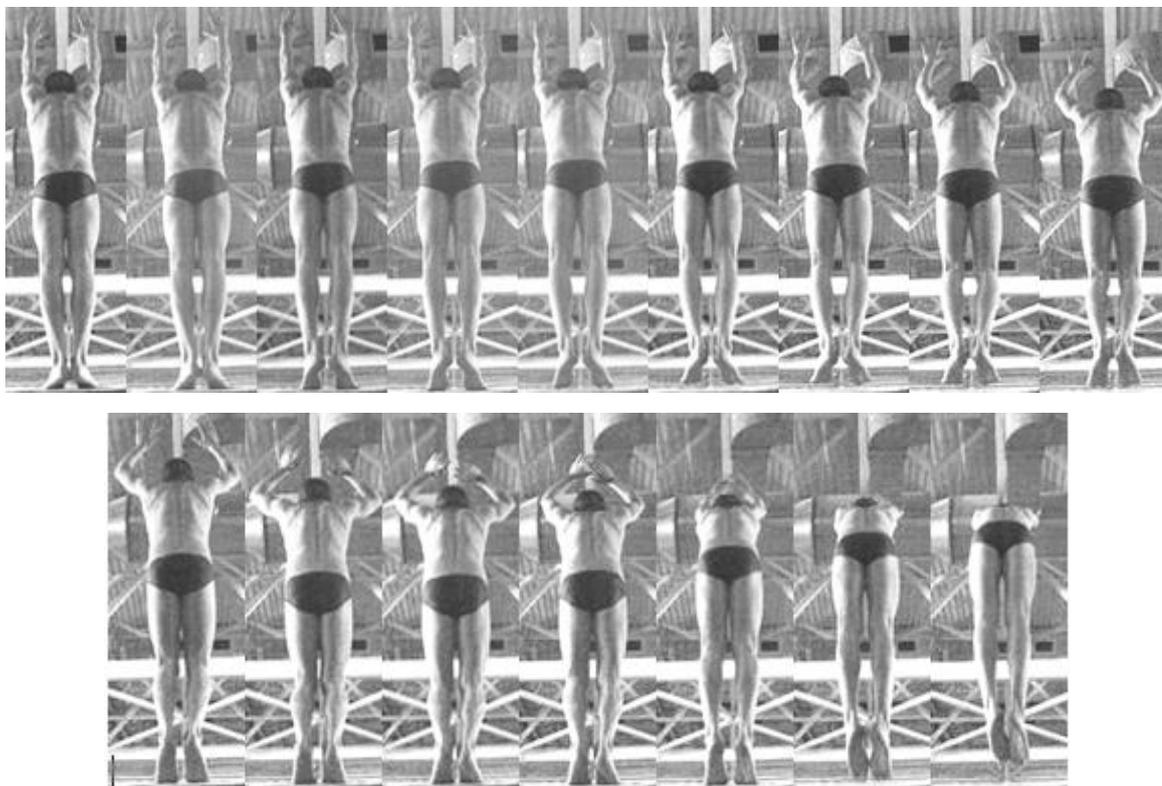


Рисунок 8 – Кинограмма исполнения прыжка с 10-метровой вышки членом сборной команды РФ

Видно, что во время выполнения отталкивания от опоры ошибок, связанных с нарушением симметричности, не наблюдается. Стопы в прыжке работают синхронно, не наблюдается их перекоса и отталкивания одной стопой, что, как известно, достигается долгими годами тренировки.

Таким образом, полученные данные позволяют считать, что при формировании навыка выполнения симметричных действий в отталкивании в прыжках в воду на начальном этапе подготовки необходимо учитывать индивидуальный профиль асимметрии спортсмена. Данное явление оказывает существенное влияние на качество освоения техники отталкивания и прыжка в целом и, можно предположить, сокращает сроки формирования навыка в ходе подготовки спортсменов.

3.2 Сравнительный анализ индивидуальных профилей двигательной асимметрии спортсменов разной квалификации

Изучение индивидуальных профилей двигательной асимметрии последних лет позволяет считать его одним из факторов, определяющих широкий круг характеристик индивидуума. В связи с этим были проведены исследования по изучению ИПА спортсменов, занимающихся прыжками в воду.

В исследовании принимали участие спортсмены МБУ СШОР № 8 по прыжкам в воду. Общее число участников исследования составило 26 детей. Из них 15 детей – это группа начальной подготовки первого года обучения (2004–2005 г.р.), которые только поступили в школу олимпийского резерва по прыжкам в воду (группа 1), 11 юных спортсменов составили вторую группу. В нее вошли учащиеся спортивной школы из учебно-тренировочных групп первого и второго годов обучения (2001–2003 г.р.). Количество тренировок у первой группы составляло 3 раза в неделю, а для второй группы – 4–5 раз в неделю.

Определяли функциональные двигательные асимметрии человека с помощью аппаратно-программного комплекса (АПК) «Функциональная

асимметрия». С помощью данного АПК изучались функциональные асимметрии верхних и нижних конечностей.

Были использованы тесты, направленные на определение времени различных видов сенсомоторной реакции на свет и звук правой и левой рукой и ногой, теппинг-тест правой и левой рукой и ногой. Кроме этого, учитывали и другие принятые тесты по выявлению двигательных асимметрий. По результатам тестирования определяли ведущие конечности. Широкий выбор двигательных тестов и возможность неоднократного определения дают основание считать полученные сведения о характере двигательных асимметрий достаточно надежными.

Анализ данных показал, что в участвующих в эксперименте группах были представлены практически все возможные варианты сочетания профилей асимметрии. Это согласуется с известными в литературных источниках представлениями: чаще всего не удается обнаружить человека со всеми правыми признаками, и «правши» – это люди с преимущественно правыми асимметриями (Таблица 7) [26].

Таблица 7 – Распределение профилей моторной асимметрии у юных прыгунов в воду

Группы	Профили								
	А-А	А-П	П-А	А-Л	Л-А	П-Л	Л-П	Л-Л	П-П
Начинающие	1	1	2	1	2	-	3	2	3
Тренирующиеся	1	1	2	2	1	-	2	2	-

Примечание: А – амбидекстрия, П – правостороннее доминирование, Л – левостороннее доминирование

При этом необходимо отметить, что единственно очевидным существенным межгрупповым отличием было отсутствие у спортсменов второй группы профиля с полным правосторонним доминированием. Этот профиль составил у начинающих прыгунов в воду 20 % от общего количества.

Установленная вариабельность профилей асимметрии в обследованных группах детей совпадает со сведениями о распределении асимметрии у

спортсменов, специализирующихся в близком по кинематике двигательной деятельности виде спорта – акробатике [39].

Кроме отмеченной разницы профилей установлены различия в распределении ведущих конечностей у юных спортсменов и детей, только начавших тренироваться (Таблица 8). Из-за явно малого числа участников исследования эти различия не были достоверными. Тем не менее, можно говорить о достаточно выраженной тенденции.

Таблица 8 – Характер распределения ведущих конечностей у юных прыгунов в воду разного возраста и стажа тренировок

Показатели	Вид асимметрии	Начинающие	Тренирующиеся
Нижние конечности	Амбидекстрия	33,0%	36,4%
	Ведущая правая	40,0%	27,0%
	Ведущая левая	27,0%	45,5%
Верхние конечности	Амбидекстрия	20,0%	36,4%
	Ведущая правая	30,0%	18,2%
	Ведущая левая	50,0%	45,5%

Из таблицы видно, что в группе детей, имеющих двигательный опыт, соотношения ведущих конечностей (как верхних, так и нижних) были противоположными по сравнению с начинающими прыгунами в воду. У них отмечается снижение проявления двигательной асимметрии как верхних, так и нижних конечностей. При этом она отличается от известных закономерностей, заключающихся в том, что в онтогенезе (от 2 до 5 лет) в первую очередь стабилизируется праворукость, позже нарастает тенденция к амбидекстрии моторики ног [101]. Возможно, что для вида спорта, предъявляющего особые требования к отталкиванию обеими нижними конечностями, характерно снижение степени асимметрии с ростом спортивного мастерства. Это предположение подтверждается результатами исследований в спортивной акробатике [39].

Наши данные не дают возможности определить причину отмеченных различий. Можно делать предположения и о возрастных изменениях, и о том, что имела динамика изменения асимметрий, определяемая спецификой воздействия

целенаправленной тренировки. На основании наших результатов, данных литературы, предварительных педагогических наблюдений в процессе собственной тренировочной практики мы предполагаем, что наибольшее воздействие оказывал именно тренировочный процесс. Специфика тренировок прыгунов в воду, требования к выполнению соревновательных упражнений могут быть серьезной причиной того, что происходит выравнивание возможностей конечностей. Именно их работа, в значительной степени определяющая характер выполнения отталкивания в прыжке и производимых компенсирующих движений для максимально «чистого» выполнения упражнения, и должна учитываться в методике обучения прыжкам.

3.3 Анализ зависимости качества выполнения прыжков в воду от проявлений асимметрии в работе опорных звеньев тела при отталкивании

Выявление существующих различий в технике выполнения прыжков в воду и, в частности в фазе отталкивания от опоры, подбор на этой основе рациональных средств обучения обусловили необходимость проведения данных исследований и были направлены на установление особенностей проявления профиля моторной асимметрии у спортсменов во время исполнения отталкивания в прыжках различной сложности.

Для этого осуществлялись измерения характера проявления усилий опорными звеньями тела при исполнении различных вариантов техники выполнения отталкивания от опоры в различных модельных упражнениях. В качестве модели были избраны наиболее типичные (базовые) прыжки в воду. В частности:

- из передней стойки руки вверх, прыжок в кувырок вперед;
- из передней стойки руки вверх, прыжок в падение на спину (стрикосат);
- из задней стойки руки вверх, прыжок в падение на спину;
- из задней стойки руки вверх, прыжок в падение на живот (стрикосат).

Подобный выбор обусловлен тем, что эти прыжки являются базовыми, и от

качества их освоения в дальнейшем зависит успешность освоения более сложных прыжков с вышки. В ходе исследований необходимо было установить биомеханические различия в работе опорных звеньев (ног) при выполнении отталкивания.

В исследованиях приняли участие 10 спортсменов. Изучение специфики выполнения отталкивания от опоры осуществляли отдельно для правой и левой ног. В ходе анализа техники выделены стадии подготовительных, основных и заключительных действий. Стадии в свою очередь подразделяли на ряд двигательных фаз: разгон, торможение, отталкивание и полет, каждая из которых соответствует возникающей по ходу движений [35].

Анализ полученных материалов позволил установить особенности проявления двигательной асимметрии в работе нижних конечностей.

На Рисунке 9 представлены характеристики вертикальной составляющей опорной реакции при выполнении 1-го модельного упражнения. Спортсмен имеет ведущие левую руку и ногу. В большинстве случаев – это типичная для выборки техника исполнения отталкивания от опоры в прыжках.

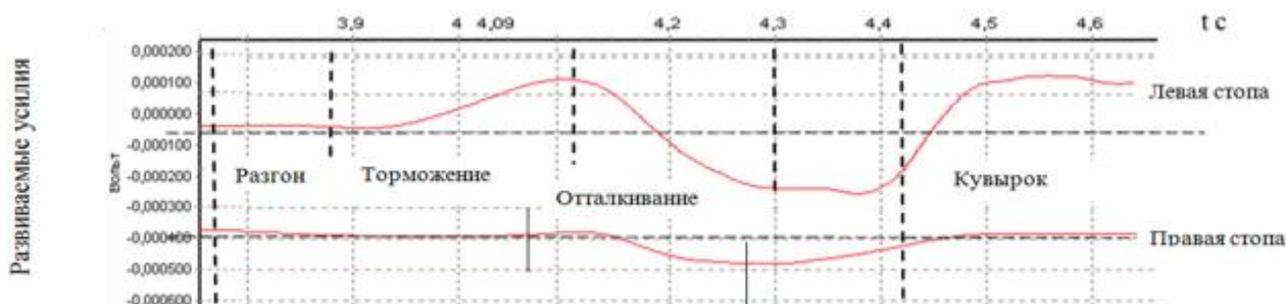


Рисунок 9 – Тензограмма выполнения прыжка в кувырок

Представленная тензограмма вертикальной составляющей опорной реакции демонстрирует отличия в работе правой и левой ног. Видно, что в фазе разгона и торможения они выполняют действия асинхронно. Кинематические и динамические характеристики выполнения опорными звеньями существенно различаются. В данном случае наибольшую активность проявляет ведущая левая нога. Она раньше, чем правая начинает выполнять движение по разгону и

последующему торможению для выполнения отталкивания. При этом и развиваемые ею усилия имеют большую величину. Из рисунка видно, что правая нога загружена не на полную мощность. Это, по-видимому, и позволяет ей раньше приступить к выполнению отталкивания. Длительность фазы амортизации для левой ноги составляет 320 миллисекунд, а для правой – 350 мс. При этом вертикальная составляющая усилий мышц левой ноги достигает значения порядка 150 микровольт, правой – практически 0. В данной ситуации она играет роль пассивной опоры.

В фазе отталкивания также более активна ведущая левая нога. На рисунке 9 видно, что правая нога в отталкивании выполняет опорную функцию, так как усилия опорной реакции на нее минимальны. Так, максимальная величина развиваемых мышцами левой ноги усилий равна 270 микровольт, а правой – 99 микровольт. При этом момент отрыва от опоры происходит раньше на 100 мс. После этого наступает фаза полета, и спортсмен покидает платформу.

Полученные данные позволяют считать, что одна из причин подобного явления – это наличие асимметрии в распределении массы тела спортсмена во фронтальной плоскости относительно его продольной оси. Это приводит к тому, что при вертикальной позе ОЦМТ оказывается незначительно смещенным в направлении опорной ноги, в нашем случае – левой. Нога, соответствующая направлению отталкивания, испытывает большую по величине нагрузку, так как воспринимает большую часть массы тела. При этом неопорная нога во время активных действий оказывается менее загруженной, а потому пассивна в выполнении необходимых технических действий.

Установленное явление проявилось и при изучении структуры движения, связанного с более сложными вариантами прыжков, в частности из стойки руки вверх прыжок с приземлением на спину (стрикосат).

На тензограмме (Рисунок 10) видны значительные различия в работе опорных звеньев в основном в фазах разгона, торможения и отталкивания. Первой в работу вступает левая нога (отрезок t). Отставание правой составляет 300 мс. Если фаза торможения для левой ноги составляет 210 мс, то для правой – 150 мс.

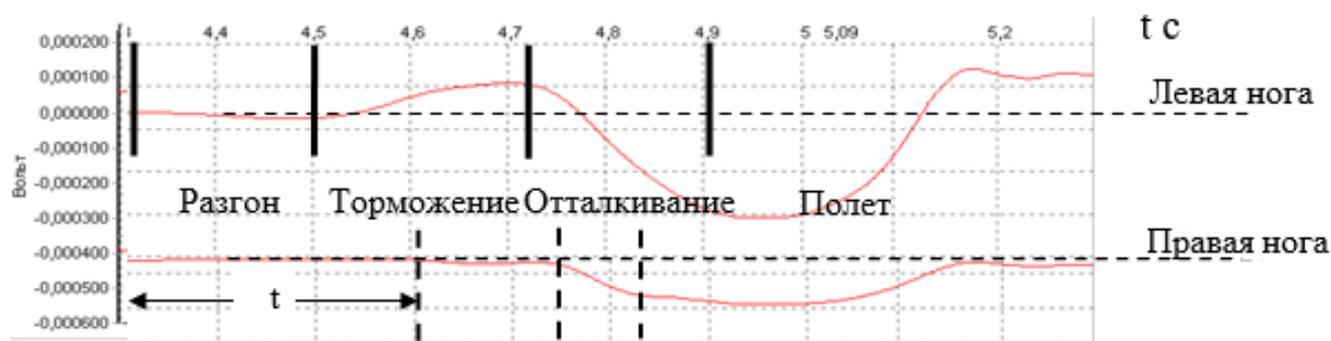


Рисунок 10 – Тензограмма выполнения прыжка с падением на спину

Также длительность фаз отталкивания для каждой ноги различна и составляет 180 и 100 мс. В фазе полета оказывается раньше правая нога в среднем на 100 мс. Полученные данные указывают на то, что мышцы ног на участке разгона и торможения работают несколько разнонаправленно. Если левая нога выполняет активные действия и переходит к отталкиванию, то правая нога к этим действиям только приступает. В это время и проявляется асимметричная работа мышц опорных звеньев. Это можно объяснить активным взаимодействием двух сил – силы тяжести и опорной реакции. Результирующая взаимодействия этих сил приложена в направлении ОЦМТ. Во время выполнения энергичного приседания она завершается еще более активным отрывом пятки от опоры и способствует возникновению подъемной силы. Это приводит к серьезным различиям в работе мышц опорной и не опорной ног в завершении основной стадии упражнения.

Данная фаза, как известно, включает в себя энергообразующие действия, которые позволяют строить целостное движение как активный двигательный акт. Благодаря этому спортсмен выполняет программное движение целиком, несмотря на вынужденные потери энергии [35].

В третьем модельном упражнении, связанном с падением на спину после отталкивания из стойки спиной к направлению прыжка (Рисунок 11), также просматривается несимметричная работа опорных звеньев. На тензограмме просматривается активная реакция правой ноги, которая осуществляет основную роль при выполнении отталкивания.

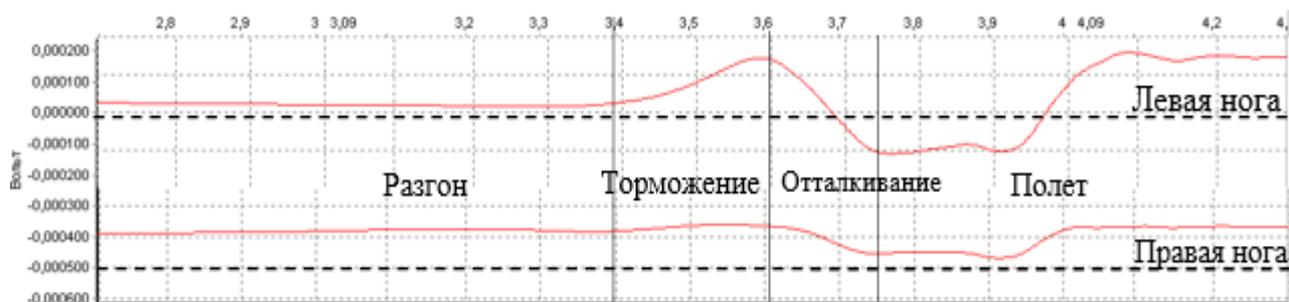


Рисунок 11 – Тензограмма выполнения прыжка из передней стойки с падением на спину (стрикосат)

На рисунке видно, что в подготовительных действиях на участке разгона кинематические характеристики толчка для каждой ноги практически идентичны. Обе ноги одновременно выполняют отталкивание от опоры. В динамических характеристиках видны существенные различия. Усилия, развиваемые мышцами левой ноги, составляют около 150 мкв, по сравнению с правой – 50 мкв.

В четвертом, более сложном модельном упражнении, связанном с падением на живот после отталкивания из стойки спиной к направлению прыжка, также просматривается ведущая роль левой ноги при выполнении отталкивания (Рисунок 12).

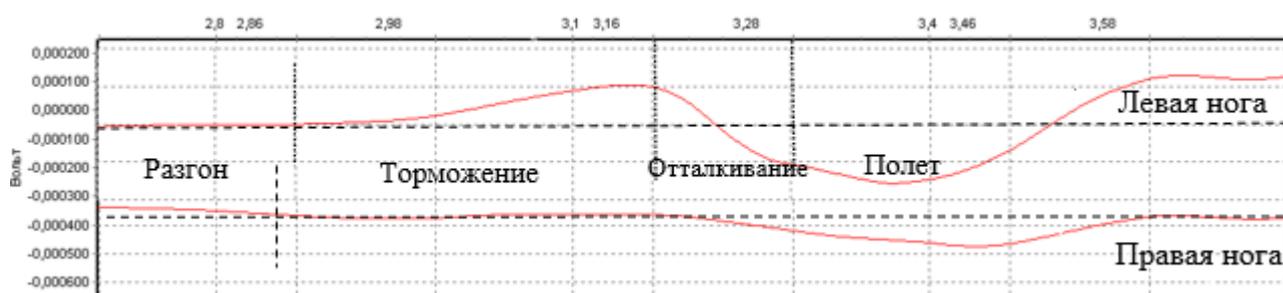


Рисунок 12 – Тензограмма выполнения прыжка вперед (стрикосат) из задней стойки с падением на живот

На рисунке явно просматривается пассивная работа мышц правой ноги. Все фазы сливаются практически в одну. Левая нога выполняет основную работу, связанную с отталкиванием. При этом она развивает значительные усилия, достигающие значения в 150 мкв. Это подтверждает также наибольшее

отклонение тензограммы в фазе отрыва от опоры, связанное с расположением ОЦМ тела большей степени на левой стопе.

Полученные различия в асимметричной работе ног подтверждают и данные выполнения реальных прыжков с 3-метровой вышки, которые свидетельствуют о наличии асимметричной работы опорных звеньев при выполнении прыжков и не нуждаются в подробном описании (Рисунки 13-16).

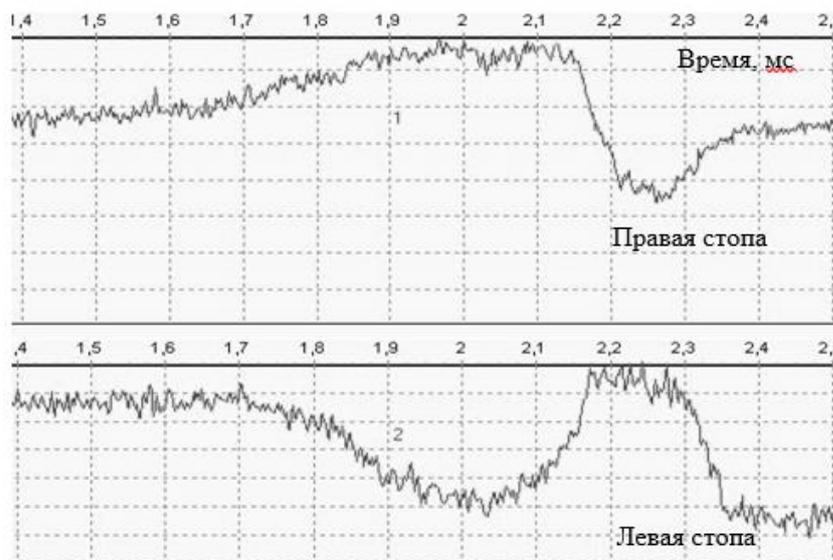


Рисунок 13 – Тензограмма выполнения прыжка вполборота из передней стойки

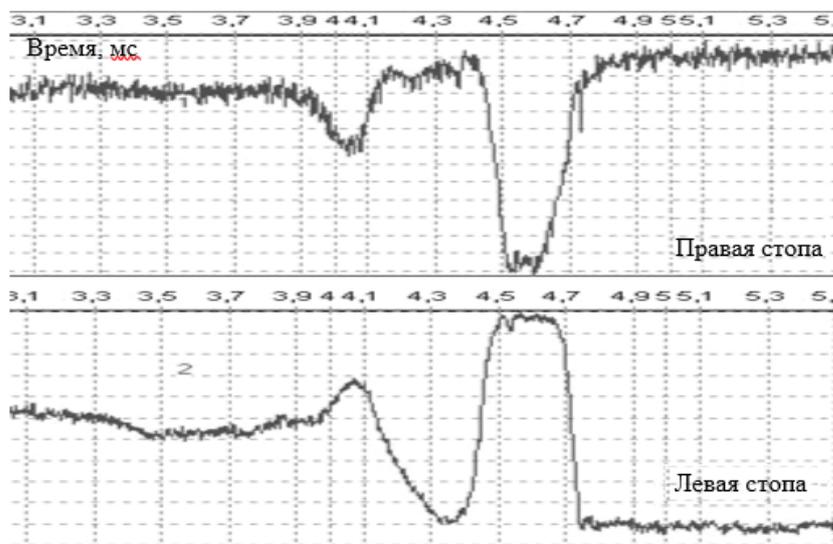


Рисунок 14 – Тензограмма выполнения прыжка вполборота назад из задней стойки

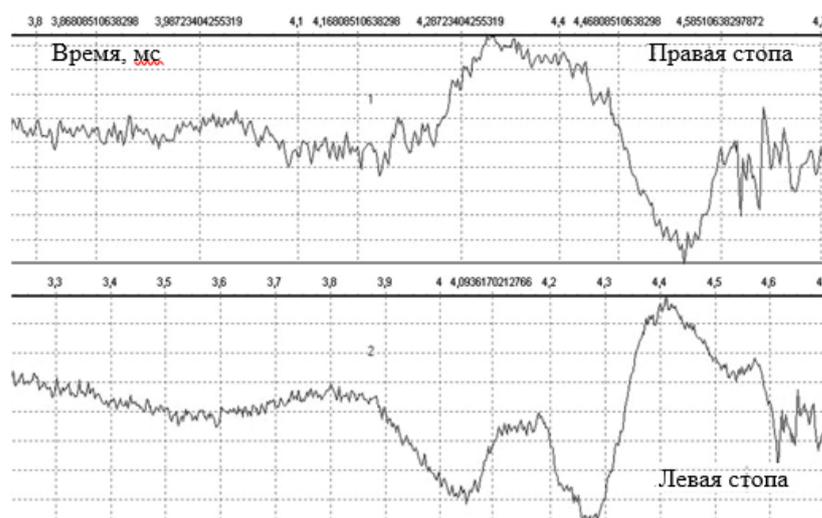


Рисунок 15 – Тензограмма выполнения прыжка вполоборота назад из передней стойки

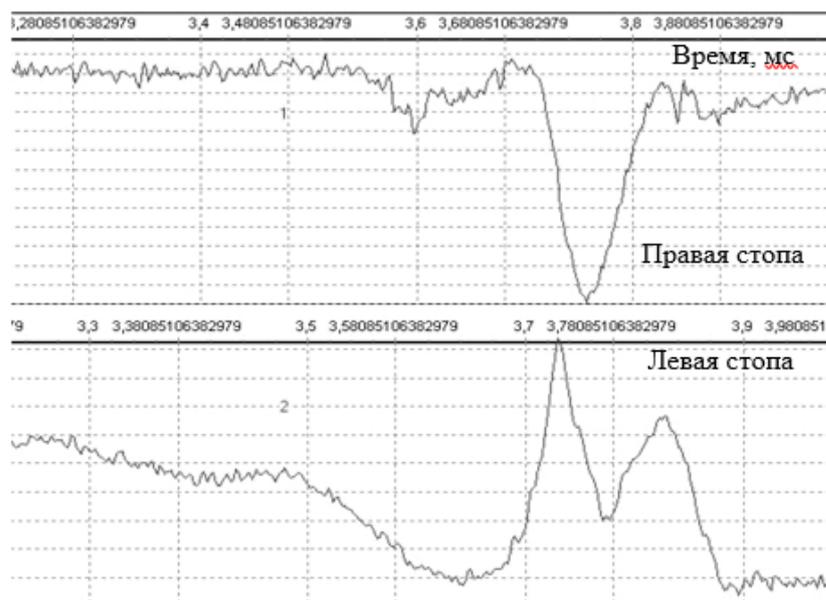


Рисунок 16 – Тензограмма выполнения прыжка вполоборота вперед из задней стойки

Таким образом, полученные на модельных прыжках данные, связанные с отталкиванием от опоры, позволяют утверждать, что в этих движениях проявляется значительная моторная асимметрия в работе опорных звеньев, которая нарушает симметричную работу мышц ног и приводит к значительному смещению ОЦМ тела в сторону ведущей ноги. Полученные материалы

согласуются с данными Г.П. Ивановой и соавторов, утверждающими, что разница в нагрузке на опорную и неопорную ноги при смещении центра тяжести относительно продольной оси на 0,5 см, при расстоянии между центрами опоры правой и левой стопы в 30 см, составляет 2,3 кг [65].

Это позволяет считать, что существующая методика подготовки прыгунов в воду недостаточно эффективна и проводится в условиях нарушения симметричности выполнения отталкивания от опоры. Данные нарушения впоследствии могут явиться основной причиной появления технических ошибок, и это приведет к снижению качества исполнения прыжков в воду.

Выявленные различия в работе опорных звеньев позволили сформировать такие понятия, как «ведущая и неведущая конечность». Они отражают асинхронность включения в активное движение ног и определяют предпочтительность их использования при решении точностных двигательных задач. Кроме того, длительная моторная асимметричная тренировка способствует закреплению навыка и формированию автоматизма во взаимодействии одноименных мышечных групп опорной и неопорной ног [66]. Эти особенности в работе ног обусловлены асимметрией суставно-мышечной связи звеньев кинематических цепей, относящихся к разным сторонам тела. Асимметрия напряжения мышц-антагонистов приводит к возникновению в биомеханической структуре движений гибких и жестких цепей [39].

Проведенные исследования указывают на то, что асимметричная работа опорных звеньев тела играет важную роль в их движении. Проявляясь при непосредственном выполнении энергообразующих действий, асимметрия мышечных связей мышц-антагонистов опорных звеньев тела существенно дополняет понятие профиля функциональной асимметрии. В подобных движениях моторная асимметрия отдельных систем тела, в нашем случае ног, оказывается связанной в единую динамическую систему, особенностями которой является формирование индивидуального характера исполнения прыжков в воду.

Таким образом, проведенные исследования, во всех представленных случаях, позволили установить наличие проявления моторной асимметричности в

работе опорных звеньев у юных спортсменов, которые выполняют основную работу по накоплению энергии и выполнению отталкивания в прыжках в воду.

Заключение по третьей главе

В ходе многочисленных наблюдений нами зарегистрировано большое количество артефактов в движениях юных спортсменов при выполнении различных прыжков с вышки. В ходе анализа полученных данных установлено, что даже высококвалифицированные спортсмены допускают ошибки при исполнении прыжков в воду, связанные с выходом тела в фазе полета из сагиттальной плоскости. Как известно, данное нарушение по правилам соревнований в прыжках в воду является существенным и наказывается снижением оценки. Причиной большинства из них являются двигательные ошибки, возникающие во время выполнения отталкивания от опоры, и связаны они с проявлением моторной асимметрии. Возникновение различий в выполнении точностных действий является следствием асимметричного распределения масс в теле человека во фронтальной плоскости. Показано, что в вертикальной позе спортсмена и симметричном расположении ног ОЦМТ смещен в сторону одной из них, что приводит к соответствующей работе мышц ног.

Вышеуказанное позволяет считать, что при выполнении прыжков в воду проявляются, а затем формируются и закрепляются различия взаимодействий одноименных мышечных групп правой и левой ног. Так как большинство спортсменов, участвовавших в эксперименте, имели ведущей правую ногу, то отклонения от плоскости осуществлялись в правую сторону.

В ходе анализа видеоматериалов выделено два типа ошибок – технические и сопутствующие. Технические ошибки непосредственно связаны с техникой выполнения упражнения. Сопутствующие ошибки не входят в число технических, но оказывают существенное влияние на управление движением. К их числу нами отнесены ошибки, случающиеся в результате нарушения симметричности выполнения движений.

В ходе исследований установлены особенности проявления моторной асимметрии у спортсменов во время выполнения прыжков в воду различной сложности. В частности, выявлены кинематические различия в работе опорных звеньев ног при выполнении отталкивания.

Наибольшие различия в работе ног проявляются в стадии подготовительных действий, в частности фазы разгона и торможения. Кинематические и динамические характеристики движения, выполняемого опорными звеньями (ног), существенно различаются. Наибольшую активность проявляют мышцы ведущей ноги. Она раньше начинает выполнять движение по разгону и последующему торможению для выполнения отталкивания. При этом и развиваемые ею усилия имеют большую величину. В фазе отталкивания неведущая нога выполняет в основном опорную функцию.

Это позволяет считать, что существующая методика подготовки прыгунов в воду недостаточно эффективна и не учитывает проявление двигательной асимметрии на начальных этапах подготовки, что способствует увеличению сроков освоения прыжков, приводит к нарушению симметричности выполнения отталкивания. Данная двигательная ошибка, в свою очередь, является основной причиной нарушения техники прыжка в целом и в результате снижает качество исполнения прыжков в воду.

Установленные различия в работе опорных звеньев тела позволили сформировать такие понятия, как «ведущая и неведущая конечность». Они помогают понять механизм возникновения асинхронности включения конечностей в двигательное действие и предпочтительность их использования при решении конкретных двигательных задач. Полученные результаты исследований позволяют считать, что подобная длительная асимметричная тренировка приводит к формированию и закреплению различий во взаимодействии одноименных мышечных групп опорной и неопорной ног. Это, в свою очередь, приводит к автоматизации нерациональной техники прыжка.

ГЛАВА 4 ОБОСНОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ОТТАЛКИВАНИЮ В ПРЫЖКАХ В ВОДУ

4.1 Содержание методики обучения отталкиванию в прыжках в воду юных спортсменов

Поиск современных и научно обоснованных методик обучения спортсменов, занимающихся прыжками в воду, с учетом последних достижений науки позволит существенно интенсифицировать процесс освоения новых упражнений и повысить его эффективность [34; 95; 109; 112].

Мы полагаем, что прыгун в воду, своевременно овладевший рациональной базовой подготовкой и сформировавший оптимальную двигательную основу, в конечном итоге, не только быстрее освоит необходимые упражнения, но и создаст нужные условия для быстрого и успешного освоения более сложных движений.

На основе учета особенностей проявления моторной асимметрии в прыжках в воду была построена авторская методика, направленная на снижение ее проявления при обучении технике отталкивания [124; 126; 131].

Необходимо отметить, что в понятие термина «отталкивание» нами вкладывается не просто прыжок вверх, выполняемый спортсменом, а такие двигательные действия, как приседание, торможение, непосредственное отталкивание от опоры и взлет. При этом действия ногами строго синхронизированы с действиями, выполняемыми руками.

В основе разрабатываемой методики, направленной на снижение проявления двигательной асимметрии при обучении технике отталкивания в прыжках в воду, лежит интеграция разных видов подготовки, связанных с развитием физических способностей, снижающих проявление двигательной асимметрии. Блок-схема методики представлена в виде модели на Рисунке 17.



Рисунок 17 – Блок-схема последовательности коррекции асимметрии при формировании навыка отталкивания в прыжках в воду

Авторская методика обучения опирается на традиционную систему обучения упражнениям, принятую в сложнокоординационных видах спорта [34; 35; 113]. Она включает три этапа:

- 1) Снижение различий в проявлении силовых способностей опорных звеньев.
- 2) Формирование синхронности проявления физических способностей.
- 3) Совершенствование синхронности исполнения двигательного действия в отталкивании.

Исходя из выявленных в процессе исследования факторов, на каждом этапе обучения технике отталкивания были отобраны специальные средства, направленные на коррекцию и снижение проявления моторной асимметрии, и определена последовательность их применения (Рисунок 18). Комплексы упражнений представлены в Приложениях А-Д.



Рисунок 18 – Схема применения средств для коррекции асимметрии при обучении отталкиванию в прыжках в воду

Особенностью традиционной методики является то, что спортсмен на всем протяжении процесса обучения двигательному действию остается пассивным исполнителем и действует по заранее определенной тренером схеме. В подобном случае главная задача спортсмена – запомнить и постараться правильно воспроизвести предлагаемые двигательные действия. В нашем же случае спортсмен в процессе обучения должен быть всегда активным и осознанно выполнять поставленную задачу. Для этого использовался метод редукции, предложенный С.В. Дмитриевым, который заключается не столько в сведении сложного процесса формирования навыка к более простому, сколько в преобразовании его или адаптации в наиболее удобную для восприятия и понимания модель [46]. Разрабатываемая методика «учить действовать», наряду с практическим формированием навыка, включает компоненты когнитивного характера.

Процесс обучения сложным по координации упражнениям растянут во времени, так как формирование двигательного навыка происходит постепенно. В

связи с этим, методика содержит три этапа обучения, на каждом из которых при формировании навыка отталкивания прыгун в воду должен не только запоминать и качественно воспроизводить необходимые технические действия, но и осуществлять контроль за симметричностью исполнения деталей движения, в частности синхронную работу рук и ног при выполнении непосредственного отталкивания от опоры (Таблица 9). Отсюда первоочередной задачей предлагаемой методики обучения прыжкам в воду является устранение асимметричности работы мышц нижних конечностей: это различия в силовых характеристиках мышц ног по интегральным оценкам силы одноименных групп мышц на разных конечностях, координационных возможностей и точностных действий [66; 155].

Таблица 9 – Содержание этапов обучения технике отталкивания в прыжках в воду

Этапы	Длительность	Контрольная группа	Экспериментальная группа
I этап	Два месяца	<i>Повышение уровня подготовленности</i>	<i>Обеспечение симметрии в проявлении физических способностей</i>
		ОФП спортсменов с применением традиционных средств.	– ОФП на проявление симметричности силовых способностей и техники симметричной работы ног при проявлении скоростно-силовых способностей.
II этап	Два месяца	<i>Освоение компонентов техники выполнения прыжков</i>	
		Развитие физических качеств средствами СФП. Освоение техники базовых акробатических прыжков – сальто вперед и назад.	– Хореографические упражнения на проявление симметричности координационных и точностных действий. – СФП на формирование техники симметричной работы рук и ног в прыжках с твердой опоры.
III этап	Шесть месяцев	<i>Формирование навыка техники выполнения прыжков</i>	
		Совершенствование техники прыжков на батуте. Освоение прыжков классификационной программы.	– Акробатические упражнения на дорожке для формирования симметричности проявления координационных и точностных действий. – Прыжки на батуте для совершенствования техники отталкивания при исполнении акробатических прыжков. – Прыжки с трамплина для освоения техники выполнения базовых прыжков с учетом индивидуальных особенностей.

Учитывая выше сказанное, в основу предлагаемой методики обучения положен деятельностный подход, согласно которому целью обучения является не вооружение готовыми знаниями о том, как выполнить заданное движение, не просто бездумное накопление практического опыта, а формирование умения действовать со знанием дела с учетом индивидуальных особенностей ИПА каждого спортсмена. В нашем случае – это сформировать умение действовать с осознанием того, как это выполнять правильно, а подводящие и подготовительные упражнения являются средством обучения действиям.

При большом количестве разновидностей методов обучения использовали ограниченное количество. Применение наглядно-демонстрационных средств и методов сопровождалось натуральной демонстрацией действия и видеозаписью с последующим просмотром.

Практическое обучение отталкиванию осуществлялось в спортивном зале в облегченных условиях преимущественно методом расчлененно-конструктивного упражнения. Для снижения различий в силовых способностях мышц опорных звеньев тела использовали специально подобранные упражнения. Критериями эффективности применения средств снижения проявления асимметрии явились измерение силы мышц ног и установление характера проявления усилий на тензометрической платформе.

После проведения контрольных измерений спортсменам предлагали средства в виде хореографических упражнений для тонкой коррекции асимметрии. При этом у спортсменов формировали и такие способности как чувство ритма, пластичность, артистичность, осанка и синхронность действий руками и ногами.

По мере снижения различий в работе опорных звеньев в тренировочный процесс включали упражнения, выполняемые на акробатической дорожке, батуте и подкидной доске. И только после освоения техники отталкивания спортсмены переходили к освоению прыжков в воду с вышки.

Для повышения уровня специальной физической подготовленности широко применяли методику сопряженного развития физических качеств, в

тренировочном процессе широко использовали акробатические упражнения и батутную подготовку. Для обучения прыжкам в воду были отобраны специальные упражнения, и на их базе сформированы комплексы. В конспектах приведены дозировка и организационно-методические указания к их выполнению (Приложения А-Д).

Обучение отталкиванию, в рамках предлагаемой методики, осуществляли в следующей последовательности. На 1-м этапе проводили соответствующую общую физическую подготовку, направленную на снижение индивидуальных различий в двигательной организации (Приложение А).

После достижения определенных результатов (снижения различий в проявлении силовых способностей) и проведения контрольных измерений на 2-м этапе осуществляли хореографическую подготовку (Приложение Б) для решения задачи более тонкой коррекции асимметричности проявления физических способностей опорными и маховыми звеньями тела.

Параллельно с этим спортсменам предлагали упражнения, направленные на развитие специальной физической подготовленности (Приложение В). Для развития скоростно-силовых способностей разработан комплекс упражнений «взрывного» характера (Приложение Г). При выполнении заданий обращали внимание на синхронность работы рук и ног. С их помощью осуществляли коррекцию асимметричности проявления координационных и точностных действий.

После устранения асимметричных различий (в нижних конечностях) спортсмены переходили к обучению синхронности выполнения отталкивания опорными и маховыми звеньями на батуте (Приложение Д). Выполнение заданий на батуте проводили в игровой форме. И только после этого юные спортсмены выполняли акробатические прыжки на дорожке. Им необходимо было освоить сальто вперед и назад. Данные упражнения разучивали традиционными средствами и методами. Особое внимание обращали на техничность исполнения отталкивания и синхронность действий руками и ногами.

В связи с существенным отличием выполнения отталкивания от упругих

поверхностей и освоением базовых прыжков из различных стоек прыжки с трамплина выполняются в последнюю очередь. Мы полагали, что именно такая последовательность подготовки юных прыгунов в воду позволит им с высоким качеством и в короткие сроки разучивать рациональную технику выполнения отталкивания и создаст реальную основу для эффективного освоения прыжков.

Первое практическое исполнение задания, как правило, всегда сопровождается ошибками, отклонениями от программы движения. Поэтому важная задача тренера при обучении прыжкам в воду – определить эти ошибки, выделить самые главные. В связи с этим особое внимание при разучивании прыжков уделяли контролю над становлением техники и симметричности их исполнения. Данная процедура позволяет вносить необходимые срочные коррективы на любом этапе обучения.

На всех этапах обучения отталкиванию применяли стандартные методы – рассказ и показ. В качестве наглядной демонстрации использовали видеокамеру и программу Technique. Особенностью этой программы является одновременный просмотр клипов идеального и реального исполнения прыжка в замедленном режиме с использованием стоп-кадра, что позволяет юным спортсменам увидеть все тонкости техники работы опорных звеньев при отталкивании. Широко применяли и такие методы обучения, как расчлененно-конструктивный и строгой регламентации. По мере становления навыка и освоения отталкивания применяли метод сопряженного воздействия. С его помощью спортсмены отработывали технику выполнения освоенных действий во время исполнения целостных прыжков в воду.

Известно, что контроль динамики подготовленности под влиянием управляющих воздействий является важной частью системы управления подготовкой спортсмена на всех уровнях тренировочного процесса [32; 50; 101]. Одной из главных функций управления является контроль, который координирует действия всех элементов системы. Он призван осуществлять непрерывное сравнение фактических результатов с планами и соответствующее корректирование подготовки спортсменов.

Виды контроля, используемые нами в подготовке юных прыгунов в воду, и их содержание представлены на Рисунке 19.

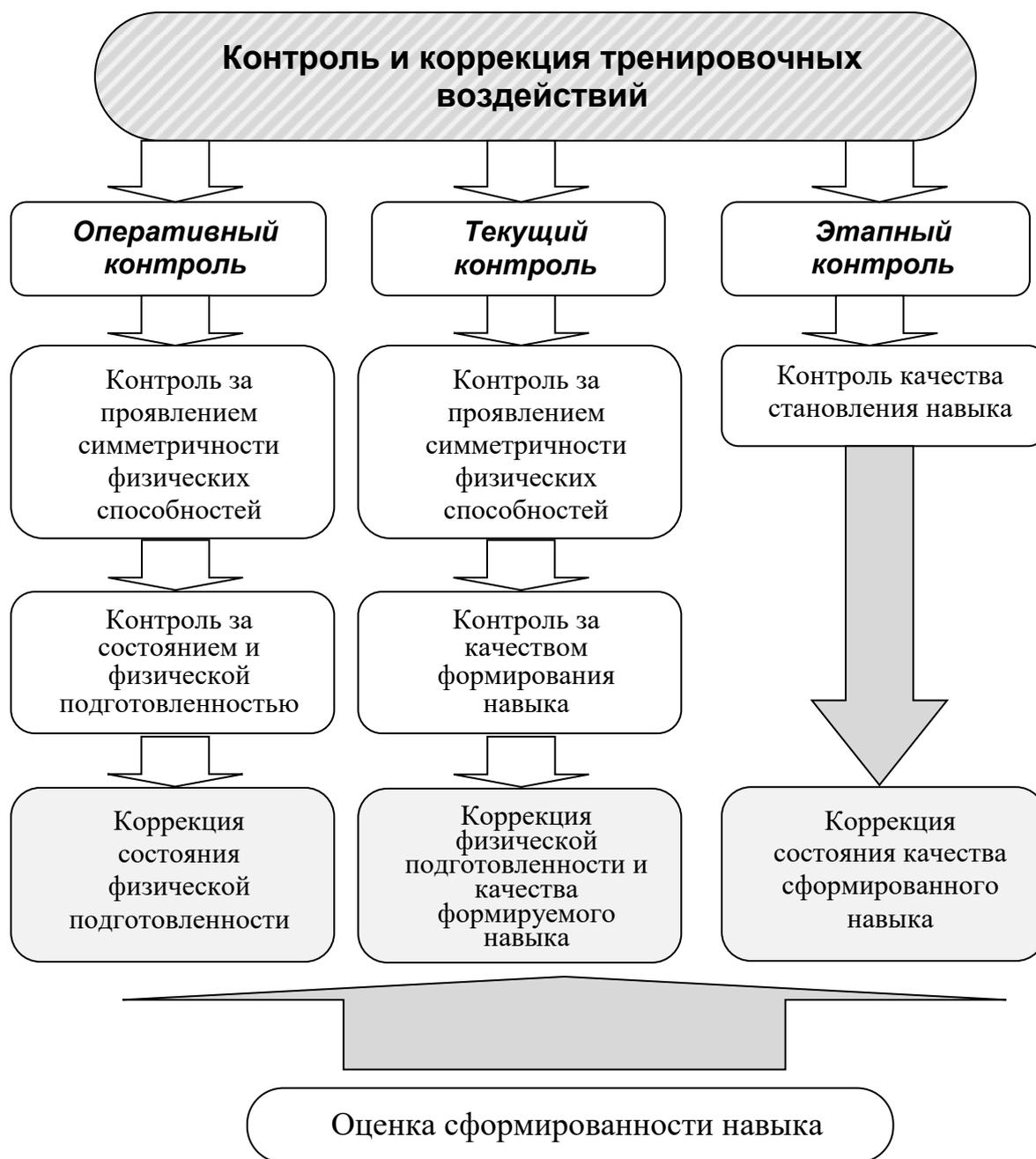


Рисунок 19 – Виды и содержание контроля

Данные виды контроля, как инструмент управления, позволяют осуществить выбор таких подводящих и подготовительных упражнений, которые в наибольшей степени будут способствовать решению поставленных задач. Для этого на каждом этапе подготовки используются различные тесты, позволяющие установить

двигательные ошибки, провести их коррекцию и определить оптимальный для каждого спортсмена режим освоения прыжков.

По данным текущего контроля контролируют процесс формирования навыка и симметричность проявления физических способностей юных спортсменов на всех этапах освоения прыжков в воду. Такой подход позволяет оптимизировать процесс подбора должных упражнений и вносить соответствующую коррекцию в процесс формирования навыка.

Этапный контроль использовался после длительного периода освоения прыжков в воду. Он позволяет всесторонне оценить уровень развития специальной технической подготовленности, выявить недостатки физической подготовленности и наметить дальнейшие действия. Наряду с традиционно проводимым контролем разноуровневого характера тренер оценивал сформированность навыка, осуществлял контроль за формированием навыка отталкивания на всех этапах, проводил видеосъемку прыжков и проверку асимметричности работы опорных звеньев с помощью тензометрических платформ.

В процессе освоения прыжков внимание обращалось на формирование навыка выполнения симметричности проявления координационных и точностных действий относительно сагиттальной плоскости. Кроме того, юные спортсмены осваивали технику прыжков с различных упругих снарядов: с твердой поверхности, на акробатической дорожке, батуте и с трамплина.

Приступая к разработке методики, направленной на освоение отталкивания, мы руководствовались следующими основными требованиями:

1. Объем тренировочных занятий не менее 3 раз в неделю.
2. Длительность тренировочных занятий не менее 2 часов.

Учебно-тренировочные занятия строились в традиционной форме.

Таким образом, была разработана методика, направленная на снижение проявления асимметрии при обучении технике отталкивания в прыжках в воду, требующая экспериментального обоснования. С этой целью был организован и проведен педагогический эксперимент, результаты которого представлены в следующем разделе.

4.2 Экспериментальное обоснование эффективности методики коррекции двигательной асимметрии при обучении прыжкам в воду

В педагогическом эксперименте, который проводили на базе МБУ СШОР № 8 по прыжкам в воду, приняли участие 20 юных прыгунов в воду. Из них 10 спортсменов входили контрольную группу, а 10 – в экспериментальную. Продолжительность занятий, объем нагрузки, количество тренировочных занятий были одинаковыми для обеих групп.

В контрольной группе тренировочный процесс проводили с использованием традиционных средств и методов обучения, а в экспериментальной – по разработанной нами методике, которая предусматривала поэтапное обучение отталкиванию в прыжках в воду с контролем симметричности выполнения действий. Для этого в тренировочном процессе применяли различные виды контроля: тесты, видеосъемку и измерения на тензоплатформах.

Используемые в ходе педагогического эксперимента средства представлены в Приложениях А-Д.

Средства СФП применяли по принципу от простого к сложному. Для спортсменов экспериментальной группы они включали упражнения как симметричного, так и асимметричного характера. Особое внимание уделяли координационной подготовке и развитию силы мышц ног и скоростно-силовых способностей.

Базируясь на методах педагогического контроля, перед началом эксперимента проведены контрольные испытания по специальной физической подготовке спортсменов с целью проверки однородности групп. Данную подготовленность прыгунов в воду определяли по результатам выполнения тестовых упражнений как в начале, так и после окончания педагогического эксперимента.

4.2.1 Изменение моторной латеральности в ходе педагогического эксперимента

Для определения особенностей формирования профиля двигательной асимметрии на протяжении 2 лет было последовательно проведено пять обследований детей, постоянно и регулярно тренировавшихся в данном виде спорта и выступавших в различных соревнованиях. Промежутки между обследованиями составляли около полугода. Возраст детей составил на начало обследования $7,19 \pm 0,23$ года, соответственно к завершению обследования – $9,22 \pm 0,25$ года. Кроме этого, на завершающей стадии исследования для сравнения обследованы квалифицированные спортсмены – прыгуны в воду (1-й разряд – мастер спорта международного класса, спортивный стаж более 5 лет, возраст от 17 до 25 лет).

Данные исследования продолжались достаточно длительное время. Первое обследование проведено в сентябре 2011, пятое – в январе 2014 года. За это время юные спортсмены осваивали различные сложные прыжки в воду. Они выполняли комплексы упражнений, предназначенные для формирования максимальной симметрии в сократительной деятельности мышц нижних конечностей. За время проведения обследований установлены особенности динамики моторной латеральности юных спортсменов (Рисунок 20).

Главная особенность проведенных исследований – специфическая динамика становления двигательной асимметрии у спортсменов, а именно – достаточно высокая вариабельность степени доминирования как по отношению к верхним, так и к нижним конечностям от этапа к этапу. В связи с этим было достаточно сложно определить четко выраженные закономерности становления латеральности верхних конечностей.

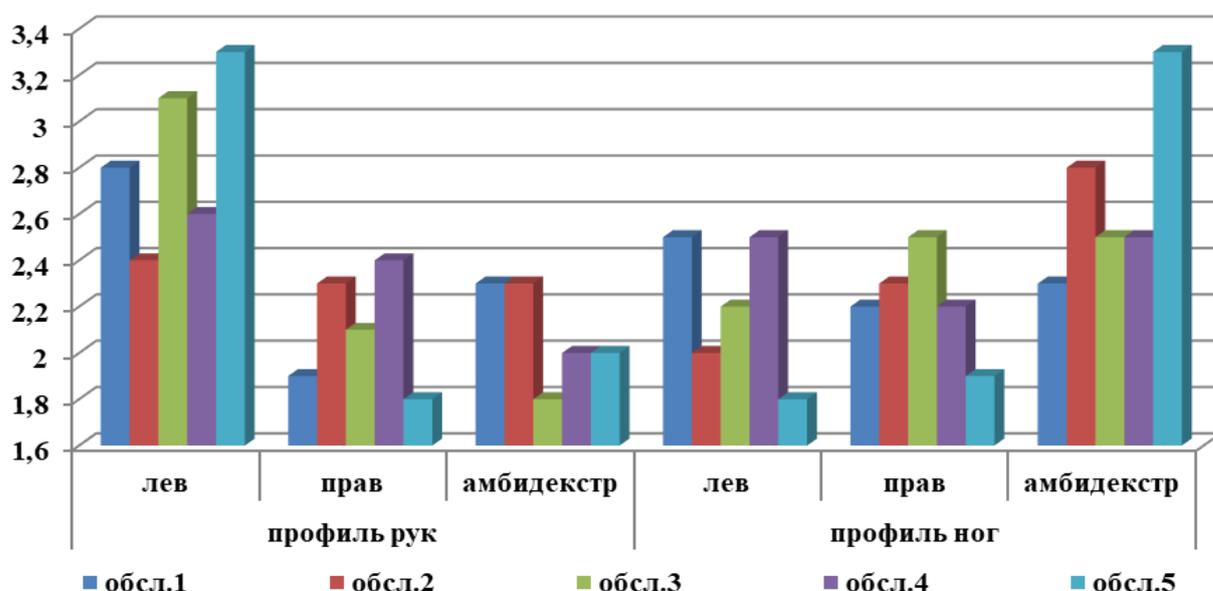


Рисунок 20 – Динамика становления двигательной асимметрии юных спортсменов, занимающихся прыжками в воду

В изучении динамики признаков латеральности верхних конечностей между данными, полученными в начале и в конце исследования, достоверных различий не отмечено. Однако полученные данные позволяют говорить о выраженном тренде – к последнему этапу, по сравнению с первым, увеличилась выраженность признаков доминирования левой руки. Такой тренд объясняется следующим образом: от этапа к этапу происходило маятникообразное перераспределение выраженности проявлений правшества и левшества верхних конечностей. Парциальное преобладание синистральных признаков выросло за данный период практически на 18 % (Таблица 10).

Таблица 10 – Изменения парциальной выраженности признаков двигательной латеральности у юных прыгунов в воду за время обследований, усл. ед.

Обследования	Конечности					
	Верхние конечности			Нижние конечности		
	левые	правые	амбидекстрия	левые	правые	амбидекстрия
Первое	2,82±0,23	2,0±0,45	2,19±0,38	2,73±0,38	2,18±0,48	2,09±0,44
Пятое	3,18±0,50	1,82±0,3	2,0±0,40	1,82±0,26*	2,0±0,47	3,18±0,42*

Примечание: * – значимость различий между первым и пятым обследованиями по критерию Стьюдента

В меньшей степени уменьшилось в процентном отношении количество правосторонних признаков (на 9,0 %). Также незначимо у юных спортсменов уменьшилось количество признаков мануальной амбидекстрии (на 8,7 %).

Сходная с изменением характера доминирования для верхних конечностей картина маятникообразных изменений выявлена и по степени доминирования левой и правой ног. Однако выявленные тренды несколько отличались по направлению от отмеченных для верхних конечностей. Существенно выросла степень амбидекстрии нижних конечностей (на 47,8%, $P < 0,05$). При этом снизилась латеральная асимметричность нижних конечностей. Количество признаков левого доминирования значимо ($P < 0,05$) уменьшилось на 33,3 %. Снизилось как в абсолютном, так и в процентном отношении число признаков, отражавших правое доминирование (на 8,3 %, $P > 0,05$), что указывает на высокую лабильность показателей двигательной латеральности юных спортсменов.

Характер организации двигательной асимметрии не определял скорость становления механизмов двигательных программ и качество их реализации, что показывали качественные характеристики становления моторной латеральности юных спортсменов. Первой из них явилась близкая способность к освоению двигательных программ у лиц с разным латеральным профилем. В качестве второй можно отметить отсутствие негативного влияния на спортивные результаты роста синестральных признаков. Примером может служить лучший результат спортсменки К-вой, имевшей леворукость и амбидекстрию нижних конечностей, так как ее исходный показатель и динамика латеральности на всем протяжении периода обследования согласовывались с общегрупповыми закономерностями повышения парциальной значимости синестральных признаков двигательной латеральности (Рисунок 21).

В рамках данного этапа исследований, кроме юных спортсменов также была обследована группа взрослых квалифицированных спортсменов, занимавшихся прыжками в воду. Общее число обследованных спортсменов составило 12 человек, возраст $18,67 \pm 0,57$ года, квалификация от 1-го разряда до мастера спорта международного класса, стаж занятий спортом (прыжки в воду) от 7 до 11 лет.

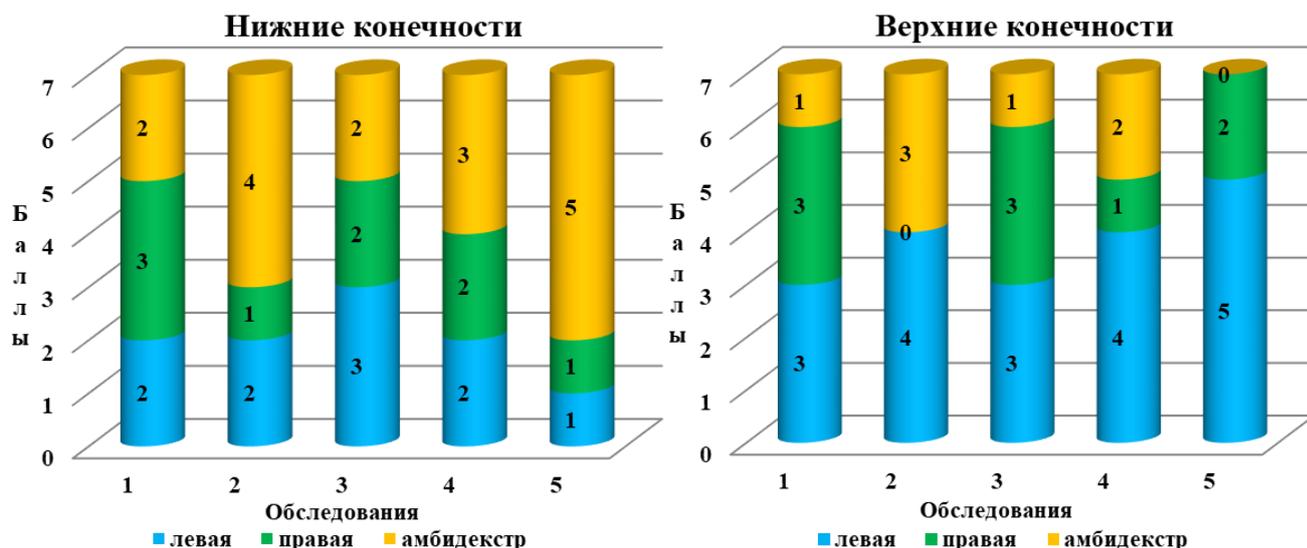


Рисунок 21 – Индивидуальная динамика двигательной латеральности прыгуна в воду

Для взрослых людей характерна большая стабильность показателей двигательной асимметрии. Поэтому основной целью этого этапа обследования было сравнение выраженности двигательных асимметрий у взрослых спортсменов с показателями детей, у которых асимметричность находилась в процессе становления.

Обращает на себя внимание имеющееся равновесие между выраженностью левых и правых признаков для нижних конечностей (Таблица 11). Амбидекстрия нижних конечностей у спортсменов данной группы была значительно выражена, признаки асимметрии представлены существенно меньше. В то же время асимметрия верхних конечностей была значительно выражена (декстральные признаки были представлены в 2,37 раза больше).

Таблица 11 – Парциальная выраженность признаков двигательной латеральности у взрослых спортсменов, $\bar{x} \pm m$ (усл. ед)

Конечности					
Верхние			Нижние		
левые	правые	амбидекстрия	левые	правые	амбидекстрия
3,45 ± 0,39	1,45 ± 0,37	2,09 ± 0,25	2,18 ± 0,44	2,00 ± 0,40	2,82 ± 0,55

Сравнение процентного соотношения степеней доминирования декстральных, синестральных и амбидекстральных признаков у взрослых спортсменов и у детей подтвердило, что закономерность, заключающаяся в росте амбидекстрии для нижних конечностей и повышении удельного веса синестральных признаков для верхних конечностей, носит общий характер (Таблица 12). Динамика показателей доминирования по верхним конечностям у юных спортсменов согласовывалась с двигательной латеральностью, характерной для взрослых квалифицированных спортсменов.

Таблица 12 – Сравнительные характеристики латеральной организации верхних и нижних конечностей, %

Спортсмены	Конечности					
	Верхние			Нижние		
	левые	правые	амбидекстрия	левые	правые	амбидекстрия
Взрослые спортсмены	49,4	20,7	29,9	31,1	28,6	40,3
Юные спортсмены (первое обследование)	40,3	28,6	31,1	39	31,1	29,9
Юные спортсмены (последнее обследование)	45,4	26	28,6	26	28,6	45,4

Можно полагать, что именно в результате многолетней целенаправленной тренировки осуществлено становление мануальной асимметрии латеральности нижних конечностей. Поэтому выделенное нами направление процессов становления двигательной асимметрии у детей, тренирующихся в прыжках в воду, заключающихся в увеличении представительства синестральных признаков, можно считать характерным для данного вида спортивной тренировки (Рисунок 22).

Результаты лонгитюдных исследований показали, что у юных спортсменов в процессе целенаправленной тренировки, формирующей двигательный навык выполнения сложных по координации движений прыгуна в воду, главной причиной формирования специфически проявляющейся двигательной латеральности является характер тренировочных упражнений.

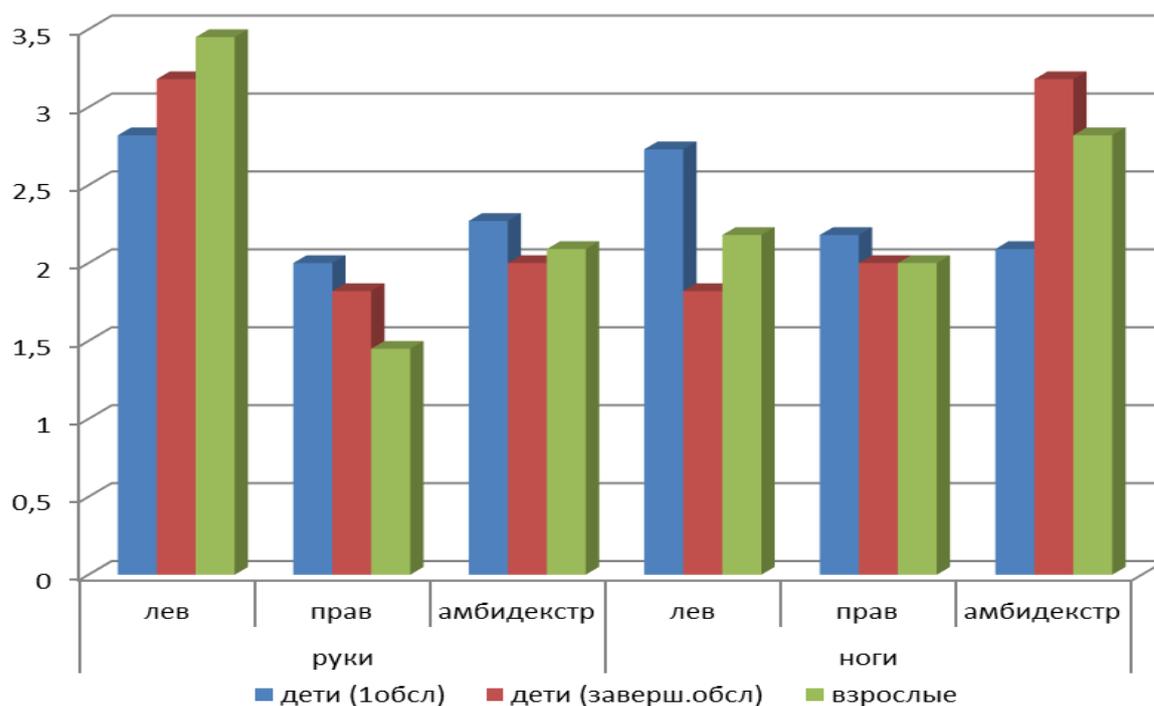


Рисунок 22 – Выраженность двигательной асимметрии у юных и взрослых спортсменов, занимающихся прыжками в воду

Главный реализуемый эффект заключается в том, что происходит уменьшение выраженности асимметричности нижних конечностей и переход к амбидекстрии их возможностей. Сопоставление характеристик асимметрии юных и взрослых спортсменов показало, что становление двигательных асимметрий имеет целенаправленный характер и определяется характером специфической для данного вида спорта функциональной системы.

4.2.2 Изменение показателей физической подготовленности прыгунов ходе педагогического эксперимента

В ходе эксперимента изучали влияние методики на проявление двигательных способностей у юных спортсменов.

Данные проверки однородности групп, принимавших участие в педагогическом эксперименте, показали, что различия между средними показателями за выполнение тестов статистически недостоверны при 5 % уровне значимости (Таблица 13).

Таблица 13 – Результаты тестирования физической подготовленности юных прыгунов в воду перед началом эксперимента

Тесты	Группы		Р
	Экспериментальная $\bar{x} \pm m$	Контрольная $\bar{x} \pm m$	
Стойка на руках, с	5,1±1,6	6,0±2,1	> 0,05
Проба Яроцкого, с	24,8±7,1	24,8±4,4	> 0,05
В висе на стенке поднимание ног 10 раз на время, с	16,9±0,9	17,1±1,2	> 0,05
Подтягивания в висе на время, кол-во раз	13,7±1,4	14,0±1,6	> 0,05
Прыжок в длину с места, см	169,2±5,8	170,0±6,0	> 0,05
Напрыгивания на тумбу (50 см) 20 раз на время, с	26,9±2,0	27,2±2,8	> 0,05
Прыжок вверх, см	27,1±1,8	26,6±1,6	> 0,05
Ловля линейки, см	10,4±1,2	10,1±1,6	> 0,05
Бег 20 м, с	10,2±0,4	10,3±0,4	> 0,05
Подвижность в плечевых суставах (от ширины плеч), см	-3,8±5,2	- 3,0±4,8	> 0,05
Поднимание ног в висе (до пояса), кол-во раз	3,8±1,1	4,0±2,2	> 0,05
Отжимания в упоре лежа, кол-во раз	41,3±5,5	43,1±6,2	> 0,05
В висе сзади согнувшись, поднимание ног, кол-во раз	32,5±7,3	34,5±8,0	> 0,05

Полученные данные позволили утверждать, что группы юных прыгунов в воду по уровню подготовленности примерно одинаковые и могут принимать участие в педагогическом эксперименте.

В процессе проведения эксперимента в начале и после завершения 1-го этапа проверена симметричность проявления физических способностей юных прыгунов в воду в упражнениях, выполняемых контралатеральными конечностями (Таблица 14).

Применение упражнений, направленных на повышение физической подготовленности прыгунов в воду, привело к снижению проявления моторной асимметрии в экспериментальной группе. Различие в силе мышечных групп, участвующих в приседании, составило 36,8 %. Разница в проявлении скоординированной работы ног при выполнении скоростно-силовой работы составила 35,1 %.

Таблица 14 – Показатели симметричности проявления физических способностей юных прыгунов в воду после 1 этапа педагогического эксперимента

Тесты	Группы				Различие между группами, %
	Экспериментальная		Контрольная		
	$\bar{x} \pm m$	Разница	$\bar{x} \pm m$	Разница	
Приседания на правой, кол-во раз	23,5±1,4	1,9	21,2±1,5	2,6	36,8
Приседания на левой, кол-во раз	21,5±1,5		18,6±1,3*		
Проба Ромберга на правой, с	54,6±10,9	6,7	50,3±10,1	11,9	24,7
Проба Ромберга на левой, с	47,9±10,4		38,4±17,4*		
Прыжок вверх на правой, мс	375,0±7,0	14,8	365,0±6,5	9,6	35,1
Прыжок вверх на левой, мс	360,2±8,1		355,4±7,3*		

Примечания: * – различия достоверны по критерию Ван дер Вардена при 5% уровне значимости

Несколько меньше произошли изменения в тесте, характеризующем способность сохранять равновесие на правой и левой ногах. Различия между группами составили 24,7 %.

Таким образом, полученные данные показывают целесообразность выбранного нами направления снижения проявления асимметрии ног в силовом и скоростно-силовом плане в результате направленного повышения физической подготовленности занимающихся.

Подобные исследования были проведены и после завершения второго этапа, направленного на освоение компонентов техники выполнения базовых акробатических прыжков и развитие физических качеств средствами СФП. Дальнейшим подтверждением эффективности разработанных средств явились результаты, показывающие изменение тонуса мышц, участвующих в выполнении подготовительной стадии прыжка с вышки (Таблица 15).

В экспериментальной группе прыгунов в воду разница между тонусом мышц по всем параметрам менее выражена, чем в контрольной. Хотя различия между средними статистически недостоверны. Тем не менее, это указывает на эффективность применяемых средств, направленных на снижение моторной

асимметрии, и объясняется целенаправленной работой по устранению данного явления. В контрольной группе спортсменов разница достигала максимального значения в 2,4 усл. единицы.

Таблица 15 – Показатели симметричности работы мышц ног после 2-го этапа педагогического эксперимента

Тонус	Мышцы	Экспериментальная группа		Разница	Контрольная группа		Разница
		Правая нога, $\bar{x} \pm m$	Левая нога, $\bar{x} \pm m$		Правая нога, $\bar{x} \pm m$	Левая нога, $\bar{x} \pm m$	
Покоя, усл.ед.	Икроножная	96,7±1,3	96,0±1,4	0,7	95,1±1,2	96,0±1,3	0,9
	4-главая бедра	95,2±1,1	94,0±1,0	1,2	94,8±1,3	93,2±1,2	1,6
Напряжения, усл.ед.	Икроножная	124,3±2,1	123,5±2,0	0,8	124,0±1,8	125,5±1,8	1,5
	4-главая бедра	120,7±2,0	119,7±2,2	1,0	120,0±2,2	118,8±2,0	1,2
Эластичности, усл.ед.	Икроножная	97,7±1,1	97,8±1,4	0,1	96,7±1,3	97,6±1,5	0,9
	4-главая бедра	95,8±1,2	94,7±0,8	0,8	96,8±1,3	94,4±1,0	2,4
Амплитуда, усл.ед.	Икроножная	28,3±2,1	28,0±2,2	0,3	28,0±2,2	29,0±2,4	1,0
	4-главая бедра	3,8±0,6	2,0±0,6	0,8	4,5±1,0	6,2±1,2	1,7

Таким образом, полученные данные позволили решить поставленную задачу и добиться дополнительной коррекции проявления моторной асимметрии.

Подтверждением эффективности применения авторской методики обучения прыжкам в воду на основе целенаправленной коррекции моторной асимметрии стали данные, полученные после окончания педагогического эксперимента. Существенные изменения после завершения педагогического эксперимента произошли в показателях физических способностей юных прыгунов в воду (Таблица 16).

Практически по всем тестам спортсмены экспериментальной группы превосходят своих сверстников из контрольной группы. Под влиянием предлагаемой методики разница между исходными и конечными результатами варьирует от 1,4 % до 18,6 %. Обращает на себя внимание снижение степени проявления различий силы нижними конечностями. Так, количество приседаний на правой и левой ноге стало одинаковым – 25,1±1,5 и 25,5±1,5 раза.

Таблица 16 – Показатели физических способностей юных прыгунов в воду после завершения педагогического эксперимента

Тесты	Экспериментальная группа	Разница, %	Контрольная группа	Разница, %
	$\bar{x} \pm m$		$\bar{x} \pm m$	
Приседания на правой, кол-во раз	$23,5 \pm 1,4$ $25,1 \pm 1,5$	6,8	$21,2 \pm 1,5$ $22,0 \pm 1,3$	3,8
Приседания на левой, кол-во раз	$21,5 \pm 1,5$ $25,5 \pm 1,5$	18,6	$18,6 \pm 1,3$ $19,2 \pm 1,4$	3,1
Прыжок вверх на правой, мс	$375,0 \pm 7,0$ $380,1 \pm 6,8$	1,4	$365,0 \pm 6,5$ $371,1 \pm 6,8$	1,4
Прыжок вверх на левой, мс	$360,2 \pm 8,1$ $375,8 \pm 7,1$	4,3	$355,4 \pm 7,3$ $362,2 \pm 7,1$	1,9
Прыжок вверх, мс	$550,8 \pm 12,1$ $566,4 \pm 11,4$	2,8	$524,4 \pm 11,6$ $530,0 \pm 11,6$	1,1

Примечание: в верхней строке – данные вначале эксперимента, в нижней строке – после его окончания.

Для качественного выполнения прыжка в воду необходимо такое качество, как скоростная сила. В ходе исследования установлено, что проявление различий для обеих ног под влиянием нашей методики существенно снижается. При этом у спортсменов значительно повышается эффективность совместной работы ног, проявляющаяся в повышении высоты прыжка вверх с $550,8 \pm 12,1$ до $566,4 \pm 11,4$ мс. Прирост составил 2,8 %. В контрольной группе данный показатель повысился на 1,1 %.

Снижение различий в проявлении физических способностей способствует формированию симметрии опорно-двигательного аппарата, что положительно сказывается на эффективности отталкивания от опоры [66].

Таким образом, целенаправленное применение средств снижает проявление асимметрии в работе опорно-двигательного аппарата, повышает эффективность работы одноименных мышечных групп ног и, как следствие, способствует существенному проявлению скоростно-силовых способностей. Полученные данные согласуются с исследованиями, указывающими, что это происходит в результате снижения асинхронности включения конечностей в двигательное действие при решении точностных двигательных задач.

4.2.3 Изменение технических характеристик прыжков в воду в ходе педагогического эксперимента

Одной из существенных задач педагогического эксперимента являлся контроль за качеством освоения техники выполнения прыжка в целом. В частности, интерес представлял характер проявления спортсменами усилий в стадии реализации (отталкивания) при выполнении прыжков в воду и влияние двигательной асимметрии на динамику их проявления. Для этого перед началом проведения педагогического эксперимента и после его окончания осуществляли тензометрическую запись развиваемых усилий (Таблица 17).

Таблица 17 – Показатели кинематических характеристик прыжков в воду в начале педагогического эксперимента

Группы		Стадии отталкивания, с				
		Разгон	Торможение	Амортизация	Отталкивание	Толчок
Экспериментальная	левая нога	0,20±0,05	0,10±0,001	0,30±0,05	0,11±0,001	0,40±0,07
	правая нога	0,18±0,05	0,08±0,001*	0,25±0,05	0,09±0,001*	0,35±0,05
Разница, %		10,0	20,0	16,7	18,2	12,5
Контрольная	левая нога	0,22±0,05	0,11±0,001	0,32±0,04	0,12±0,001	0,38±0,06
	правая нога	0,19±0,05	0,09±0,002	0,26±0,05	0,14±0,01	0,34±0,05
Разница, %		13,6	18,2	18,8	16,7	10,9

Примечание: * – различия достоверны при 5 % уровне значимости.

Так, сравнительный анализ показал, что временные характеристики усилий, приложенных при выполнении отталкивания от опоры в обеих группах, имеют достаточно высокие отличия. Причем они более выражены как в контрольной, так и в экспериментальной группе в фазе торможения, амортизации и отталкивания от опоры. В процентном выражении эти различия варьируют от 16,7 % до 20,0 %. В фазе разгона данные различия не столь велики и составляют 10,0 % и 13,6 %.

Достоверные изменения отмечены у спортсменов экспериментальной группы после активного разгона в стадии торможения и непосредственно в стадии реализации накопленной энергии, что указывает на проявление различий в работе опорных звеньев за счет симметричной работы мышц опорных звеньев тела.

Полученные данные позволяют считать, что при выполнении прыжков в обеих группах присутствует асимметрия в работе нижних конечностей. Однако у прыгунов в воду, тренировавшихся по авторской методике, эти проявления были не столь значительными, что и выразилось при фиксации динамических усилий, проявляемых спортсменами при выполнении разнообразных прыжков.

Полученные характеристики, демонстрирующие работу опорных звеньев при выполнении различных модельных упражнений, представлены на Рисунках 23–26. Сравнительный анализ графиков позволил сделать вывод о наличии асинхронной работы ног во время отталкивания, которое отмечено у всех спортсменов, участвующих в эксперименте.

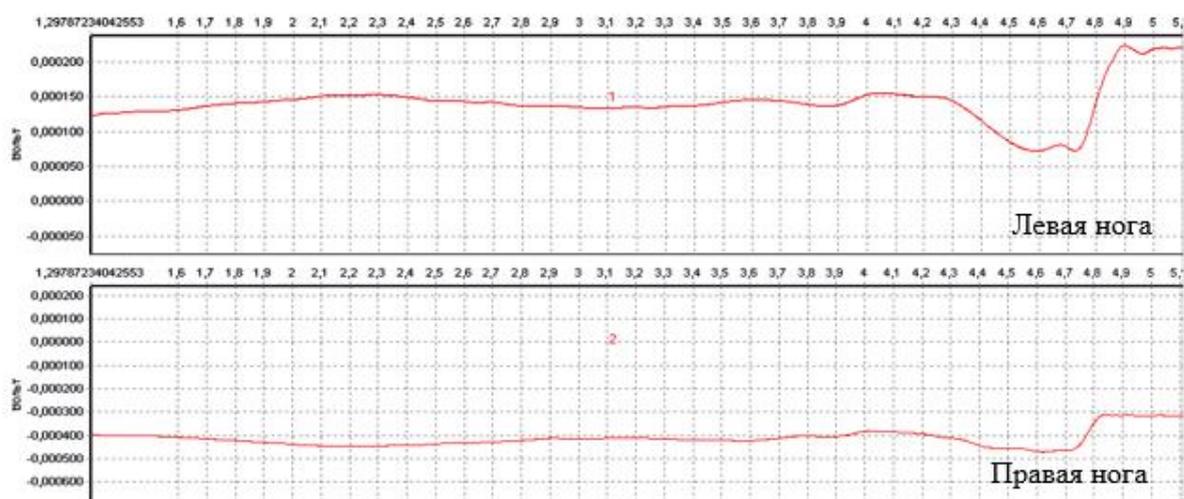


Рисунок 23 – Характер проявления усилий при выполнении прыжка из стойки в кувырок

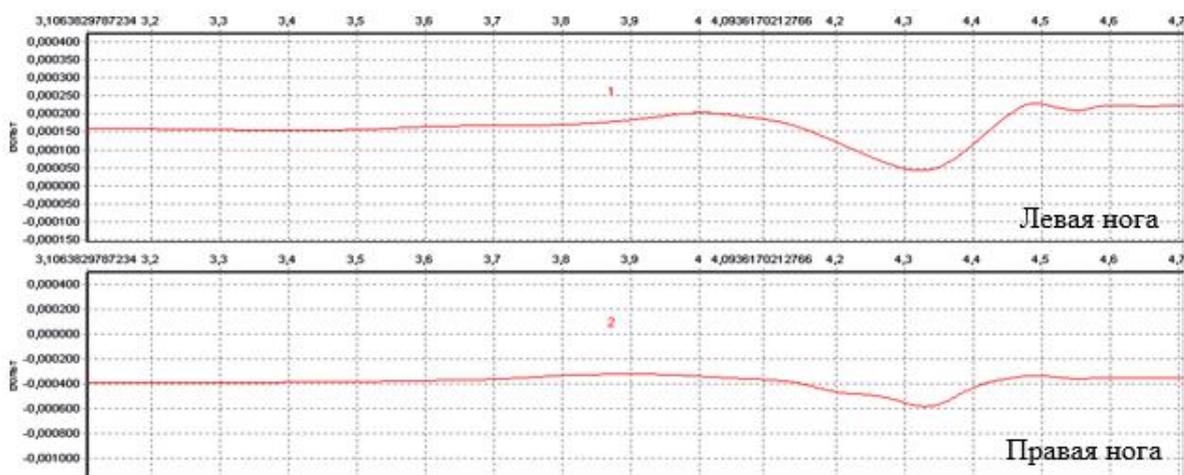


Рисунок 24 – Характер проявления усилий при выполнении прыжка из стойки в падение на спину (стрикосат)

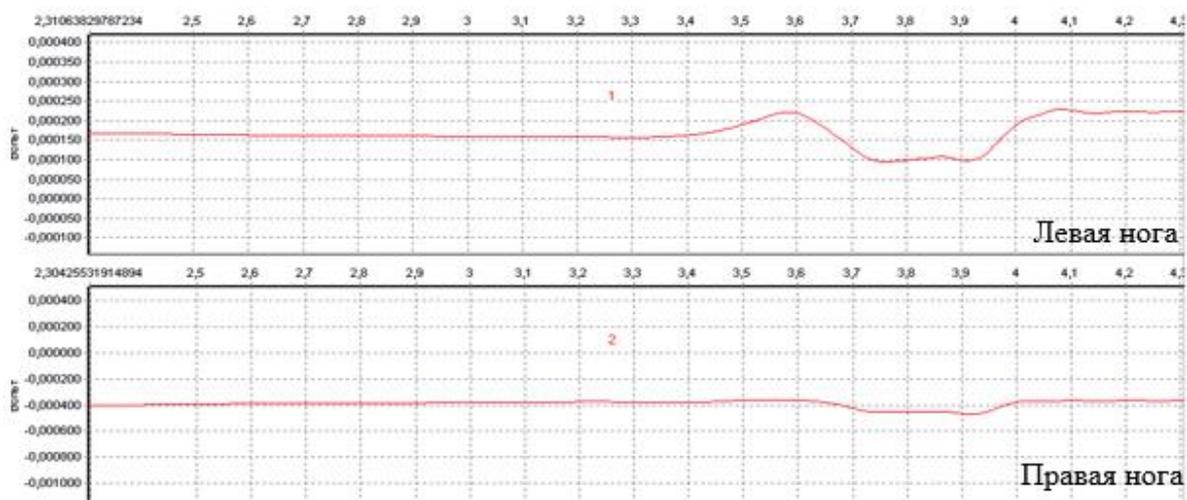


Рисунок 25 – Характер проявления усилий при выполнении прыжка из задней стойки в падение на спину

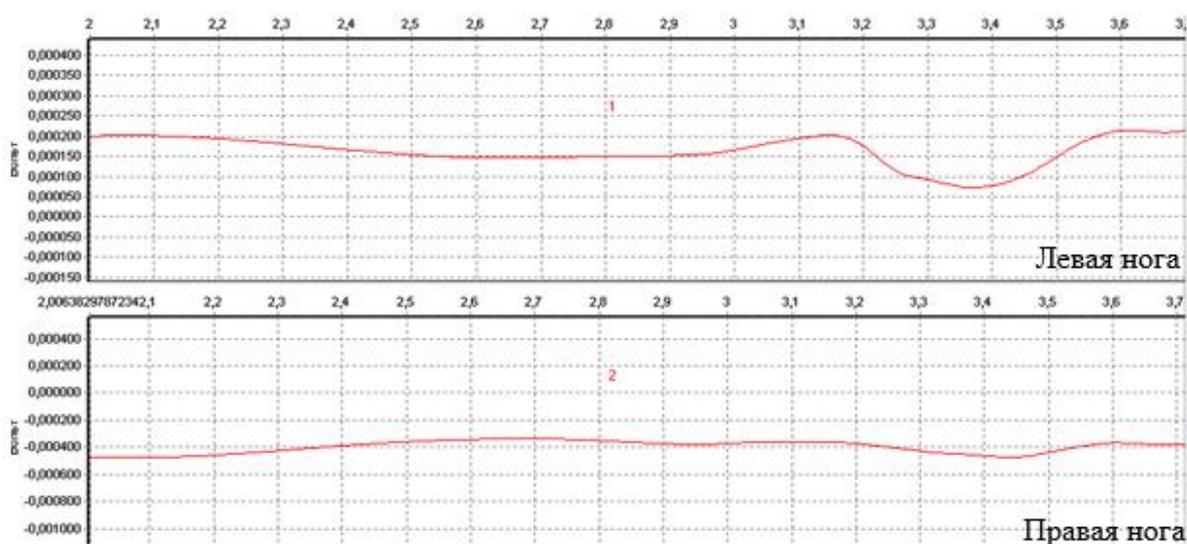


Рисунок 26 – Характер проявления усилий при выполнении прыжка из задней стойки в падение на живот (стрикосат)

Представленные на рисунках графики демонстрируют асинхронную работу опорных звеньев, что, по нашему мнению, негативно сказывается на технике выполнения всего прыжка в целом. В то же время отчетливо просматривается активная работа одной (ведущей) ноги, что, как известно, не способствует реализации всего двигательного потенциала спортсмена и не позволяет добиться высоких результатов [124; 126; 131].

После окончания педагогического эксперимента были проведены подобные измерения для обеих групп спортсменов.

Результаты исследования кинематических характеристик, представленные в Таблице 18, показывают, что применение авторской методики позволило юным прыгунам в воду существенно снизить проявление двигательной асимметрии, которое произошло за счет выравнивания длительно контролируемых стадий толчка. В экспериментальной группе различия во временных характеристиках выполнения прыжков варьировали от 2,8 % во время непосредственного исполнения толчка до 9,1 % в фазе торможения ($P > 0,05$).

Таблица 18 – Показатели кинематических характеристик прыжков в воду после окончания педагогического эксперимента

Группы		Стадии отталкивания, с				
		Разгон	Торможение	Амортизация	Отталкивание	Толчок
Экспериментальная	левая нога	0,20±0,05	0,11±0,001	0,31±0,05	0,12±0,001	0,36±0,05
	правая нога	0,19±0,05	0,10±0,001	0,29±0,05	0,11±0,001	0,35±0,05
Разница, %		5,0	9,1	6,5	8,3	2,8
Контрольная	левая нога	0,23±0,05	0,12±0,001	0,32±0,04	0,12±0,001	0,38±0,05
	правая нога	0,20±0,04	0,10±0,001*	0,27±0,03	0,13±0,001	0,34±0,04
Разница, %		13,0	16,7	15,6	8,3	7,9

Примечание: * – различия достоверны при 5 % уровне значимости.

В контрольной группе спортсменов, тренировавшихся по традиционной методике, различия в работе опорных звеньев значительно больше. Из представленных на Рисунке 27 данных видно, что разница временных параметров выполнения отталкивания в наибольшей степени проявляется в фазах торможения (16,7 %), амортизации (15,6 %) и разгона (13,0 %). Данный факт указывает на то, что активное энергообразующее действие осуществляется преимущественно доминантной ногой.

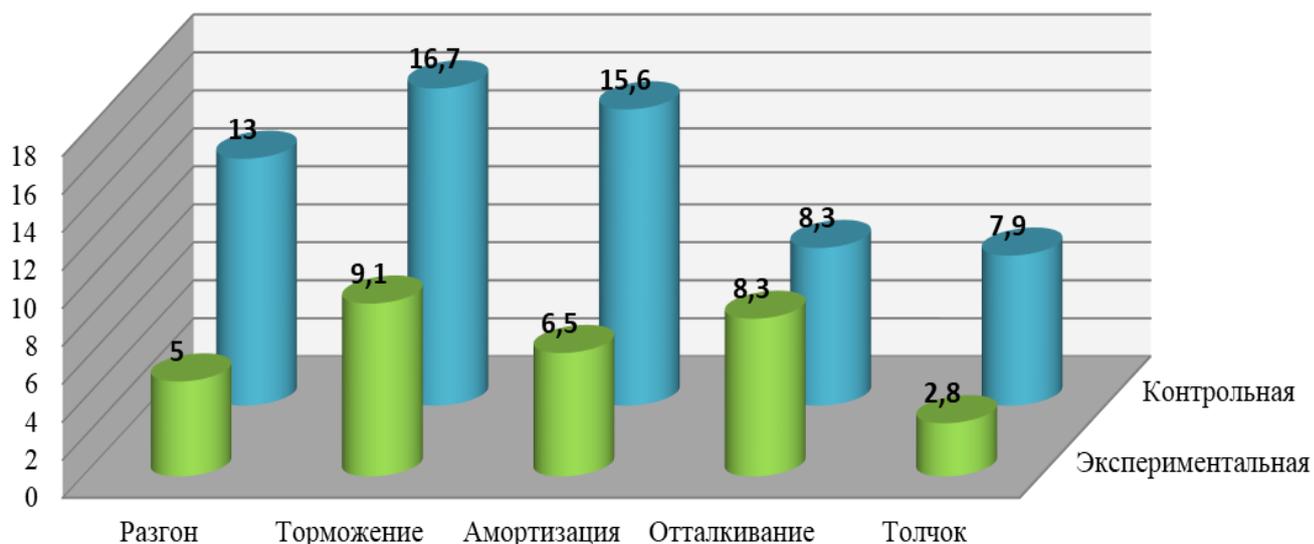


Рисунок 27 – Показатели коррекции двигательной асимметрии

После окончания педагогического эксперимента была повторно проведена запись усилий в обеих группах при выполнении различных прыжков с вышки. Как и следовало ожидать, применение в учебно-тренировочном процессе средств целенаправленной коррекции двигательной асимметрии положительно отразилось на кинематических и динамических характеристиках отталкивания.

Тензограммы вертикальных усилий, развиваемых опорными звеньями спортсменов экспериментальной группы, представлены на Рисунках 28–31.

Представленные рисунки демонстрируют существенное снижение проявления моторной асимметрии в экспериментальной группе, что указывает на симметричность проявления силовых характеристик, в частности силы одноименных мышц на разных конечностях. В свою очередь, это приводит к улучшению координационных возможностей и повышению точностных действий спортсменов и совершенствованию техники выполнения прыжков в воду.

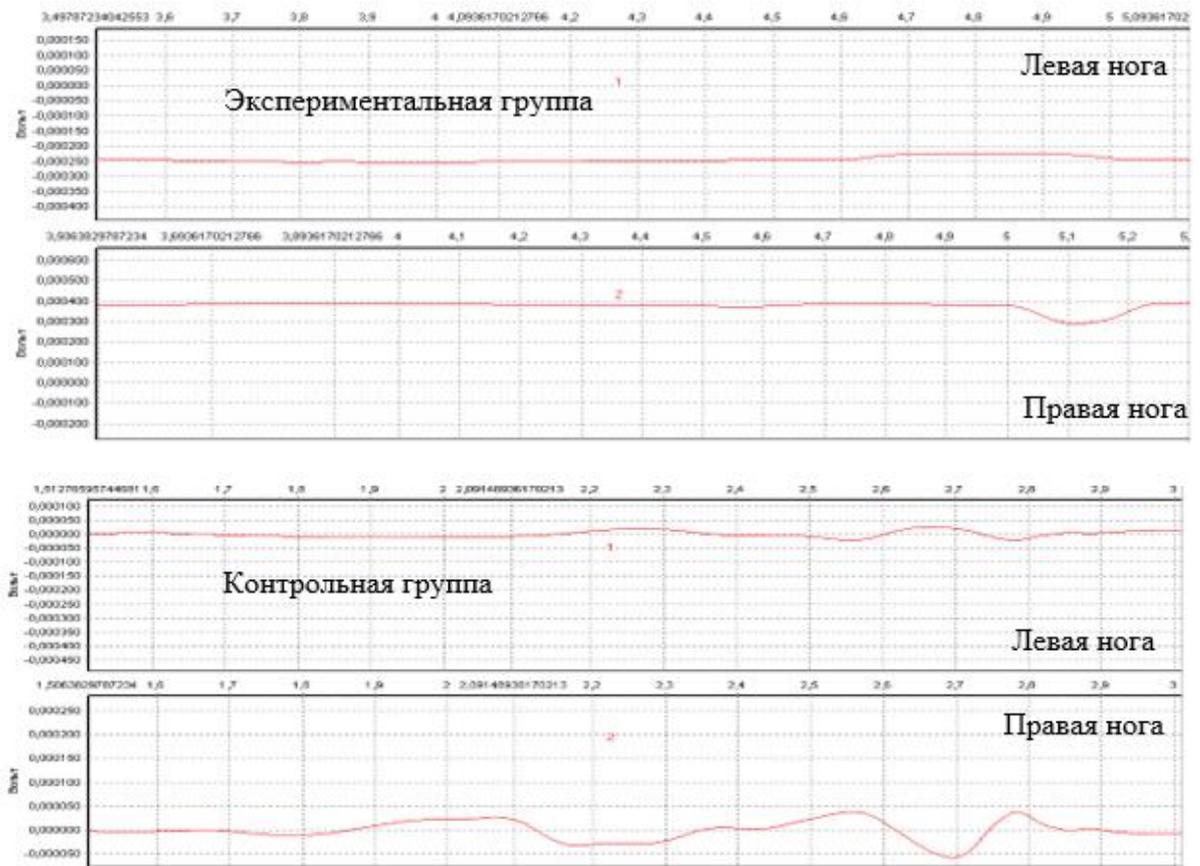


Рисунок 28 – Характер проявления усилий при выполнении прыжка с вышки вполборота из передней стойки

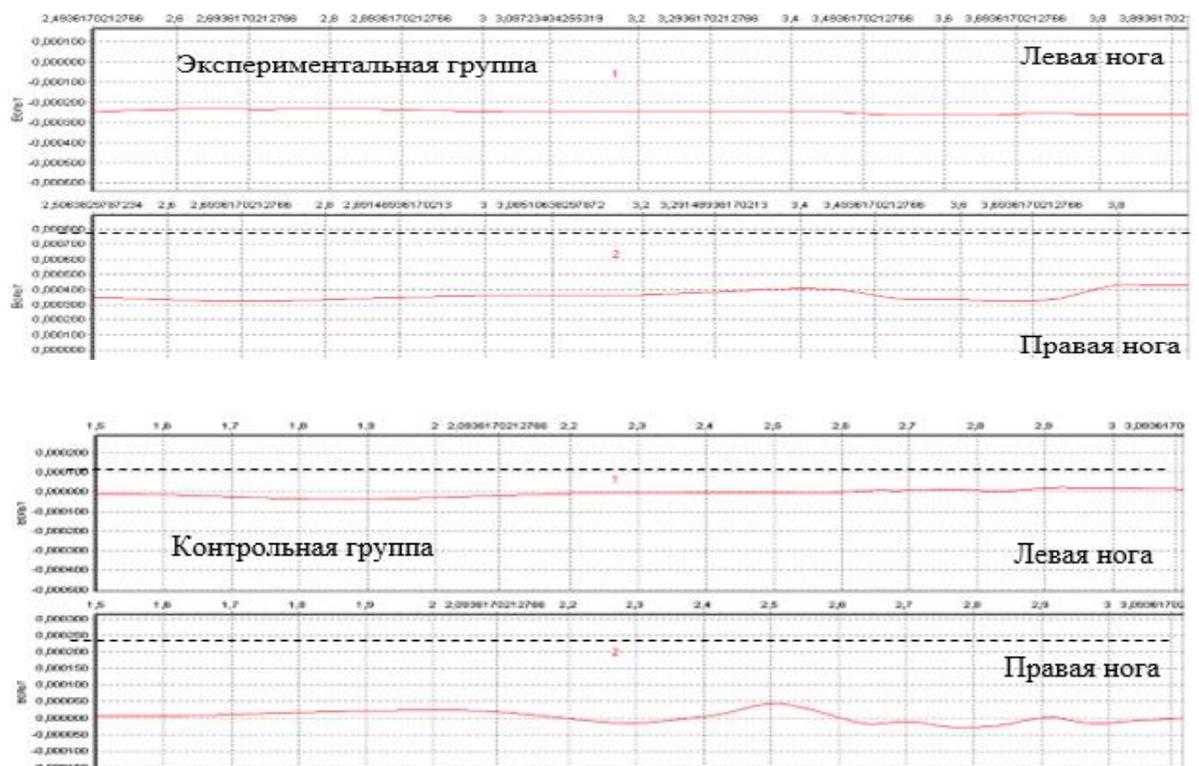


Рисунок 29 – Характер проявления усилий при выполнении с вышки прыжка вполборота назад из задней стойки

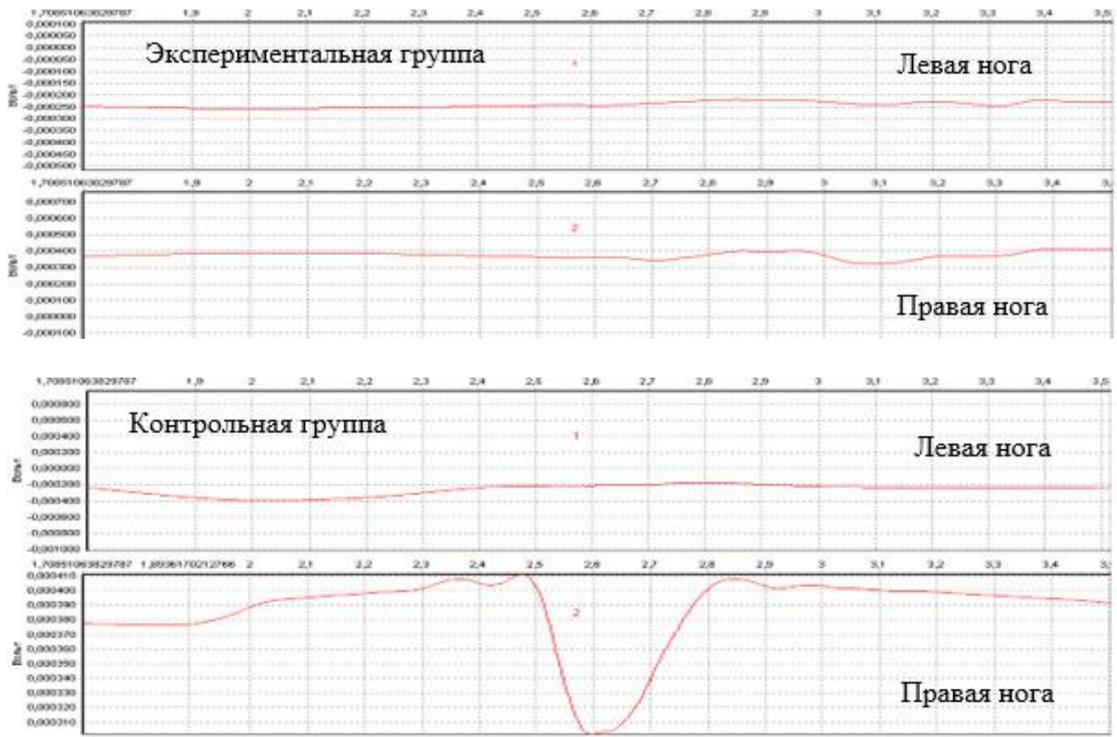


Рисунок 30 – Характер проявления усилий при выполнении с вышки прыжка вполоборота назад из передней стойки

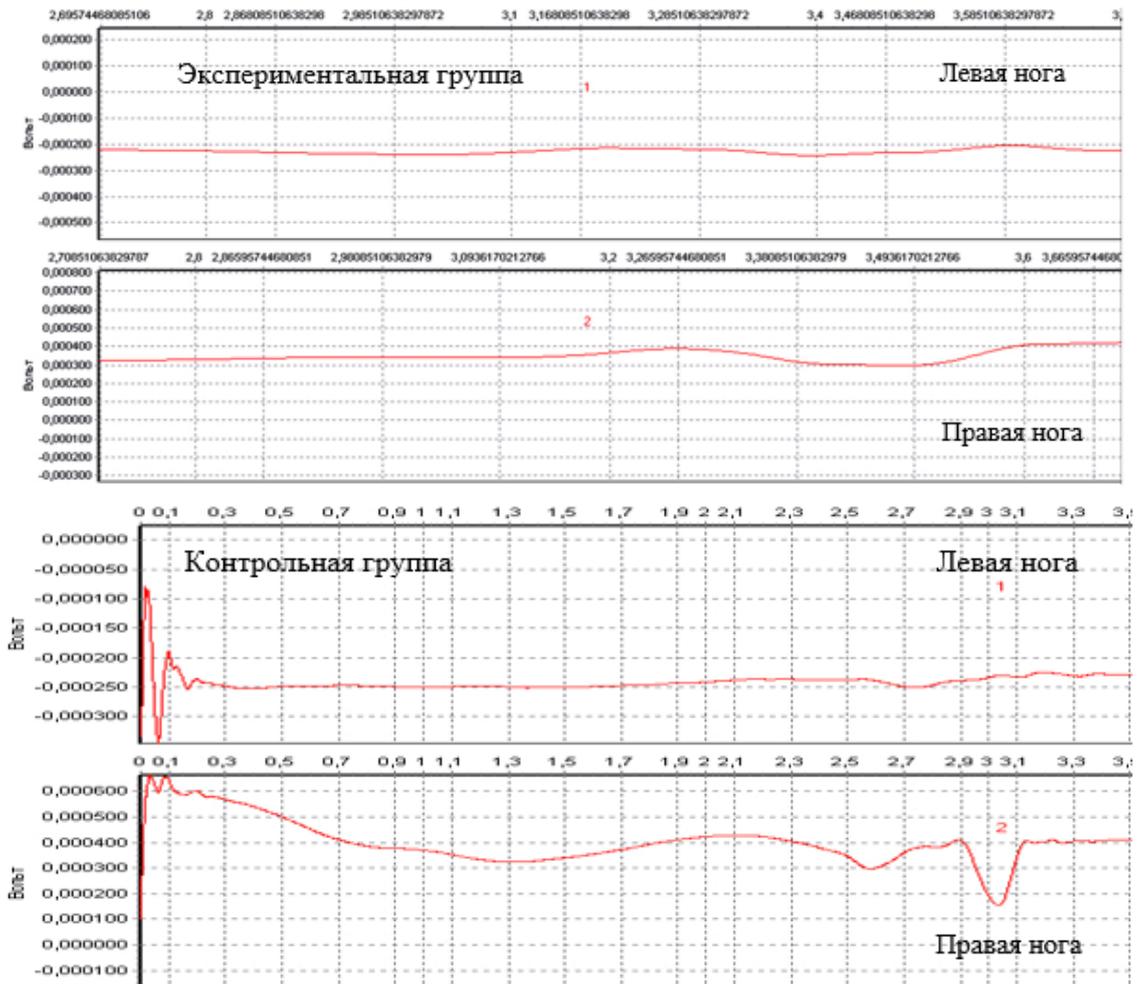


Рисунок 31 – Характер проявления усилий при выполнении с вышки прыжка вполоборота вперед из задней стойки

В контрольной группе подобные изменения исследуемых характеристик оказались существеннее и выразились в значительной разнице в работе опорных звеньев при выполнении прыжков. Обращает на себя внимание, что чем сложнее прыжок, тем эти различия более выражены.

Таким образом, результаты педагогического эксперимента позволяют утверждать, что авторская методика, направленная на коррекцию асимметрии при обучении юных спортсменов технике отталкивания в воду с вышки, оказала положительное воздействие на качество освоения прыжков в целом. Вся предварительная подготовка существенно повлияла на симметричность проявления скоростной силы одноименных мышц на разных конечностях.

4.3 Влияние авторской методики коррекции двигательной асимметрии на качество техники исполнения прыжков в воду

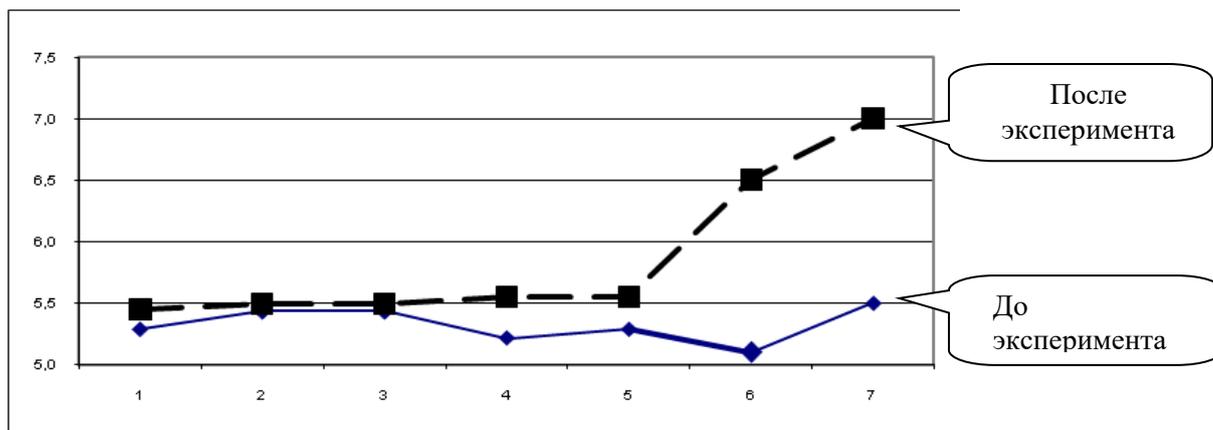
Подтверждением эффективности авторской методики коррекции моторной асимметрии при обучении технике отталкивания в прыжках в воду явились результаты участия спортсменов в соревнованиях (Таблица 19, Рисунок 32).

Таблица 19 – Показатели качества выполнения прыжков в соревновательных условиях до и после эксперимента спортсменами экспериментальной группы

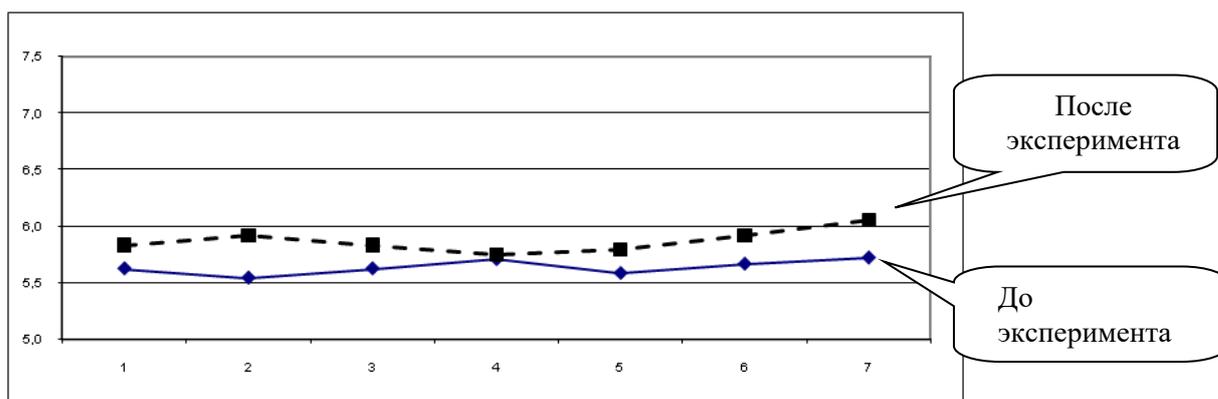
Номера прыжков	Высота вышки								
	3 метра			5 метров			7 метров		
	До	После	Δ , %	До	После	Δ , %	До	После	Δ , %
1	5,3±0,29	5,5±0,28	3,1	5,6±0,21	5,8±0,17	3,6	6,0±0,29	7,3**±0,44	22,2
2	5,4±0,23	5,5±0,29	1,3	5,5±0,21	5,9±0,24	7,3	6,7±0,17	7,8*±0,44	17,5
3	5,4±0,32	5,5±0,21	1,3	5,6±0,14	5,8±0,18	3,6	6,7±0,44	7,7*±0,44	15,0
4	5,2±0,32	5,6±0,17	6,4	5,7±0,23	5,8±0,2	1,8	6,8±0,17	7,5*±0,58	9,8
5	5,3±0,26	5,6±0,29	5,0	5,6±0,24	5,8±0,22	3,6	6,8±0,17	8,2*±0,17	19,5
6	5,1±0,5	6,5*±0,5	27,5	5,7±0,20	5,9±0,21	3,6	7,0±0,58	7,6±0,46	8,6
7	5,5±0,5	7,0*±0,5	27,3	5,7±0,2	6,1*±0,2	7,0	7,2±0,73	7,7*±0,43	7,9
КТ	1,3±0,03	1,8**±0,08	38,5	1,5±0,03	1,9**±0,07	26,7	1,5±0,07	2,0**±0,03	33,3
Средний балл	5,5±0,25	5,7±0,23	3,1	5,6±0,1	5,9±0,1	5,4	6,8±0,2	7,7*±0,4	12,4
Сумма прыжка	38,6±2,98	39,5±1,52	2,3	36,6±2,29	38,0±2,09	3,8	47,7±1,9	53,6*±1,89	12,4

Примечание: * – различия достоверны при 5 % уровне значимости,
 ** – различия достоверны при 1 % уровне значимости.
 КТ – коэффициент трудности.

Оценки за выполнение прыжков с 3-метровой вышки



Оценки за выполнение прыжков с 5-метровой вышки



Оценки за выполнение прыжков с 7-метровой вышки

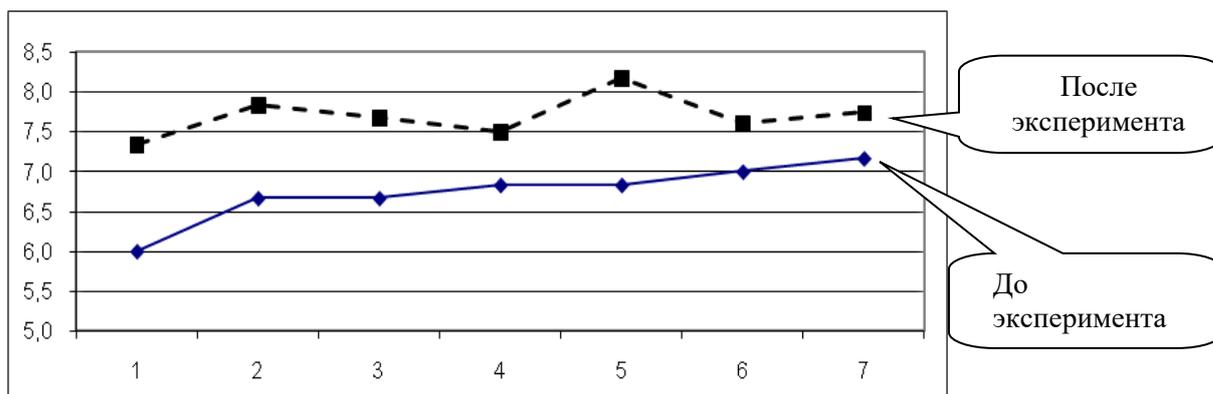


Рисунок 32 – Показатели качества исполнения прыжков в воду спортсменами экспериментальной группы

Отмечено достаточно значимое различие в результатах оценки качества исполнения прыжков в процессе соревнований. Причем, с увеличением высоты вышки повышаются и средние величины оценок. Так, если средний балл при выполнении прыжков с 3-метровой вышки составлял до эксперимента $5,5 \pm 0,25$ балла, то после окончания – $5,7 \pm 0,23$. Прирост составил 3,1 %. Увеличение среднего балла в прыжках с 5-метровой вышки – уже 5,4 %, а с 7-метровой – 12,4 %. Полученные данные демонстрируют эффективность разработанной методики. Кроме того, полученные материалы указывают на силу сформированного навыка, ведь с повышением высоты вышки сказывается влияние стрессового фактора. А если навык недостаточно сформирован, то часто возникают технические ошибки, что приводит к снижению спортивного результата [76].

Эффективность авторской методики подтверждают и суммы баллов, полученных спортсменами за семь прыжков. Прирост составляет на 3-метровой вышке – 2,3 %, 5-метровой – 3,8 % и 7-метровой – 12,4 %.

Проведенный анализ оценок за качество исполнения семи прыжков также позволил сделать вывод о влиянии методики на результаты спортсменов. Если в прыжках с 3- и 5-метровой вышки различия между оценками не столь значительны, то в прыжках с 7-метровой вышки видно значительное повышение судейских оценок. Практически по всем оценкам различия статистически достоверны. Из таблицы видно, что к окончанию серии прыжков, по-видимому, сказалась усталость, и результаты немного снизились.

Кроме того, разработанная методика позволила всем спортсменам значительно повысить сложность прыжков – соответственно от 26,7 до 38,5 %, а это, как известно, существенно влияет на окончательную оценку прыжка в целом [34].

Подтверждением эффективности методики являются и результаты участия учеников в соревнованиях различного ранга. Спортсмены контрольной группы добились незначительных успехов по сравнению со спортсменами

экспериментальной группы. В контрольной группе спортсмены выполнили квалификационные разряды, и 5 из них заняли призовые места на соревнованиях различного ранга.

Спортсмены экспериментальной группы, тренировавшиеся по авторской методике, неоднократно становились победителями и призерами соревнований. Ими завоевано на Всероссийских соревнованиях 43 золотых, 30 серебряных и 43 бронзовых медалей.

Так, Ключева Ульяна на первенстве России в 2014 году стала победителем в прыжках с вышки, бронзовым призером на трамплине 1 метр, Шелеметьева Ангелина – серебряным призером в прыжках с вышки. В 2015 году на Первенстве России Ключева Ульяна – победитель в прыжках с трамплина 1 метр, бронзовый призер в прыжках с трамплина 3 метра, Поклонская Полина – вице-чемпион в прыжках с трамплина 3 метра и дважды бронзовый призер в прыжках с вышки и трамплина 1 метр.

В состав юношеской сборной России, по итогам выступления на Первенстве России 2014 года, вошли Ключева Ульяна и Шелеметьева Ангелина. По итогам 2015 года еще 2 спортсменки попали в юношеский состав сборной России. Это – Поклонская Полина и Ключева Ульяна.

В 2016 году Ключева Ульяна – вице-чемпионка первенства России в прыжках с трамплина 3 метра; финалистка Чемпионата России с трамплина 1 метр (6-е место); финалистка Первенства мира среди юниоров на 3-метровом трамплине (10-е место), который проходил в г. Казани (Россия) с 28 ноября по 4 декабря. Шелеметьева Ангелина – трижды бронзовый призер первенства России в прыжках с 10-метровой вышки в индивидуальных и синхронных видах программ. Ключева Ульяна на первенстве Европы, которое проходило в г. Берген (Норвегия) с 27–30 июня 2017 года, завоевала три награды: бронзу – с трамплина 3 метра, серебро – с трамплина 1 метр, и золото – в синхронных прыжках с трамплина 3 метра. В 2018 году У. Ключевой завоевала серебряную медаль на 3-метровом трамплине на юношеских олимпийских играх в г. Буэнос-Айрес (Аргентина). В этом же году ей присвоено звание Мастера спорта международного класса по

прыжкам в воду.

Авторская методика, используемая при обучении юных прыгунов воду на этапе начальной подготовки, оказывает положительное влияние и на результаты выступлений спортсменов на взрослом уровне. Так, в 2019 году У. Ключева заняла 1-е место на чемпионате Европы, который проходил 5-11 августа в г. Киеве.

Таким образом, полученные данные позволяют утверждать, что использование в учебно-тренировочном процессе специально подобранных средств способствует сглаживанию различий в работе мышц ног при выполнении прыжков в воду и лучшему формированию навыка выполнения прыжков. Это предполагает более стабильное и надежное выполнение прыжков, как в процессе учебно-тренировочных занятий, так и на соревнованиях. А главное, говорит о готовности спортсменов экспериментальной группы к выполнению сложных упражнений.

Заключение по четвертой главе

Для повышения эффективности освоения прыжков в воду на основе первоначального обучения технике отталкивания разработана методика, особенностью которой является постепенное, последовательное снижение проявления моторной асимметрии. С этой целью используют разнообразные средства ОФП и СФП, хореографии, прыжки на акробатической дорожке и на батуте. Только после достижения позитивных результатов юные спортсмены переходят к непосредственному выполнению прыжков на трамплине и вышке.

Практическая реализация предлагаемой методики обучения прыжкам в воду подтвердила нашу гипотезу о том, что целенаправленная работа над ведущими параметрами осваиваемого движения посредством формирования базового двигательного навыка отталкивания способствует быстрому и качественному освоению прыжков в воду с минимальным нарушением симметричности выполнения энергообразующих действий. Подобный подход позволяет спортсмену полнее реализовать свой потенциал и добиться более качественного

выполнения всего прыжка в целом, что способствует получению более высоких соревновательных оценок.

В ходе проведения педагогического эксперимента отмечено существенное повышение уровня физической подготовленности и снижение проявления моторной асимметрии. Данный факт позволяет считать, что формирование специального навыка отталкивания от опоры должно быть своевременным. Необходимо как можно раньше начинать работу с юными прыгунами, направленную на симметричность проявления физических способностей и включать в этап предварительной подготовки, решающей задачу специализированной работы опорных звеньев. Не учитывающая этого традиционная методика способствует увеличению сроков освоения прыжков в воду.

Таким образом, результаты исследования позволяют с уверенностью констатировать, что авторская методика первоначального обучения отталкиванию в прыжках в воду в учебно-тренировочном процессе наряду с развитием специальных физических качеств, устраняющих асимметричность их проявления, позволяет существенно ускорить освоение техники и повысить качество выполнения упражнений.

ВЫВОДЫ

1. В ходе изучения динамических характеристик движений у спортсменов различной квалификации и стажа занятий установлено, что у:

– спортсменов юношеских разрядов со стажем занятий от 1 до 3 лет проявления двигательной асимметрии ярко выражены (показатель разницы в подъеме стоп в момент отталкивания составляет более 40 мм), что приводит к существенным ошибкам, связанным с освоением техники выполнения прыжка в воду;

– спортсменов 3–1-го разрядов со стажем занятий от 3 до 5 лет проявления асимметрии менее выражены, хотя носят все еще значимый характер (разница в подъеме стоп в момент отталкивания составляет порядка 30–40 мм);

– спортсменов КМС и МС со стажем занятий более 5 лет двигательная асимметрия носит менее выраженный характер (разница в подъеме стоп у квалифицированных спортсменов варьирует от 10 до 20 мм);

– высококвалифицированных спортсменов (МСМК И ЗМС) двигательная асимметрия во время отталкивания при выполнении прыжков не выявлена, как и технические ошибки, связанные с ее проявлением.

Таким образом, установлена тенденция к уменьшению проявления двигательной асимметрии с ростом квалификации и стажа спортсмена, что важно для определения направленности и разработки содержания методики обучения технике отталкивания с начального этапа подготовки.

2. Содержание экспериментальной методики направлено на формирование навыка отталкивания в прыжках в воду и обеспечение сглаживания асимметричных проявлений в работе опорных звеньев.

К особенностям реализации авторской методики обучения относятся:

– направленное сглаживание двигательной асимметрии опорных звеньев тела у юных спортсменов с использованием средств и постоянного контроля за ее проявлением;

– использование специальных комплексов подготовительных и подводящих упражнений, проводимых в игровой форме, для тонкой коррекции и синхронности взаимодействия маховых и толчковых звеньев тела, которые включают в себя различные прыжковые упражнения в ограниченной зоне перемещения с движениями рук и без них;

– опора на выявленные технические ошибки при выполнении прыжка, связанные с нарушениями в работе опорных звеньев тела в момент отталкивания;

– применение в качестве визуального контроля за техникой формирования навыка отталкивания и проявления двигательных ошибок видеосъемки и программ обработки клипов, позволяющих просматривать их в режиме сравнения, замедленном режиме и режиме стоп-кадра.

3. На основании результатов педагогического эксперимента установлена эффективность разработанной методики коррекции двигательной асимметрии при обучении юных спортсменов технике отталкивания в прыжках в воду, которая выражена более высоким приростом результатов в экспериментальной группе по сравнению с контрольной и существенными межгрупповыми различиями по следующим показателям:

➤ *проявление силовых показателей и тонуса мышц нижних конечностей:*

– различие в проявлении силовых качеств одноименных мышечных групп правой и левой ног в экспериментальной группе снижены до 1,6 %, в контрольной составили 12,7 % ($p < 0,05$);

– разница в проявлении скоростно-силовых способностей для ведущей и неведущей ноги в экспериментальной группе составила 1,14 %, в контрольной – 2,5 % ($p < 0,05$);

– сглаживание различий тонуса мышц опорных звеньев более выражено в экспериментальной группе спортсменов (0,7%) по сравнению с контрольной (1,4 %) ($p < 0,05$);

➤ *кинематические характеристики (временных) при выполнении отталкивания от опоры:*

– снижение различий в проявлении временных характеристик при отталкивании: в экспериментальной группе различия варьировались от 2,8 % в стадии толчка до 9,1 % в стадии торможения, в контрольной соответственно – от 7,9 до 16,7 % ($p < 0,05$);

➤ *результативность соревновательной деятельности:*

– повышение оценки качества исполнения прыжков в воду: в экспериментальной группе на 3-метровой вышке – на 2,3 %, на 5-метровой – на 3,8 % , на 7-метровой – на 12,4 %; в контрольной соответственно – на 0,8 %, 1,2 %, 1,8 % ($p < 0,05$);

– увеличение итоговой суммы баллов за выполнение прыжков с вышек различной высоты в экспериментальной группе на 6,2 %, в контрольной – на 1,2 % ($p < 0,05$);

– повышение коэффициента трудности выполняемых прыжков в экспериментальной группе с 26,7 до 38,5 %, в контрольной с 26,4 до 28,8 %.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обучение и формирование системы движения в сложнокоординационных видах спортивной деятельности, конечным результатом чего является техническая подготовка, является важнейшим вопросом всей системы подготовки спортсмена. В ходе становления технической подготовки происходит не только переход к новому, более высокому уровню интеграции, но и возрастает роль развития процессов техподсистем, которые концентрируют в себе те или иные специализированные функции, в частности проявление симметрии-асимметрии.

Многочисленные исследования позволили установить роль индивидуального профиля асимметрии, как одного из основ индивидуальности двигательной деятельности спортсмена. Именно он определяет возрастные особенности организации и управления движениями. В работах по спортивной педагогике по большей мере уделяют внимание не только асимметрии мозга, но и асимметрии конечностей, играющей достаточно большую роль во многих видах спорта. Г.П. Иванова с соавторами отмечают, что всегда существует функциональное различие нижних конечностей, то есть специфика опорной и неопорной ног. Эти авторы считают, что такое различие достаточно выражено и практически неизменно. Однако это противоречит многочисленным фактам, приводимым сторонниками концепции динамичности функциональной асимметрии. Е.И. Николаева приводит сведения об изменении коэффициента праворукости у теннисистов, изменении размеров и силовых показателей нижних конечностей у прыгунов. Характерно, что эти изменения являются обратимыми, то есть после прекращения занятий такие изменения исчезают. Все это показывает серьезные пластические возможности организма, не в последнюю очередь определяемые пластичностью нервной системы, что подчеркивал еще П.К. Анохин.

Результаты, полученные в настоящем исследовании, показали, что влияние обучения может достаточно существенно изменить характер доминирования конечностей, что согласуется со сведениями, приводимыми Е.И. Николаевой. В

процессе разработки методики обучения юных прыгунов в воду нами было обращено внимание на мнение о том, что двигательные асимметрии верхних и нижних конечностей являются единой динамичной системой, которая определяет индивидуальность формируемой техники спортивных движений. Это нашло свое отражение в самой последовательности применения упражнений, направленных на снижение проявления асимметрии, а также взаимосвязь между особенностями нарушения симметричности выполнения энергообразующих действий и средств, используемых для формирования двигательного навыка отталкивания от опоры на основе специализированной работы звеньев тела. Обучение в таких условиях не сводилось к примитивному переучиванию, замене доминирования одной конечности на другую. Это было необходимо, так как рядом исследований установлено негативное влияние переучивания на формирование полноценного двигательного навыка. При разработке методики мы опирались на известные сведения о том, что ведущая конечность обучается существенно легче, но и результат такого обучения может быть перенесен на противоположную конечность. Подчеркивается, что при обучении сложным видам деятельности с участием верхних и нижних конечностей, умения следует начинать формировать уже на начальных стадиях тренировочного процесса. Тем не менее, исследование показало, что целенаправленное повышение степени развития левых (синестральных) признаков не является негативным фактором при обучении. Наши данные согласуются с экспериментальными сведениями о лучших способностях спортсменов с левосторонним доминированием к обучаемости новым навыкам. При этом в методике особое внимание уделяется соотношению тренировочных средств, воздействующих на ведущую и контралатеральную конечности, на что обращают внимание и другие авторы.

Известно, что при становлении механизмов сложнокоординированной двигательной деятельности начальный этап обучения играет ведущую роль. Об этом свидетельствует многолетний эмпирический опыт, если тренер быстро проходит этап обучения элементарным навыкам и слишком поверхностно относится к некоторым ключевым основам техники, он с самого начала готовит

плохого прыгуна. С этой точки зрения становится ясным утверждение о том, что на начальном этапе формирования механизмов двигательного навыка прыгуна в воду ведущей целью является освоение базисной структуры отталкивания, в дальнейшем необходимой для выполнения не только простых, но и сложных прыжков. Полученные в нашей работе данные подтвердили важность не только учета типа двигательной асимметрии юных спортсменов, но и сведений о динамике ее изменений под влиянием предложенной методики. Это может помочь индивидуализации процесса формирования оптимальной структуры акта отталкивания, во многом определяющего эффективность дальнейшей двигательной деятельности прыгуна в воду.

Существует мнение, что преимущественно праволатеральный фенотип с левым ведущим глазом у юношей и сочетание праворукости с левой сенсорной асимметрией у девушек предпочтительны для формирования и реализации моторных программ в многоуровневой системе организации движений. Это обусловлено мозаичной активностью полушарий мозга, а высокая скорость моторного ответа определяется тесной связью левой гемисферы с восходящей активирующей системой мозга, наиболее выраженной у правой. Однако наши данные показывают, что такая закономерность не является универсальной, во многом качество формирования и реализации двигательных программ зависит от направленности тренирующих воздействий, что также подтверждается результатами исследований Е.М. Бердичевской.

Особая актуальность проявляется в отношении подготовки юных спортсменов в прыжках в воду. Она требует постоянного совершенствования методики тренировки, познания особенностей в овладении техникой выполнения сложных вращательных движений. В настоящее время в прыжках в воду достаточно полно решен вопрос, как и чему учить, а вот как учить начинающих спортсменов все еще остается на повестке дня.

Мы полагали, что прыгун в воду, своевременно овладевший рациональной базовой подготовкой и сформировавший оптимальную двигательную основу, в конечном итоге, не только быстрее освоит необходимые упражнения, но и создаст

нужные условия для быстрого и успешного освоения более сложных двигательных действий.

На сегодняшний день методика обучения большинству прыжков в воду предусматривает последовательное прохождение учебных задач, которые решаются посредством выполнения большого количества имитационных, подводящих и специальных упражнений, выполняемых многократно на протяжении длительного времени.

Опираясь, с одной стороны, на результаты собственных исследований, которые позволили установить влияние асимметрии на проявление двигательных способностей спортсменов, а с другой, на мнения специалистов об учете данного явления в процессе их подготовки, можно утверждать, что существующая методика обучения прыжкам в воду, игнорирующая симметрию-асимметрию, является недостаточно совершенной и требует значительной корректировки.

Базируясь на данные положения, была разработана методика освоения юными спортсменами прыжков в воду, в основе которой лежит интеграция различных видов подготовки. Причем она не противоречит традиционной системе обучения сложным движениям, а дополняет ее. Она содержит традиционные три этапа, но в рамках каждого из них определены свои средства, решающие основную цель – последовательное снижение проявления асимметрии путем повышения физической подготовленности и формирование навыка выполнения прыжков в воду.

Не секрет, что обучение станет эффективным, если спортсмен будет активно и осознанно выполнять поставленную задачу. Разработанная методика «учить действовать» наряду с практическим формированием умений и навыков включает компоненты когнитивного характера. Юный спортсмен должен учиться понимать, представлять, осуществлять рефлексивный анализ и синтез осваиваемой спортивной техники. На всех этапах формирования двигательного навыка юный прыгун в воду запоминает и должен с высоким качеством воспроизводить движения. Но кроме этого юному спортсмену необходимо осознанно контролировать симметричность выполнения не только целостного

прыжка, но и отдельных деталей его движения.

Учитывая выше сказанное, в основе предлагаемой методики обучения прыжкам в воду положен популярный в настоящее время деятельностный подход, согласно которому целью обучения является не вооружение готовыми знаниями о том, как выполнить заданное движение, а формирование умения действовать со знанием дела в зависимости от индивидуальных особенностей. В нашем случае цель обучения – сформировать умение действовать с осознанием того, как выполнять правильно необходимые компоненты действия, а подводящие и подготовительные упражнения являются только средством обучения.

Необходимо указать, что на начальном этапе подготовки особое внимание уделяется симметричности проявления физических способностей ног, что позволяет впоследствии эффективнее выполнить толчок от опоры и способствует формированию рациональной техники прыжка в воду. А подобная техника, как известно, способствует экономизации исполнения движения, минимизации «лишних» степеней свободы и требует проявления высокого уровня внутримышечной и межмышечной координации. При этом большое значение имеет точность исполнения движения, которая обеспечивается рациональным расположением звеньев тела в момент выполнения отталкивания от опоры. Проявляется она в совершенной форме движений, четкой последовательности двигательных действий в фазе полета и безошибочном входе в воду. В разработанной авторской методике предусматривается повышение эффективности выполнения энергообразующих действий и прыжка в целом за счет предварительной качественной физической и специальной двигательной (хореографической) подготовки, повышающей эффективность исполнения отталкивания от опоры и последующей точности самого движения в стадии полета. Естественно, что высокий спортивный результат может быть достигнут, только если предварительная деятельность соответствует ему по составу и качеству его проявления.

Результаты проведенного педагогического эксперимента позволяют утверждать, что высокое качество исполнения прыжка с вышки объясняется не

столько хорошим владением самого упражнения, сколько уверенным и эффективным отталкиванием от опоры, более активными и симметричными действиями опорных звеньев и, в целом, упорядочиванием системы движений, превращающих ее в двигательное действие, сопровождаемое уменьшением асимметрии.

На основе проведенных исследований разработана методика, которая позволила с высоким качеством формировать навык отталкивания и в конечном итоге осваивать требуемые прыжки, а также создать реальную основу для дальнейшего роста спортивного мастерства.

Безусловно, целенаправленное совершенствование необходимых физических качеств, в каждом тренировочном занятии снижающих проявление асимметричности в работе мышц ног, не должно превышать установленного уровня различий. По мнению В.И. Ляха, чрезмерное увлечение многократными повторениями упражнений приводит к психической перегрузке, в результате которой возможны травмы и так называемые «заскоки», то есть потеря чувства движения в конкретном движении.

В ходе системного анализа подготовки прыгунов в воду выявлены и сформулированы наиболее общие закономерности построения технологии освоения упражнений, проливающие свет на особенности формирования навыка освоения техники прыжка.

Исходя из этого, методика обучения прыжкам в воду базируется на деятельностном подходе, где каждый элемент системы разучивается со знанием дела, и только после его освоения спортсмен переходит к формированию навыка в целом. Полученные данные согласуются с исследованиями Д.Д. Донского, Е.А. Распоповой, А.А. Новикова, Ю.А. Ипполитова и др. Авторы считают, что при формировании сложных двигательных навыков лучший результат достигается в случае, если подготовка, обучение и совершенствование строятся как единая прогнозируемая и планируемая система, использующая совокупность очевидных и резервных взаимосвязанных факторов.

Согласно «модели потребного будущего» Н.А. Бернштейна поведенческий

акт определяется конкретным результатом, на достижение которого этот акт направлен. Причем этот результат имеет совершенно определенные количественные и качественные характеристики действий, которые в целом определяют специфическую деятельность спортсмена, необходимую для достижения запланированного спортивного результата. Данные характеристики нами были получены в ходе проведенного биомеханического анализа изучаемых прыжков, которые и легли в основу разработанной методики освоения юными спортсменами отталкивания с вышки. Мы постарались учесть все многообразие факторов, которые оказывают влияние на результат.

Если проанализировать наиболее типичные вопросы теории и практики в области обучения и формирования навыка, то обнаруживается отсутствие убедительных и обстоятельных разработок, позволяющих рассматривать данные положения с позиций симметричности предварительного формирования физических качеств. Существенным моментом развития данного утверждения являются качественные изменения нервно-мышечной структуры действия. Ярким примером в этом отношении является снижение проявления асимметрии в физическом развитии мышц ног, участвующих в движении. Это положительно сказывается как на способностях в целом, так и на проявлении координационных возможностей и повышении точности выполнения двигательных действий.

По мнению Д.Д. Донского, целесообразная тренировочная деятельность приводит к усложнению, обогащению и совершенствованию двигательного действия, интеграция – к упорядочению, субординации и иерархии ее элементов [49].

Проведенные нами исследования дополняют и конкретизируют в этом направлении отдельные положения теории и практики прыжков в воду по разделу освоения рациональной техники. При этом основной задачей обучения юных спортсменов является создание фундамента по физической подготовке и отработка перспективной техники путем целенаправленного формирования ведущих компонентов движения.

Следует подчеркнуть существующую тесную взаимосвязь двигательной

асимметрии и механизмов, обеспечивающих рациональность выполнения двигательного действия. В связи с этим нам представляется, что двигательное действие, в нашем случае, целесообразно рассматривать как интегрированную, а не дифференцированную целостность. В подобном случае эффективностью техники исполнения движения является сохранение ее целостности, которое может быть осуществлено только при опережающем развитии интегрирующих механизмов. В данном положении подчеркивается детерминирующая роль целого, которое формирует данные элементы.

Перспективным направлением последующих исследований может быть дальнейшее изучение проблемы проявления двигательной асимметрии в тренировочной деятельности, а именно изучение влияния данного явления на особенности формирования программы действий при выполнении сложных вращательных движений в стадии полета. Прежде всего, это тонкая коррекция техники прыжка, требующая идеального выполнения точностных действий и учитывающая проявление двигательной асимметрии.

Методика, разработанная на основе изучения структуры кинематических и динамических характеристик энергообразующей стадии отталкивания прыжков в воду, включает целенаправленные средства, способствующие снижению проявления моторной асимметрии нижних конечностей, и позволяет в достаточных пределах управлять процессом подготовки юных спортсменов, предоставляя широкий выбор точно выделенных базовых действий, рассматриваемых в качестве частей целостного двигательного действия.

Результаты проведенного педагогического эксперимента подтверждают наши предположения о том, что методика коррекции двигательной асимметрии при обучении технике отталкивания в прыжках в воду с использованием результатов, полученных в ходе предварительных исследований, позволяют не только сократить сроки освоения, но и повысить качество и точность исполнения изучаемых упражнений.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для повышения уровня технической подготовленности в прыжках в воду на этапе начальной специализации рекомендуется применять специальные упражнения физической подготовки, которые способствуют снижению проявления двигательной асимметрии.

2. Разработанные средства повышения физической подготовленности целесообразно применять на учебно-тренировочных занятиях каждый день и в следующей последовательности:

- ОФП;
- хореографические упражнения в разминке и в основной части;
- упражнения СФ в конце основной части занятия;
- акробатические упражнения;
- прыжки на батуте;
- прыжки с трамплина.

3. К специализированной подготовке следует переходить после достижения достаточно высокого уровня развития физических качеств и снижения различий в их проявлении опорными звеньями.

4. При работе с акробатическими упражнениями, а также на батуте и трамплине строго контролировать технику отталкивания. Признаками асимметричности является выход тела из плоскости.

5. Необходимо строго соблюдать последовательность и дозировку упражнений, представленных в комплексах.

6. Для контроля за снижением различия в проявлении скоростно-силовых способностей одноименных мышц на разных конечностях регулярно проводить контроль физической подготовленности спортсменов.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

АПК – аппаратно-программный комплекс.

ДО – двигательная ошибка.

ДД – двигательные действия.

ИПА – индивидуальный профиль асимметрии.

ОФП – общая физическая подготовка.

ОЦМ – общий центр массы.

СФП – специальная физическая подготовка.

СТП – специальная техническая подготовка.

ТиМГ – теория и методика гимнастики.

ФА – функциональная асимметрия.

ЦНС – центральная нервная система.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аганянц, Е.К. Функциональные асимметрии в спорте: место, роль и перспективы исследования / Е.К. Аганянц [и др.] // Теория и практика физической культуры. – 2004. – №8. – С.22–24.
2. Аксарина, И.Ю. Латерализация функциональной асимметрии на этапе начальной спортивной подготовки юных баскетболистов / И.Ю. Аксарина, И.В. Аксарин, Б.П. Яковлев // Современные проблемы науки и образования. – 2018. – № 4. – С. 72.
3. Александров, Ю.М. Прочность и вариативность двигательного навыка как факторы повышения спортивного мастерства / Ю.М. Александров, И.С. Колесников // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2013. – Т. 29. – № 4 (29). – С. 25-31.
4. Анисимов, М.П. Модель обучения техническим действиям юношей в смешанном боевом единоборстве с учетом функциональной асимметрии / М.П. Анисимов // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2015. – № 6 (124). – С. 12-15.
5. Анохин, П.К. Узловые вопросы теории функциональной системы. / П.К. Анохин. – М.: Наука, 1980. – 196 с.
6. Анфимова, С.И. Ситуативная тревожность в стратегии адаптации к тренировочному процессу начинающих спортсменов и кандидатов в мастера спорта, занимающихся боксом / С.И. Анфимова, Ю.Б. Погребак, В.М. Федышин // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2015. – № 6. – С. 15-18.
7. Анцыперов, В.В. О роли двигательной асимметрии в прыжках в воду / В.В. Анцыперов, О.И. Иванов // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 6; Режим доступа: www.science-education.ru/113-11194 (дата обращения: 19.12.2013).
8. Анцыперов, В.В. Обучение двигательным действиям юных спортсменов в свете современных технологий / В.В. Анцыперов // Антропные образовательные

технологии в сфере физической культуры: материалы I Всероссийской научно-практической конференции. – Нижний Новгород: НГПУ, 2015. – С. 192-199.

9. 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.

10. Бальсевич, В.К. Контуры новой стратегии подготовки спортсменов олимпийского класса / В.К. Бальсевич // Теория и практика физической культуры. – 2001. – № 3. – С. 31-32.

11. Барчукова, Г.В. Способ оценки технического и технико-тактического мастерства спортсменов в индивидуально-игровых видах спорта (на примере настольного тенниса) / Г.В. Барчукова, Ю.Н. Лохов // Теория и практика физической культуры. – 1998. – №2. – С.15-17.

12. Беляев, И.П. Функциональная асимметрия / И.П. Беляев // Легкая атлетика. – 1984. – № 12. – С. 9.

13. Бердичевская, Е.М. Динамика формирования межполушарных отношений на ранних этапах онтогенеза / Е.М. Бердичевская [и др.] // Асимметрия. – 2011. – Т. 5. – № 4. – С. 4-14.

14. Бердичевская, Е.М. Профиль межполушарной асимметрии и двигательные качества / Е.М. Бердичевская // Теория и практика физической культуры. – 1999. – № 9. – С. 43-46.

15. Бердичевская, Е.М. Роль функциональной асимметрии мозга в возрастной динамике двигательной деятельности человека: автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.00 / Бердичевская Елена Маевна. – Краснодар, 1999. – 50 с.

16. Бердичевская, Е.М. Стабилографическая оценка точности движений квалифицированных баскетболистов разного игрового амплуа / Е.М. Бердичевская, А.С. Тришин // Физическая культура, спорт, наука и практика. – 2015. – № 3. С. 65-70.

17. Бердичевская, Е.М. Функциональные асимметрии в адаптации человека к экстремальным нагрузкам в настольном теннисе / Е.М. Бердичевская, Е.С. Тришин. – Краснодар, 2018. –171 с.

18. Бердичевская, Е.М. Функциональные асимметрии при обеспечении эффективной деятельности в спорте / Е.М. Бердичевская [и др.] // Асимметрия. – 2007. – Т.1. – №1. – С. 62–65.

19. Бердичевская, Е.М. Специфика латерального фенотипа в стрельбе и гандболе // Е.М. Бердичевская, А.С. Гронская, И.Э Хачатурова // Физическая культура, спорт – наука и практика. – 2009. – № 3. – С. 27-29.

20. Бердичевская, Е.М. Функциональные асимметрии и спорт [Электронный ресурс] / Е.М. Бердичевская, А.С. Гронская // Руководство по функциональной межполушарной асимметрии. – Москва: Научный мир, 2009. – С. 647-691. – Режим доступа: http://www.cerebral-asymmetry.ru/24.Berdichevskaya_Gronskaya.pdf (дата обращения 27.09.2018).

21. Бернштейн, Н.А. О построении движений / Н.А. Бернштейн. – М.: Книга по Требованию, 2012. – 253 с.

22. Бернштейн, Н.А. О ловкости и ее развитии / Н.А. Бернштейн. – М.: Физкультура и спорт, 1991. – 284 с.

23. Бернштейн, Н.А. Физиология движений и активность / Н.А. Бернштейн. – М.: Наука, 1990. – 492 с.

24. Бобина, О.Н. Экспериментальное обоснование методических приемов в обучении двигательным действиям с учетом моторных асимметрий / О.Н. Бобин // Вестник ТГПУ. – 2007. – № 5 (68). – С. 28-30.

25. Богомаз, С.А. Билатеральная модель структуры психики: автореф. дис. ... д-ра психол. наук: 19.00.01 / Богомаз Сергей Александрович. – Томск, 1999. – 47 с.

26. Брагина, Н.Н. Функциональные асимметрии человека. / Н.Н. Брагина, Т.А. Доброхотова. – М.: Медицина, 1988. – 288 с.

27. Бугаец, Я.Е. Динамика биопотенциалов головного мозга при моторном обучении у лиц с функциональной асимметрией верхних конечностей: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.13 / Бугаец Янина Евгеньевна. – Краснодар, 2000. – 50 с.

28. Бугаец, Я.Е. Особенности силовых качеств, квалифицированных тхэквондистов с учетом моторной асимметрии / Я.Е. Бугаец, Г.Д. Алексанянц, М.Н. Танцура // Физическая культура, спорт-наука и практика. – 2018. – № 2. – С. 73–79.

29. Бугаец, Я.Е. Функциональные асимметрии юношей-акробатов в стабиллографических исследованиях [Электронный ресурс] / Я.Е. Бугаец, Т.А. Исаенко, Е.Д. Питиримова // Современные направления в исследовании функциональной межполушарной асимметрии и пластичности мозга: материалы Всероссийской конференции, Москва, 2–3 декабря 2010 года. – Режим доступа: <https://sites.google.com/site/cerebralsymmetry/konferencii> (дата обращения 18.12.2011).

30. Булгакова, Н.Ж. Изучение стабильности показателей как основа для прогнозирования спортивных способностей / Н.Ж. Булгакова, А.Р. Воронцов // Теория и практика физической культуры. – 1976. – № 1. – С.30-34.

31. Вагин, А.Ю. Биомеханические критерии рациональности и эффективность техники ударных действий в карате: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 01.02.08 / Вагин Андрей Юрьевич. – М., 2009. – 24 с.

32. Верхошанский, Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсменов / Ю.В. Верхошанский. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 331 с.

33. Визитей, Н. Двигательное действие спортсмена: введение в спортивную кинезиологию / Н. Визитей, В. Манолаки // Наука и спорт: современные тенденции. – 2017. – Т. 16. – № 3 (16). – С. 10-19.

34. Водные виды спорта: учебник для студентов высших учебных заведений / Под ред. Н.Ж. Булгаковой. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 320 с.

35. Гавердовский, Ю.К. Обучение спортивным упражнениям. Биомеханика. Методология. Дидактика / Ю.К. Гавердовский. – М.: Физкультура и Спорт, 2007. – 912 с.

36. Герасимов, С.И. Влияние двигательной асимметрии на формирование технических действий юных борцов: автореф. дис. ...канд. пед. наук:13.00.04 / Герасимов Сергей Иванович. – Ленинград, 1990. – 25 с.

37. Гожин, В.В. Вариативность и двигательная одаренность в спорте: Теоретические и методологические аспекты: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04 / Гожин Виктор Васильевич. – Майкоп, 1998. – 51 с.

38. Гороховский, Л.З. Биомеханические основы техники создания вращений и управление ими в сложнокоординационных видах спорта / Л.З. Гороховский. – М.: Прометей, 1992. – 122 с.

39. Горячева, Н.Л. Влияние функциональной асимметрии на техническую подготовленность в парно-групповой акробатике / Н.Л. Горячева, В.В. Анцыперов // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2011. – № 2 (72). – С. 65-68.

40. Горячева, Н.Л. Анализ двигательной деятельности партнеров в парной акробатике / Н.Л. Горячева, В.В. Анцыперов // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 3, (ч. 3). – С. 563-566.

41. 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 физической культуры и спорта. – 2017. – № 3 (6). – С. 22-34.

42. Граматикополо, С.Н. Влияние функциональной асимметрии на качество гребков у юных пловцов 8–10 лет / С. Н. Граматикополо // Вестник спортивной науки. – 2011. – Вып. 2. – С. 28–30.

43. Гронская, А.С. Электрофизиологические феномены межполушарной асимметрии при произвольных движениях: автореф. дис. ... канд. биол. наук:14.00.17 / Гронская Алина Станиславовна. – Краснодар, 1996. – 22 с.

44. Давлетшина, Ф.Н. Законы физики при прыжках в воду / Ф.Н. Давлетшина, А.А. Кузьмина, К.А. Камскова // Университетский спорт: здоровье и процветание нации: материалы V Международной научной конференции студентов и молодых ученых. – Казань: ПГАФКСиТ, 2015. – С. 400-403.

45. Джалилов, А.А. Биомеханические аспекты регуляции жесткости фиксации звеньев биокинематической цепи при выполнении ударных движений в

кикбоксинге / А.А. Джалилов, В.Ф. Балашова // Теория и практика физической культуры. – 2017. – №7. – С. 75-77.

46. Дмитриев, С.В. Социокультурная теория двигательных действий спортсмена: Проблемы, поиски, решения / С.В. Дмитриев. – Н. Новгород: Изд-во НГУ, 2005. – 300 с.

47. Доброхотова, Т.А. Левши / Т.А. Доброхотова, Н.Н. Брагина. – Москва: Наука, – 1994. – 230 с.

48. Доброхотова, Т.А. Методологическое значение принципа симметрии в изучении функциональной организации человека / Т.А. Доброхотова, Н.Н. Брагина; под ред. Н.Н. Боголепова, В.Ф. Фокина // Функциональная межполушарная асимметрия: хрестоматия. – Москва: Научный мир, 2004. – С. 15-47.

49. Донской, Д.Д. Новое видение двигательных действий / Д.Д. Донской // Теория и практика физической культуры. – 2000. – № 9. – С. 60-61.

50. Донской, Д.Д. Психомоторное единство управления физическими упражнениями как двигательными действиями (от «механики живого» к «психобиомеханике действий») / Д.Д. Донской // Теория и практика физической культуры. – 1995. – № 5-6. – С. 23-24, 37.

51. Донской, Д.Д. Психосемантические механизмы управления двигательными действиями человека / Д.Д. Донской // Теория и практика физической культуры. – 1999. – № 9. – С. 2-6.

52. Дрожжин, Н.В. Воронежская областная СДЮСШОР по прыжкам в воду имени Д. Саутина / Н.В. Дрожжин // Культура физическая и здоровье. – 2011. – № 6. – С. 75-76.

53. Дьячков, В.М. Проблемы повышения надежности действий спортсмена / В.М. Дьячков // Материалы итоговой научной конференции ВНИИФК за 1974 г. – М., 1976. – С. 2-7.

54. Дьячков, В.М. Физическая подготовка спортсмена / В. М. Дьячков. – М.: Физкультура и спорт, – 1967. – 40 с.

55. 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.

56. Ерогина, М.А. Прогностическая значимость различных психофизиологических критериев отбора спортсменов – прыгунов в воду / М.А. Ерогина, В.И. Малолетнев, И.Е. Бирюкова // Физиология человека. – 2003. – Т. 29. – № 3. – С. 104-109.

57. Ефимова, И.В. Межполушарная асимметрия мозга и двигательные способности / И.В. Ефимов // Физиология человека. – 1996. – Т. 22, – № 1. – С. 35-39.

58. Иванов О.И. Особенности проявления двигательной асимметрии в технике выполнения прыжков в воду / О.И. Иванов, В.В. Анцыперов, Н.Н. Сентябрьев // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 4.; Режим доступа: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=6632> (дата обращения: 05.09.2012).

59. Иванов О.И. Влияние занятий прыжками в воду на параметры двигательных асимметрий / О.И. Иванов // Вестник магистратуры. – 2012. – № 3 (6). – С. 21-23.

60. Иванов О.И. Влияние тренировки на формирование двигательных асимметрий у юных прыгунов в воду / О.И. Иванов [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 3.; Режим доступа: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=13094> (дата обращения: 30.05.2014).

61. Иванов О.И. Выраженность двигательной асимметрии юных прыгунов в воду как фактор, определяющий направленность тренировочного процесса / О.И. Иванов, Н.Н. Сентябрьев // Тенденции и инновации современной науки: материалы Международной научно-практической конференции. – Краснодар: КГУФКСиТ, 2012. – С. 19-20.

62. Иванова, Г.И. Электромиографическое исследование асимметрии верхних конечностей / Г.И. Иванова, Д.В. Спиридонов, Л.П. Ципин // Труды кафедры биомеханики университета имени П.Ф. Лесгафта. – Санкт-Петербург, 2009. – Вып.3. – С. 62-70.

63. Иванова, Г.П. Взгляд биомеханика на успехи современного тенниса / Г.П. Иванова // Труды кафедры биомеханики университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2013. – № 1 (7). –С. 40-46.

64. Иванова, Г.П. Некоторые причины и проявления асимметрии динамической структуры ударных действий / Г.П. Иванова // Теория и практика физической культуры. – 2006. – № 2. – С. 41-45.

65. Иванова, Г.П. О роли двигательной асимметрии нижних конечностей в динамике спортивных действий / Г.П. Иванова // Теория и практика физической культуры. – 2005. – № 2. – С. 26-29.

66. Иванова, Г.П. Роль двигательной асимметрии ног в динамике спортивных действий / Г.П. Иванова, Д.В. Спиридонов, Э.Н. Саутина // Теория и практика физической культуры. – 2003. – №1. – С. 62-63.

67. Игнатьева, Л.Е. Диагностика межполушарной асимметрии у спортсменов-игровиков [Электронный ресурс] / Л.Е. Игнатьев, Л.Г. Майдокина // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 4.; Режим доступа:<https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=24982> (дата обращения 12.01.2012).

68. Ильин, Е.П. О функциональной асимметрии ног / Е.П. Ильин // Теория и практика физической культуры. – 1963. – №1. – С. 22-25.

69. Ильин, Е.П. Психология индивидуальных различий / Е.П. Ильин – СПб.: Питер, 2011. – 701 с.

70. Ильичева, О.В. Индивидуальный профиль функциональной асимметрии и формирование когнитивного стиля у юных спортсменов-ориентировщиков (9-12 лет) при использовании игрового метода / О.В. Ильичева, Я.В. Сираковская // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2011. – № 1(71). – С. 47-51.

71. Карпов, В.Ю. Технические приёмы уменьшения количества брызг в завершающей фазе прыжков в воду / В.Ю. Карпов [и др.] // Теория и практика физической культуры. – 2018. – № 5. – С. 71-73.

72. Коган, А.Б. О значении функциональной латерализации в формировании сложных двигательных актов у спортсменов / А.Б. Коган [и др.] // Физиология человека. – 1982. – Т. 8, – № 6. – С. 989-993.

73. Коренберг, В.Б. О некоторых базовых понятиях в нашей сфере / В.Б. Коренберг // Теория и практика физической культуры. – 2008. – № 2. – С. 9-13.

74. Коренберг, В.Б. Спортивная метрология / В.Б. Коренберг. – М.: Физкультура и спорт, 2008. – С. 65-89.

75. Коренберг, В.Б. Спортивные способности и возможности / В.Б. Коренберг // Теория и практика физической культуры. – 2009. – № 3. – С. 3-9.

76. Коренберг, В.Б. Основы спортивной кинезиологии: учебное пособие / В.Б. Коренберг. – М.: Советский спорт, 2005. – 232 с.

77. Корягина, Ю.В. Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ Аппаратно-программный комплекс «Функциональные асимметрии» №2010617759 / Ю.В. Корягина, С.В. Нопин // Программы для ЭВМ: (офиц. бюл.). – 2011. – № 1, ч.2. – С. 301.

78. Котляров, А.Д. Развитие гибкости у мальчиков 8-9 лет, занимающихся прыжками в воду / А.Д. Котляров // Международный научно-исследовательский журнал. – 2017. – № 1-3 (55). – С. 36-39.

79. Курамшин, Ю.Ф. Теория и методика физической культуры: учебник / Ю.Ф. Курамшин. – М.: – Советский спорт, 2010. – 320 с.

80. Курьсь, В.Н. Спортивная акробатика: теория и методика обучения прыжкам на дорожке (I том) / В.Н. Курьсь. – Ставрополь, 1994. – 200 с.

81. Лаврентьева, Д.А. Формирование спортивной техники плавания с учетом моторной асимметрии у детей младшего школьного возраста / Д.А. Лаврентьева. – Малаховка, 2016. – 172 с.

82. Леутин, В.П. Адаптационные стратегии и специфика функциональной асимметрии мозга / В.П. Леутин, Е.И. Николаева // Психология образования в поликультурном пространстве. – 2008. – Т. 2. – № 3-4. – С. 12-22.

83. Леутин, В.П. Психофизиологические механизмы адаптации и функциональная асимметрия мозга / В.П. Леутин, Е.И. Николаева. – Новосибирск: Наука, Сибирское отделение, –1988. – 192 с.

84. Леутин, В.П. Функциональная асимметрия мозга: мифы и действительность / В.П. Леутин, Е.И. Николаева. – Санкт-Петербург: Речь, – 2005. – 366 с.

85. Лешин, А.О. Анализ механизма отталкивания прыжка вверх толчком двумя / А.О. Лешин // Научно-практические основы двигательных действий в сложнокоординационных видах спорта: Международный сборник научных трудов. – Смоленск: СГИФК, –2001. – С. 77-81.

86. Лях, В.И. Теория управления двигательными действиями по Н.А. Бернштейну / В.И. Лях // Физическая культура в школе. – 2006. – №6. – С. 6-10.

87. Макаров, Н.В. Биомеханические закономерности формирования механизма отталкивания спортсмена от упругой опоры (на примере прыжков на батуте и в воду): дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Макаров Николай Викторович.– Л.,1982. – 202 с.

88. Малова, Ю.В. Межполушарное взаимодействие в двигательной сфере: автореф. дис. ... канд. псих. наук: 19.00.04 / Малова Юлия Владимировна.– М., 1991. – 23 с.

89. Матвеев, Л.П. Заметки по поводу некоторых новаций во взглядах на теорию спортивной тренировки / Л.П. Матвеев // Теория и практика физической культуры. – 1995. – № 12. – С. 49-52.

90. Матвеев, Л.П. Модельно-целевой подход к построению спортивной подготовки / Л.П. Матвеев // Теория и практика физической культуры. – 2000. – № 2. – С. 28-37; – № 3. – С. 28-37.

91. Матвеев, Л.П. Основы общей теории спорта и системы подготовки спортсменов / Л.П. Матвеев. – Киев: Олимпийская литература, 1999. – 318 с.

92. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры (общие основы теории и методики физического воспитания; теоретико-методические аспекты спорта и профессионально-прикладных форм физической культуры): учебник для институтов физической культуры / Л.П. Матвеев. – М.: Физкультура и спорт, 1991. – 543 с.

93. Матова, М.А. Функциональная асимметрия и симметрия пространственного восприятия у спортсменов разных специальностей / М.А. Матова, Е.Л. Бережковская // Теория и практика физической культуры. – 1980. – № 11. – С. 8-9

94. Менхин, Ю.В. К проблеме понимания и формирования двигательного навыка / Ю.В. Менхин // Теория и практика физической культуры. – 2007. – № 2. – С. 12-17.

95. Микитчик, О.С. Информативные показатели процесса подготовки прыгунов в воду 1-го года обучения / О.С. Микитчик // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. – 2008. – № 2. – С. 100-104.

96. Михайлов, И.В. Значение функциональной асимметрии при обучении сложным целенаправленным бимануальным движениям / И.В. Михайлов, П.В. Ткаченко // Современные наукоемкие технологии. – 2009. – № 9. – С. 59-62.

97. Моисеев, С.А. Вариативность как фактор стабилизации системы управления движениями в стрельбе из лука / С.А. Моисеев // Теория и практика физической культуры. – 2015. – № 6. – С. 17-19.

98. Москвин, В.А. Индивидуальные различия функциональной асимметрии в спорте / В.А. Москвин, Н.В. Москвина // Наука в олимпийском спорте. – 2015. – № 2. – С. 58-62.

99. Назаренко, Л.А. Содержание и структура равновесия как двигательно-координационного качества / Л.А. Назаренко // Теория и практика физической культуры. – 2000. – № 1. – С. 54-58.

100. Николаева, Е.И. Леворукий ребенок: диагностика, обучение, коррекция. / Е.И. Николаева. – СПб.: «ДЕТСТВО-ПРЕСС», 2005. – 128 с.

101. Новиков, А.А. Развитие системно-структурного подхода к управлению подготовкой спортсменов во ВНИИФК /А.А. Новиков, Ю.А. Ипполитов // Вестник спортивной науки. – 2008. – № 4. – С. 32-35.

102. Новиков О.И. Влияние методики формирования двигательной асимметрии на техническую подготовленность прыгунов в воду / О.И. Новиков // Взаимодействие науки и общества: проблемы и перспективы: материалы Международной научно-практической конференции. – Уфа: РИО МЦИИ «Омега Сайнс», – 2015. – С. 260-262.

103. Оцупок, А.П. Методика обучения упражнениям спортивных видов гимнастики и прыжков на батуте с учетом феномена функциональной асимметрии: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. / Оцупов Александр Павлович. – М., – 1984. – 201 с.

104. Панасюк, Т.В. Особенности телосложения и динамики физического развития прыгунов в воду в процессе многолетней спортивной подготовки: Методическая разработка для студентов специализации прыжки в воду и слушателей ФПК Академии / Т.В. Панасюк, Е.А. Распопова. – М.: РГАФК, 1996. – 25 с.

105. Перепекин, В.А. Двигательная асимметрия в обучении техническим приемам футболистов / В.А. Перепекин, А.А. Костюков // Вестник Смоленской государственной медицинской академии. – 2010. – № 3. – С. 105.

106. Платонов, В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте: учебник для студентов вузов физ. восп. и спорта / В.Н. Платонов. – Киев: Олимпийская литература, 1997. – 584 с.

107. Пономарева, Т.В. Становление функциональных асимметрий в раннем онтогенезе: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.03.01 / Пономарева Татьяна Васильевна. – Краснодар, 2010. – 24 с.

108. Приказ «Об утверждении положения об управлении реализацией федеральной целевой программы «Развитие физической культуры и спорта в

Российской Федерации на 20162020 годы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.minsport.gov.ru/documents/ministry-orders/27545/> (дата обращения: 27.01.2016).

109. Распопова, Е.А. Прыжки в воду: учебник для вузов физической культуры / Е.А. Распопова. – М.: Физкультура, образование, наука, 2000. – 301 с.

110. Распопова, Е.А. Женские прыжки в воду с вышки: проблемы подготовки / Е.А. Распопова // Инновационные технологии в спорте и физическом воспитании подрастающего поколения: материалы VII межрегиональной научно-практической конференции с международным участием. – М.: МГПУ, 2017. – С. 197-199.

111. Распопова, Е.А. Кинематические параметры движений спортсменов, направленных на снижение брызгообразования при выполнении спортивных прыжков в воду / Е.А. Распопова, П.Е. Куркин // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Естественные науки. – 2017. – № 3 (27). – С. 21-27.

112. Распопова, Е.А. Морфофункциональный мониторинг молодых спортсменов как критерий оптимизации тренировочного процесса в прыжках в воду / Е.А. Распопова // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка: детский тренер: журнал в журнале. – 2005. – № 4. – С. 36-38.

113. Распопова, Е.А. Научно-методические основы многолетней подготовки прыгунов в воду: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04 / Распопова Евгения Андреевна. – М., 2000. – 77 с.

114. Распопова, Е.А. Особенности многолетней динамики спортивных достижений прыгунов в воду экстра класса / Е.А. Распопова // Евразийский союз ученых. – 2015. – № 7-4 (16). – С. 109-112.

115. Распопова, Е.А. Причины кризиса подготовки высококвалифицированных спортсменок в прыжках в воду с вышки и пути его преодоления / Е.А. Распопова, Т.В. Панасюк, Н.Е. Шовгеня // Теория и практика физической культуры. – 2009. – № 12. – С. 64-66.

116. Распопова, Е.А. Современное состояние, проблемы и пути развития российских прыжков в воду / Е.А. Распопова // Теория и практика физической культуры. – 2005. – № 6. – С. 57-60.

117. Сальников, В.А. Возрастные и индивидуальные особенности физического развития на различных этапах спортивного совершенствования: автореф. докт. дис. ... д-ра пед. наук: / Сальников Виктор Александрович. – СПб., 1994. – 42 с.

118. Селуянов, В.Н. Определение одаренностей и поиск талантов в спорте / В.Н. Селуянов, М.П. Шестаков. – М., 2000. – 112 с.

119. Скрынникова, Н.Г. Роль моторной асимметрии в технической подготовке пловцов / Н.Г. Скрынников // Теория и практика физической культуры. – 2008. – № 9. – С.77.

120. Скрынникова, Н.Г. Формирование техники гребковых движений рук на начальном этапе многолетней подготовки пловцов с учетом моторной асимметрии: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. / Скрынникова Наталья Геннадьевна. – Краснодар, 2009. – 175 с.

121. Сологуб, Е.Б. Спортивная генетика: учебное пособие для высших учебных заведений физической культуры. / Е.Б. Сологуб, В.А. Таймазов. – М.: Терра-Спорт, 2000. – 127 с.

122. Солопов, И.Н. Функциональная подготовка спортсменов: Монография / И.Н. Солопов, А.И. Шамардин. – Волгоград: ФГАФК, 2003. – 263 с.

123. Спиридонов, Д.В. Способы определения биомеханической асимметрии верхних конечностей // Труды кафедры биомеханики: сб. статей. Национальный гос. ун-т физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта. – Санкт-Петербург, 2009. – Вып.3. – С. 79-85.

124. Спиридонов, Д.В., Иванова Г.П. Биомеханическая асимметрия двигательных систем и ее проявления в организации движений // Труды кафедры биомеханики университета имени П.Ф. Лесгафта. – Санкт-Петербург, 2009. – Вып.3. – С.86-103.

125. Степанов, В.С. «Симметрия-асимметрия» биомеханической структуры движений / В.С. Степанов. – СПб: ГАФК им. П.Ф. Лесгафта, 2000. – 94 с.

126. Степанов В.С. Асимметрия двигательных действий спортсменов в трехмерном пространстве: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04 / Степанов Владимир Сергеевич. – Майкоп, 2001. – 48 с.

127. Степанов, В.С. Центр симметрии-асимметрии тела (ЦСА) / В.С. Степанов // Теория и практика физической культуры. – 2006. – № 10. – С. 58.

128. Степанова, О.Б. Произвольная регуляция скорости движений рук у лиц с различными профилями латеральной организации мозга: автореф. дис. ... канд. психол. наук: 19.00.04 / Степанова Ольга Борисовна. – М., 2000. – 20 с.

129. Суслов, Н.Д. Повышение эффективности техники рывка в процессе тренировки юных тяжелоатлетов / Н.Д. Суслов, В.Н. Мишустин, Н.Н. Сентябрьев // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 4. – С. 139.

130. Сычев, В.С. Функциональная асимметрия в спорте / В.С. Сычев, С.С. Давыдова, В.А. Кашкаров // Теория и практика физической культуры. – 2017. – № 11. – С. 69-71.

131. Таймазов, В.А. Значение функциональной асимметрии как генетического маркера спортивных способностей / В.А. Таймазов, С.Е. Бакулев // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2006. – № 20. – С. 82-96.

132. Тихонов, В.Н. Определение индивидуальных биомеханических характеристик техники прыжков в воду / В.Н. Тихонов // Теория и практика физической культуры. – 2001. – № 9. – С. 7-9.

133. Тихонов, В.Н. Геометрия масс тела спортсмена и оптимизация его технической подготовки в видах спорта с заданной кинематикой: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04 / Тихонов Виктор Николаевич. – Майкоп, 2004. – 50 с.

134. Томилов, В.В. Об устойчивости движений начинающих тяжелоатлетов / В.В. Томилов // OlymPlus. – 2017. – № 1 (4). – С. 62-65.

135. Томилов, В.Н. О выборе эффективных способов движений в спорте / В.Н. Томилов // Труды кафедры биомеханики университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2012. – № 6. – С. 30-36.

136. Филин, В.П. Становление и развитие теории и методики юношеского спорта / В.П. Филин // Юбилейный сборник трудов ученых РГАФК, посвященный 80-летию академии. – М.: 1998. – Т. 2. – С. 50-56.

137. Филин, В.П. Теория и методика юношеского спорта: учебное пособие для институтов и техникумов физ. культ. / В.П. Филин. – М.: Физкультура и спорт, 1987, – 128 с.

138. Фискалов, В.Д. Основы спортивной подготовки: учебное пособие / В.Д. Фискалов, В.П. Черкашин.– Волгоград: ВГАФК, 2002. – 141 с.

139. Фискалов, В.Д. Спорт и система подготовки спортсменов: учебник / В.Д. Фискалов. – М.: Советский спорт, 2010. – 392 с.

140. Фискалов, В.Д. Теоретико-методические аспекты практики спорта: учебное пособие для использования в образовательных учреждениях, реализующих программы высшего профессионального образования по направлению подготовки 034500.68 и 49.04.03. – «Спорт» / В.Д. Фискалов, В.П. Черкашин. Москва: Спорт, 2016. – 350 с.

141. Фискалов, В.Д. Теоретические основы подготовки спортсменов: учебное пособие / В.Д. Фискалов, В.П. Черкашин.– Волгоград: ВГАФК, 2006. – 245 с.

142. Фокин, В.Ф. Стационарные и динамические свойства функциональной межполушарной асимметрии / В.Ф. Фокин // Асимметрия. – 2007. – Т. 1. – № 1. – С. 77-79.

143. Хачатурова, И. Э. Характер индивидуального профиля асимметрии в процессе годичного цикла подготовки спортсменов-стрелков / И. Э. Хачатурова // Ресурсы конкурентоспособности спортсменов: теория и практика реализации. – 2015. – № 3. – С. 237-239.

144. Хомская, Е.Д. Значение профиля межполушарной асимметрии для спортивной деятельности / Е.Д. Хомская // Теория и практика физической культуры. – 1989. – № 1. – С. 8-12.

145. Хомская, Е.Д. Нейропсихология индивидуальных различий: учебное пособие / Е.Д. Хомская [и др.]. – М.: Российское педагогическое агентство, 1997. – 281 с.

146. Хомская, Е.Д. Значение профиля межполушарной асимметрии для спортивной деятельности / Е.Д. Хомская [и др.] // Теория и практика физической культуры. – 1989. – № 1. – С. 8-12.

147. Хохолко, А.А. Электромиографическая оценка рациональности движений в тестовых заданиях со сложной двигательной структурой / А.А. Хохолко, И.Ю. Михута // Прикладная спортивная наука. – 2017. – № 1 (5). – С. 39-45.

148. Худик, С.С. Функциональная асимметрия как биологический феномен, сопутствующий спортивному результату / С.С. Худик [и др.] // Вестник Томского государственного университета. – 2017. – № 421. – С. 193-202.

149. Черенкова, Л.В. Центральная регуляция позной устойчивости у квалифицированных каноистов, использующих левостороннюю стойку / Л.В. Черенкова, Е.М. Бердичевская // Физическая культура, спорт – наука и практика. – 2018. – № 1. – С. 69.

150. Чермит, К.Д. Диалектика симметрии и асимметрии в теории спортивной тренировки / К.Д. Чермит // Теория и практика физической культуры. – 1994. – № 8. – С. 29–32.

151. Чермит, К.Д. Симметрия, гармония, адаптация / К.Д. Чермит, Е.К. Аганянц. – Ростов-на-Дону: изд-во СКНЦ ВШ, 2006. – 304 с.

152. Шовгеня, Н. Е. Динамика физического развития и технической подготовленности сильнейших прыгунов в воду: автореферат: дис ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Шовгеня Наталия Евгеньевна. – М., 2004. – 23с.

153. Шустиков, Г.Б. Биомеханические показатели результативности техники соревновательной действий фехтовальщиков-рапиристов / Г.Б. Шустиков [и др.] // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2016. – № 3 (133). – С. 263-266.

154. Шустова, Е.В. Современные тенденции повышения эффективности разбега у высококвалифицированных прыгунов в высоту / Е.В. Шустова, И.В. Кулишенко, А.А. Шустов // Теория и практика физической культуры. – 2018. – № 3. – С. 66-68.

155. Юшкевич, Т.П. Асимметрия в развитии силовых качеств у бегунов на короткие дистанции / Т.П. Юшкевич // Теория и практика физической культуры. – 1989. – №3.– С. 27-29.

156. Якушев, Э.В. Методы физического воспитания в процессе обучения занимающихся технике двигательных действий / Э.В. Якушев // Физическое воспитание и спорт: актуальные вопросы теории и практики: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ростов-на-Дону: РЮИ МВД, 2018. – С. 296-299.

157. Akpinar S. Motor asymmetry in elite fencers / S. Akpinar [et al.] // J Mot Behav. –2015. – № 47(4). – P. 302-311.

158. Amunts K. Asymmetry in the human motor cortex and handedness / K. Amunts [et al.] // Neuroimage. –1996. – № 4(3 Pt 1). – P. 216-222.

159. Annett, M. Handedness and lexical skills in undergraduates / M. Annett // Cortex. – 1999. –Vol. 35. – № 3. – P. 357-372.

160. Barbieri F.A. Dominant-non-dominant asymmetry of kicking a stationary and rolling ball in a futsal context / F.A. Barbieri [et al.]. – 2015. – № 33(13). – P. 1411-1419.

161. Berg van den F.E. Involvement of the primary motor cortex in controlling movements executed with the ipsilateral hand differs between left- and right-handers / F.E. van den Berg, S.P. Swinnen, N. Wenderoth // J. Cogn. Neurosci. – 2011. – Vol.23. – № 11. – P. 3456-3469.

162. Chen TL-W. Biomechanics of fencing sport: A scoping review. Barbosa TM, ed. PLoS ONE / TL-W. Chen [et al.].– 2017. – № 12(2). – P. 1371.

163. Chrymer P.E. Laterality, cognitive ability and motor performance in a sample of seven year olds / P.E. Chrymer, Ph.A. Steva // J. Hum. Mov. Stud. – 1985. – Vol. 11, № 2. – P. 59-68.

164. Daneshjoo A. Bilateral and Unilateral Asymmetries of Is kinetic Strength and Flexibility in Male Young Professional Soccer Players / A. Daneshjoo [et al.]// J Hum Kinet. – 2013. – № 36. – P. 45-53.

165. DeLang M.D. Collegiate male soccer players exhibit between-limb symmetry in body composition, muscle strength, and range of motion / M.D. DeLang [et al.] // Int J Sports Phys Ther. – 2017. – №12(7). – P. 1087-1094.

166. Dunton GF. Momentary assessment of affect, physical feeling states, and physical activity in children / GF. Dunton [et al.] // Health Psychol. –2014. № 33(3). – P. 255-263.

167. Exell T. Strength and performance asymmetry during maximal velocity sprint running / T. Exell [et al.] // Scand J Med Sci Sports. – 2017. – № 27(11). – P. 1273-1282.

168. Eyler L.T. Conceptual and Data-based Investigation of Genetic Influences and Brain Asymmetry: A Twin Study of Multiple Structural Phenotypes /L.T. Eyler [et al.] // J. Cogn. Neurosci. – 2014. – Vol. 26. – № 5. – P. 1100-1117.

169. Frigon A. Asymmetric control of cycle period by the spinal locomotor rhythm generator in the adult cat / A. Frigon, J.P. Gossard // J Physiol. – 2009. – № 587 (Pt 19). – P. 4617-4628.

170. Gainotti G. The influence of handedness on hemispheric representation of tools: a survey / G. Gainotti // Brain Cogn. – 2015. – № 94. – P. 10-16.

171. Grouios G. Do left-handed competitors have an innate superiority in sports? / G. Grouios [et al.] // Percept Mot. Skills. – 2000. – Vol. 90, – № 3(2). – P. 1273-1282.

172. Guadalupe T. Human subcortical brain asymmetries in 15,847 people worldwide reveal effects of age and sex / T. Guadalupe [et al.] // Brain Imaging Behav. – 2017. – №11(5). – P. 1497-1514.

173. Guillou E. Dynamic balance sensory motor control and symmetrical or asymmetrical equilibrium training / E. Guillou, P. Dupui, E. Golomer // Clinical Neurophysiology. – 2007. – № 118(2). – P. 317-324.

174. Gutnik BJ. A new conceptual model of asymmetry in motor performance for bidimensional fast-oscillating movements in selected variants of performance / BJ. Gutnik, J. Nicholson, D. Nash // *Percept Mot Skills*. – 2000. – № 91(1). – P. 155-187.
175. Hagemann N. The advantage of being left-handed in interactive sports / N. Hagemann // *Atten. Percept. Psychophys.* – 2009. – Vol. 71. – № 7. – P. 1641-1648.
176. Holtzen, D.W. Handedness and professional tennis / D.W. Holtzen // *Int. J. Neurosci.* – 2000. – Vol. 105, – № 1(4). – P. 101-119.
177. Hossner E.J. A functional approach to movement analysis and error identification in sports and physical education / E.J. Hossner, F. Schiebl, U. Göhner // *Front Psychol.* – 2015. – № 6. – P. 1339.
178. Hugdahl, K. Symmetry and asymmetry in the human brain / K. Hugdahl // *European Review*. – 2005. – Vol. 13, – № 2. – P. 119-133.
179. Iwabuchi S.J. Regional differences in cerebral asymmetries of human cortical white matter / S.J. Iwabuchi [et al.] // *Neuropsychologia*. – 2011. – № 49(13). – P. 3599-3604.
180. Klar A.J. Human handedness and scalp hair-whorl direction develop from a common genetic mechanism / A.J. Klar // *Genetics*. – 2003. – Vol. 165. – № 1. – P. 269-276.
181. Loffing F. Accuracy of Outcome Anticipation, But Not Gaze Behavior, Differs Against Left- and Right-Handed Penalties in Team-Handball Goalkeeping / F. Loffing [et al.] // *Front Psychol.* – 2015. – №6. – P. 1820.
182. Marinsek M. Lateral asymmetry as a function of motor practice type of complex upper- and lower-limb movement in young children / M. Marinsek // *Laterality*. – 2016. – P. 12-15.
183. Przybyla A. Dynamic dominance varies with handedness: reduced interlimb asymmetries in left-handers / A. Przybyla, D.C. Good, R.L. Sainburg // *Exp Brain Res*. – 2012. – № 216(3). – P. 419-431.
184. Rau HK. Latent profiles of executive functioning in healthy young adults: evidence of individual differences in hemispheric asymmetry/ HK. Rau [et al.] // *Psychol Res*. – 2016. – № 80(6). – P. 997-1019.

185. Sáez de Villarreal E. Effects of Plyometric and Sprint Training on Physical and Technical Skill Performance in Adolescent Soccer Players /E. Sáez de Villarreal [et al.] // J Strength Cond Res. – 2015. – № 29 (7). – P. 1894-1903.

186. Scharoun S.M. Hand preference, performance abilities, and hand selection in children / S.M. Scharoun, P.J. Bryden // Front Psychol. – 2014. – № 5. – P. 82.

187. Sebastjan A. Age-related changes in hand dominance and functional asymmetry in older adults / A. Sebastjan [et al.] // PLoS One. – 2017. – № 12(5).

188. Serrien, D.J. The role of hand dominance and sensorimotor congruence in voluntary movement / D.J. Serrien, M.M. Spapé // Exp. Brain. Res. – 2009. – Vol. 199. – № 2. – P. 195-200.

189. Vicary S. Joint action aesthetics / S. Vicary, M. Sperling, J. von Zimmermann [et al.] // PLoS One. – 2017. – №12(7).

190. Zatorre R.J. Functional localization and lateralization of human olfactory cortex / R.J. Zatorre [et al.] // Nature. – 1992. – Vol. 360. – № 6402. – P. 339-340.

Приложение А

Комплекс ОФП для развития и симметричности проявления физических способностей мышц ног и рук

№ п/п	Содержание	Дозировка	Методические указания
1	2	3	4
1	Приседания стопы вместе.	2 x 20 раз	Стопы сомкнуты. Присесть, не отрывая пяток от пола. Можно использовать отягощения.
2	Приседания в стойке ноги врозь.	2 подхода по 15-20 раз	Стопы параллельно. Приседание выполнять, не отрывая пяток от пола. При разгибании, ноги в коленных суставах выпрямить. Можно использовать отягощения.
3	Приседания из стойки стопы последовательно.	2 подхода по 15-20 раз	Руки на поясе. Чередовать постановку стоп. То одна, то другая впереди.
4	Приседания на правой.	2 подхода по 15-20 раз	Присесть, не отрывая пятки от пола. Можно держаться за рейку гимнастической стенки.
5	Приседания на левой.	2 подхода по 15-20 раз	Присесть, не отрывая пятки от пола. Можно держаться за рейку гимнастической стенки.
6	Стоя носками на деревянном бруске высотой 5 см. Опускание и поднятие на носки.	4 подхода по 15-20 раз	Необходимо максимально подняться на носки. При выполнении ноги в коленных суставах не сгибать.
7	Стоя на носках на гимнастической стенке опускание и поднятие пяток.	2 x 25 раз с интервалом отдыха - 1 минута	Необходимо максимально подняться на носки, а затем опустить пятки. При выполнении ноги в коленных суставах не сгибать.
8	И.п. – лежа на спине, ноги вверх, гриф штанги на стопах. Сгибание и выпрямление ног.	2 подхода с интервалом отдыха - 1 минута	Упражнение выполнять только со страховкой.
9	Из упора стоя на коленях, взмахом рук встать в основную стойку	2 подхода по 5-7 раз	Резкий взмах руками помогает выполнить упражнение.
10	Хлопки в упоре лежа.	2-3 серии по 10 раз	Ноги вместе, в коленных и тазобедренных суставах не сгибать.
11	Хлопки над набивным мячом в упоре лежа.	2-3 серии по 10 раз	Сохранять прямое положение тела. Мяч лежит между рук.
12	Отжимания в упоре лежа руки на скамейке.	3-4 серии макс. кол-во раз	Упражнение выполнять в максимальном темпе.
13	Отжимания в упоре лежа.	3-4 серии макс. кол-во раз	Упражнение выполнять в максимальном темпе.

1	2	3	4
14	Прыжки на двух, со взмахом рук и без взмаха.	4 серии макс. кол-во раз	Добиваться максимальной высоты прыжка. Сохранять осанку.
15	Прыжки на двух без взмаха рук.	4 серии макс. кол-во раз	Добиваться максимальной высоты прыжка.
16	Прыжки на правой и левой.	4 серии макс. кол-во раз	Добиваться максимальной высоты прыжка.
17	Прыжки со скакалкой.	4 серии макс. кол-во раз	Добиваться максимальной высоты прыжка.
18	Прыжок вверх из полуприседа.	4 x 10 раз	Добиваться максимальной высоты прыжка.
19	Стоя носками на деревянном бруске высотой 5 см. Выпрыгивание вверх.	4 x 20 раз	Добиваться максимальной высоты прыжка.
20	Стоя носком правой ноги на деревянном бруске высотой 5 см. Выпрыгивание вверх.	4 x 20 раз	Добиваться максимальной высоты прыжка.
21	Тоже левой.	4 x 20 раз	Добиваться максимальной высоты прыжка.
22	Прыжок вперед с падением на горку матов.	4 x 10 раз	Сохранять осанку тела. Приземляться точно на срединную линию.
23	Тоже назад.	4 x 10 раз	Сохранять осанку тела. Приземляться точно на срединную линию.
24	Прыжок «авербах» с приземлением на живот	4 x 10 раз	Сохранять осанку тела. Приземляться точно на срединную линию.
25	Стоя на носках на рейке гимнастической стенки. Опускание и поднятие на носки.	2 x 25 раз с интервалом отдыха - 1 минута	Необходимо максимально подняться на носки, затем опускаясь, «провиснуть». Выполнять в спокойном темпе.
26	Тоже, но на одной ноге.	2 x 25 раз с интервалом отдыха - 1 минута	Необходимо максимально подняться на носки. Выполнять в спокойном темпе.
27	Приседания с отягощением.	3-4 серии по 3-5 раз	Выполнять в спокойном темпе.
28	Поднимание на носки, стоя на возвышении.	3-4 серии по 3-6 раз	Упражнение выполнять в спокойном темпе.
29	Тоже, но на одной ноге.	3-4 серии по 3-5 раз	Упражнение выполнять в спокойном темпе.
30	Приседания с выпрыгиванием вверх	2-3 серии по 10 раз	Ноги вместе, в коленных и тазобедренных суставах не сгибать.

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
31	Тоже, но на одной ноге.	3-4 серии по 3-5 раз	Упражнение выполнять в максимальном темпе.
32	Приседание из и.п. – стойка ноги врозь.	2 подхода по 15-20 раз	Стопы параллельно. Приседание выполнять, не отрывая пяток от пола. Можно использовать отягощения
33	Выпрыгивание вверх с носков без рук.	8-10 с.	Прыжок выполнять, не опуская пятки на пол. Руки прижаты к телу.
34	Приседание из и.п. – стойка на носках отдельно на правой и левой ноге.	2 подхода по 15-20 раз	Приседание выполнять стоя на носках не опуская пяток на пол.
35	Приседания из стойки на носках, стопы сомкнуты.	2 подхода по 15-20 раз	Руки на поясе. Можно использовать отягощения.
36	Лежа на спине, отжимание штанги продольно на стопах.	10-15 раз (10-20кг)	Штангу обязательно поддерживать с обеих сторон во избежание падения.
37	Из упора стоя на коленях, взмахом рук вверх – вперед встать в основную стойку.	2 подхода по 5-7 раз	Резкий взмах руками помогает выполнить упражнение.

Приложение Б

Комплексы хореографических упражнений

Комплекс 1

№ п/п	Содержание	Дозировка	Методические указания
I	И. п. – стоя лицом к опоре в первой позиции. 1-2. Правую в сторону на носок. 3-4. И. п. 1-4. Тоже выполнить с левой ноги.	Повторить 4 раза 4 раза	Ногу держать прямой. Мышцы бедра напрячь.
II	И. п. – стоя лицом к опоре в первой позиции. 1-2. Полуприсед на всей стопе. 3-4. И. п.	Повторить 8 раз.	Туловище держать вертикально.
III	И. п. – стоя лицом к опоре в первой позиции. 1-2. Подняться на полупальцы. 3-4. И. п.	Повторить 8 раз.	Туловище держать вертикально.
IV	И. п. – стоя лицом к опоре в первой позиции. 1-2. Правую в сторону на носок. 3-4. И. п. 5-6. Полуприсед. 7-8. И. п. 1-8. Тоже выполнить с другой.	Повторить 4 раза	В полуприседе туловище держать вертикально.
V	И. п. – стоя боком к опоре во второй позиции, правая рука внизу. 1-2. Правую руку вперед. 3-4. Правую руку в сторону. 5-6. Правую руку вверх. 7-8. Повернув кисти ладонями вниз, опустить вниз. 1-8. Тоже выполнить с левой руки.	Повторить 4 раза	Движения руками выполнять плавно.
VI	И. п. – стоя лицом к опоре в первой позиции. 1-2. Правую в сторону на носок. 3. Опустив пятку, стать на полную ступню. 4. Оттянуть носок в сторону. 5. И. п. 6-7. Подняться на полупальцы. 8. И. п. 1-8. Тоже с левой.	Повторить 4 раза	Почувствовать передачу массы тала с одной ноги на другую.

Комплекс 2

№ п/п	Содержание	Дозировка	Методические указания
I	И. п. – стоя лицом к опоре в первой позиции. 1. Правую в сторону на носок. 2-3. Держать. 4. И. п. 1-4. Тоже с левой.	Повторить 4 раза	Нога прямая, туловище вертикально.
II	И. п. – стоя спиной к опоре в первой позиции, слегка согнутые руки положить на опору. 1-2. Правую вперед на носок. 3-4. И. п. 1-4. Тоже с левой.	Повторить 4 раза	Нога прямая, туловище вертикально.
III	И.п. – стоя лицом к опоре в первой позиции. 1. Правую в сторону на носок. 2-3. Держать. 4. И. п. 5-7. Полуприсед. 8. И. п. 1-8. Тоже с левой.	Повторить 4 раза	Туловище держать вертикально.
IV	И. п. — стоя боком к опоре в третьей позиции (правая впереди), правая рука внизу. 1-2. Правую руку вперед. 3. Правую руку в сторону. 4. И. п. 1-4. Тоже с левой руки.	Повторить 4 раза	Движения выполнять плавно.
V	И. п. — стоя лицом к опоре в первой позиции. 1-2. Полуприсед. 3-4. И. п. 5-6. Полный присед. 7-8. И. п.	Повторить 4 раза	Туловище держать вертикально.
VI	И. п. — стоя лицом к опоре в первой позиции. 1-2. Правую в сторону на носок. 3-4. И. п. 5-6. Подняться высоко на полупальцы. 7-8. И. п. 1-8. Тоже с левой.	Повторить 4 раза	Почувствовать напряжение мышц ног.

Комплекс 3
(упражнения выполняются с отягощением на ногах 1-2 кг)

№ п/п	Содержание	Дозировка	Методические указания
I	И. п. – стоя лицом к опоре в первой позиции. 1-2. Правую в сторону на носок. 3-4. И. п. 1-4. Тоже с левой.	Повторить 4 раза	Движения выполнять с отягощением на ногах.
II	И. п. – стоя лицом к опоре в правой позиции. 1-2. Правую (выворотно) назад на носок. 3-4. И. п. 1-4. Тоже с левой.	Повторить 4 раза	Активно напрягать мышцы.
III	И. п. – стоя лицом к опоре в первой позиции. 1-2. Принять вторую позицию. 3-4. Подняться на полупальцы. 5-6. Опуститься во вторую позицию. 7-8. И. п. 1-8. Тоже с левой.	Повторить 4 раза	Туловище держать вертикально. Активно напрягать мышцы.
IV	И. п. – стоя лицом к опоре в первой позиции. 1-2. Полуприсед. 3-4. И. п. 5-6. Полный присед. 7-8. И. п.	Повторить 4 раза	Туловище держать вертикально.
V	И. п. — стоя спиной к опоре в первой позиции. 1-2. Правую вперед на носок. 3-4. Приподнять ногу вверх (на 30°). 5-6. Опустить носок на пол. 7-8. И. п. 1-8. Тоже с левой.	Повторить 4 раза	Туловище держать вертикально.

Комплекс 4

№ п/п	Содержание	Дозировка	Методические указания
1	2	3	4
I	И. п. – стоя левым боком к опоре в первой позиции, правая рука внизу. 1-2. Правую вперед. 3-4. И. п. 1-4. Тоже с левой.	Повторить 4 раза	Туловище держать вертикально. Ногу поднимать до горизонтали.
II	И. п. – стоя лицом к опоре в первой позиции. 1. Правую в сторону. 2. И. п. 3. Полуприсед. 4. И. п. 5. Левую в сторону на носок. 6. И. п. 7. Полуприсед. 8. И. п.	Повторить 4 раза	Туловище держать вертикально. Ногу поднимать до горизонтали.
III	И. п. – стоя лицом к опоре в первой позиции. 1-2. Отвести правую в сторону и принять вторую позицию. 3-4. Подняться на полупальцы. 5-6. Медленно опуститься на всю стопу. 7-8. И. п. 1-8. Тоже с левой.	Повторить 4 раза	Поднимаясь на полупальцы, потянуться вверх.
IV	И. п. – стоя спиной к опоре в первой позиции. 1-2. Правую вперед на носок. 3. Приподнять ногу от пола (на 30°). 4. Коснуться носком пола (быстро). 5. Держать ногу приподнятой (как на счет 3). 6. Поставить носок на пол. 7-8. И. п. 1-4. Тоже с левой.	Повторить 4 раза	Туловище держать вертикально.
V	И. п. – тоже. 1-2. Опустить правую на всю стопу во вторую позицию. 3. Полуприсед. 4. Выпрямиться. 5. Перенести тяжесть тела на левую. 6. Правую в сторону на носок. 7-8. И. п. 1-8. Тоже с левой.	Повторить 4 раза	Туловище держать вертикально.

1	2	3	4
VI	И. п. – стоя лицом к опоре в первой позиции. 1-2. Правую в сторону на носок. 3. Приподнять ногу от пола на 30°. 4. Резко коснуться носком пола («уколоть») 5. То же, что на счет 3. 6. То же, что на счет 4. 7-8. И. п. 1-8. То же правой назад.	Повторить 2 раза	Туловище держать вертикально.
VII	И. п. – стоя лицом к опоре в первой позиции. 1. Подняться на полупальцы. 2. И. п. 3. Правую в сторону на носок. 4. Опустить правую на ступню (вторая позиция), вес тела распределить на обе ноги. 5. Приподняться на полупальцы. 6. Опуститься на полную ступню. 7. Правую в сторону на носок. 8. И. п. 1-8. То же с левой.	Повторить 4 раза	Перенести вес тела на левую.

Примечание: Во всех позициях положение кисти неизменно: она округлена, большой и средний пальцы немного согнуты и находятся друг против друга.

В каждом комплексе должно быть, как минимум одно упражнение для рук.

В подготовительном положении руки опущены, округлены, не касаются тела.

В первой позиции руки подняты вперед на уровень груди, округлены, ладони внутрь.

Во второй позиции руки отведены в стороны, округлены, ладони вперед.

В третьей позиции руки подняты вверх, округлены, ладони вниз (плечи опущены).

Приложение В

Комплекс СФП для развития мышц ног, принимающих участие в отталкивании

№ п/п	Содержание	Дозировка	Методические указания
1	Стоя на носках на рейке гимнастической стенки, опускание и поднимание на носки	2 x 25 раз с интервалом отдыха - 1 минута	Необходимо максимально подняться на носки, затем опускаясь, «провиснуть». Выполнять в максимальном быстром темпе.
2	Тоже, но на одной ноге.	2 x 25 раз с интервалом отдыха - 1 минута	Необходимо максимально подняться на носки. Выполнять в максимальном быстром темпе.
3	Приседания с отягощением.	3-4 серии по 3-5 раз	Выполнять в максимальном быстром темпе.
4	Поднимание на носки, стоя на возвышении.	3-4 серии по 3-6 раз	Упражнение выполнять в максимальном темпе.
5	Тоже, но на одной ноге.	3-4 серии по 3-5 раз	Упражнение выполнять в максимальном темпе.
	Приседания с выпрыгиванием вверх без рук.	2-3 серии по 10 раз	Ноги вместе, в коленных и тазобедренных суставах не сгибать.
6	Тоже, но на одной ноге.	3-4 серии по 3-5 раз	Упражнение выполнять в максимальном темпе.
7	Приседание из и.п. - стойка ноги врозь.	2 подхода по 15-20 раз	Стопы параллельно. Приседание выполнять, не опуская пяток на пол. Можно использовать отягощения.
8	Выпрыгивание вверх с носков со взмахом руками.	8-10 с	Стопы параллельно. Приседание выполнять, не опуская пяток на пол.
9	Приседание из и.п. - стойка на носках отдельно на правой и левой ноге.	2 подхода по 15-20 раз	Приседание выполнять стоя на носках, не опуская пяток на пол. Выполнять в максимальном темпе
10	Приседания из стойки на носках, стопы сомкнуты.	2 подхода по 15-20 раз	Руки на поясе. Можно использовать отягощения.

Приложение Г

Комплекс средств на развитие скоростно-силовых способностей

№ п/п	Содержание	Дозировка	Методические указания
1	2	3	4
1	Ходьба перекатом с пятки на носок и подпрыгиванием.	50 метров	Максимально подниматься на носок и резко подпрыгнуть.
2	Ходьба выпадами.	8-12 раз	Выпады делать как можно шире. Руки на поясе.
3	Прыжки вверх на двух с продвижением вперед и назад.	50 метров	Без остановок.
4	Прыжки со скакалкой с продвижением.	150 прыжков	Отталкивание происходит только в голеностопном суставе, не сгибая ног в коленных суставах.
5	Прыжки со скакалкой на одной ноге.	50 прыжков	Сочетание могут придумать сами.
6	Прыжки со скакалкой. Сочетание прыжков на одной и обеих ногах.	50 прыжков	Контролировать высоту отскока.
7	Прыжки вперед и назад на дальность.	20 прыжков	Контролировать высоту отскока.
8.	Прыжки в приседе.	20 прыжков	Спина прямо, прыжки выполняются на полупальцах с активной работой рук.
9	Прыжки вверх из приседа.	20 прыжков	Прыжки выполняются в сочетании с работой рук.
10	Прыжки на двух ногах с подтягиванием коленей в полетной фазе.	20 прыжков	Контролировать высоту отскока.
11	Прыжки в глубину с тумбы высотой 70-100 см на жесткую опору с последующим выпрыгиванием вверх.	2-4 серии по 6-10 раз	Спрыгивание выполнять с обеих ног. Приземлиться на обе ноги.
12	Подскоки на одной, другая горизонтально вытянута вперед с опорой на рейку гимнастической стенки.	2 по 10 раз на каждую ногу	Руки на поясе. Выпрыгивать вверх на максимальную высоту.
13	Многократные прыжки через препятствия (гимнастические скамейки). Количество препятствий от 5 до 20.	15 – 20 прыжков	Отталкивания при этом должны быть упругими и быстрыми, выполняться как одно целостное действие.
14	Ходьба на руках в упоре лежа вперед и назад. Ноги поддерживает партнер.	15 – 20 раз	Мышцы передней и задней поверхности туловища напряжены, туловище в поясничном отделе не прогибать.
15	Из упора лежа, одновременным толчком руками и ногами перейти в присед.	10-15 раз	Движение выполнять одновременно руками и ногами.
16	Прыжки в полуприседе с продвижением вперед и назад.	15 – 20 прыжков	Туловище держать вертикально.

1	2	3	4
17	Прыжки из полуприседа с падением на живот на кучу матов.	15 – 20 прыжков	Следить за отклонением туловища в сторону.
18	Тоже с падением на спину на кучу матов.	15 – 20 прыжков	Следить за отклонением туловища в сторону.
19	Прыжки вверх с разведением прямых ног в стороны, доставая пальцами рук носки ног.	10-20 раз,	Отталкивание должно быть упругим и быстрым.
20	Подскоки в приседе попеременно на левой и правой ноге, противоположная нога одновременно с подскоком хлестким движением выпрямляется вперед.	по 10-20 подскоков на каждой ноге в одной серии.	Равновесие поддерживать руками.
21	Прыжки вверх на возвышение (ступеньки, тумбы и т.д.). Выполняется толчком двух ног с помощью маха руками вверх.	повторять 10-20 раз.	Высоту прыжков необходимо увеличивать постепенно.

Приложение Д

Комплекс упражнений на точность приземления и отработки синхронности работы ног и рук в прыжках на батуте

№ п/п	Содержание	Дозировка	Методические указания
1	Прыжки на двух с прижатыми руками.	4x10 раз	Ноги на ширине плеч. Приземляться в ограниченной зоне размером 40x40 см.
2	Прыжки на двух с прижатыми руками.	4x10 раз	Ноги сомкнуты. Приземляться в ограниченной зоне размером 30x20 см.
3	Прыжки на двух со связанными ногами жгутом.	4x10 раз	Приземляться в ограниченной зоне размером 40x40 см. Контролировать приземление.
4	Прыжки на двух со связанными ногами жгутом.	4x10 раз	Приземляться в ограниченной зоне размером 30x20 см. Контролировать приземление.
5	Прыжки с закрытыми глазами.	2x6 раз	Стопы сомкнуты, руки прижаты к телу.
6	Прыжки на двух «руки на вход».	2x10 раз	Приземляться в ограниченной зоне размером 40x40 см. Следить за руками, не сгибать локти.
7	Прыжки на двух «руки на вход».	2x10 раз	Ноги сомкнуты. Приземляться в ограниченной зоне размером 30x20 см. Следить за руками.
8	Прыжки на двух со взмахом руками.	4x10 раз	Ноги на ширине плеч. Приземляться в ограниченной зоне размером 40x40 см.
9	Прыжки ноги сомкнуты со взмахом руками.	4x10 раз	Ноги сомкнуты. Приземляться в ограниченной зоне размером 30x20 см.
10	Прыжки с поворотом на 180°.	4x10 раз	Контролировать приземление.
11	Прыжки с поворотом на 360°.	4x10 раз	Контролировать точность приземления.
12	Из о.с. падение на спину	4 x 10 раз	Контролировать симметричность тела в момент приземления.
13	Из о.с. падение на живот на гим. мат.	4 x 10 раз	Контролировать симметричность тела в момент приземления.
14	Из о.с. падение на спину с поворотом на 180°.	4 x 10 раз	Контролировать симметричность тела в момент приземления. Руки прижаты к телу.

Приложение Е

Результаты выступления спортсменов

Результаты выступления спортсменов экспериментальной группы
в соревнованиях различного ранга

Спортсмены		Название прыжка	Результаты							Средний балл	Сумма прыжка	
			КТ	1	2	3	4	5	6			7
Бобко А. 2 разряд	3	ВПСТС	1,2	6,5	6,0	7,0	6,5	6,5	6,5	7,0	6,6	46,0
		НЗСТП	1,5	6,0	5,5	6,0	5,5	6,0	6,5	6,5	6,0	42,0
	5	ВПУП	1,4	6,0	5,0	6,0	6,0	6,5	6,0	6,0	5,9	41,5
		НЗСДГ	1,5	5,5	5,5	6,0	6,0	5,5	5,5	5,5	5,6	39,5
Поклонская П. 2 разряд	5	ВПСТП	1,5	5,5	5,5	5,5	5,0	5,0	5,5	4,5	5,2	36,5
	7	ВПУП	6	6,5	6	6,5	7	6,5	6	6	6,4	44,5
Клюева У. 1 разряд	5	ВПСТП	1,5	7,0	6,5	6,0	7,0	6,5	6,0	6,0	6,4	45,0
		НЗСТП	1,6	5,0	5,5	5,0	6,0	5,0	4,5	5,0	5,1	36,0
Гришкова И. 1 разряд	5	ВПСТП	1,5	6,0	6,5	6,5	6,5	7,0	6,0	6,0	6,4	44,5
		НЗСТП	1,6	6,0	5,0	5,5	4,5	5,0	5,0	5,0	5,1	36,0
Сысин Н. 2 разряд	5	ВПСТП	1,5	5,5	6,5	6,0	6,0	6,0	6,0	7,0	6,1	43,0
		НЗСТП	1,6	6,5	6,0	5,5	6,5	6,0	6,5	6,5	6,2	43,5
Погонцев С. 2 разряд	7	ВПУП	1,6	6,5	7,0	7,5	7,0	7,0	7,5	7,0	7,1	49,5
		НЗСДГ	1,6	5,5	6,5	6,5	7	6,5	8,5	8,5	7,0	49,0
Журба К. 1 юн.разряд	3	НЗСТП	1,3	5,0	6,0	6,0	5,5	6,0			5,7	28,5
		5	ВПСДС	1,3	4,5	4,5	5,0	4,5	4,5			4,6
	ВПСДГ		1,5	4,5	4,5	5,0	5,0	4,5			4,7	23,5
	НЗСДГ		1,4	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5			5,5	27,5
Скороходова П. 1 юн.	3	ВПСТП	1,3	5,0	4,5	5,0	4,5	5,0			4,8	24,0
		ВПСТС	1,2	5,5	5,0	5,5	5,0	5,0			5,2	26,0
		ВПСДГ	1,2	4,5	5,5	5,0	4,0	5,0			4,8	24,0
		НЗСТП	1,4	4,5	5,0	4,5	5,0	5,0			4,8	24,0
		НЗСДГ	1,3	6,0	6,0	5,0	6,0	4,5			5,5	27,5
Самко А. 2 юн.	3	ВПСТС	1,1	6,5	6,5	7,0					6,7	20,0
		НЗСТП	1,1	7,0	8,0	7,5					7,5	22,5

**Результаты выступления спортсменов экспериментальной группы
в соревнованиях после окончания педагогического эксперимента**

Спортсмены		Название прыжка	Результаты								Сумма прыжка	Средний балл
			КТ	1	2	3	4	5	6	7		
Бобко А. 2 разряд	3	ВПСТС	2,1	6,5	6	7	6,5	6,5	6,5	7	46	6,6
		НЗСТП	2,2	6,5	6	5,5	6,5	6	6,5	6	43	6,1
	5	ВПУП	2,2	6	6,5	5,5	5,5	6	5,5	6	41	5,9
		НЗСДГ	2,0	6	5	5,5	6,5	5,5	5,5	6	40	5,7
Поклонская П. 2 разряд	5	ВПСТП	2,0	6,0	6,0	6,0	6,5	6,0	6,0	6,0	42,5	6,1
	7	ВПУП	2,0	6,5	7,0	7,0	6,5	8,0	6,5	7,0	48,5	6,9
Клюева У. 1 разряд	5	ВПСТП	1,6	5,5	5,5	5,0	5,0	5,0	5,0	5,5	36,5	5,2
		НЗСТП	2,0	7	7,5	8	7	7,5	7	8	52	7,4
Гришкова И. 1 разряд	5	ВПСТП	2,1	6	5	5,5	5,5	6,5	5,5	6	40	5,7
		НЗСТП	2	5,5	6	5	5,5	5	6	5,5	38,5	5,5
Сысин Н. 2 разряд	5	ВПСТП	2,1	5,0	4,5	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	34,5	4,9
		НЗСТП	1,6	6,5	7,0	7,0	5,0	5,5	6,0	7,5	44,5	6,4
Погонцев С. 2 разряд	7	ВПУП	2,0	7,5	8	7,5	7,5	8	7,7	7,7	53,9	10,8
		НЗСДГ	2,1	8	8,5	8,5	8,5	8,5	8	8,5	58,5	11,7
Журба К. 1 юн.разряд	3	НЗСТП	1,8	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5			32,5	6,5
	5	ВПСДС	1,6	5,0	5,5	5,5	5,5	5,5			27,0	5,4
	5	ВПСДГ	1,7	5,5	5,5	6	6,5	5,5			29	5,8
	5	НЗСДГ	1,6	6	5,5	6	5,5	6,5			29,5	5,9
Скороходова П. 1 юн.	3	ВПСТП	1,6	5	5,5	5	5,5	5,5			26,5	5,3
		ВПСТС	1,7	5	6	5,5	6	5,5			28	5,6
		ВПСДГ	1,7	5	6,5	5,5	5	6,5			28,5	5,7
		НЗСТП	2,2	5,5	5,5	5,5	6	5,5			28	5,6
		НЗСДГ	2,0	6,5	6	5,5	6	5,5			29,5	5,9
Самко А. 2 юн.	3	ВПСТС	1,5	6,5	6,5	6,0	6,0	6,5			31,5	6,3
		НЗСТП	1,6	7	8	7,5	6	6,5			35	7,0

Приложение Ж

Показатели качества выполнения прыжков

Показатели качества выполнения прыжков в начале эксперимента

Результаты	Высота вышки		
	3 метра	5 метров	7 метров
КТ	1,3±0,03	1,5±0,03	1,5±0,07
1	5,3±0,29	5,6±0,21	6,0±0,29
2	5,4±0,23	5,5±0,21	6,7±0,17
3	5,4±0,32	5,6±0,14	6,7±0,44
4	5,2±0,32	5,7±0,23	6,8±0,17
5	5,3±0,26	5,6±0,24	6,8±0,17
6	6,5±0	5,7±0,20	7,5±0,58
7	7,0±0	5,7±0,26	7,2±0,73
Средний балл	5,3±0,25	5,6±0,18	6,8±0,22
Сумма прыжка	28,6±2,98	36,6±2,29	47,7±1,89

Показатели качества выполнения прыжков после эксперимента

Результаты	Высота вышки		
	3 метра	5 метров	7 метров
КТ	1,8±0,08	1,9±0,07	2,0±0,03
1	5,5±0,28	5,8±0,17	7,3±0,44
2	5,5±0,29	5,9±0,24	7,8±0,44
3	5,4±0,21	5,7±0,18	7,7±0,44
4	5,6±0,17	5,8±0,2	7,5±0,58
5	5,6±0,29	5,8±0,22	8,2±0,17
6	5,0±0,5	5,7±0,21	7,4±0,46
7	5,5±0,5	6,1±0,26	7,7±0,43
Средний балл	5,5±0,23	5,8±0,18	9,8±1,46
Сумма прыжка	29,5±1,52	38,0±2,09	53,6±2,89

«Утверждаю»

Проректор по учебной работе

ФГБОУ ВО «ВГАФК» к.б.н., доцент

В.А. Балужева

«20» марта 2019 г.



АКТ ВНЕДРЕНИЯ

результатов научного исследования в практику

Мы нижеподписавшиеся, заведующий кафедрой теории и методики водных видов спорта, к.п.н., доцент И.М. Сазонова с одной стороны и разработчик, тренер по прыжкам в воду О.И. Новиков с другой стороны, составили настоящий акт внедрения результатов научных исследований Новикова О.И. в учебный процесс.

Автор научной разработки	Краткая характеристика научной разработки	Эффект от внедрения
Новиков Олег Иванович	Обучение технике отталкивания в прыжках в воду с учетом динамики двигательной асимметрии юных спортсменов	Повышение уровня знаний студентов по методике обучения юных прыгунов в воду. Рост уровня готовности к практической работе по окончании учебы.

Разработчик

О.И. Новиков

Заведующий кафедрой теории и методики ВВС, к.п.н., доцент

И.М. Сазонова

Почт. адрес: 400005, г. Волгоград, проспект им. В.И. Ленина, д. 78.

тел.: 8 (8442) 23-01-61

e-mail: sazonova-70@bk.ru

Web-сайт: <http://www.vgafk.ru>

Проректор по научно-исследовательской работе
ФГБОУ ВО «ВГАФК», д.п.н., профессор

Н.А. Фомина

Почт. адрес: 400005, г. Волгоград, проспект им. В.И. Ленина, д. 78.

тел.: 8 (8442) 23-01-95

e-mail: academy@vgafk.ru

Web-сайт: <http://www.vgafk.ru>

«Утверждаю»

Проректор по научно-исследовательской работе
ФГБОУ ВО «ВГАФК» д.п.н., профессор

Н.А. Фомина

«*12*» *августа* 2019 г.

АКТ ВНЕДРЕНИЯ

результатов научного исследования в практику

Мы нижеподписавшиеся, директор МБУ СШОР №8 О.Н. Тархова, заслуженный тренер России по прыжкам в воду В.Н. Власенков, тренер по прыжкам в воду Б.А. Акользин с одной стороны и разработчик О.И. Новиков с другой стороны, составили настоящий акт внедрения результатов научных исследований Новикова О.И. в процесс подготовки юных спортсменов по прыжкам в воду.

Автора научной разработки	Краткая характеристика научной разработки	Эффект от внедрения
Новиков Олег Иванович	Обучение технике отталкивания в прыжках в воду с учетом динамики двигательной асимметрии юных спортсменов	Повышение уровня технической подготовленности юных прыгунов в воду. Рост уровня спортивного мастерства. Подготовка спортсменов к выполнению сложных прыжков в воду.

Разработчик

О.И. Новиков

Заслуженный тренер России по прыжкам в воду

В.Н. Власенков

Тренер по прыжкам в воду

Б.А. Акользин

Директор МБУ СШОР №8



О.Н. Тархова

Почт. адрес: 400009, г. Волгоград, ул. Таращанцев, д. 72-8

тел.: 8 (8442)35-82-22

e-mail: 8div@mail.ru

Web-сайт: <https://8div.ucoz.ru>

«Утверждаю»

Проректор по научно-исследовательской работе

ФГБОУ ВО «ВГАФК» д.п.н., профессор

Н.А. Фомина

«10»

2019 г.



АКТ ВНЕДРЕНИЯ

результатов научного исследования в практику

Мы нижеподписавшиеся, директор ГАУ ВО ЦСП «Олимп» А.А. Петров, заслуженный тренер России по прыжкам в воду А.И. Калашников с одной стороны и разработчик О.И. Новиков с другой стороны, составили настоящий акт внедрения результатов научных исследований Новикова О.И. в процесс подготовки юных спортсменов по прыжкам в воду.

Автора научной разработки	Краткая характеристика научной разработки	Эффект от внедрения
Новиков Олег Иванович	Обучение технике отталкивания в прыжках в воду с учетом динамики двигательной асимметрии юных спортсменов	Повышение уровня технической подготовленности юных прыгунов в воду. Рост уровня спортивного мастерства. Подготовка спортсменов к выполнению сложных прыжков в воду.

Разработчик

О.И. Новиков

Заслуженный тренер России
по прыжкам в воду

А.И. Калашников

Почт. адрес: 400009, г. Волгоград, ул. Таращанцев, д. 72,
тел.: 8 (8442)35-82-22.

e-mail: 8div@mail.ru

Web-сайт: <https://8div.ucoz.ru>

Директор ГАУ ВО ЦСП «Олимп»



А.А. Петров

Почт. адрес: 400007, г. Волгоград, ул. p. Металлургов, д. 120 а,
тел.: 8 (8442) 98-82-38

e-mail: zsp_olimp@inbox.ru

Web-сайт: <https://zsp-olimp.ru>