

еще одной, очередной методологической разработки на тему «фитнес/велнес», сколько в предоставлении разработки, пула алгоритмов: «Как вернуть себя в состояние биологической достаточности»; в этой связи придется без подсказки из прошлого найти инженерно-технические решения совмещения информационно-коммуникативных технологий современного социума с рекуперацией Потенциала Здоровья своего биологического вида.

1. Егорова, М.А. Функциональные пробы. Учеб. пособие по курсу «Основы врачебного контроля» / М.А. Егорова. – Брянск, 2013. – 48 с.

2. Комплекс упражнений утренней гигиенической гимнастики. – Режим доступа: <http://open-medicine.ru/info/10/404/>. – Дата доступа: 05.01.2017.

3. Руководство к практическим занятиям по спортивной и возрастной физиологии / Под общ. ред. А.С. Солодкова. – СПб.: СПбГАФК им. П.Ф. Лесгафта, 2005. – 81 с.

4. Тест Купера нормативы. – Режим доступа: <https://beguza.ru/test-kupera/>. – Дата доступа: 30.04.2017.

5. Шапошникова, В.И. Индивидуализация и прогноз в спорте / В.И. Шапошникова // М.: Физкультура и спорт. - 1984. – 159 с.

6. Яичников, И.К. Инжиниринг в коррекции физического развития студенческой молодежи / И.К. Яичников, В.П. Сущенко // Теория и практика физической культуры. – 2014. – № 7. – С. 30–32.

7. Яичников, И.К. Приоритеты рекреационного стиля жизни современного студента / И.К. Яичников, А.А. Ефимов, И.Л. Бондарчук // Теория и практика физической культуры. - 2015. - № 2. - С. 18–21.

8. Яичников, И.К. Система мониторинга резервных возможностей человека при физических нагрузках / И.К. Яичников // Состояние и перспективы технического обеспечения спортивной деятельности: матер. III Междунар. науч.-техн. конф. - Минск, 2013. - С. 117–120.

9. Яичников, И.К. Тестирование общей физической работоспособности по показателям работы сердечно-сосудистой и терморегуляторной систем: учеб.-метод. пособие // И.К. Яичников / СПб.: НГУ им. П.Ф. Лесгафта, 2009. – 54 с.

УДК 796.015.68

## **БИОМЕХАНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ОТТАЛКИВАНИЯ ОТ УПРУГОЙ ОПОРЫ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПОРТСМЕНОВ, СПЕЦИАЛИЗИРУЮЩИХСЯ В ПРЫЖКАХ В ВОДУ**

Михута И.Ю., канд. пед. наук, доцент, Лю Ичжэ

*Брестский государственный университет им. А.С. Пушкина, Брест, Беларусь*

*Введение.* В настоящее время основными задачами технической подготовки в прыжках в воду является формирование биомеханической структуры сореновательного двигательного действия. Рост спортивных

результатов во многом зависит от биомеханической рациональности и эффективности техники выполнения соревновательного действия [6–8].

Лимитирующими факторами в прыжках в воду выступают способности к оценке и коррекции техники отталкивания от опоры и взаимодействие с ней опорных звеньев для дальнейшего формирования биодинамического «стержня» прыгуна [1, 3, 6, 9]. Поэтому в прыжках в воду к спортсмену предъявляются высокие требования к управлению собственными высококоординированными движениями в пространстве и времени в безопорной фазе и в фазе входа в воду. В этой связи, от эффективности действий спортсмена в опорной фазе взаимодействия с трамплином зависит, в основном, качество и эффективность выполнения прыжков разной сложности.

Тем не менее, в практике отсутствуют научно обоснованные рекомендации по совершенствованию отталкивания от упругой опоры у спортсменов различной квалификации, а существующие методики обучения основываются, главным образом, на эмпирическом опыте тренеров, без глубокого биомеханического обоснования [2, 7, 8].

С позиции биомеханики сложность проблемы заключается в том, что время взаимодействия спортсмена с опорой минимальное, силовое воздействие имеет биомеханическое происхождение, а на поведении спортсмена при отталкивании отражаются факторы технического мастерства, скоростно-силовые возможности и целевые установки [1, 3, 6, 8].

*Цель работы* – изучение биомеханических параметров отталкивания от упругой опоры высококвалифицированных спортсменов, специализирующихся в прыжках в воду.

*Методы и организация исследования.* Анализ литературных источников; педагогические наблюдения; покадровый биомеханический анализ структуры движений спортсмена; диагностика опорных взаимодействий с помощью оборудования Tekscan FootMat Research 7.0; функциональное тестирование с использованием аппаратно-программного комплекса «TENDO Sports Machines». В исследовании приняли участие 8 спортсменов национальной команды Республики Беларусь по прыжкам в воду.

*Результаты и их обсуждение.* В результате многолетнего спортивного совершенствования прыгунов воду происходит перестройка структуры системы движений спортсмена при взаимодействии с опорой [1, 5]. Структура движений спортсмена в опорном периоде включает ряд ведущих параметров движения, которые на начальном этапе обучения стабилизируются (а именно, механические параметры движения спортсмена при создании вращения тела), что в дальнейшем приводит к задержке в совершенствовании техники.

Основными замедляющими факторами при разучивании сложных прыжков в воду являются уровень скоростно-силового потенциала нижних конечностей прыгунов и снижение качественной стороны выполнения соревновательного прыжка. Данные причины обусловлены тем, что процесс обучения прыжкам в воду акцентирован, прежде всего, на освоение пространственно-временной структуры движений без учета особенностей формирования скоростно-силового воздействия спортсмена на трамплин, что,

соответственно, не позволяет оперативно вносить коррективы в специальную биодинамическую подготовку.

В этой связи нами был проведен констатирующий эксперимент по выявлению биомеханических характеристик взаимодействия с опорной поверхностью спортсмена, специализирующегося в прыжках в воду, с помощью системы Tekscan FootMat Research 7.0 (рисунки 1, 2).

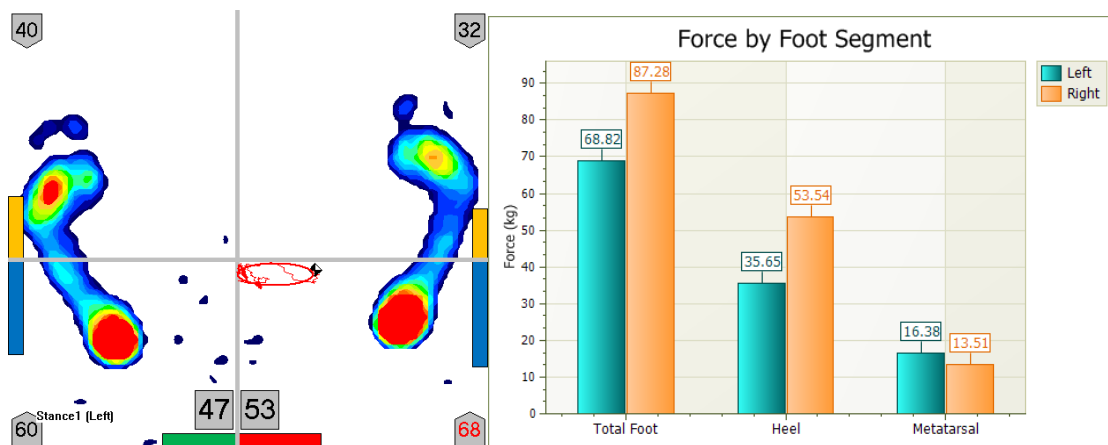


Рисунок 1 – Анализ опорных взаимодействий спортсмена с трамплином

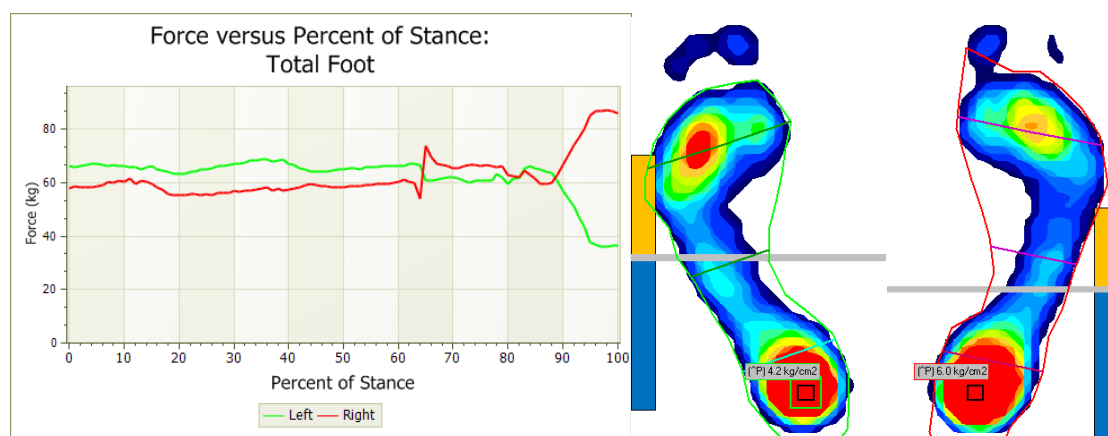


Рисунок 2 – Сравнительный анализ силы давления на опору между правой и левой стопой

При биомеханическом анализе динамических параметров в прыжках в воду выявлен ряд особенностей:

1. Наблюдается увеличение силы давления на опору правой стопой и снижение давления левой стопой, что приводит к уменьшению стабильности в распределении давления на стопы (равномерность давления на опору).

2. При взаимодействии правой и левой стопами с опорой наблюдается увеличение площади эллипса, при этом перемещение вектора давления осуществляется с акцентом на правую стопу.

3. Наибольшая площадь эллипса, в котором перемещается центр давления (ЦД), выявлена на левой стопе, что свидетельствует о неэффективности устойчивости на опоре (а именно, приход на переднюю часть стопы в данном случае больше на пятках).

Кроме проведенного механико-математического моделирования опорных взаимодействий спортсмена с упругой опорой при прыжках в воду нами был установлен уровень силовых и скоростно-силовых возможностей спортсменов в прыжковых движениях (таблица 1).

Таблица 1 – Биодинамические параметры силовых и скоростно-силовых возможностей прыгунов в воду

Исследуемые показатели	Ф.И. (специализация)							
	К.В. (вышка)	Б.А. (вышка)	С.В. (вышка)	С.П. (вышка)	Н.Ю. (трамплин)	Т.Н. (трамплин)	С.И. (трамплин)	М.А. (трамплин)
Скоростно-силовые способности (выпрыгивание вверх мах) – скорость (м/с)	1,59 (X=1,48)	1,58 (X=1,51)	1,55 (X=1,47)	1,48 (X=1,39)	1,64 (X=1,57)	1,72 (X=1,64)	1,58 (X=1,5)	1,78 (X=1,68)
Мощность скоростно-силового потенциала (Ватт)	1123 (X=1050)	1022 (X=970)	957 (X=887)	871 (X=8,22)	1287 (X=1237)	1417 (X=1357)	1193 (X=1115)	1088 (X=1020)
Процент утомляемости мышц ног за 10 прыжков (диапазон %)	16	9	14	8	6	10	16	8
Высота выпрыгивания (см)	91	77	75	84	94	98	84	91
Дифференцирование усилий нижних конечностей, прыжки 50 % (%)	96	45	74	83	45	30	75	79

В ходе анализа скоростно-силового потенциала нижних конечностей спортсменов нами было установлено, что с уровнем квалификации и в зависимости от специализации исследуемые параметры имеют существенные различия, в основном в скорости, мощности, способности противостоять утомлению и способности дифференцировать мышечные усилия.

*Выводы.* В результате проведенного исследования нами было установлено:

1. Основными причинами разного взаимодействия нижних конечностей спортсмена с опорой является, во-первых, асимметрия распределения масс в теле спортсмена во фронтальной плоскости относительно его продольной оси, что приводит к смещению в сторону доминантной ноги, которая на подсознательном уровне более активно выполняет толчок; во-вторых, различия в симметричности развития мышечных усилий каждой ногой.

2. Уровень проявления скоростно-силового потенциала прыгуна в воду обусловлена специализацией, уровнем спортивного мастерства и биомеханической рациональностью распределения давления на опору. В связи с

этим рекомендуется в учебно-тренировочном процессе использовать упражнения, направленные на повышение согласованности действий мышц нижних конечностей в диапазоне устойчивости к утомлению (по пиковой мощности и скорости), а именно, работа при внешнем сопротивлении разного веса и интенсивности (частоты и амплитуды). Применять задания с акцентом на скоростной компонент мощности движений с продолжительностью до 2 минут, а также упражнения с акцентом на плиометрические прыжки, направленные на развитие мышц нижних конечностей, при прыжках без и с внешним сопротивлением (грузом) 40–50% от максимального веса и со стабилизацией корпуса.

Таким образом, следует отметить, что проведенные исследования позволяют утверждать, что при формировании навыка выполнения симметричных действий в прыжках в воду, особенно на начальном этапе подготовки, необходимо учитывать индивидуальный биодинамический профиль асимметрии спортсменов. Полученные биомеханические характеристики отталкивания в прыжках с трамплина позволят более эффективно построить процесс технической подготовки с учетом индивидуальных параметров соревновательных движений.

1. Анцыперов, В.В. О роли двигательной асимметрии в прыжках в воду / В.В. Анцыперов, О.И. Иванов // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 6. – С. 290.

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

3. Давлетшина, Ф.Н. Законы физики при прыжках в воду / Ф.Н. Давлетшина, А.А. Кузьмина, К.А. Камскова // Материалы V Междунар. науч. конф. студентов и молодых ученых: в 2 т. – 2015. – С. 400–403.

4. Жуков, Е.К. Биомеханика физических упражнений. Учебник для ин-тов физ. культ. / Е.К. Жуков, Е.Г. Котельников, Д.А. Семенов. – М.: ФиС, 1993. – 320 с.

5. Иванова, Г.П. О роли двигательной асимметрии нижних конечностей в динамике спортивных движений / Г.П. Иванова, Д.В. Спиридонов, Э.Н. Саутина // Теория и практика физической культуры. – 2003. – № 1. – С. 62–63.

6. Макаров, Н.В. Биомеханические закономерности формирования механизма отталкивания спортсмена от упругой опоры (на примере прыжков на батуте и в воду): автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Н.В. Макаров. – Л., 1984. – 24 с.

7. Распопова, Е.А. Прыжки в воду: учебник для вузов физ. культ. / Е.А. Распопова. – М.: Физкультура, образование, наука, 2000. – 301 с.

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

9. Тихонов, В.Н. Биомеханические характеристики прыжков в воду / Тихонов В.Н. // Материалы совместной науч.-практ. конф. РГАФК, МГАФК и ВНИИФК. – М., 2001. – С. 114–117.

УДК 796.01

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ СПОРТИВНОГО ПЕДАГОГА**

Огнистый А.В., канд. наук по физическому воспитанию и спорту,  
Власюк Р.А., магистр физического воспитания и спорта  
*Тернопольский национальный педагогический университет  
имени Владимира Гнатюка, Тернополь, Украина*

На современном этапе информатизация общества стала причиной резкого роста использования компьютерных коммуникаций в образовании. Появляются новые пути получения информации и знаний. В перспективе удельный вес путей такого восприятия информации, в том числе образовательной, будет, очевидно, неуклонно расти. Возникают объективные основания для становления научно-образовательной деятельности высших учебных заведений с обязательным использованием современных информационных технологий [1, 2, 6].

Анализ литературных источников и практических разработок свидетельствует о наличии исследований, посвященных использованию компьютерных технологий в учебном процессе вузов физической культуры (С.В. Абламейко, В.В. Сидорик, В.Ю. Волков, В.В. Казаченок, В.Б. Таранчук, В.О. Кашуба). В научной литературе предлагается широкий спектр компьютерных программ для решения задач различных направлений физического воспитания, в том числе в учебном и тренировочном процессе [1, 3–5].

Анализ публикаций, касающихся использования современных информационных технологий в системе образования показывает, что наглядно-образное представление информации наблюдается в самых различных разработках. При этом многие разработчики компьютерных учебных программ параллельно и независимо друг от друга, часто в своей оригинальной манере, приходят к созданию новых наглядно-образных, виртуальных интерпретаций учебного и научного материалов [7, 5].

Согласно с новыми подходами к подготовке специалиста, учебными планами дисциплин предусмотрено достаточное время, а именно 50 % для самостоятельной работы студента, которая происходит под контролем преподавателя. Именно это и побудило нас к разработке электронного учебно-методического пособия на материале гимнастики, в котором каждый студент смог бы найти нужную ему информацию или пути решения поставленных задач.

В настоящее время в образовательном пространстве существует ряд программ, которые позволяют совместить разного рода задачи: сделать работу