

# МЕТОДИКА КОНТРОЛЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ И СКОРОСТНО-СИЛОВОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПОРТСМЕНОВ В ГРЕБНОМ СПОРТЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СЕНСОРНЫХ СИСТЕМ (НА ПРИМЕРЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ТЕНЗОДИНАМОГРАФИЧЕСКОГО ДАТЧИКА ДЛЯ ГРЕБЛИ НА КАНОЭ)

Набиев Т.Э.

*Набиев Тимур Эрикович - кандидат педагогических наук, доцент,  
кафедры «Физическое воспитание и спорт»,  
Национальный Университет имени Мирзо Улугбека.  
г. Ташкент, Республика Узбекистан*

**Аннотация:** *современные технологии позволяют контролировать подготовку высококвалифицированных спортсменов в гребном спорте с помощью таких систем как интеллектуальный тензодинамографический датчик для гребли на каноэ.*

**Ключевые слова:** *гребной спорт (каноэ), методика, контроль, интеллектуальная сенсорная система.*

Популярность гребли на байдарках и каноэ на международной арене очень велика. Согласно Постановления Кабинета Министров Республики Узбекистана, от 07.11.2012 г. № 318 “О мерах по дальнейшему укреплению материально-технической базы гребных видов спорта в республике Узбекистан” в целях подготовки высококвалифицированных спортсменов в гребном спорте организовано спортивное оборудование, инвентарь, старто-финишная автоматическая система в комплекте марки «IMAS» для академической гребли и гребли на байдарках и каноэ, водные маломерные суда приобретаются за счет средств Федерации Узбекистана «ROWING & CANOE» [1].

В настоящее время достаточно разработаны вопросы соотношения объемов нагрузок по СФП и ОФП на различных этапах многолетней подготовки в гребном спорте. Разработаны подходы к нормированию общих и парциальных объемов тренировочных нагрузок различной направленности у юных спортсменов в соответствии с принципом преемственности по отношению к высшему спортивному мастерству. Однако рекомендации по технической и скоростно-силовой подготовке носят общий характер, не учитывая ее структуру.

Исследования в спортивной сфере направлены, как правило, на анализ и оценку подготовленности спортсменов с целью совершенствования процесса их дальнейшей подготовки [4]. При этом грамотно скорректировать тренировочный процесс, основываясь лишь на некоторых составляющих, характеризующих тренированность спортсменов, не представляется возможным. Поэтому современная система спортивной тренировки основывается на использовании эффективных средств и методов комплексного контроля подготовленности спортсменов в различных условиях выполнения основного соревновательного упражнения.

До настоящего времени в гребном спорте научный поиск в основном был направлен на совершенствование методики общей и специальной физической подготовки, на изучение специфики структуры технической подготовки, построение комплексных тренировок.

Необходимо подчеркнуть, что специфика гребли на каноэ, связанная с ведением тренировочной и соревновательной деятельности на стыке воздушной и водной сред, значительно усложняет сбор информации, характеризующей взаимодействие весла с поверхностью воды. Для получения объективных данных важным условием является минимизация и компактность исследовательского оборудования, прикрепляемого к веслу спортсмена или устанавливаемого в лодку, чтобы нивелировать их влияние на параметры движения системы «спортсмен-весло-лодка» [2]. Поэтому осуществление процедуры подбора индивидуального весла требует применения специализированных беспроводных технологий, обеспечивающих регистрацию необходимых параметров гребли в естественных условиях.

В современном спорте необходимо использовать компактные беспроводные датчики на базе микрокомпьютеров и аналого-цифровых преобразователей, не влияющие (либо влияющие незначительно) на эргономические свойства снарядов и инвентаря, а также позволяющие регистрировать данные в условиях, приближенных к соревновательным [5]. Наиболее перспективным направлением в спорте для решения обозначенных задач, на наш взгляд, является метод тензометрии, схемотехнически реализуемый на базе интеллектуальных сенсорных систем, основанных на технологиях MEMS, что позволяет добиться минимизации габаритных размеров и массы конструкции, а также обеспечить беспроводную высокочастотную регистрацию и передачу данных. Как правило, в состав интеллектуальных датчиков входит чувствительный элемент, аналого-цифровая схема, аналого-цифровой преобразователь, микропроцессор (выполнение арифметических и логических функций, управление данными и т.д.), а также различные шины передачи данных между компонентами системы. Подобная структура обеспечивает не только регистрацию и преобразование относительных величин механического воздействия на чувствительный элемент в электрический сигнал, но и его первичную обработку и конвертацию в цифровой и графический вид в режиме реального времени. А благодаря достаточно высокой частоте регистрации

измеряемых параметров (< 200 Гц) возможно до мельчайших подробностей анализировать получаемые данные [3].

Динамические параметры на сегодняшний день возможно определить и оценить посредством косвенных измерений массива кинематических данных. Однако такие способы расчетов очень трудоемки, обладают значительной погрешностью и не дают представления о характере опорного взаимодействия весла спортсмена с поверхностью воды в опорной части гребной локомоции. Более объективный и детальный анализ динамических параметров движений веслом основан на использовании крупногабаритных диагностических комплексов и эргометрических тренажеров в лабораторных условиях. Вследствие этого особую актуальность имеет проблема внедрения в тренировочный процесс высококвалифицированных гребцов на каноэ методов и средств беспроводной регистрации динамических параметров, характеризующих выполнение основного соревновательного упражнения в естественных условиях гребли. В рамках рассматриваемой проблемы разработан тензодинамографический интеллектуальный датчик для оценки динамических параметров гребковых локомоций в опорной части гребка. Рассматриваемое устройство крепится на древко весла и обеспечивает регистрацию следующих параметров: прикладываемые усилия, выполняемая спортсменом работа, мощность гребка, длительности опорной и безопорной части гребка.

Полученные данные по каналу беспроводной связи передаются на устройство-приемник и персональный компьютер. Алгоритм организации работы устройства включает следующие блоки: подготовка и настройка оборудования, регистрация данных, обработка данных.

Современные средства и методы совершенствования спортивных результатов требует все большей интеграции инновационных технологий в тренировочный процесс. Решение проблемы подбора индивидуального весла, основанное на использовании интеллектуальных сенсорных систем для получения объективной информации о динамических параметрах опорной части гребка, является одним из перспективных направлений, способных обеспечить конкурентное преимущество спортсменов. Такой подход несомненно является шагом вперед, вместе с тем совокупная и синхронная регистрация пространственно-временных характеристик движения системы «спортсмен-весло-лодка» позволит провести комплексную оценку эффективности гребли с различными веслами, а также повысить объективность интерпретации регистрируемых параметров. Кроме того, одним из направлений совершенствования методики, позволяющим повысить ее информативность и прикладной характер, является параллельная регистрация биоэлектрической активности основных мышечных групп, задействованных в реализации двигательного потенциала спортсмена.

#### *Список литературы*

1. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://lex.uz/ru/docs/2079973/> (дата обращения: 18.03.2023).
2. *Квашук П.В.* К вопросу о биомеханической эффективности техники гребли на байдарках и каноэ / П.В. Квашук, С.В. Верлин, И.Н. Маслова // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. -№ 10 (116). - СПб.: Изд-во политех. ун-та, 2014. - С. 79-85.
3. *Иссурин В.Б.* Информативность тестов специальной силовой подготовленности гребцов на байдарках и каноэ /К.Ю. Шубин, И.В. Шаробайко, Е.П. Петров, Х.А. Саносян // Теория и практика физической культуры. – 1991. – №1. – С. 7-14.
4. *Холодов Ж.К., Кузнецов В.С.* Теория и методика физического воспитания и спорта: учеб. пособие для студ. высш. учебных заведений. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Академия, 2003. - 494 с.
5. *Mendes Jr. J.J.A., Vieira M.E.M., Pires M.B., Stevan Jr.S.L.* Sensor fusion and smart sensor in sports and biomedical applications // Sensors. - 2016. - Vol. 16, iss. 10. - P. 1569-1600.