

**НАУЧНАЯ СЕКЦИЯ «СПОРТИВНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ.
МЕДИЦИНСКАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ.
ВОССТАНОВЛЕНИЕ И РЕАБИЛИТАЦИЯ»**

УДК 797.122+531.781.2.087.92

**ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ
СРЕДСТВ В ГРЕБЛЕ НА БАЙДАРКАХ И КАНОЭ
ДЛЯ ОЦЕНКИ ДИНАМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ВЫПОЛНЕНИЯ
СОРЕВНОВАТЕЛЬНОГО УПРАЖНЕНИЯ**

Гусейнов Д.И.

Белорусский национальный технический университет

e-mail: daniil.guseynov@inbox.ru

***Abstract.** The article is devoted to the problem of insufficient technical equipment and the lack of methods for determining the dynamic parameters of rowing on canoes and canoes. As part of the writing, a study was conducted, the purpose of which was to determine the dynamic characteristics of the underwater part of the stroke, as well as to assess the quality of rowing when modeling the pace of the main competition distances.*

Гребля на байдарках и каноэ относится к циклическим видам спорта, итог соревновательной деятельности в котором определяется результатом спортсмена, количественно выраженным в секундах. При этом не учитывается большое число показателей, которые характеризуют уровень различных сторон подготовленности гребца и проявляются в условиях конкурентной борьбы, что является существенным недостатком в управлении тренировочным процессом [1]. Вследствие этого настоятельной необходимостью для теории и методики гребли на байдарках и каноэ становится количественное описание спортивной техники [2, 3]. На сегодняшний день для биомеханического анализа техники гребли, в основном, применяются традиционные методы, основанные на визуальном контроле и использовании таких технических средств, как секундомер и видеокамера [4]. Получаемые таким образом экспериментальные данные характеризуют исключительно кинематическую составляющую гребли на байдарках и каноэ, что не позволяет в полной мере оценить результативность техники выполнения основного соревновательного упражнения, поскольку при этом не учитывается большое число взаимодействующих между собой факторов, определяющих рабочую производительность в рассматриваемом виде спорта.

Однако, стоит заметить, что в практике современного тренировочного процесса предпринимаются попытки определения также и динамических параметров, к которым относятся величина усилия на лопасти весла (F), импульс силы (I) и мощность (N), характеризующих греблю на байдарках и каноэ. Но, в естественных условиях выполнения соревновательного упражнения, это возможно только посредством косвенных измерений массива данных кинематических параметров. Такие способы расчета очень трудоемки, обладают значительной погрешностью и не дают представления об интегральных и производных значениях показателей мощности движений в опорной части гребной локомотии [5–7], что, в свою очередь, не позволяет адекватно корректировать технику выполнения соревновательного упражнения, а также тренировочный процесс в целом. Более объективный и детальный процесс определения динамических параметров гребковых движений в настоящее время основан на использовании крупногабаритных диагностических комплексов и эргометрических тренажеров в лабораторных условиях. Беспроводные методы оценки в арсенале отечественных специалистов в настоящее время отсутствуют. В связи с этим особую актуальность имеют исследования, связанные с разработ-

кой беспроводных технологий оценки мощности движений спортсменов в естественных условиях гребли на различных участках соревновательных дистанций [5–7].

На современном этапе развития отечественной гребли на байдарках и каноэ осуществляется внедрение в тренировочный процесс высококвалифицированных спортсменов опытных образцов тензодинамографических интеллектуальных датчиков (ИД) «Oar Smart», разработанных в БНТУ. Рассматриваемая система позволяет объективно определить и оценить динамические параметры гребли на байдарках и каноэ, а также, с помощью методов математической статистики, определить наиболее информативные и высококоррелирующие со спортивным результатом статистические показатели. Датчик представляет собой мобильную беспроводную систему, регистрирующую упругие деформации индивидуального весла спортсмена в естественных условиях гребли и передающей информацию по каналу беспроводной передачи данных.

В рамках внедрения ИД в процесс подготовки высококвалифицированных гребцов на байдарках и каноэ проведено исследование, цель которого заключалась в определении динамических характеристик гребли на каноэ при выполнении тестового задания с моделированием темпа прохождения основных соревновательных дистанций (200, 500, 1000 м).

В ходе исследования определены такие динамические параметры гребли на каноэ, как величина нагрузки на лопасть весла в килограммах, величины работы и мощности за гребок. Также, для оценки стабильности гребли, рассчитаны такие статистические показатели, как коэффициент вариативности (K_v) и коэффициент стабильности ($K_{ст}$). Коэффициент вариативности представляет собой величину, численно равную отношению стандартного квадратичного отклонения к средней величине мощности, развиваемой по итогам выполнения серии гребков, который отражает степень рассеивания значений. Коэффициент стабильности при этом должен стремиться к 100 %, что будет являться индикатором высокой степени повторяемости гребков по величине развиваемой мощности. В таблице представлены данные спортсмена национальной сборной Республики Беларусь по гребле на байдарках и каноэ, имеющего квалификацию МСМК.

Таблица – Величины коэффициентов вариативности и стабильности

Параметры	Серия № 1 (1000 м)	Серия № 2 (500 м)	Серия № 3 (200 м)
K_v , %	12,24	16,42	16,83
$K_{ст}$, %	87,76	83,58	83,17

Анализ полученной информации показал, что при прохождении спортсменом отрезков с моделированием различного соревновательного темпа величина стабильности гребли уменьшается с увеличением темпа. Наиболее существенное различие стабильности гребли отмечается при прохождении дистанции 1000 м и 500 м. Полученную закономерность, на наш взгляд, можно объяснить тем, что при прохождении отрезка с высоким темпом спортсмен затрачивает на выполнение безопорной части гребка значительно меньшее время, сокращая амплитуду и форсируя усилия, что сказывается на стабильности выполнения соревновательного упражнения.

Список использованных источников

1. Верлин С.В. Очерки по теории и методике гребли на байдарках и каноэ [Текст] / Сост.: С.В. Верлин, В.Ф. Каверин, П.В. Квашук, Г.Н. Семаева. – Воронеж: Центрально-черноземное книжное издательство, 2007. – 173 с.
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. Верлин С.В. Факторы, определяющие эффективность техники гребли / С.В. Верлин, Г.Н. Семаева, И.Н. Маслова // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – № 4 (110). – СПб. – Изд-во политех. ун-та, 2014. – С. 29–34.
4. Саносян Х.А. К вопросу использования данных биомеханического анализа техники в гребле на байдарках и каноэ / Х.А. Саносян // Physical, mathematical and chemical sciences: theoretical trends and applied studies / ed. V.V. Pavlov. – London, 2013. – P. 112–114.
5. Lukashevich D.A. Experimental substantiation of special training simulators application during canoeists' training process // Sporto mokslas. – 2017. – №3 (89). – P. 40–46.
6. Иссурин, В.Б. Биомеханика гребли на байдарках и каноэ / В.Б. Иссурин – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 122 с.
7. Дьяченко Н.А., Шубин К.Ю., Замотин Т.М. Оценка динамических параметров одиночного гребка в гребле на байдарках / Н.А. Дьяченко, К.Ю. Шубин, Т.М. Замотин // Труды кафедры биомеханики университета им. П.Ф. Лесгафта: сб. науч. тр. – 2012. – №6. – С. 11–14.