

# КИНЕМАТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ТЕХНИКИ ГРЕБЛИ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ГРЕБЦОВ–АКАДЕМИСТОВ В УСЛОВИЯХ ТРЕНИРОВОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

А.Л. Сируц<sup>1</sup>, В.С. Ольшевский<sup>1</sup>, С.Е. Жуков<sup>2</sup>, В.А. Загоровский<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Научно–исследовательский институт физической культуры и спорта Республики Беларусь

<sup>2</sup>Белорусский государственный университет физической культуры, Минск,  
Республика Беларусь

**Введение.** Понимание спортивной тренировки в качестве процесса предполагает возможность и необходимость управления данным процессом [1–3]. Эффективность управления спортивной тренировкой связана с количественным выражением постоянно изменяющихся возможностей организма спортсмена при помощи обратных связей [4]. Большинство авторов выражают мнение или сходятся в том, что основной целью управления спортивной тренировкой является улучшение физического состояния спортсмена и уровня спортивно–технических результатов на основе повышения эффективности тренировочного процесса [1, 4].

Большое значение имеет оперативное получение объективной информации о качестве двигательной деятельности спортсмена и педагогическом соответствии тренировочных нагрузок поставленным задачам непосредственно в ходе проведения учебно–тренировочного занятия [1, 2, 4].

Оперативный контроль направлен на улучшение качества программы тренировочных занятий, выбор комбинаций тренировочных упражнений, их комплексов, которые будут способствовать решению поставленных задач [2].

В гребных видах спорта большое значение имеет совершенствование технической и специальной физической подготовленности на основе эффекта от воздействия тренировочных нагрузок. В оперативном, текущем контроле технической подготовленности гребных экипажей широко используются как сложные инструментальные методы диагностики, так и методы исследования в области физической культуры и спорта (педагогические методы). Данные, полученные с помощью этих методов, позволяют оперативно сравнивать кинематические характеристики гребного цикла командных экипажей в условиях тренировочной и соревновательной деятельности, в разных метеорологических условиях [5, 2].

**Цель исследования.** Оперативный контроль и объективная оценка на количественной основе состояния двигательной функции и спортивно–технического мастерства гребцов–академистов.

**Объект исследования.** Техническая подготовленность гребцов–академистов в условиях тренировочной деятельности.

**Предмет исследования.** Кинематические параметры техники гребли при выполнении тренировочных упражнений технической направленности в разных гидрометеорологических условиях. Задача исследования. Разработать алгоритм расчета кинематических параметров техники гребли в условиях целевой тренировочной деятельности.

**Методы и организация исследования.** Применялись методы получения ретроспективной информации, методы сбора текущей информации, статистические методы анализа данных. Под педагогическим наблюдением находились спортсмены национальной команды по академической гребле (n=33). Оперативный контроль технической подготовленности проводился в условиях централизованной подготовки, во время проведения учебно–тренировочного сбора. Исследовались мужские экипажи: четверка парная, четверка распашная, двойка распашная, двойка парная, одиночка, четверка парная юниорская, а также женские экипажи: восьмерка распашная, восьмерка распашная юниорская.

Регистрация темпа гребли, времени выполнения фазы гребка (опорной части) и фазы проноса (безопорной) осуществлялась с сопровождающего лодку катера, движущегося параллельно дви-

жению лодки со скоростью, равной скорости лодки. Регистрация времени фазы гребка, фазы проноса велась с помощью двух электронных секундомеров «Электроника ИП-01». Регистрация темпа гребли проводилась с помощью хронометра «Accusplit 740MX», имеющего оперативную память 50 регистраций. Процедура регистрации кинематических характеристик выполнялась для каждого спортсмена в экипажах.

**Результаты исследования.** Мужской экипаж четверки парной. Параметры и условия выполнения тренировочного упражнения. Продолжительность – 20 минут. Заданный темп гребли – 20–22 цикла в минуту. Двукратное повторение. Интервал отдыха – 5 минут. Вечернее время. Против течения реки.

Результаты кинематического анализа техники гребли представлены в таблице 1. Таблица содержит статистические критерии проверки гипотезы равенства выборочных средних значений исследуемых величин.

Таблица 1 – Значимость различий между выборочными средними по двум повторениям для кинематических параметров техники гребли мужского экипажа четверки парной

Показатели	$X_{cp} \pm sd$		Средняя разность	Парный критерий	Р-значение
	I повторение	II повторение			
Время 10 фаз гребка, с	6,37 ± 0,83	6,47 ± 0,84	0,095 ± 1,408	0,191	0,854
Время 10 фаз проноса, с	20,95 ± 2,32	21,77 ± 0,56	0,82 ± 1,69	1,369	0,213
Время 10 циклов гребли, с	27,33 ± 1,21	28,24 ± 0,97	0,915 ± 1,841	1,405	0,202
Время фазы гребка, с	0,638 ± 0,083	0,647 ± 0,084	0,0095 ± 0,1408	0,191	0,854
Время фазы проноса, с	2,095 ± 0,132	2,177 ± 0,046	0,082 ± 0,169	1,369	0,213
Время цикла гребли, с	2,733 ± 0,121	2,824 ± 0,097	0,091 ± 0,184	1,405	0,202
Темп гребли, ц·мин <sup>-1</sup>	21,99 ± 0,48	21,26 ± 0,73	- 0,727 ± 1,454	- 1,414	0,200
Частота гребли, Hz	0,366 ± 0,016	0,354 ± 0,012	- 0,012 ± 0,024	- 1,414	0,200
Ритм фазы гребка	0,306 ± 0,051	0,297 ± 0,038	- 0,009 ± 0,077	- 0,329	0,751
Ритм фазы проноса	3,339 ± 0,522	3,417 ± 0,478	0,077 ± 0,846	0,258	0,803
Относительное время фазы гребка, %	23,35 ± 2,96	22,86 ± 2,34	- 0,492 ± 4,533	- 0,307	0,767
Относительное время фазы проноса, %	76,65 ± 2,96	77,14 ± 2,34	- 0,492 ± 4,533	- 0,307	0,767

Из сравнения выборочных средних следовало, что уровень технической подготовленности мужского экипажа четверки парной не изменялся статистически достоверно при выполнении тренировочного упражнения с заданными параметрами в конкретных гидрометеорологических условиях.

Мужской экипаж четверки распашной. Параметры и условия выполнения тренировочного упражнения. Продолжительность – 10 минут. Заданный темп гребли – 20–22 цикла в минуту. Двукратное повторение. Интервал отдыха – 3 минуты. Утреннее время. После выполнения тестовой процедуры на гребном эргометре «Концерт II». Против течения реки. Встречный ветер.

Проверялось предположение, что не происходит изменений в технике гребли мужского экипажа четверки распашной. Результаты кинематического анализа техники гребли и статистического анализа проверки выдвинутого предположения при выполнении указанного упражнения приведены в таблице 2.

Происходили статистически значимые изменения в технике гребли рассматриваемого экипажа. Изменения выявлены среди большинства показателей. Исключение составили время 10 фаз гребка, время фазы гребка. Повторное выполнение упражнения сопровождалось уменьшением темпа гребли, частоты гребли, ритма фазы гребка, увеличением времени проноса (или времени подъезда), времени цикла гребка, ритма фазы проноса, относительного времени фазы проноса, времени 10 фаз проноса, 10 циклов гребли. Для данного экипажа гидрометеорологические условия и заданные параметры выполнения упражнения оказывали существенное влияние на технику гребли в утреннее время тренировочного занятия.

Таблица 2 – Значимость различий между выборочными средними по двум повторениям для кинематических параметров техники гребли мужского экипажа четверки распашной

Показатели	$X_{cp} \pm sd$		Средняя разность	Парный критерий	Р-значение
	I повторение	II повторение			
Время 10 фаз гребка, с	6,74 ± 0,52	6,81 ± 0,34	- 0,076 ± 1,789	- 0,215	0,840
Время 10 фаз проноса, с	20,11 ± 0,78	25,25 ± 1,22	- 5,144 ± 1,239	- 9,279***	10 <sup>-4</sup>
Время 10 циклов гребли, с	26,84 ± 0,68	32,06 ± 1,27	- 5,22 ± 1,46	- 7,981**	10 <sup>-3</sup>
Время фазы гребка, с	0,674 ± 0,052	0,681 ± 0,034	- 0,007 ± 0,078	- 0,215	0,840
Время фазы проноса, с	2,011 ± 0,078	2,525 ± 0,122	- 0,514 ± 0,123	- 9,279***	10 <sup>-4</sup>
Время цикла гребли, с	2,684 ± 0,058	3,206 ± 0,127	- 0,522 ± 0,146	- 7,981**	10 <sup>-3</sup>
Темп гребли, ц·мин <sup>-1</sup>	22,35 ± 0,49	18,73 ± 0,72	3,623 ± 0,921	8,795***	10 <sup>-4</sup>
Частота гребли, Hz	0,370 ± 0,006	0,310 ± 0,012	0,060 ± 0,015	8,795***	10 <sup>-4</sup>
Ритм фазы гребка	3,336 ± 0,036	0,270 ± 0,018	0,065 ± 0,042	3,451*	0,026
Ритм фазы проноса	3,0 ± 0,308	3,711 ± 0,254	- 0,710 ± 0,407	- 3,901*	0,017
Относительное время фазы гребка, %	25,12 ± 2,01	21,28 ± 1,13	3,844 ± 2,404	3,575*	0,023
Относительное время фазы проноса, %	74,88 ± 2,01	78,72 ± 3,13	- 3,844 ± 2,404	- 3,575*	0,023

Примечание – sd– аббревиатура от standard deviation (стандартное отклонение), \* значимо, \*\* высокозначимо, \*\*\* в высшей степени значимо, Р–значение вычислено в предположении двусторонней альтернативы

Мужской экипаж двойки распашной. Оперативный контроль технической подготовленности данного экипажа проводился в одинаковые сроки, в одинаковых гидрометеорологических условиях с мужским экипажем четверки распашной. Выдвигалось предположение о равенстве выборочных средних величин кинематических характеристик техники гребли экипажа двойки распашной при выполнении тренировочных упражнений технической направленности. Первое упражнение выполнялось повторно, продолжительностью 15 минут, против течения, во время утренней тренировки после проведения тестовой процедуры на гребном эргометре «Концерт II». Результаты кинематического анализа техники гребли и статистического анализа проверки выдвинутого предположения приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Значимость различий между средними по двум повторениям для кинематических параметров техники гребли мужского экипажа двойки распашной

Показатели	$X_{cp} \pm sd$		Средняя разность	Парный критерий	Р-значение
	I повторение	II повторение			
Время 10 фаз гребка, с	6,31 ± 0,34	7,24 ± 0,046	-0,933 ± 0,305	-5,288*	0,033
Время 10 фаз проноса, с	23,78 ± 0,67	34,39 ± 4,61	-10,613 ± 4,130	-4,560*	0,044
Время 10 циклов гребли, с	30,09 ± 0,91	41,64 ± 4,66	-11,546 ± 3,761	-5,317	0,033
Время фазы гребка, с	0,631 ± 0,034	0,724 ± 0,004	0,093 ± 0,030	-5,288*	0,033
Время фазы проноса, с	2,378 ± 0,067	3,439 ± 0,461	-1,061 ± 0,403	-4,560	0,044
Время цикла гребли, с	3,009 ± 0,091	4,164 ± 0,466	-1,154 ± 0,376	-5,317*	0,033
Темп гребли, ц·мин <sup>-1</sup>	19,95 ± 0,61	14,53 ± 1,73	5,411 ± 1,134	8,262**	0,014
Частота гребли, Hz	0,332 ± 0,010	0,242 ± 0,028	0,090 ± 0,018	8,262**	0,014
Ритм фазы гребка	0,265 ± 0,012	0,213 ± 0,029	0,052 ± 0,037	2,407	0,137
Ритм фазы проноса	3,774 ± 0,168	4,746 ± 0,609	-0,971 ± 0,713	-2,358	0,142
Относительное время фазы гребка, %	20,96 ± 0,75	17,54 ± 1,97	3,419 ± 2,467	2,4	0,138
Относительное время фазы проноса, %	79,04 ± 0,75	82,46 ± 1,97	-3,419 ± 2,467	2,4	0,138

Примечание – sd– аббревиатура от standard deviation (стандартное отклонение), \* значимо, \*\* высокозначимо, \*\*\* в высшей степени значимо, Р–значение вычислено в предположении двусторонней альтернативы

Из сравнения выборочных средних следовало, что при повторном выполнении данного упражнения наблюдалось статистически достоверное уменьшение темпа гребли, частоты гребли при до-

стоверном увеличении времени цикла гребка, времени безопорной фазы гребка, времени опорной фазы гребка, времени 10 фаз гребка и времени 10 фаз проноса. Уменьшение темпа гребли не вызвало статистически достоверного нарушения ритма гребли, относительного времени фазы гребка и фазы проноса.

**Выводы.** Результаты исследования позволяют констатировать, что в учебно–тренировочном процессе возрастает роль и ответственность тренера в организации и проведении педагогического контроля технической подготовленности гребцов–академистов. Показано, что результаты спортивно–педагогической диагностики позволяют тренеру оперативно получить объективную информацию на количественной основе о состоянии спортсмена и принять решение по коррекции тренировочных программ.

Выявлено, что оперативный, текущий педагогический контроль технической подготовленности гребцов–академистов и разработку модельных характеристик техники гребли необходимо осуществлять строго в тех классах лодок, в которых они (экипажи) тренируются и участвуют в соревнованиях различного ранга.

Разработанный алгоритм расчета кинематических характеристик техники гребли и формат представления полученных данных позволяют тренеру строго на количественной основе объективно оценить оперативное состояние спортсменов и уровень технической подготовленности экипажа лодки в условиях целевой тренировочной деятельности.

Определено, что гидрометеорологические условия выполнения тренировочных упражнений технической направленности оказывают статистически значимое влияние на кинематические параметры техники гребли в разных классах лодок. Для разработки модельных показателей техники гребли командного экипажа в условиях централизованной подготовки, на специализированной учебно–тренировочной базе, необходимо строгое выполнение данного положения.

Установлено что данные оперативного контроля технической подготовленности экипажей позволяют рассчитать ритм гребли для каждого, отдельно взятого экипажа и (или) класса академического судна в условиях тренировочной деятельности, используя разработанный алгоритм. Для достижения наивысшей внутрицикловой скорости во время гребли в разных академических лодках следует сокращать время фазы гребка, подбирать и определять ритм гребли для каждого экипажа.

#### Литература:

1. Куликов, Л.М. Управление спортивной тренировкой: системность, адаптация, здоровье / Л.М. Куликов. – М.: ФОН, 1995. – 395 с.
2. Матвеев, Л.П. Общая теория и ее прикладные аспекты /Л.П. Матвеев. – 4–е изд., испр. и доп. – СПб.: Издательство «Лань», 2005. – 384 с.
3. Клешнев, В.В. Новости биомеханики гребли / В.В. Клешнев // Ежемесячное методическое письмо Новости биомеханики гребли [Электронный ресурс]. – Speed (Rate)–е WPS Ru 12 – Режим доступа: <http://www.biogow.com>. – Дата доступа: 12.03.2007.
4. Платонов, В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения / В.Н. Платонов. – К.: Олимпийская литература, 2004. – 808 с.
5. Жуков, С.Е. Особенности технической подготовки квалифицированных экипажей в академической гребле: учеб.–метод. пособие / С.Е. Жуков, В.В. Клешнев, В.С. Ольшевский, Минск: ООО «Смэлток», 2008. – 44 с.