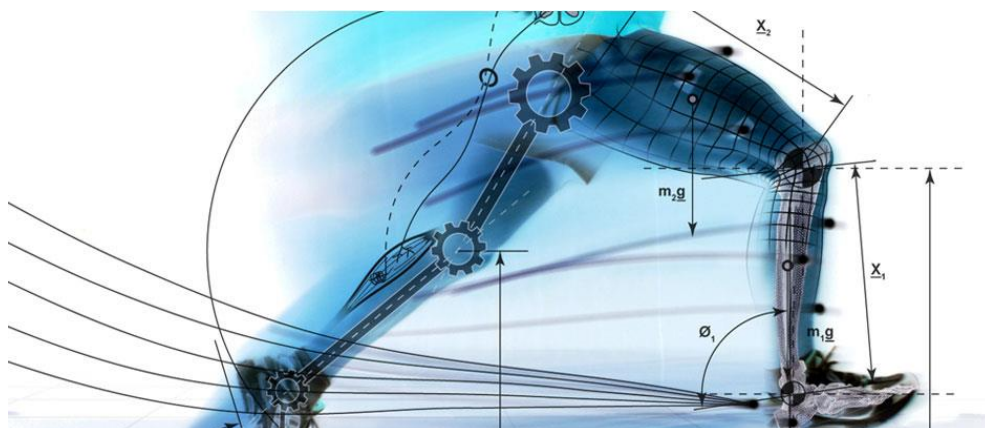


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

# ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СПОРТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Сборник статей  
(материалы V Международной  
научно-технической конференции)

Электронное издание



Минск  
БНТУ  
2018

УДК 796 02(082)(06)

ББК 75.48я43

С 66

Редакционная коллегия:

Бельский И.В., д-р пед. наук, профессор; Беларусь  
Бондаренко К.К., канд. пед. наук, доцент; Беларусь  
Васюк В.Е., канд. пед. наук, доцент; Беларусь  
Давыдов М.В., канд. техн. наук, доцент; Беларусь  
Давыдова Н.С., канд. техн. наук, доцент; Беларусь  
Дышко Б.А., д-р биол. наук, канд. пед. наук; Россия  
Калинкин Л.А., д-р мед. наук, профессор; Россия  
Кручинский Н.Г., д-р мед. наук, доцент; Беларусь  
Милашюс К., д-р пед. наук, профессор; Литва  
Минченя Н.Т., канд. техн. наук, доцент; Беларусь  
Парамонова Н.А., канд. биол. наук, доцент; Беларусь  
Рыбина И.Л., д-р биол. наук; Беларусь  
Ширковец Е.А., д-р пед. наук, профессор; Россия

В сборник включены материалы V Международной научно-технической конференции «Состояние и перспективы технического обеспечения спортивной деятельности». В представленных статьях обобщен опыт работы по техническому обеспечению тренировочного процесса, рассматриваются вопросы применения устройств и тренажеров в лечебной физической культуре, а также при восстановлении и реабилитации лиц, занимающихся физической культурой и спортом.

Материалы сборника адресованы научным работникам, преподавателям учреждений высшего образования, аспирантам, тренерам, специалистам, занимающимся разработкой технических средств и инновационных технологий в сфере физической культуры и спорта.

Состояние и перспективы технического обеспечения спортивной деятельности: сб. статей (материалы IV Междунар. науч.-техн. конф.), Минск, 15–16 февр. 2018 г. – Минск: БНТУ. – 168 с.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ЖЁСТКОСТИ ВЕСЕЛ В ГРЕБЛЕ НА БАЙДАРКАХ И КАНОЭ

<sup>1</sup>Журавский А.Ю., канд. пед. наук, доцент, <sup>2</sup>Чистяков И.В., канд. техн. наук

<sup>1</sup>*Полесский государственный университет, Пинск, Беларусь*

<sup>2</sup>*Московский государственный горный институт, Москва, Россия*

**Введение.** Когда на пределе человеческие возможности, в спор за медали вступает инвентарь и снаряжение, которые используют спортсмены. В гребле на байдарках и каноэ существуют весовые ограничения и ограничения по длине лодок. Однако сняты ограничения по ширине и форме судов, а также нет ограничений на вес, длину и жёсткость вёсел. Поэтому фирмы-производители инвентаря для гребли на байдарках и каноэ ведут жёсткую конкурентную борьбу за приоритет своей продукции. И важнейшим показателем в этой борьбе является олимпийское золото, завоёванное на лодках и с веслами того или иного производителя.

Поскольку взаимодействие гребца с водной средой происходит через весло, мы предположили, что для эффективного использования силы гребка необходимо изучить свойства весла и оптимальным образом подобрать его для каждого спортсмена-гребца в отдельности в зависимости от его физических способностей и антропометрических данных.

**Методы исследования.** В исследовании были использованы прямые методы измерения колебаний упругих тел с помощью датчиков, изготовленных по технологии MEMs [2]. Измерялась угловая скорость относительно точки крепления после освобождения от внешней нагрузки (20 кг), вызывающей статическую деформацию [1].

**Организация исследований.** Исследования проводились в условиях гребной базы Полесского государственного университета. С помощью компьютера и специального прибора, фиксирующего вибрацию весла, были сняты показания жёсткости с четырёх вёсел, фирмами-производителями которых являлись «Прома» (г. Минск); «Динамо» (г. Воронеж); «Динамо» (г. Каунас); «Брача» (Венгрия).

**Результаты исследования и их обсуждения.** На рисунке 1 мы видим, что после нагрузки на весло весом 20 кг происходит гармоническое затухание колебания вперёд-назад в течение 1,418 с. Также отмечено значительное колебание весла (0,68 с) вправо (0,68 с) и влево (0,44 с).

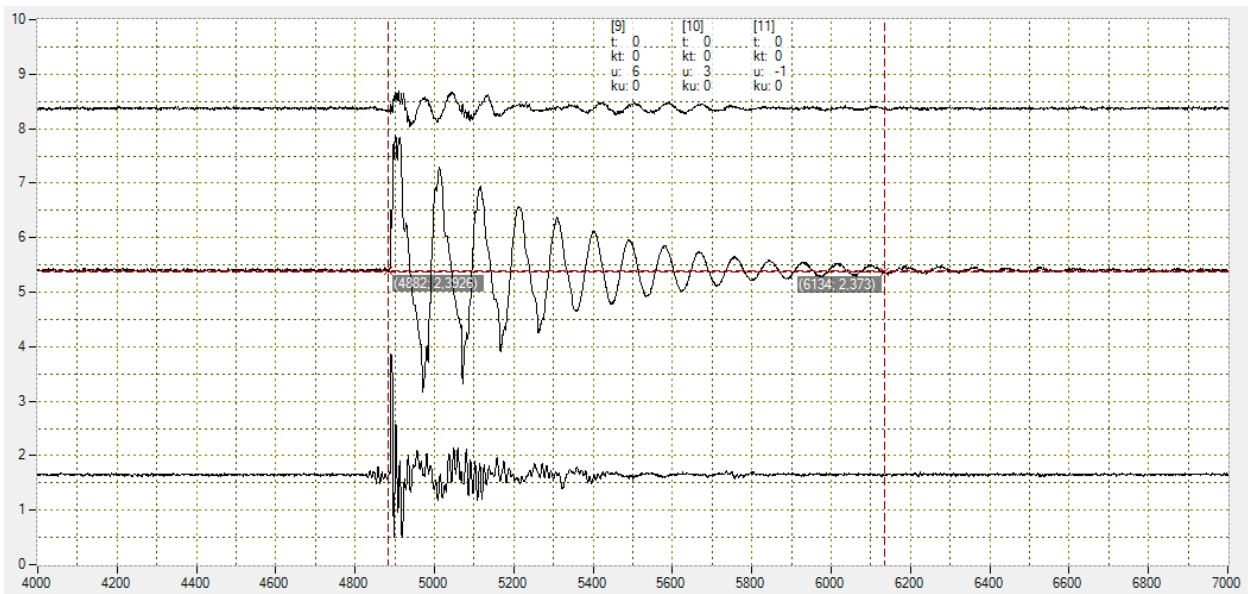


Рисунок 1 – Параметры жёсткости вёсел фирмы «Прома»

На рисунке 2 представлена диаграмма затухания колебаний весла, произведённого в России. По чёткому изображению мы видим, что затухание колебаний происходит равномерно во всех плоскостях и продолжительность его составляет 1,291 с – вперёд-назад, 0,68 с – вправо и столько же влево.

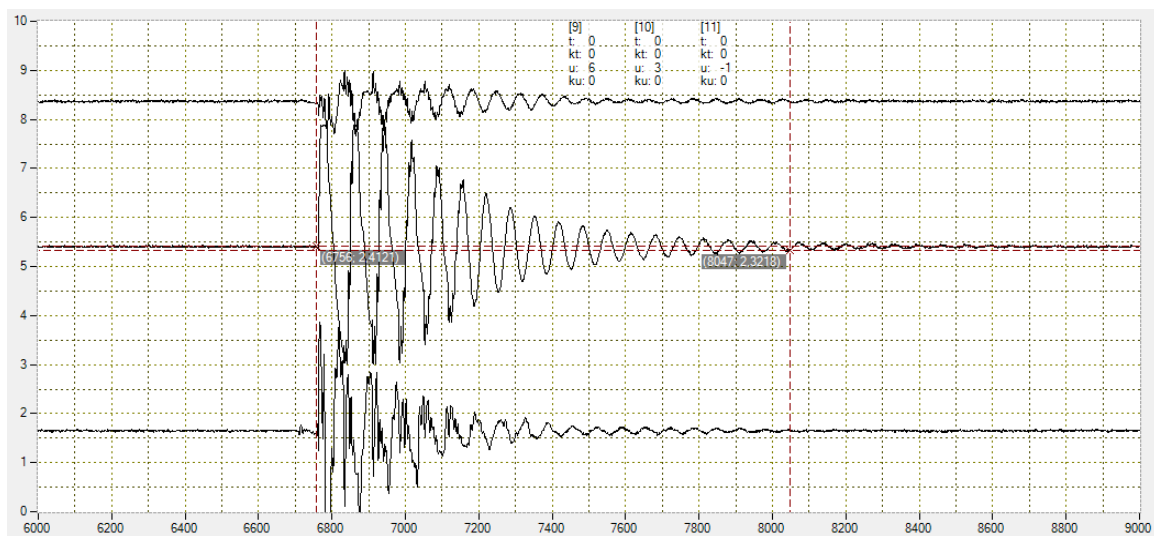


Рисунок 2 – Параметры жёсткости вёсел фирмы «Динамо», Россия

Несущественно по своим параметрам отличается весло, произведённое в России, от весла, сделанного в Литве (рисунок 3). Полученные данные свидетельствуют о том, что Российская и Литовская фирмы «Динамо» работают по единой технологии изготовления вёсел.

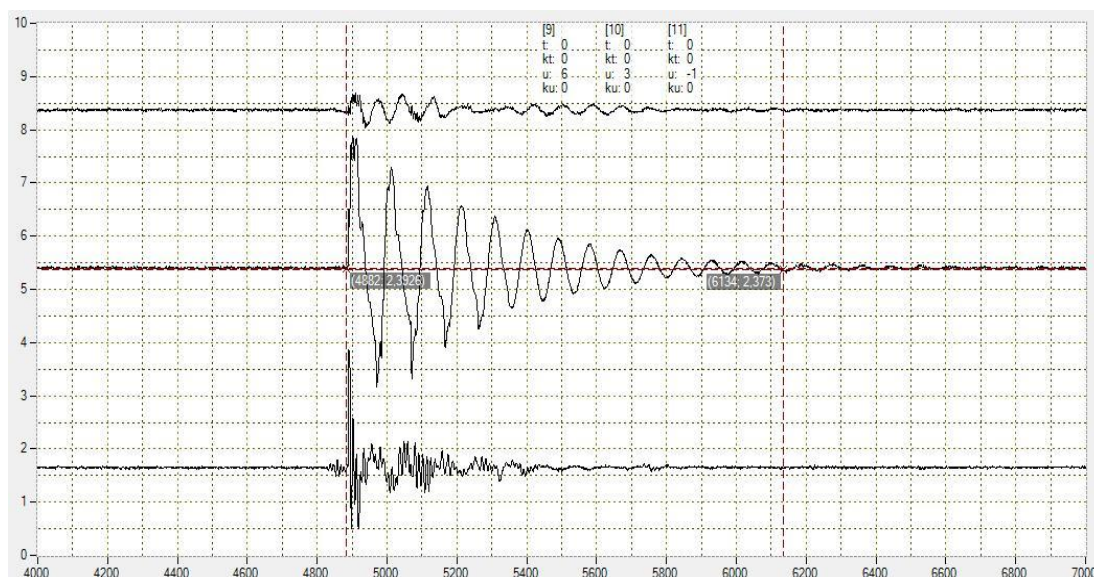


Рисунок 3 – Параметры жёсткости вёсел фирмы «Динамо», Литва

Существенное отличие в жёсткости от предыдущих имеет весло, изготовленное в Венгерской Республике фирмой «Брача». На рисунке 4 чётко видно, что затухание колебаний происходит равномерно во всех плоскостях и составляет 0,874 с вперед-назад, 0,48 – влево и 0,51 – вправо.

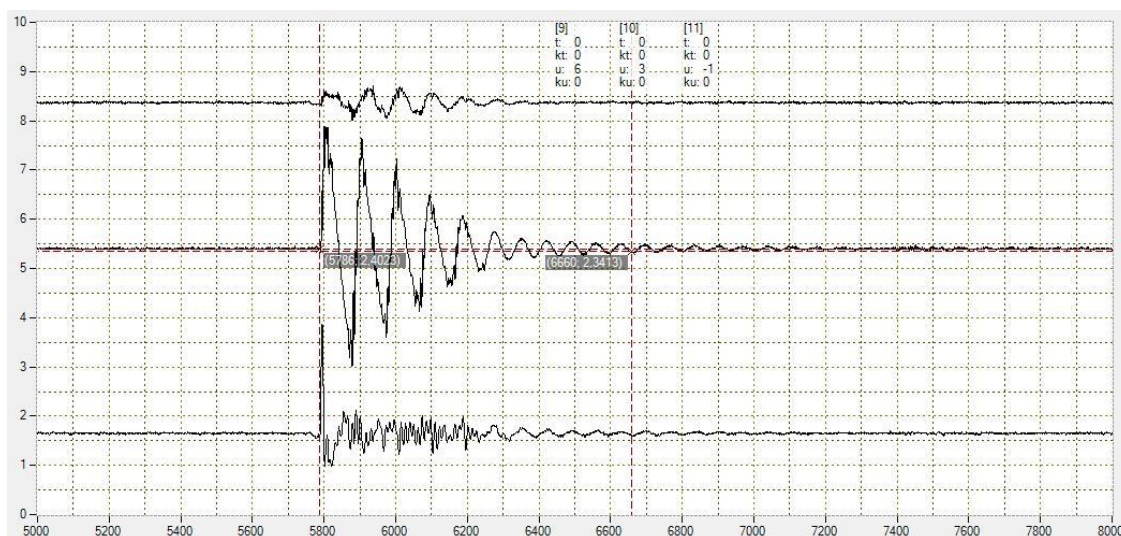


Рисунок 4 – Параметры жёсткости вёсел фирмы «Брача», Венгрия

## Выводы

1. Все вёсла имеют различный коэффициент затухания колебаний после нагрузки. Это в свою очередь влияет на выполнение следующего гребка. И если колебания весла после нагрузки не затухают до начала следующего гребка, то это вызовет потерю энергии, что в итоге отразится на конечном результате.

2. Из четырёх исследуемых вёсел наиболее «мягким» оказалось весло фирмы «Прома», у которого коэффициент затухания колебаний составил примерно 1,4 с. Наиболее «жёстким» веслом оказалось весло фирмы «Брача».

3. Подбор вёсел для гребцов необходимо осуществлять в зависимости от физической и технической подготовленности, а также их антропометрических данных.

1. Каганов, В.И. Колебания и волны в природе и технике. Учеб. пособие для высших учебных заведений / В.И. Каганов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2008. – 336 с.

2. Тузов, А. Датчики для измерения параметров движения на основе ММЕС-технологии / А. Тузов // Электроника: Наука, Технология, Бизнес. – № 1. – 2011. – С. 72.