ВПЛИВ ШВИДКОСТІ ПЕРЕМІЩЕННЯ РУКОЯТКИ ВЕСЛА НА РУХ ЧОВНА В ЦИКЛІ ГРЕБКА У ВЕСЛУВАННІ АКАДЕМІЧНОМУ

Бондар Анна
Національний університет фізичного виховання і спорту України

Аннотация

В статье проведен сравнительный анализ биомеханических характеристик гребной локомоции спортсменок разной квалификации на протяжении гребка. Представлены данные о влиянии скорости движения рукоятки весла на результирующую скорость лодки при осуществлении соревновательной деятельности спортсменками. Также отражены структурные различия траектории движения рукоятки в разные микро-фазы гребка. Выявленные характеристики технической подготовленности спортсменок в гребле академической, влияющие на эффективность двигательных действий спортсменок в лодке и способствуют увеличению его скорости в цикле гребка.

Ключевые слова: скорость лодки, скорость рукоятки весла, гребля академическая.

Annotation

The article conducted comparative analysis byomehanycheskyh characteristics hrebnoy locomotion athletes razlychnoy qualifications for protyazhenyy stroke. Presents data information about the effect of the speed by movement lever in the implementation of locomotion in academic rowing athletes of various qualification on the resulting speed of the boat. Also represented structural differences in the trajectory different microphases of the stroke. Identify the characteristics of technical preparedness of athletes in rowing, affecting the efficiency of motor actions athletes in the boat and help to increase its speed during the stroke cycle.

Key words: speed boats, paddle handle speed, rowing.

Постановка проблеми. На сучасному етапі розвитку спорту вищих досягнень безперервно зростає значення технічної підготовки. Найсильніші спортсмени світу володіють технікою веслування на приблизно однаковому рівні, тому невелика перевага навіть в одному із технічних елементів може стати вагомим аргументом для здобуття перемоги. Саме в цьому відношенні вивчення і розуміння механізмів реалізації певних технічних елементів надає спортсменам вагомі резерви для досягнення максимальних результатів на головних змаганнях [9].

Ефективність змагальної діяльності багато в чому зумовлена технікою фізичної вправи, яку освоїв і застосовує спортсмен. Деякі параметри спортивної техніки вимірюють кількісними біомеханічними характеристиками, які надалі аналізуються [1]. В результаті дослідник має: можливість об'єктивної оцінки технічних дій спортсмена, порівняння характеристик техніки конкретного спортсмена з іншими або з пропонованою моделлю дії, простежити еволюцію і виявити тенденції зростання спортивно-технічної майстерності, а також на підставі отриманих даних коригувати спрямованість тренувального процесу і визначати його стратегію [5].

Процес технічної підготовки спортсменок у веслуванні академічному розглядається з пози-

ції вимог змагальної діяльності – вищої і кінцевої мети підготовки кваліфікованих спортсменок. Зростання спортивного результату значною мірою залежить від розуміння тенденцій еволюції техніки фізичної вправи на шляху до вершин спортивної майстерності [4]. Метод порівняльного аналізу кінематичних характеристик рухових дій спортсменів різної кваліфікації може допомогти тренерові у виборі засобів і методів тренування, у визначенні стратегії технічної підготовки і скоротити терміни освоєння і вдосконалення нових рухів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема організації технічної підготовки у веслуванні академічному вирішувалася багатьма науковцями. В роботах М. І. Сябро та В. А. Кірсанова розглядаються системи педагогічного контролю спортивно-технічної підготовленості, особливості біомеханічної побудови гребка, впливу прискорення маси тіла і рукоятки у фазі закінчення гребка на темпо-ритмову структуру веслування. Проведено експериментальне дослідження техніки і методів навчання веслуванню за рахунок активізації зусилля ніг на підніжці і зміни темпу[6,10].

В дослідженнях В. П. Бродова і В. В. Бойко встановлено ступінь впливу різноманітних параметрів рухової дії на ефективність виконання робочої фази циклу гребка, вивчено залежність сили протидії середовища від швидкості руху човна для веслувальників різної маси [2]. В. В. Клешньовим виявлена залежність структури роботи сегментів тіла у веслуванні на аргометрах Concept2 [7].

В роботах В. М. Лазуткіна та В. Я. Михайлова вивчені допоміжні веслувальні пристрої, які використовуються при навчанні техніці веслування, вивченні особливості командної техніки на основі розробленої шкали оцінювання основних параметрів гребка [8].

На думку В. Н. Іссуріна та Ю. В. Ганженко одним із напрямків підвищення технічної підготовки в академічному веслуванні є вивчення шляхів вдосконалення веслувальної локомоції, зокрема оптимізації темпової структури рухової дії спортсмена [3].

В цих дослідженнях щодо технічного вдосконалення недостатньо висвітлений вплив швидкості переміщення рукоятки весла на результуючу швидкість човна в різні фази гребка у спортсменок в веслуванні академічному.

Мета: виявити вплив швидкості переміщення рукоятки весла на рух човна при виконанні гребної локомоції у спортсменок різної кваліфікації в веслуванні академічному.

Результати досліджень. Для отримання даних нами були проаналізовані відеозаписи рухових дій веслувальниць фінальних заїздів на фінішних 100 метрах в човнах 1х, які брали участь у всеукраїнських змаганнях та етапах Чемпіонату світу. Біомеханічний аналіз техніки рухових дій спортсменок різної кваліфікації дозволив виявити особливості виконання гребної локомоції в човнах 1х. Середній час проходження дистанції 2000м у провідних спортсменок світу (ПСС)– 7 хв. 40 с, у провідних спортсменок України (ПСУ) – 7 хв. 58 с, а у спортсменок масових розрядів 8 хв. 40 с (СМР).

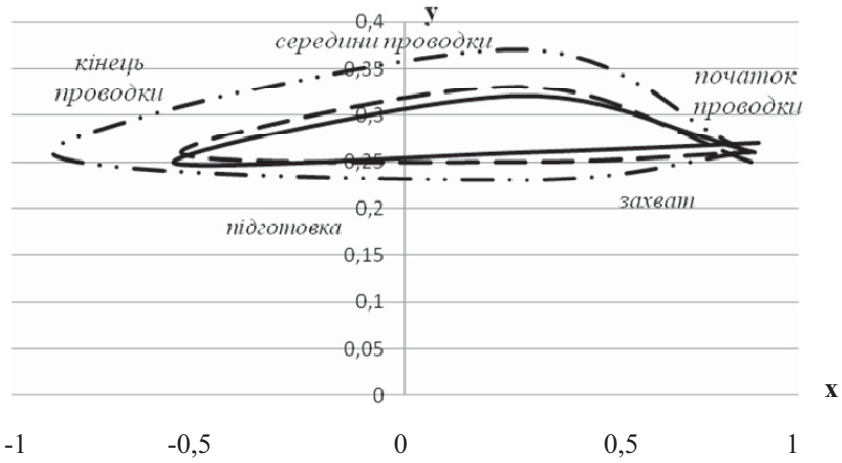
Середній показник темпу веслування у ПСС – 34 гр/хв., S=1,02 гр/хв.; у ПСУ – 33 гр/хв., S=1,06 гр/ хв.; у СМР – 32 гр/ хв., S = 1,53 гр/хв. Тривалість одного гребного циклу у ПСС – 1,76 с, у ПСУ – 1,81 с, у СМР – 1,87 с, а відстань, яку проходить човен за гребок, у ПСС – 9,5 м, у ПСУ – 9,17 м, у СМР – 7,21 м. Наведені дані свідчать про те, що ПСС та ПСУ витрачають менше часу на один гребний цикл, за який проїжджають більшу відстань ніж спортсменки, які перебувають на етапі спеціалізованої базової підготовки.

Для більш детального вивчення особливостей руху рукоятки весла в циклі гребка ми аналізували її миттєву швидкість в граничні моменти різних фаз гребка. Цикл гребка складається з двох фаз: опорної та безопорної. Фази поділяють на такі мікро-фази: захват (з моменту розвороту лопаті на 90° відносно поверхні води, кінець безопорної фази); початок проводки (зіткнення лопаті весла з водою, початок опорної фази); середина проводки (поздовжня вісь весла перпендикулярна до поздовжньої осі човна); кінець проводки (повний вихід лопаті з води, кінець опорної фази, початок безопорної фази); підготовка (з моменту повного виходу лопаті весла з води до зіткнення її з водою, безопорна фаза) [11,12].

Перш за все, ми вивчили особливості траєкторії рукоятки весла в циклі гребка і визначили, що з моменту включенням в роботу рук на початку проводки, вона змінює свій напрямок і у зв'язку з цим має протягом всієї проводки дугоподібну форму. У фазі підготовки траєкторія також дугоподібна у СМР (рис. 1), але тільки через виражене розслаблення рук. При цьому рукоятка на початку під'їзду опускається через розслаблення згиначів плеча та передпліччя, а перед захопленням весляру необхідно піднімати її.

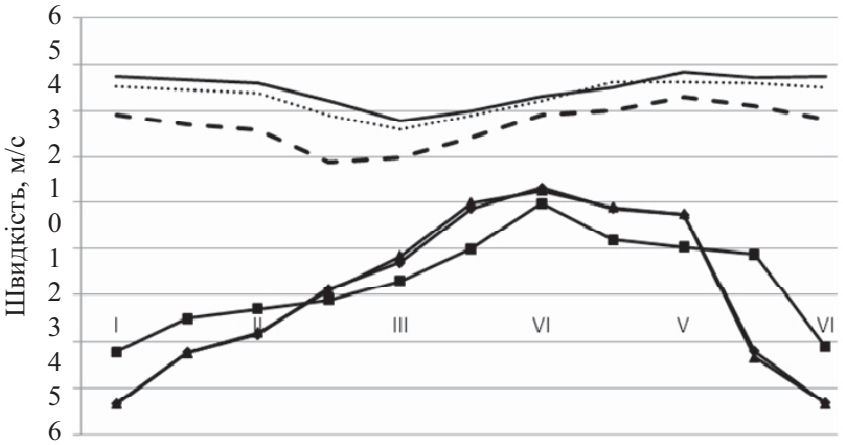
Багато в чому цей параметр траєкторії визначається стереотипом, засвоєним молодим гребцем в човні, і відноситься до недоліків техніки веслування. Низька траєкторія через надмірне розслаблення рук на під'їзді вважається технічною помилкою. У такому випадку весляру доводиться здійснювати піднімання прямих рук, що значно навантажує грудні м'язи.

В безопорній фазі траєкторія рукоятки весла вважається ідеальною коли рухається по прямій протягом фази підготовки так само, як у провідних спортсменок світу і України (рис.1). Також ми



— провідні спортсменки світу;
– – провідні спортсменки України;
— · спортсменки масових розрядів.

Рис. 1. Траєкторія руху рукоятки весла в циклі гребка



Мікро-фази гребка

— – швидкість човна ПСС;
····· – швидкість човна ПСУ;
– – – швидкість човна СМР;
–▲– швидкість руху рукоятки ПСС;
–♦– –швидкість руху рукоятки ПСУ;
–■– швидкість руху рукоятки СМР;

I – підготовка; II – захват; III – початок проводки;
IV – середина проводка; V – кінець проводки; VI – підготовка.

Рис. 2. Зміна швидкості човна та рукоятки весла у спортсменок різної кваліфікації в циклі гребка

спостерігаємо більш розмашисту траєкторію руху рукоятки у кваліфікованих спортсменок ніж у висококваліфікованих, що призводить до більшої затрати енергії веслувальниць на виконання гребної локомоції та негативно впливає на баланс човна.

При подальшому аналізі швидкості човна в опорній фазі її найменше значення спостерігається на початку проводки у ПСУ 3,78 м·с$^{-1}$ S = 0,59 м·с$^{-1}$; у ВСУ 3,58 м·с$^{-1}$ S = 0,58 м·с$^{-1}$; СМР 2,97 м·с$^{-1}$ S = 0,59 м·с$^{-1}$ (рис. 2). Швидкість рукоятки весла в цей момент гребка у ПСС 0,45 м·с$^{-1}$ S = 0,14м·с$^{-1}$, ПСУ 0,42 м·с$^{-1}$ S =0,12 м·с$^{-1}$, у СМР 0,32 м·с$^{-1}$ S =0,24 м·с$^{-1}$, адже в цей момент гребка лопать весла потрапляє у воду і призводить до гальмування човна, а метою дій весляра є гальмування руху маси свого тіла та рукоятки (подолання інерції) після закінчення проводки і зміна його руху на зворотний за мінімальний час.

В мікро-фазі «середина проводки» човен рухається зі швидкістю у ПСС 4,31 м·с$^{-1}$ S=0,79 м·с$^{-1}$, ПСУ 4,21 м·с$^{-1}$ S = 0,77 м·с$^{-1}$, СМР 3,9 м·с$^{-1}$ S = 0,97 м·с$^{-1}$, а рукоятка весла має максимальну швидкість за весь цикл гребка у всіх спортсменок (рис. 2).

Найбільше значення швидкості човна спостерігається у мікрофазі «кінець проводки» (рис. 2): у провідних спортсменок світу – 4,82 м·с$^{-1}$ S = 0,91 м·с$^{-1}$; у провідних спортсменок України–4,62м·с$^{-1}$ S = 0,92 м·с$^{-1}$; у спортсменок масових розрядів – 4,28 м·с S = 0,93 м·с$^{-1}$. В цей момент гребка швидкість рукоятки весла становить у ПСС 1,76 м·с$^{-1}$ S = 0,32 м·с$^{-1}$, у ПСУ 1,74 м·с$^{-1}$ S = 0,33 м·с$^{-1}$, а у СМР 1,04 м·с$^{-1}$ S = 0,29 м·с$^{-1}$. Метою дій весляра у цій фазі є гальмування руху маси свого тіла (подолання інерції), після повного виходу лопаті весла з води, і зміна його руху на зворотній за мінімальний час [11]. Рух рукоятки триває по траєкторії, що нагадує кому (мал.1), а потім переводиться в горизонтальне положення у напрямку до корми. У СМР швидкість рукоятки та човна найменша, щовказує на уповільнене повернення рукоятки весла і призводить до незначного збільшення швидкості човна.

При аналізі швидкості човна ми спостерігаємо її зниження в безопорній фазі у ПСС – з 4,73 м·с$^{-1}$ S = 0,61 м·с$^{-1}$ до 4,58 м·с$^{-1}$ S = 0,32 м·с$^{-1}$; у ПСУ – з 4,63 м·с$^{-1}$ S = 0,61 м·с$^{-1}$ до 4,38 м·с$^{-1}$ S = 0,32 м·с$^{-1}$; у СМР – з 4,2 м·с$^{-1}$ S = 0,61 м·с$^{-1}$до 3,58 м·с$^{-1}$S = 0,32 м·с$^{-1}$,

що є природним, оскільки за відсутності пропульсивної сили швидкість човна знижується за рахунок дії гідродинамічного і аеродинамічного опору. Щвидкість під'їзду диктується загальним ритмом гребного циклу, однак, слід уникати різкого прискорення на початку під'їзду, адже це дає різке збільшення швидкості корпусу човна і призведе до непотрібних втрат кінетичної енергії всієї системи (весляр, весло, човен) і швидкості її центра ваги внаслідок інтенсивного гальмування корпусом човна. Рух рукоятки у СМР в безопорній фазі повільніший ніж у опорній, що вказує на рівномірність її руху в циклі гребка (рис. 2).

В результаті наших досліджень ми виявили, що швидкість переміщення рукоятки весла у ПСС і ПСУ стрімко підвищується на початку проводки (рис.2) на відміну від СМР – це вказує на уповільнене гальмування руху маси тіла веслувальниць і рукоятки (подолання інерції) і зміну його руху на зворотний, що призводить до значної втрати швидкості човна. Також ми спостерігаємо у спортсменок нижчої кваліфікації нерівномірне переміщення рукоятки впродовж всього циклу гребка. В мікро-фазі кінець проводки спортсменки високої кваліфікації швидше змінюють напрям руху рукоятки (рис.2) ніж спортсменки масових розрядів, що, в свою чергу, викликає незначне підвищення швидкості човна.

Висновки

Проведений порівняльний аналіз біомеханічних характеристик веслувальної локомоції спортсменок різної кваліфікації дозволив визначити їх кількісні значення та структурні взаємозв'язки протягом гребка. Встановлено, що швидкість човна і рукоятки весла мають статистично достовірні відмінності на рівні $p \leq 0.05$. Отримані дані в подальшому дозволять розробити моделі кінематичної структури техніки гребної локомоції спортсменок різної кваліфікації та на їх основі обґрунтувати навчально-тренувальні програми технічної підготовки спортсменок на етапі спеціалізованої базової підготовки.

Література:

1. Біомеханіка спорту / під ред. А. М. Лапутіна . – К.: Олімпійська література, 2001. – 319 с.
2. Бойко В. В. Определение значимости технических показателей по контролю / В. В. Бойко //ЛГИФК. Сб. научно-методическихработ по гребному спорту, 1973. – С. 120-123.
3. Булгакова Н. Ж. Водные виды спорта: Учебник для студ. вузов, обучающихся по спец. 022300 – физическая культура и спорт/ Н. Ж. Булгакова, М. Н. Максимова, М. Н. Маринич и др. – М.: Академия, 2003. – 65-67 с. – (Высшее образование).
4. Верхошанский Ю. В. Программирование и организация тренировочного процесса. – М.: Физкультура и спорт, 1985. –176 с.
5. Гамалий В. В. Теоретико-методические основы моделирования техники двигательных действий в спорте: Монография. / В. В. Гамалій / – К.: Полиграфсервис 2013. – 300с.
6. Кирсанов В. А. Экспериментальные исследования техники и методики обучения академической гребле: автореф. дис.... канд. пед. наук: 13.00.04 / Кирсанов Владимир Александрович; [ГДОИФК им. П. Ф. Лесгафта]. – Л., 1969. – 18 с.
7. Клешнев В. В. Зависимость структуры работоспособности сегментов тела при гребной эргометрии от квалификации спортсменов, уровня утомления и конструкции эргометра / Клешнев В. В., Дунаев А. Ф., Эпштейн А. М. // Программа и тезисы научной конференции по итогам работы НИИФК Санкт-Петербурга в 1994 году. – СПб, 1994. – С.21-22.
8. Михайлов В. Я. Техническая подготовка гребцов-академистов в классе одиночек: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Михайлов 133.
9. Платонов, В. Н. Периодизация спортивной тренировки. – К.: Олимпийская литература, 2013. – 556-557 с.
10. Сябро М. И. Биомеханические средства управления в видах спорта с циклической структурой.//Управление биомеханическими системами в спорте./ М. И. Сябро – К.: КГИФК, 1989. – С.63-70.
11. Ткачук А. П. Технология компьютерного синтезирования строения спортивного двигательного действия (на примере академической гребной локомоции) / Ткачук А. П., Валебный В. И., Иванников Г. Ю. // Физическая культура и спорт в условиях современных социально-экономических преобразований в России: юбилейная науч.-практич. конф., посвященная 70-летию ВНИИФК. – М.: ВНИИФК, 2003. – с. 176-179.Владимир Яковлевич; [КГИФК]. – Киев, 1984. – 21 с.
12. Kleshnev V. Rowing Biomechanics Newsletter. №1, December, 2014.