

УДК 796.077.2.015.134

ПРОСТОРОВО-ЧАСОВІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕХНІКИ ЗМАГАЛЬНИХ ДІЙ СПОРТСМЕНОК РІЗНОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ШВИДКІСТЬ ЧОВНА У ВЕСЛУВАННІ АКАДЕМІЧНОМУ

Володимир ГАМАЛІЙ, Анна БОНДАР

Національний університет фізичного виховання і спорту України

Анотація. У статті подано дані про вплив просторово-часових характеристик техніки змагальних дій спортсменок різної кваліфікації при здійсненні веслувальної локомоції на результативну швидкість човна. Також розглянуто відмінності в структурних взаємозв'язках рухів окремих біологів тіла, що задіяні у виконанні змагальної вправи. Виявлено характеристики технічної підготовленості спортсменок у веслуванні академічному, що впливають на ефективність рухових дій спортсменок у човні і сприяють збільшенню його швидкості в циклі гребка.

Ключові слова: швидкість човна, біомеханічні характеристики, ефективність техніки, веслування академічне.

Постановка проблеми та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. При підготовці спортсмена до вищих досягнень необхідне планомірне формування упродовж багатьох років найбільш доцільних механізмів реалізації змагальних рухових дій відповідно до його рівня розвитку основних рухових якостей [9]. Вивчення і розуміння цих механізмів повинні базуватися на результатах об'єктивної динаміки кількісної оцінки біомеханічних характеристик дій на різних етапах становлення спортивно-технічної майстерності, що значною мірою може підвищити якість тренувального процесу і результативність змагальної діяльності спортсмена [3, 4].

Ефективність змагальної діяльності багато в чому зумовлена технікою фізичної вправи, яку освоїв і застосовує спортсмен. Деякі параметри спортивної техніки можуть бути виміряні кількісними біомеханічними характеристиками, які надалі аналізуються [1], в результаті чого дослідник має можливість об'єктивно оцінювати технічні дії спортсмена, порівняння характеристик техніки конкретного спортсмена з іншими атлетами або з запропонованою моделлю дії, простежити еволюцію і виявити тенденції зростання спортивно-технічної майстерності, а також на підставі отриманих даних коригувати спрямованість тренувального процесу і визначити його стратегію [4].

Процес технічної підготовки атлетів ми розглядаємо з позиції вимог змагальної діяльності – вищої і кінцевої мети підготовки кваліфікованих спортсменів. Зростання спортивного результату значною мірою залежить від розуміння тенденцій еволюції техніки фізичної вправи на шляху до вершин спортивної майстерності [3]. 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.

Роботу виконано згідно зі Зведеним планом науково-дослідної роботи в галузі фізичної культури і спорту на 2011–2015 рр. Міністерства освіти й науки, молоді та спорту України за темою 2.32 «Технічна підготовка кваліфікованих спортсменів на основі моделювання раціональної рухової структури спортивних вправ» (номер державної реєстрації 0114U001531).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема організації технічної підготовки у веслуванні академічному вирішувалася багатьма науковцями. У дослідженнях В. Клешньова проведено порівняльний аналіз динаміки швидкості човна, темпо-ритмових характеристик і потужності роботи на човнах старої і нової конструкції та вивчення особливостей динамічних характеристик гребка на човнах нової конструкції [11].

У дослідженнях В.М. Лазуткіна та В.Я. Михайлова охарактеризовано допоміжні веслувальні пристрої, які використовуються при навчанні техніки веслування розпашного, вивчені особливості командної техніки на основі розробленої шкали оцінювання основних параметрів гребка [2, 8].

У працях М.І. Сябро та В.А. Кирсанова 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 веслування за рахунок активізації зусилля ніг на підніжці і зміни темпу [10].

На думку В.Н. Іссуріна та Ю.В. Ганженко, одним із напрямів підвищення технічної підготовки в академічному веслуванні є вивчення шляхів вдосконалення веслувальної локомоції, зокрема оптимізації темпової структури рухової дії спортсмена [7].

У 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 [5, 6].

У цих та інших дослідженнях щодо технічного вдосконалення недостатньо висвітлений вплив просторово-часових характеристик рухів спортсменок при виконанні гребної локомоції на результативну швидкість човна у веслуванні академічному.

Мета – виявити вплив швидкості переміщення біолонок спортсменок різної кваліфікації та їх структурних взаємозв'язків при виконанні гребної локомоції на швидкість човна у веслуванні академічному.

Методи та організація дослідження. Для вирішення поставлених завдань використовували такі методи: теоретичний аналіз і узагальнення даних спеціальної наукової та методичної літератури, співбесіди з тренерами і спортсменами, педагогічне спостереження, відеознімання, біомеханічний аналіз кінематичної структури рухових дій, методи математичної статистики. У дослідженні взяли участь провідні спортсменки світу (ПСС) і України (ПСУ) – ЗМС, МСМК, та спортсменки масових розрядів України (СМР) – КМС, I розряд. Ми проаналізували відеозаписи рухових дій веслувальниць фінальних заїздів на фінішних 100 метрах в одиночних човнах, які брали участь у всеукраїнських змаганнях та етапах чемпіонату світу.

Аналіз отриманих результатів. Біомеханічний аналіз техніки рухових дій спортсменок різної кваліфікації дозволив виявити особливості виконання гребної локомоції в одиночних човнах. Середній час проходження дистанції 2000 м у ПСС становить 7 хв 40 с, ПСУ – 7 хв 58 с, а у спортсменок, які перебувають на етапі спеціалізованої базової підготовки – 8 хв 40 с.

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 витрачають менше часу на один гребний цикл, за який проїжджають більшу відстань, ніж інші спортсменки.

Для більш детального вивчення особливостей техніки в циклі гребка ми аналізували миттєву швидкість біолонок тіла – коліна, кисті, плеча та човна в граничні моменти різних фаз гребка. Гребок поділяють на такі фази: захват (з моменту розвороту лопаті на 90° відносно поверхні води, кінець безопорної фази); початок проведення (зіткнення лопаті весла з водою, початок опорної фази); середина проведення (поздовжня вісь весла перпендикулярна до поздовжньої осі човна); кінець проведення (повний вихід лопаті з води, кінець опорної фази, початок безопорної фази); середина підготовки (при підготовці весла перпендикулярно до поздовжньої осі човна) [11].

Дані про зміну швидкості біолонок тіла та човна в циклі гребка в провідних спортсменок світу подано на рис. 1. Аналізуючи швидкість колінного суглоба, яка в момент початку проведення становила $0,4 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$, можна відмітити її постійне зростання за рахунок інтенсивного розгинання ніг (швидке залучення до роботи) протягом усього опорного періоду гребка до $0,6 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$. Підвищення швидкості переміщення плечей починається з моменту початку проведення ($0,2 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$) і зростає до максимальної $1,3 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ в кінці проведення, що сприяє спортсменкам швидко здійснювати підготовку до наступної фази гребка. Підвищення швидкості кистей рук ми спостерігаємо у фазі початку проведення $0,72 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ і в подальшому відмічається рівномірне її зростання до максимальної в кінці проведення $2,36 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$.

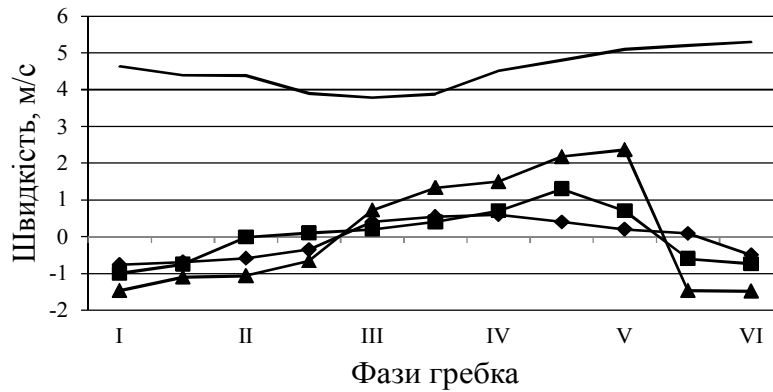


Рис. 1. Зміна швидкості човна та біолонок тіла у провідних спортсменок світу в циклі гребка:

- човен;
 - ▲ – ЦМ кисті рук;
 - – плечовий суглоб;
 - ◆ – колінний суглоб;
- I – підготовка; II – захват; III – початок проведення;
IV – проведення; V – кінець проведення; VI – підготовка.

При аналізі швидкості човна зафіксовано її зниження в безопорних фазах з $4,9 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$; $S = 0,81$ до $3,9 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$; $S = 0,69 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$, що є природним, оскільки за відсутності рушійної сили швидкість човна знижується за рахунок дії гідродинамічного і аеродинамічного опору.

Необхідно відмітити коливання швидкості і в опорній фазі: найбільші значення спостерігаються в кінці фази проведення $5,2 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$; $S = 0,87 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$, найменші – на початку проведення $3,78 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$; $S = 0,37 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$, оскільки в цей момент гребка лопать весла потрапляє у воду і додатково призводить до гальмування човна. На динаміку швидкості човна впливають дії весляра, який прагне загальмувати рух маси свого тіла (подолання інерції) після закінчення проведення і змінити його на зворотний за мінімальний час.

На основі одержаних даних можна зробити висновки, що провідні спортсменки світу на початку фази проведення одночасно залучають до роботи ноги і тулуб, передаючи зусилля на рукоятку, чому сприяє швидкий зворотний рух тулуба і рукоятки у фазі підготовки.

На рисунку 2 подано графіки зміни швидкості біолонок тіла та човна в провідних спортсменок України, які за динамікою зміни аналогічних характеристик дуже схожі з провідними спортсменками світу. Аналізуючи швидкість колінного суглоба, яка на початку проведення становила $0,35 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$, а потім постійно збільшувалась до $0,55 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$, можна констатувати швидке залучення до роботи нижніх кінцівок і їх активність протягом усього опорного циклу гребка.

Підвищення швидкості плечових суглобів і тулуба починається з моменту початку проведення $0,17 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ і зростає до максимальної $1,1 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ в кінці проведення, що створює для спортсменок передумови швидкої підготовки до наступної фази гребка. Підвищення швидкості ЦМ кисті рук спостерігається на початку фази проведення $0,65 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ і рівномірно зростає до максимальної в кінці проводки $2,31 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$.

Швидкість човна в спортсменок ПСУ знижується в безопорних фазах з $4,82 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$; $S = 0,91$ до $3,78 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$; $S = 0,59 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$. В опорній фазі також зафіксовано коливання швидкості: найбільші значення спостерігаються у кінці проведення $4,62 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$; $S = 0,97 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$, найменші – на початку проведення $3,58 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$; $S = 0,37 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$.

Завдяки цим даним можна зробити висновки, що провідні спортсменки України у фазі початку проведення одночасно залучають до роботи ноги, тулуб і руки, швидке повернення тулуба і рукоятки у вихідне положення для виконання наступного гребка за біомеханічними характеристиками максимально наближене до провідних спортсменок світу.

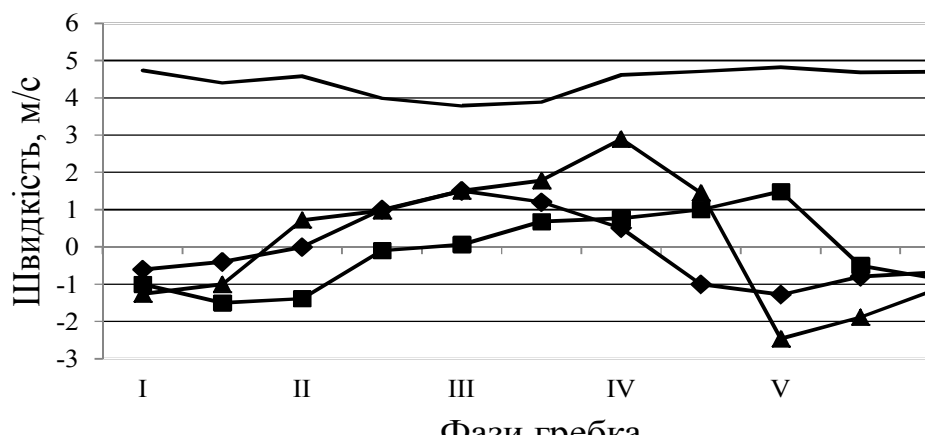


Рис. 2. Зміна швидкості човна та біоланок тіла в провідних спортсменок України в циклі гребка:

- човен;
- ▲ – ЦМ кисті рук;
- – плечовий суглоб;
- ◆ – колінний суглоб;
- I – підготовка; II – захват; III – початок проведення;
- IV – проведення; V – кінець проведення; VI – підготовка.

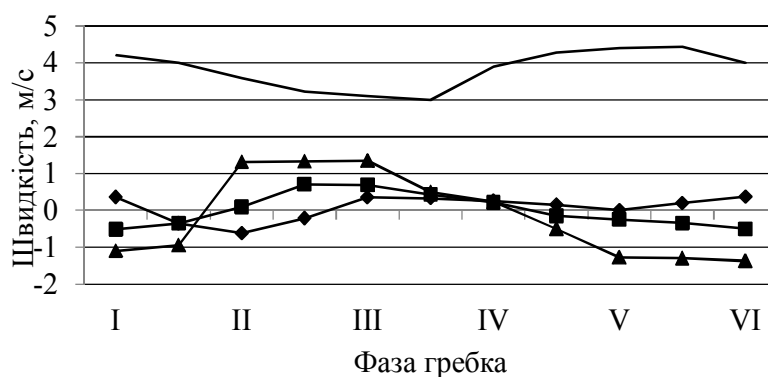


Рис. 3. Зміна швидкості човна та біоланок тіла в спортсменок масових розрядів у циклі гребка:

- човен;
- ▲ – ЦМ кисті рук;
- – плечовий суглоб;
- ◆ – колінний суглоб;
- I – підготовка; II – захват; III – початок проведення;
- IV – проведення; V – кінець проведення; VI – підготовка.

Показники швидкості човна та біоланок тіла спортсменок масових розрядів в циклі гребка подано на рисунку 3. Зазначимо, що на початку фази гребка рух починається з рукоятки $1,31 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$; $S = 0,49 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$, а потім залучають до роботи тулуб і ноги, що є грубою технічною помилкою і призводить до значного зниження швидкості човна в опорній фазі гребка з $3,58 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ до $3,0 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$. Швидкість розгинання ніг від початку і до середини проведення підвищується, а потім суттєво знижується до $0,25 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$; $S = 0,49 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$, що свідчить про непродуктивну їх роботу упродовж опорної фази. Швидкість тулуба і рукоятки весла значно знижуються до кінця проведення, що ускладнює зворотний рух тулуба в кінці опорної фази та призводить до незначного підвищення швидкості човна.

Висновок. 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 окремих біоланок

(кисті рук, плеча, коліна) мають статистично достовірні відмінності на рівні $p \leq 0.05$. Отримані дані надалі 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.

Список літератури

1. Біомеханіка спорту / за ред. А. М. Лапутіна. – К. : Олімпійська література, 2001. – 319 с.
2. Булгакова Н. Ж. Водные виды спорта : учеб. 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.
3. *Верхошанский Ю. В.* Программирование и организация тренировочного процесса / Ю. В. Верхошанский. – М. : Физкультура и спорт, 1985. – 176 с.
4. *Гамалий В. В.* Теоретико-методические основы моделирования техники двигательных действий в спорте : монография. / В. В. Гамалий. – К. : Полиграфсервис 2013. – 300 с.
5. *Дунаев А. Ф.* Техника академической гребли высококвалифицированных спортсменов / А. Ф. Дунаев // Теория и практика физ. культуры. – 1995. – №7. – С. 15–17.
6. *Емчук И. Ф.* Гребной спорт / И. Ф. Емчук. – К. : Здоровья, 1986. – 243 с.
7. *Краснопевцев Г. М.* Академическая гребля: проблемы технической подготовки / Г. М. Краснопевцев, Ю. А. Григорьев, В. Ф. Каверин. – К. : Вища школа, 1992. – 306 с.
8. Гребной спорт : учеб. для студ. высш. пед. учеб. завед. / Т. В. Михайлова, А. Ф. Комаров, Е. В. Долгова, И. С. Епищев ; под ред. Т. В. Михайловой. – М. : Академия, 2006. – 400 с.
9. *Платонов В. Н.* Периодизация спортивной тренировки / В. Н. Платонов. – К. : Олимпийская литература, 2013. – 556–557.
10. *Сябро М. И.* Биомеханические средства управления в видах спорта с циклической структурой. // Управление биомеханическими системами в спорте. – К. : КГИФК, 1989. – С.63–70.
11. *Kleshnev V.* Work performance of different body segments of rowers / V. Kleshnev, E. Kleshneva // Biology of sport. – 1992. – Vol. 9, №3. – P. 127–133.

ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕХНИКИ СОРЕВНОВАТЕЛЬНЫХ ДЕЙСТВИЙ СПОРТСМЕНОК РАЗНОЙ КВАЛИФИКАЦИИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА СКОРОСТЬ ЛОДКИ В ГРЕБЛЕ АКАДЕМИЧЕСКОЙ

Владимир ГАМАЛІЙ, Анна БОНДАРЬ

Национальный университет физического воспитания и спорта Украины

Аннотация. В статье представлены данные о влиянии пространственно-временных характеристик техники соревновательных действий спортсменок разной квалификации при осуществлении гребной локомоции на результирующую скорость лодки. Также представлены отличия в структурных взаимосвязях движений отдельных биозвеньев тела, которые задействованы в исполнении соревновательного упражнения. Определены характеристики технической подготовленности спортсменок в гребле академической, которые влияют на эффективность двигательных действий спортсменок в лодке и способствуют увеличению его скорости в цикле гребка.

Ключевые слова: скорость лодки, биомеханические характеристики, эффективность техники, гребля академическая.

SPACE-TIME CHARACTERISTICS OF COMPETITIVE ACTIONS CHARACTERISTICS FOR DIFFERENT QUALIFICATIONS SPORTSWOMEN AND THEIR EFFECT ON THE BOAT SPEED IN ACADEMIC ROWING

Vladimir GAMALIY, Anna BONDAR

National University of Physical Education and Sport of Ukraine

Abstract. The article deals with the effect of space-time diarectics of the competitive actions characteristics for different qualifications sportswomen resulting in boat speed. Structural differences in relations movements body parts involved in the performance of competitive exercises. The characteristics of athletes technical training in rowing, affecting the efficiency of motor actions in the boat and increases its speed during the stroke cycle have been identifiend.

Keywords: boat speed, biomechanical characteristics, efficiency technology, academic rowing.