

I. ТЕОРІЯ І МЕТОДИКА ПІДГОТОВКИ СПОРТСМЕНІВ

АСИМЕТРИЯ РУХІВ СПОРТСМЕНА У ВЕСЛУВАННІ НА КАНОЕ

Олександр Солтик, Віктор Флерчук, Валерій Вешко
Хмельницький національний університет



Анотація

В статті аналізуються біомеханічні характеристики техніки каноїста. Отзначається наявність асиметрії рухів. Визначено кількісні показники асиметрії рухів спортсмена в греблі на каное.

Annotate

The biomechanical properties of canoist's technology are analyzed in this article.

The presence of asymmetry of movement is observed. It was determined quantitative exponents of asymmetry.

Постановка проблеми. Сучасні напрямки наукових досліджень у спорті в переважній більшості спрямовані на пошук шляхів підвищення спортивного результату, покращення ефективності навчально-тренувального процесу, присвячені психолого-педагогічним аспектам підготовки спортсмена тощо. Водночас питанням збереження здоров'я спортсмена, його гармонійного фізичного розвитку, як під час спортивної діяльності, так і після її завершення, приділяється значно менше уваги. А між тим існує багато прикладів, коли людина припиняє займатись спортом у зв'язку із травмами, захворюваннями, психологічними перенавантаженнями тощо. Ще більше випадків існує, коли вже після завершення спортивної кар'єри людина має скарги на стан здоров'я, викликані інтенсивними тренувальними навантаженнями у минулому.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Одна із причин, що має негативний вплив на фізичний розвиток спортсмена, є асиметричність рухів. Види спорту з асиметричним навантаженням на опорно-руховий апарат спортсмена сприяють прогресуванню наявних патологічних відхилень з боку постави і хребта [3].

До видів спорту, для яких характерним є асиметричне фізичне навантаження, можна віднести веслування на каное. Незважаючи на явну асиметрію спеціальної роботи, яка проявляється в позі весляра (спортсмен стоїть на одному коліні і веслує лише з однієї сторони)

[1], в нерівномірному напруженні м'язів тулуба, рук [2], відсутні наукові роботи, які б вказували на кількісні значення асиметрії, її особливості та характер.

Метою дослідження стало визначення кількісних параметрів асиметричності рухів рук каноїста.

Для досягнення мети були поставлені такі **завдання**:

1. Побудова біокінематичної схеми гребка.
2. Аналіз траєкторії і швидкості руху рук каноїста у сагітальній площині.

Результати дослідження та їх обговорення.

При проведенні біокінематичного аналізу руху веслувальника виникають певні труднощі. Для отримання найбільш інформативних даних необхідно проводити аналіз техніки кращих веслувальників у змагальних умовах. На відміну від лабораторних умов, для того, щоб проводити необхідні розрахунки в природному середовищі, має бути конкретний нерухомий орієнтир, відносно якого можна будувати систему координат. За такий орієнтир було обрано буйки, що обмежують доріжки на дистанції. А оскільки човен рухається центром доріжки, то за орієнтир було обрано точку, що знаходиться посередині відрізка, який з'єднує центри буйків. Отримана точка стала тим орієнтиром, відносно якого далі визначалось положення весляра (рис.1).

Технічним взірцем був обраний рух спортсмена із Мексики Everardo Cristobal, який на чемпіонаті



світу 2006 року здобув перше місце на Олімпійській дистанції 1000 м, випередивши найближчого супротивника на 3 секунди.

Для зменшення похибки розрахунків аналізувався фрагмент руху, у якому знімальна камера рухалась паралельно і з однаковою швидкістю відносно веслувальника.

За допомогою комп'ютерної техніки з відеофрагменту було зроблено 28 кадрів, на яких був зображений повний руховий цикл веслувальника. Частота кадрів f становила 25 кадрів в секунду. За початок циклу руху був обраний момент початку входження весла у воду (2 кадр). Переглянувши решту кадрів ми встановили, що цей момент руху повторювався на 26 кадрові, тому завершення руху співпало з 26 кадром. Виходячи з цього було визначено час тривалості повного циклу руху ($\Delta t_{\text{рух}}$) та встановлений темп веслування (N) на даному проміжку дистанції.

$$\Delta t_{\text{рух}} = \frac{N_{\text{кадру початок}} - N_{\text{кадру кінець}}}{f};$$

$$\Delta t = \frac{26 - 2}{25} = 0,96(c);$$

$$N = \frac{1}{\Delta t_{\text{рух}}} \cdot 60;$$

$$N = \frac{1}{0,96} \cdot 60 = 62,5 \text{ за } 1 \text{ хв.}$$

Також для проведення розрахунків необхідним чинником є масштаб. Оскільки у реальних умовах на змагальних каналах відсутні фрагменти, які могли б слугувати за систему відліку, за основу при розрахунку масштабу було взято довжину човна, яка становить 5м 20см. В нашому випадку зменшення на фотофрагментах становило 33 рази.

Коли встановили усі необхідні позначення на фотокадрах (нумерацію кадрів, орієнтир, початок човна, точки з'єднань сегментів), виділені фрагменти були перенесені на міліметровий аркуш з подальшою побудовою біокінематичної схеми.

Для подальшого аналізу і побудові графіків було вибрано кисть

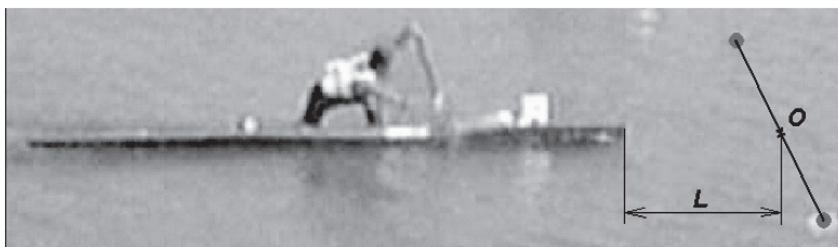


Рис. 1. Визначення на фотокадрі відстані від човна до орієнтира

і лікоть лівої і правої руки (рис.2). Оскільки зйомка фрагменту велась з однієї сторони, відповідно аналіз руху будемо проводити за напрямом руху у сагітальній площині. Отримані лінії, що характеризують рух даних сегментів, на графіку не мають плавних переходів. Це пов'язано із тим, що початкове виділення на фотознімках потрібних елементів, а пізніше перенесення їх у систему координат на міліметровий папір, має незначну похибку. Незважаючи на це, певні тенденції і закономірності було встановлено.

Наступним кроком було визначення довжини траєкторії руху кисті і плеча обох рук. Особливість веслування на каное полягає у тому, що спортсмен веслує лише з однієї сторони, і у спорті часто вживається термінологія «лівий», «правий» каноеїст. Тому для зруч-

ності у подальшому руку, що знаходиться ближче до лопатки весла, будемо називати нижньою (ліва на рис. 1), і відповідно іншу руку, якою спортсмен тримається за ручку весла, верхньою (права на рис. 1).

Так, траєкторія руху лівої (верхньої) кисті становила 458,7см., лівого плеча – 440,6 см., правої (нижньої) кисті – 452,1см., правого плеча – 443,9см. Як показали отримані дані, визначення шляху, по якому рухаються ліва і права руки під час гребка, суттєвої асиметрії немає. Тобто довжини траєкторій, які долають дані сегменти, виявились приблизно однаковими (різниця шляху лівої і правої кистей склала 6,6см (1,4%). Відповідно середня швидкість руху також майже не відрізнялась 4,78м/с і 4,71м/с.

Якщо відмінностей у швидкісних характеристиках гребка в

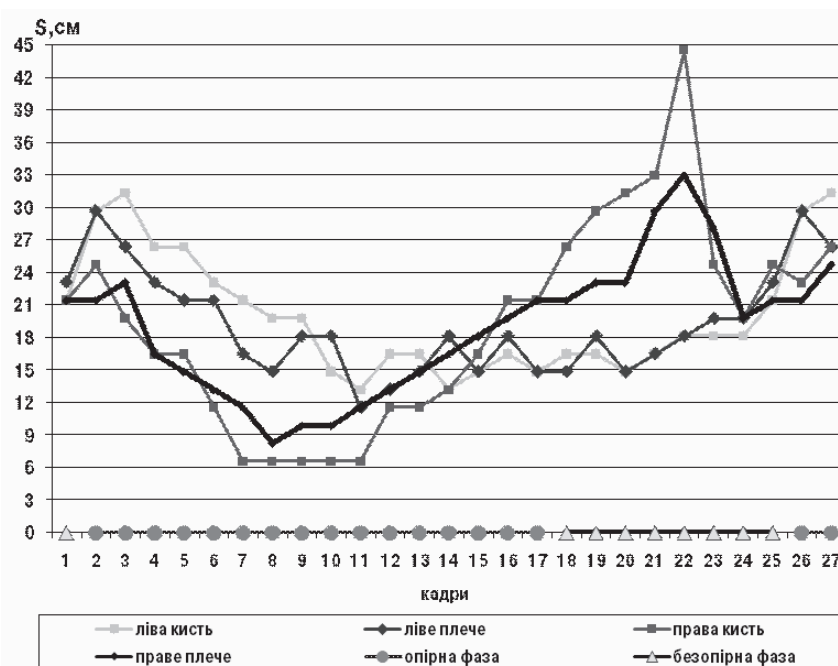


Рис. 2. Графік переміщення рук каноеїста на фотокадрах



цілому виявлено не було, то при аналізі руху по фазам були встановлені такі дані.

Так, при опірній фазі (весло знаходиться у воді) середня швидкість руху лівої кисті становила 4,98м/с і правої кисті 4,38м/с. Ще більша різниця виявлена при безопірній фазі (весло над водою) – 3,4м/с і 7,32м/с (відповідно ліва і праві кисті). Дані значення вказують на суттєву різницю між рухом правої і лівої кистей, зокрема швидкість «нижньої» руки під час прокату човна збільшується більше ніж у два рази.

Аналіз зміни швидкостей (прискорення) рук протягом гребка показав наявність ще більших відмінностей у рухові. Більш рівномірним є рух лівої руки в опорній фазі: значення прискорення знаходяться в межах від $-1,03\text{м/с}^2$ до $0,62\text{м/с}^2$. Водночас значення прискорення верхньої кисті мають більший діапазон від $-1,86\text{м/с}^2$ до $1,65\text{м/с}^2$. Ще більшими різницями характеризуються зміни швидкостей у безопірній фазі. Так, верхня кисть перед

моментом входження весла у воду (25, 26 кадри) досягає прискорення $2,68\text{м/с}^2$. Нижня кисть у безопірній фазі також відрізняється суттєвими значеннями прискорення $-3,1\text{м/с}^2$, проте має відмінний напрям. Тобто, при безопірній фазі після розгону руху кисті починається різке гальмування до моменту входження весла у воду.

Проведений аналіз переміщення і швидкісних характеристик руху рук каноеста дозволяє сформулювати наступні висновки.

Висновки.

1. Довжина траєкторій руху рук каноеста при цілісному аналізі гребка в сагітальній площині не має істотних відмінностей (різниця складає 1,4%).
2. Встановлено наявність розбіжностей швидкісних характеристик руху лівої і правої рук при опірній і безопірній фазах. Найбільших значень досягає різниця середніх швидкостей руху правої (нижньої) кисті 3,4м/с і 7,32м/с. Виявлено відмінності прискорень руху лівої і

правої кистей у безопірній фазі $2,68\text{м/с}^2$, $-3,1\text{м/с}^2$ відповідно.

3. Встановлення кількісної інформації про асиметрію рухів каноеста дозволяє у подальших дослідженнях визначити вплив фізичного навантаження на формування постави, зокрема виявити рухи, що призводять до патологічних відхилень.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бундз Р. Методика аналізу техніки веслування на каное / Р. Бундз // Молода спортивна наука України: зб. наук. праць з галузі фізичної культури та спорту. – Л.: Українські технології, 2007. – Вип. 11., т. 3. – 137-138.
2. Иссурин В. Б. Биомеханика гребли на байдарках и каное / В. Б. Иссурин ; под ред. В. М. Зациорского. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 112 с.
3. Кашуба В. А. Биомеханика осанки: монографія / В. А. Кашуба. – К.: Олимпийская литература, 2003. – 280с.

