

МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ ПІДГОТОВКИ В ПЛАВАННІ НА ОСНОВІ КІНЕМАТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК УДОСКОНАЛЕННЯ КЛЮЧОВИХ КОМПОНЕНТІВ ТЕХНІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ

В статті представлено результати ефективності використання кінематичних характеристик направлених на удосконалення технічної підготовки в плаванні шляхом моделювання її системи

Ключові слова: моделювання, плавання, кінематичні характеристики, удосконалення.

The article presents the results of the effectiveness of the use of kinematic characteristics aimed at improving technical training in swimming by modeling its system.

Key words: modeling, swimming, kinematic characteristics, improvement.

Вступ. На сьогоднішній день існує точне уявлення про те, що незалежно від способу спортивного плавання, основними причинами максимальних величин тотальної та ефективної просувних сил у певних фазах циклу гребка є оптимальні швидкості та прискорення дій, у сукупності з їхньою раціональною гідродинамічною орієнтацією у просторі [1, 2]. Відповідно найбільший інтерес представляє виявлення цих оптимальних величин та показників: або генерують основну просувну силу, або знижують активний і пасивний гідродинамічний опір [3].

Кінематичні характеристики рухів є одними з найінформативніших і найдоступніших показників, які можна використовувати як критерії визначення ефективності та результативності техніки плавання. Найбільше досліджень було спрямовано вивчення кінематики рухів окремих ланок тіла, і загального центру мас [4]. Більше того, саме миттєві коливання значень швидкості протягом циклу гребка є інтегральним показником, що оперативно відображає зміну ефективності взаємодії плавця з водним середовищем. Проблема детермінації спортивно-технічної майстерності та актуальність технічної підготовки у спортивному плаванні не викликає сумнівів. І саме завдяки інструментальним засобам та методам оцінки технічної підготовленості плавців різної спеціалізації та кваліфікації досягається глибше розуміння особливостей взаємодії людини з водним середовищем.

Мета роботи. Розробка та обґрунтування методики контролю та оцінки технічної підготовленості плавців на основі визначення найважливіших кінематичних характеристик, що впливають на фази гребка та його цикли та флуктуації внутрішньо-циклової швидкості.

Матеріал та методи дослідження. В дослідженнях приймали участь 50 плавців різної кваліфікації. В процесі досліджень використовувались наступні методи: вивчення та аналіз науково-методичної літератури, метод

гідроакустичної спідографії, аналіз фрагментів відеозйомки та графіків, візуально-графічна оцінка техніки плавання, хронометрування, методи математичної статистики.

Результати дослідження.

Запропонована методика нормалізації циклів гребків і перерахунку значень миттєвої швидкості за допомогою відповідних рівнянь регресії дозволяє об'єктивувати порівняння фаз, динаміки внутрішньо-циклової швидкості та основних кінематичних характеристик, тим самим уніфікувавши поодинокі цикли гребків і знизивши систематичну погрішність.

Розроблена методика оцінки та контролю спортивно-технічної майстерності плавців, що функціонує на основі якісного (експертної, візуально-графічного) аналізу внутрішньо-циклової швидкості та кількісного підрахунку основних кінематичних характеристик з визначенням відносної тривалості фаз у цілісній структурі циклів гребків, є інформативним та надійним засобом для детермінації ефективності та оптимізації стилів (різновидів) техніки всіх способів плавання.

Більшість кількісних характеристик, що розглядаються окремо, не показують тісного взаємозв'язку з рівнем спортивної майстерності плавців, що пояснюється різновидами техніки спортивних способів плавання та індивідуальними особливостями спортсменів. Статистично достовірно кваліфікація плавців корелює з такими показниками: у кролі на грудях – $V_{\max_ц}$, $V_{\min_ц}$ и темп ($R_S=0,578$); кролі на спині – $V_{\max_ц}$, $V_{\min_ц}$, $V_{\text{avg_ц}}$, шаг та индекс засобу (ІЗ) у чоловіків ($R_S=0,876$), $V_{\max_ц}$, $V_{\min_ц}$ и $V_{\text{avg_ц}}$ у жінок ($R_S=0,864$); брасом – $V_{\max_ц}$, $V_{\min_ц}$, $V_{\text{avg_ц}}$, в батерфляї – $V_{\text{avg_ц}}$, шаг та ІЗ у чоловіків ($R_S=0,6727$), $SD_{ц}$ у жінок ($R_S=0,669$).

Висновки. При вивченні існуючих підходів кількісної та якісної оцінки технічної підготовленості плавців була виявлена тенденція інтеграції дослідницьких засобів та методів, що забезпечують суттєвий прогрес у розумінні принципів засад спортивно-технічної майстерності. Незважаючи на високу технологічність сучасних інструментальних методик, забезпечення одночасно об'єктивної та суб'єктивної інтерпретації результатів досліджуваних кількісних та якісних характеристик техніки плавання залишається актуальним та затребуваним напрямом наукових праць.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Mooney R, Corley G. Analysis of swimming performance: perceptions and practices of US-based swimming coaches. *Journal of Sports Sciences*. 2016;34(11):997-1005.
2. Naemi R, Sanders RH. A «hydrodynamic» method of measuring the glide efficiency of a human swimmer. *Journal of Biomechanical Engineering*. 2008;130 (6):1-9.
3. Pelayo, P. The history of swimming research. In *World Book of Swimming: From Science to Performance*. New York: Nova Science Publishers, 2011:19-26.
4. Psycharakis SG. Shoulder and hip roll changes during 200-m front crawl swimming. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2008;40:2129-2136.

**Науковий керівник кандидатка наук з фізичного виховання та спорту, доцентка
Тітова Г.В.**