ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ:
НАУКОВІ ЗАПИСКИ

ФІЗИЧНА ОСВІТА І СПОРТ

УДК 796.012.23:796.015.4:796.5

DOI https://doi.org/**10.5281/zenodo.15311816**

Стійкість спеціальної працездатності у веслуванні: системний підхід до функціонального моделювання та програмування

Злобенець Олександр Володимирович

аспірант кафедри теорії та методики фізичної культури і спорту, Запорізький національний університет, 69600, м. Запоріжжя, вул. Університетська, 66,

ORCID https://orcid.org/0009-0003-8690-5993

Тищенко Валерія Олексіївна

доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор, професор кафедри теорії та методики фізичної культури і спорту, Запорізький національний університет, 69600, м. Запоріжжя, вул. Університетська, 66,

ORCID https://orcid.org/0000-0002-9540-9612

Флерчук Віктор Вікторович

кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент, кафедри теорії і методики фізичного виховання і спорту, Хмельницького національного університету, 29016, м. Хмельницький,вул Інститутька11,

ORCID https://orcid.org/0000-0001-8667-5487

Прийнято: 16.04.2025 | Опубліковано: 26.04.2025

Анотація. ***Мета дослідження*** *– обґрунтувати та експериментально перевірити ефективність програмно-структурного підходу до функціонального забезпечення стійкості спеціальної працездатності веслувальників академічного стилю шляхом впровадження індивідуалізованих*

Увесь контент ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license

тренувальних програм, побудованих на принципах контролю, моделювання і фазної організації змагальної діяльності на дистанції 2000 м. ***Об'єкт дослідження*** *– процес функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів високої кваліфікації в академічному веслуванні.* ***Предмет дослідження*** *– індивідуалізовані методичні та програмні підходи до розвитку стійкості спеціальної працездатності веслувальників на основі аналізу динаміки ергометричних, фізіологічних і біохімічних показників у фазах змагальної дистанції. Для досягнення поставленої мети та розв'язання дослідницьких завдань у роботі були використані* ***методи****: теоретичний аналіз, системний підхід, емпіричне спостереження, порівняльний аналіз, моделювання, програмування тренувального процесу.* ***Результати дослідження.*** *Змагальна дистанція 2000 м у веслуванні академічному характеризується фазною структурою навантаження, що вимагає специфічного функціонального забезпечення на кожному етапі. Встановлено, що стійкість спеціальної працездатності визначається ефективністю компенсаційних механізмів, реактивністю кардіореспіраторної системи та здатністю до підтримання стабільної потужності в умовах зростаючої втоми.. Інтеграція контролю, моделювання та програмування тренувального процесу дозволила розробити концептуальну модель функціонального забезпечення, що забезпечує високий рівень надійності спеціальної працездатності в умовах фазної навантажувальної динаміки.* ***Висновки****. Запропонований програмно-структурний підхід сприяє формуванню цільової адаптації до фазної динаміки змагальної діяльності та забезпечує підвищення ефективності індивідуалізованого тренувального процесу, орієнтованого на розвиток стійкого функціонального стану спортсменів. Результати можуть бути використані для вдосконалення підготовки спортсменів високої кваліфікації, зокрема в умовах підвищеної щільності календаря змагань, коли функціональна стійкість стає визначальним чинником стабільності спортивного результату.*

Увесь контент ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license

Ключові слова: *веслування академічне, спеціальна працездатність, стійкий функціональний стан, індивідуалізація навантажень, моделювання, програмування тренувального процесу, фазна структура дистанції.*

Stability of Specific Work Capacity in Rowing: A Systemic Approach to Functional Modeling and Programming

Zlobenets Oleksandr

Postgraduate Student at the Department of Theory and Methods of Physical Culture and Sports, Zaporizhzhia National University, 69011, Zaporizhzhia, Universytetska Street, 66, Ukraine,

ORCID https://orcid.org/0009-0003-8690-5993

Tyshchenko Valeria

Doctor of Science in Physical Education and Sports, Professor of Theory and Methods of Physical Culture and Sports, Zaporizhzhia National University, 69011, Zaporizhzhia, Universytetska Street, 66, Ukraine,

ORCID https://orcid.org/0000-0003-1582-2368

Flerchuk Viktor

Candidate of Sciences in Physical Education and Sports, Associate Professor, Department of Theory and Methods of Physical Education and Sports, Khmelnytskyi National University, 29016, Khmelnytskyi, 11 Instytutka Street,

ORCID https://orcid.org/0000-0001-8667-5487

Abstract. ***The purpose of the study*** *is to substantiate and experimentally verify the effectiveness of a programmatic and structural approach to the functional support of stable specific work capacity in academic rowers through the*

Увесь контент ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license

implementation of individualized training programs based on the principles of control, modeling, and phase-based organization of competitive activity over the 2000-meter distance. ***The object of the study*** *is the process of functional support for the specific work capacity of highly qualified athletes in academic rowing.* ***The subject of the study*** *is individualized methodological and programmatic approaches to the development of stability in specific work capacity based on the analysis of the dynamics of ergometric, physiological, and biochemical indicators in the phases of the competitive distance. To achieve the stated goal and solve* ***the research tasks****, the following methods were used: theoretical analysis, systemic approach, empirical observation, comparative analysis, modeling, and programming of the training process.* ***Research results.*** *The 2000-meter distance in academic rowing is characterized by a phased load structure that requires specific functional support at each stage. It was found that the stability of specific work capacity is determined by the effectiveness of fatigue compensation mechanisms, the reactivity of the cardiorespiratory system, and the ability to maintain stable power output under increasing fatigue. The integration of control, modeling, and programming of the training process enabled the development of a conceptual model of functional support that ensures a high level of reliability in specific work capacity under the conditions of phase-based load dynamics.* ***Conclusions****. The proposed programmatic and structural approach contributes to the formation of targeted adaptation to the phase dynamics of competitive activity and improves the effectiveness of individualized training focused on developing a stable functional state in athletes. The results can be used to improve the preparation of highly qualified rowers, particularly under conditions of a dense competitive schedule, where functional stability becomes a key factor in maintaining performance consistency.*

Keywords: *academic rowing, specific work capacity, stable functional state, load individualization, modeling, training programming, phase structure of distance.*

Увесь контент ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license

Постановка проблеми. Науково-методичні аспекти вдосконалення стійкості реакцій розглянуті в джерелах провідних дослідників функціонального забезпечення спеціальної працездатності веслувальників [2, 4, 11]. Мета-аналіз філософських і емпіричних результатів дослідження виявив певний порядок дій, алгоритм реалізації цілісної структури управляння «контроль – моделювання – програмування» тренувальних і змагальних навантажень, спрямованих структурних компонентів змагальної дистанції.

Практичні аспекти дослідження стійкості спеціальної працездатності ґрунтуються на використанні системи ергометричного тестування, що дозволяє визначити індивідуальні параметри потужності і функціональну спрямованість навантаження [6, 13]. Це метод має широке застосування в системі підготовки спортсменів в веслування академічному завдяки високій кореляції ергометричного і спеціального (в човні) навантаження, можливості перерахування параметрів роботи на ергометрі в характеристики веслування в човні.

Традиційні підходи до тренувального процесу часто зосереджені переважно на розвитку загальної фізичної витривалості та технічних навичок. При цьому меншої

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Попри наявність значної кількості досліджень, присвячених розвитку спеціальної витривалості та функціональної підготовленості веслувальників, питання цілеспрямованого програмного забезпечення стійкості спеціальної працездатності залишається недостатньо розробленим [18]. Зокрема, не набуло належного наукового висвітлення: моделювання структурно-функціональної динаміки змагальної дистанції 2000 м з урахуванням фазового характеру зміни потужності та функціонального стану; визначення індивідуалізованих зон навантаження на основі інтегральних показників аеробної та анаеробної продуктивності у конкретних фазах дистанції;

Увесь контент ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license

застосування системного підходу до побудови тренувального процесу на основі методологічної схеми «контроль – моделювання – програмування» як інструменту підвищення стійкості функціональних систем; інтеграція філософсько-методологічних положень у програмування розвитку стійкої спеціальної працездатності як основи довготривалої спортивної продуктивності.

Означені аспекти набувають особливої актуальності в умовах високої щільності змагального календаря, де адаптивність функціонального стану спортсмена і здатність підтримувати заданий рівень працездатності упродовж дистанції виступають критичними чинниками спортивного результату.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Мета дослідження – обґрунтувати та експериментально перевірити ефективність програмно-структурного підходу до функціонального забезпечення стійкості спеціальної працездатності веслувальників академічного стилю шляхом впровадження індивідуалізованих тренувальних програм, побудованих на принципах контролю, моделювання і фазної організації змагальної діяльності на дистанції 2000 м.

Об’єкт дослідження – процес функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів високої кваліфікації в академічному веслуванні.

Предмет дослідження – індивідуалізовані методичні та програмні підходи до розвитку стійкості спеціальної працездатності веслувальників на основі аналізу динаміки ергометричних, фізіологічних і біохімічних показників у фазах змагальної дистанції.

Для досягнення поставленої мети та розв’язання дослідницьких завдань у роботі були використані такі методи:

Теоретичний аналіз – узагальнення науково-методичних джерел щодо механізмів функціонального забезпечення працездатності у циклічних видах спорту.

Увесь контент ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license

Системний підхід – вивчення структури взаємодії між фізіологічними показниками, енергетичним забезпеченням та тренувальними навантаженнями.

Емпіричне спостереження – реєстрація змін потужності навантаження, ЧСС та концентрації лактату під час стандартних ергометричних тестів.

Порівняльний аналіз – оцінка стійкості працездатності на різних фазах змагальної моделі (2–4 хв. / 5–6 хв.) для виявлення перехідних ефектів.

Моделювання – визначення індивідуальних і групових моделей функціональної стійкості на основі результатів тестування.

Програмування тренувального процесу – розробка і застосування індивідуальних «дорожніх карт» розвитку витривалості з урахуванням енергетичних зон і механізмів компенсації втоми.

Виклад основного матеріалу дослідження. Загальний зміст побудови експериментальної частини дослідження включав певний алгоритм дій, який наведено нижче.

Перший крок алгоритму. Виявлення контингенту і обґрунтування структури дослідження. В дослідженні прийняли учать провідні веслувальники України, кваліфікації майстри спорту, майстри спорту міжнародного класу, які спеціалізуються у відкритій категорії в веслуванні академічному. Вік спортсменів 25,8±2,5 років, чоловіки. Всі веслувальники мали модельний час виконання долання дистанції 2 км (модуляція змагальної дистанції на ергометрі «Concept II») в межах 5:55,1 с – 6:10,7 с. Всі спортсмени підтвердили добровільну участь в дослідженні.

Другий крок алгоритму. Дослідження працездатності в умовах модуляції змагальної дистанції. На цьому етапі досліджено спеціальну працездатність веслувальників в процесі виконання шести хвилинного тесту. Вибір тестового завдання ґрунтується на стандартизації компонентів змагальної дистанції в процесі реалізації швидкої кінетики, стійкого стану і сталого розвитку функцій в умовах розвитку втоми. В якості критеріїв оцінки фізіологічного напруження

Увесь контент ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license

навантаження проаналізовані показники ергометричної потужності, які зареєстровані протягом кожного 30 секундного відрізка роботи, що дозволило виявити вихід роботи в зоні реалізації певних пріоритетних механізмів функціонального забезпечення спеціальної працездатності веслувальників. Визначений методичний підхід розроблено і запропоновано в спеціальній літературі з метою стандартизації досліджень, які присвячені контролю і оцінці спеціальної працездатності веслувальників високої кваліфікації [7-9].

Стандартизація умов дослідження в першу чергу стосується визначення кількісних і якісних ергометричних і фізіологічних характеристик стійкого стану і, що не менш важливо, перехідних режимів роботи, які впливають на сталий розвиток функцій, їх спроможності підтримувати параметри сталого рівня працездатності веслувальників. За думкою провідних спеціалістів перехідні процеси багато в чому визначають стійкість працездатності в умовах напружених фізичних навантажень субмаксимальної потужності. Особливе значення це набуває в періоди розгортання функцій і процесів компенсації втоми.

В процесі тестування, в режимі реального часу реєстрували наступні показники:

– Ергометричної потужності – W, Ватт. Визначили середні показники ергометричної потужності за кожні 5 секунд роботи W (25-30 с, 55-60 с, … 355-360 с), середні показники потужності долання 6 хвилинного тесту.

– Частоти серцевих скорочень (HR) в період роботи і відновлення. В якості базового засобу визначення функціональної стійкості застосували модифікований метод визначення ступню фізіологічного напруження в детермінованих часом умовах навантаження – «тренувальний імпульс». Модифікація метода стосується визначення в якості критерія тривалості навантаження тривалість стійкого стану визначеного в тесті 6 хвилин. Розрахункові характеристики і умови тестового завдання приведені в розділі 2.

Увесь контент ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license

– Концентрації лактату крові. Забір крові проведено на третій і п’ятій хвилині відновлювального періоду після виконання 6 хвилинного тесту. Оцінювалась наявність і спроможність до раціонального використання анаеробного резерву в умовах модуляції змагальної діяльності веслувальників. Реєструвались вищі показники концентрації лактату крові – La test 6. Ці показники також розглянуті в якості комплексної оцінки анаеробного резерву і його впливу на ефективність працездатності веслувальників.

– Стійкості працездатності на різних відрізках дистанції. Для оцінки стійкості працездатності було модифіковано метод оцінки працездатності веслувальників в зонах впливу різних механізмів функціонального забезпечення спеціальної працездатності [7, 12]. Визначений для цього метода оцінки працездатності в період сталого розвитку втоми доповнено порівняльним аналізом параметрів працездатності на 2-4 хвилині і 5-6 хвилині роботи.

Третій крок алгоритму. Формування параметрів тренувальної роботи, спрямованої на розвиток стійкості працездатності і ефективності перехідних процесів напруження навантаження, які супроводжують роботу веслувальників в різні періоди долання змагальної дистанції.

Для цього проведено комплексне тестування з використанням навантажень в робочих зонах переходу від переважно алактатного-лактатного до потужного аеробного і гліколітичного енергозабезпечення. Також застосували систему тестів, базовою основою яких є система комплексної оцінки структури функціонального забезпечення спеціальної витривалості спортсменів, які спеціалізуються в видах веслувального спорту [3].

Відповідно до завдання роботи ця система дозволила визначити індивідуальні параметри тренувальних навантажень, які цілком відповідають спроможності спортсменів швидко, адекватно, і головне, в повній мірі реагувати на пропоновані тренувальні стимули (вправи, режими роботи,

Увесь контент ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license

тренувальні заняття, серії тренувальних занять) і спрямовано впливати на визначені оперативні і кумулятивні тренувальні (адаптаційні) ефекти.

За основу прийняті режими роботи, які відповідали виходу роботи в зоні мобілізації алактатного енергозабезпечення, потужності анаеробного лактатного енергозабезпечення, стійкості VO_2 max, максимальної потужності аеробного і ємності анаеробного енергозабезпечення.

Відповідна програма тестування включала композицію тестових завдань, виконаних в певній послідовності. Кожне тестове завдання відповідало умовам реалізації швидкої кінетики, стійкого стану і сталого розвитку функцій в умовах розвитку втоми.

Напередодні, особисті тренери і веслувальники, які приймали участь в дослідженні були попереджені про відповідність стану спортсменів характеру відновлювальних процесів. Зокрема про неможливість отримання якісних результатів тестування, проведеного в стані невідновлення після напружених тренувальних навантажень.

На початку тестування веслувальникам доведено значущість якісного виконання тестових завдань і суворого дотримання програми дослідження. Це пов’язано з дотриманням принципу ланцюгової реакції, коли реалізація певних механізмів функціонального забезпечення спеціальної працездатності є стимулом активного розвитку наступних домінуючих функцій. За думкою спеціалістів з функціональної підготовки спортсменів це є одним із факторів створення реалізаційних умов прояві функціональної і, як наслідок, ергометричної стійкості працездатності [15, 16].

На початку тестування веслувальники провели розминку, яка включала загальну (засоби загальної фізичної підготовки) і спеціальну (на ергометрі Concept II) частини. Тестові завдання і сформовані на основі рекомендацій McDugal et al [14]

Тест 10 с. Характеристики навантаження відповідали виходу роботи анаеробним алактатним шляхом. Визначили рівень працездатності – W test 10,

Увесь контент ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license

який є певним окремим орієнтиром реалізації тренувальних навантажень для кожного окремого веслувальника. Період відновлення тривав 60 с. Веслувальники ментально налаштовувались на виконання наступного завдання.

Тест 30 с. Характеристики навантаження відповідали виходу роботи в зоні реалізації анаеробної лактатної потужності. Згідно даних McDugal et al [14] завершальний період 25-30 с навантаження є ключовим для мобілізації потужності реакцій. На цьому сконцентровано увагу кожного веслувальника в процесі виконання даного тестового завдання. Визначили рівень працездатності – W test 30, який також є певним окремим орієнтиром реалізації 30 секундних тренувальних навантажень для кожного окремого веслувальника.

Після тесту протягом 3 і 5 хвилини проводиться забір крові для виміру концентрації лактату. Необхідність дворазового забору крові пов'язано з рідною кінетикою лактату і швидкістю її виходу в кров. Цей факт добре відомий в системі тестування функціональних можливостей спортсменів.

Загальний період відновлення 7 хвилин. Додаткові дві хвилини додані для ментальної підготовки веслувальників до наступного циклу тестових завдань.

Тест з ступінчасто-зростаючим навантаженням (step test). Виконання step test ставило на меті визначення параметрів навантаження в зоні стійкого стану максимального споживання кисню. Це метод широко відомий в системі контролю функціональних можливостей спортсменів, які спеціалізуються в циклічних видах спорту. відмінністю запропонованого підходу є більш інтенсивний характер збільшення напруження навантаження відповідно початкового рівня (1 step – 300 Вт, 2 step – 300 + 30 Вт, 3, 4 + 30 Вт …) і тривалості роботи на певному рівні навантаження (t step – 2 хвилини).

Визначення робочих параметрів стійкого стану VO_2 max (W VO_2 max) дозволяє виявити нормативні і індивідуальні показники ергометричної

Увесь контент ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license

потужності для формування «пролонгуючих» навантажень, які сьогодення є провідними серед засобів, спрямованих на розвиток витривалості на основі формування стійкості функціонального забезпечення спеціальної витривалості.

Період відновлення 60 с. Принцип короткострокового періоду відновлення для даної системи тестування запропоновано В. Міщенко [10] і реалізовано в серії прикладних досліджень [1,5, 17] з метою «ускладнення» умов виконання навантаження «критичної» потужності. Ці умови відповідають умовам перехідного періоду протягом долання змагальної дистанції 2000 м на відрізку ≈1200 (1300) – 1600 (1700) м, коли після стійкого стану стрімко зростає втома і суттєво впливає на стійкість працездатності і взагалі на якісні характеристики техніко-тактичних дій веслувальників [7]. За даними спеціалістів ускладнення умов відбувається за рахунок більш активного виходу молочної кислоти в кров і виконання наступної роботи на тлі збільшення концентрації лактату крові. Ці процеси є природніми для певних проявів функціонального забезпечення спеціальної працездатності веслувальників на другій половині дистанції.

Навантаження «критичної» потужності цілком природньо симулюють роботу веслувальників на другій половині дистанції в умовах активного зростання втоми. Тривалість навантаження 2 хвилини, ергометрична потужність роботи, ступінь фізіологічного напруження навантаження і головне «функціональні відповіді» на значні функціональні «виклики» навантаження відповідають періоду роботи на другій половині дистанції в період впливу значних метаболічних зсувів. Зокрема потужному лактат-ацидозу, стану закислення продуктами анаеробного метаболізму.

В результаті тестування визначили робочі параметри режимів тренувальних навантажень в зоні мобілізації функціональних резервів функціонального забезпечення спеціальної працездатності, де провідним фактором є забезпечення стійкості реакцій. Індивідуальні показники $\bar{W}$ Вт є

Увесь контент ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license

провідним чинником орієнтації тренувального навантаження в процесі формування індивідуальних і командних чинників програмування тренувального процесу.

Період відновлення складає до сьоми хвилин. На третій і п'ятій хвилині проводиться забір крові для визначення концентрації лактату крові. В режимі реального часу проходить аналіз відновлення ЧСС до 120,0 ударів в хвилину протягом п'яти хвилинного періоду після дії навантаження. Невідновлення протягом п'яти хвилин свідчить певну фізіологічну перенапругу серцево-судинної системи, що потребує додаткового застосування засобів відновлення веслувальників. В окремих випадках переосмислення результатів тестування.

Виміри концентрації лактату дозволяють виявити рівень гліколітичної ємності роботи. Порівняння з показниками лактатної потужності (зареєстровані в test 30) надає змогу виявити ефективність використання анаеробного резерву веслувальників.

Третій крок алгоритму сприяє реалізації моделювання в якості компонента цілісної структури управління «контроль – моделювання – програмування». Згідно з даними О. Русанової [11] функції моделювання розділяються на два компоненти.

Перший компонент, це оцінка відповідності результатів тестування модельним показникам провідних спортсменів світу. Це надає змогу диференціювати спортсменів за індивідуальними ознаками чи типологічними групами, визначити на цій підставі спрямованості тренувального процесу.

В якості одного із результатів дослідження є формування індивідуальних і групових моделей стійкості спеціальної працездатності веслувальників.

Другий компонент – моделювання індивідуальних параметрів навантажень, які визначені за результатами тестування. Вони орієнтовані на ергометричні характеристики, які визначають нижню межу потужності роботи. Головним чинником більшості засобів є орієнтація на максимальний

Увесь контент ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license

визначений в даному випадку досягненням максимальної потужності навантаження і функціональний реакцій, які супроводжують роботу веслувальників.

Четвертий крок алгоритму власне формує засоби впливу і програму розвитку. В основі засобів тренування лежать режими роботи, які ґрунтуються на формуванні стійкого стану працездатності. Це досягається за рахунок регуляції кількості виконаних тренувальних вправ на визначеному індивідуальному рівні ергометричного навантаження чи часу і кількості пролонгованих навантажень в процесі розвитку спеціалізованих проявів витривалості на основі вдосконалення стійкості функціонального забезпечення спеціальної працездатності.

В основі програмування тренувального процесу лежать два фактори. Перший фактор – це орієнтація на групові типологічні відмінності, які мають «певну дорожню карту» програмування тренувального процесу.

Другий фактор щодо визначення ефектів кумуляції серії тренувальних занять в мікроциклі, зокрема, при прийнятті відповідних оперативних чи поточних управлінських рішень про врахування ефектів втоми, хронічної втоми і перевтоми.

П'ятий крок алгоритму. Проведення контрольного тестування за допомогою тесту W 6 хвилин. Оцінка результатів застосування програми підготовки. Проведено визначення індивідуальних, групових і узагальнених модельних характеристик стійкості працездатності для даного контингенту веслувальників.

Узагальнені моделі включать діапазон показників від мінімального до максимального рівня показників. Вони моделі дозволяють виявити веслувальників, які за рівнем підготовленості при дотриманні певних умов спрямованості тренувального процесу покращити результати оцінки наявного функціонального потенціалу. Групові моделі включають показники між персектильного діапазону (Q25%–Q75%), За правилами трьох сігм вони

Увесь контент ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license

визначають визначити основний модельний діапазон показників, і виявити на цій підставі веслувальників, які мають достатній рівень стійкості. Одне із завдань аналізу полягає в визначенні нових можливостей вдосконалення спеціальної працездатності на основі вивчення високоспеціалізовані проявів стійкості і квазістійкості працездатності.

Висновки. Встановлено, що забезпечення стійкої спеціальної працездатності у веслуванні академічному залежить не лише від рівня розвитку фізичних якостей, а й від здатності організму підтримувати функціональну ефективність у динамічних умовах змагального навантаження. Саме стійкість функціонального стану визначає здатність веслувальника зберігати високу потужність протягом усієї дистанції 2000 м.

Доведено ефективність програмно-структурного підходу до організації тренувального процесу, що передбачає розробку індивідуалізованих тренувальних програм з урахуванням фазної структури змагальної діяльності, потужнісного профілю спортсмена та функціональних реакцій на навантаження.

Визначено, що застосування методологічної схеми «контроль – моделювання – програмування» дозволяє більш точно керувати розвитком спеціальної працездатності, адаптуючи тренувальні стимули до фазових змін функціонального стану спортсмена.

Обґрунтовано доцільність використання ергометричних, фізіологічних і біохімічних показників як індикаторів ефективності тренувального впливу у кожній з фаз дистанції, що дозволяє не лише оптимізувати навантаження, а й формувати стійкі адаптаційні зміни, що забезпечують стабільність спортивного результату.

Отримані результати можуть бути використані як теоретико-практичне підґрунтя для розробки сучасних моделей спеціальної підготовки веслувальників високої кваліфікації, орієнтованих на підвищення стійкості функціонального стану у процесі реалізації змагальної діяльності.

Увесь контент ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license

Список використаних джерел

1. Ван Вейлун, Русанова О., Дяченко А. Контроль функціонального забезпечення спеціальної роботоздатності кваліфікованих веслувальників з урахуванням спеціалізації у веслуванні на байдарках і каное. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2019. №2. С. 92–100.

2. Го Пенчен, Довгодько Н., Сянлінь Кун, Дяченко А. Формування функціональної спрямованості підготовки веслярів високого класу до головних змагань. *Спортивна наука та здоров'я людини*. 2022. № 1(7). С. 28–45.

3. Го Пенчен, Кун Сянлинь, Дьяченко А. Функциональное обеспечение специальной работоспособности спортсменов в водных видах спорта. Славутич-Дельфин, 2021. С. 249 с.

4. Дяченко А., Довгодько Н., Кіприч С. Ергометрія в системі функціональної підготовки спортсменів у циклічних видах спорту. *Проблеми та перспективи розвитку фізичного виховання спорту і здоров'я людини: м-ли VI Всеукр. наук.- практ. конф. з міжнарод. участю (21-22 квітня 2022)*. 2022. С. 107-112.

5. Довгодько Н. В., Сушко Р. О. Формування змагальної діяльності у веслуванні академічному на основі застосування пролонгуючих навантажень. *Фізичне виховання та спорт*. 2023. №1. С. 154-160.

6. Дяченко А., Шкребтій Ю., Є Ченьцін. Ергометричні та фізіологічні характеристики спеціальної функціональної підготовленості спортсменів у видах спорту з проявом витривалості. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. 2021. №2(82). С. 11-6.

7. Дьяченко А. Ю. Специальная выносливость квалифицированных спортсменов в академической гребле. Славутич-Дельфин. 2004. С. 338 с.

Увесь контент ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license

8. Клопов Р. В., Тищенко В. О., Меснянкін Д. Г. Спеціальна фізична підготовка веслувальників високої кваліфікації у підготовчому періоді спортивного тренування. *Фізичне виховання та спорт*. 2021. Т. 3. С. 67–73.

9. Коваленко Ю., Тищенко В., Шипенко А. О., Овдеєнко А. О. Удосконалення програми підготовки веслярів відповідно їх типу індивідуальної рухової схильності. *Фізичне виховання та спорт*. 2020. № 2. С. 133–139.

10. Мищенко ВС. Эргометрические тесты и критерии интегральной оценки выносливости. *Спортивна медицина*. 2005. №1. С42-52.

11. Русанова О. М. Теоретико-методичні основи управління тренувальними та змагальними навантаженнями у процесі підготовки кваліфікованих спортсменів у веслуванні : дис. … д-ра наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.01. Київ : НУФВСУ, 2023.

12. Тищенко В. О., Чиженок Т. М., Коваленко Ю., Мордвинов К. О. Особливості вегетативної регуляції у веслувальниць на етапі підготовки до вищих досягнень. *Фізичне виховання та спорт*. 2021. № 1. С. 114–119.

13. Тищенко В. О., Зубов В. О., Тищенко Д. Г. Комплексна оцінка фізіологічних параметрів як детермінант аеробної та анаеробної працездатності спортсменів. *Фізичне виховання та спорт*. 2023. № 3. С. 129–135.

14. Banister, E. W., Green, H., McDougall, J., & Wenger, H. (1991). Physiological testing of elite athletes. *Physiological Testing of Elite Athletes. Champaign, IL: Human Kinetics*, *403*, 424.

15. Das A., Mandal M., Syamal A. K., Majumdar P. Monitoring Changes of Cardio-Respiratory Parameters During 2000m Rowing Performance. *Int J Exerc. Sci*. 2019. №12(2). P. 483–490.

16. Diachenko A., Pengcheng G., Yevpak N., Rusanova O., Kiprych S. Neurohumoral Components of Rapid Reaction Kinetics of the Cardio-Respiratory System of Kayakers. *Sport Mont.* 2021. №19(2). P. 29-33.

Увесь контент ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license

17. Diachenko A., Rusanova O., Zijian Huang, Xueyan Gao, Jia Guo, Chenqing Ye. Functional and physical capacity indicators of kayakers racing 1000, 500, and 200 m distances: a randomized study. *Journal of Physical Education and Sport.* 2021. № 21 (3). P. 1325–1330.

18. Malikov M., Tyshchenko V., Hlukhov I., Drobot K., Dubachinskiy O., Zubov V. Pasichnyk V. Enhancing the Sports Training of Elite Female Athletes in Academic Rowing. *Journal of Physical Education and Sport*. 2024. Vol. 24 (3). Art 90. P. 761–771.

Увесь контент ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license