

СИСТЕМНИЙ ПІДХІД В МОДЕЛЮВАННІ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ВЕСЛЯРІВ (АКАДЕМІЧНЕ ВЕСЛУВАННЯ)

Руслан КРОПТА

Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ

Постановка проблеми. Аналіз літератури. Управління тренувальною і змагальною діяльністю кваліфікованих спортсменів в умовах інтенсивного зростання результатів у сучасному спорті ефективно лише в тому випадку, якщо воно базується на результатах дослідження біологічного підґрунтя адаптаційних перебудов і працездатності організму спортсмена [1, 5, 8]. Такі дослідження раціонально робити з використанням системного підходу [8, 9], що у класичному змісті означає залучення більшої кількості даних для пояснення того чи іншого явища. Кількісний системний підхід, що розглядає біологічні динамічні системи з позицій управління і використовує математичні методи і сучасні можливості комп'ютерної техніки моделювання фізіологічних функцій, дозволяє одержати схематичну, абстраговану ієрархію деталей суть процесу адаптації функцій організму спортсмена.

Сучасний розвиток академічного веслування дозволяє визначити проблему управління системної організації структури функціональних можливостей в якості однієї з основних ланок у системі підготовки спортсменів високої кваліфікації, що має забезпечити розширення резервних можливостей організму в умовах змагальних впливів змагальних навантажень. Результати багаторічних досліджень в області педагогіки та фізіології веслування і можливості сучасних методологічних засобів оцінки й управління працездатністю на підґрунті інформації про структуру функціональної підготовленості свідчать, що вона потребує суттєвого перегляду в розширенні уваги до ролі анаеробної складової в досягненні високих результатів змагання академістами [2, 3, 6].

В останні роки, достовірно показано, що змагальна діяльність спортсменів, які займаються в академічному веслуванні, вимагає істотного прояву як аеробної так і анаеробної продуктивності. Причина цього – необхідність підтримки такого високого рівня інтенсивності роботи, що вимагає рекрутування м'язових волокон різних типів кожного з них у процесі змагальної діяльності. В таких умовах головним чинником підтримки високої працездатності протягом гонки є ефективність процесів енергетичної втоми, і здатність організму весляра протистояти глибоким ацидотичним змінам гомеостазу. У зв'язку з цим, серед фахівців з академічного веслування, актуальним є питання розуміння і вивчення структури функціональних можливостей спортсмена як єдиної системи, яка формується під впливом тренувальних і змагальних навантажень.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота виконана відповідно до “Зведеного плану НДР Державного Комітету України з питань фізичної культури і спорту на 2001–2005 р.” за темою 1.3.1 “Модельні характеристики системної підготовленості організму людини в процесі довгострокової адаптації до фізичних навантажень” № державної реєстрації 0101U004945.

Мета роботи – обґрунтувати особливості моделювання структури функціональних можливостей веслярів з позицій системного підходу.

Методи дослідження. Для вирішення поставленої мети у роботі було застосовано педагогічний експеримент, що включав тестування спеціальної працездатності висококваліфікованих спортсменів і моніторинг систем дихання та кровообігу [2]. Також використовувалися методи логічного і статистичного аналізу даних, методи математичного моделювання.

У даному дослідженні увагу було зосереджено на аналізі ключових факторів, що визначають рівень і індивідуальні особливості прояву функціональної підготовленості веслярів, на підставі розробленої раніше нормативної бази і критеріїв оцінки структурно-функціональної організації спеціальної працездатності, що враховує характер і припустимий діапазон індивідуальних відхилень [4].

Велике різноманіття прояву індивідуальних можливостей кваліфікованих веслярів навіть однорідних груп створює істотні труднощі для виділення провідних критеріїв індивідуальності функціональної підготовленості. Це викликало необхідність комплексного вивчення основних компонентів функціональної підготовленості в системі аналізу, яка дозволяє порівняти рівні їх розвитку. Використані для цього уніфіковані способи математичного моделювання і кількісного вираження таких узагальнених компонентів як потужність, стійкість, рухливість, економічність і здатність до реалізації потенціалу, дозволили визначити нормативи рівня і питомої ваги зазначених компонентів, а також характер і виразність їх індивідуальних і типових відмінностей.

Результати дослідження та обговорення. Дослідження, показали найбільш високе значення для оцінки працездатності кваліфікованих веслярів такого чинника як *потужність системи енергозабезпечення*. Особливістю тут є те, що за рахунок тільки анаеробної енергії досягнення високих результатів у веслуванні неможливо, але значення для реалізації аеробного потенціалу *безсумнівна*. Відповідно до результатів факторного аналізу, “вага” фактора реалізації анаеробного потенціалу в детермінації спеціальної працездатності складає 9,7%. Це і дозволяє припустити існування системи “*аеробна-анаеробна потужність*” (24%) з тісними внутрішніми компенсаторними зв’язками пристосувальним результатом якої є утримання відповідного рівня інтенсивності роботи.

Більш істотне значення цієї системи у структурі функціональних можливостей порівняно з питомою вагою можливостей окремих енергетичних механізмів (анаеробна потужність, аеробна потужність), пов’язана з тим, що при оцінці інтегрального компонента функціональної підготовленості враховується багатофакторність його внутрішньої структури. Це у визначеній мері пояснює і відносно меншу питому вагу реалізації анаеробної потужності. При формуванні критеріїв оцінки у академічному веслуванні не враховуються фізіологічні фактори тривалого виконання роботи в анаеробних режимах максимальної потужності, а реєструється ступень реалізації в умовах змагального навантаження, де домінуючим є аеробний механізм.

Однак, за критеріями вентиляційного порогу, вже наприкінці другої хвилини змагального навантаження, накопичення лактату дозволяє говорити про його суттєве збільшення і можливий лімітуючий вплив (рис. 1).

Меншу питому вагу мають такі компоненти структури функціональної підготовленості веслярів як рухливість і економічність – 13,7% і 13,2% відповідно. З огляду на специфічність проявів рухливості в академічному веслуванні, питома вага цього компонента є порівняно високою. При цьому, показники рухливості і економічності відзначалися найбільшими індивідуальними розходженнями, що визна-

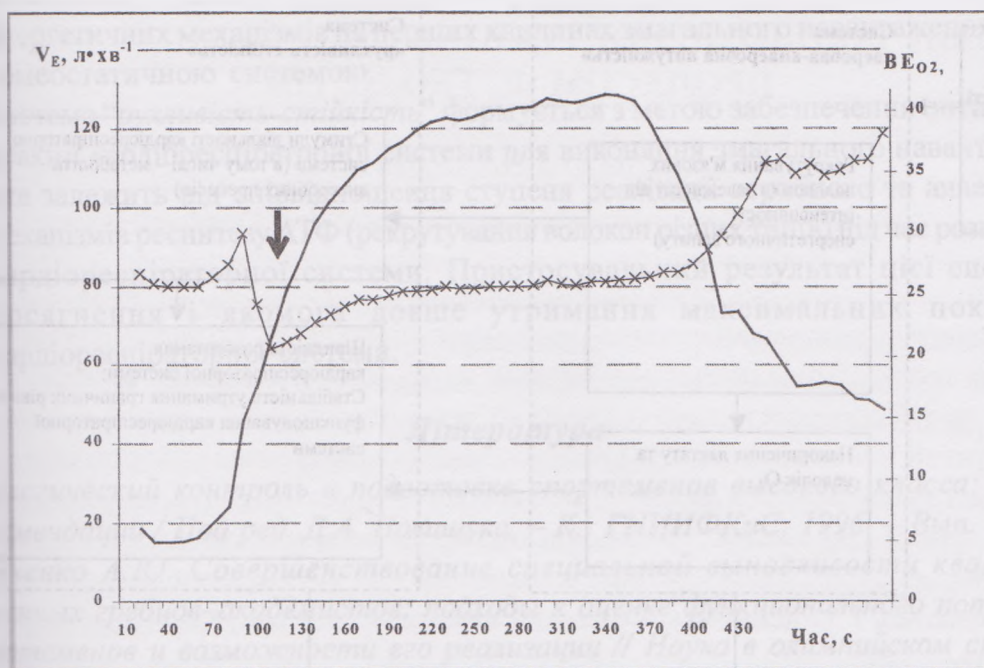

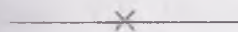



Рис. 1. Динаміка вентиляції легень та вентиляційного еквіваленту за O_2 під час виконання змагального навантаження ("Concept – II", 2000 м)

Умовні позначки:

-  легенева вентиляція (V_E);
 вентиляційний еквівалент за O_2 (VE_{O_2});
 момент досягнення вентиляційного порогу.

високу значущість у визначенні індивідуальних особливостей структури функціональної підготовленості веслярів.

Достовірний взаємозв'язок показників анаеробної лактатної продуктивності зі швидкістю перебігу процесів розгортання ($r=0,49$; $p<0,05$) і відновлення ($r=0,74$; $p<0,05$) кардіореспіраторної системи, дозволяє зробити припущення, що структура функціонального організму веслярів на змагальні навантаження в більшому ступені обумовлена механізмом анаеробного лактатного механізму в енергозабезпечення інтенсивної м'язової діяльності веслярів-академістів. Тобто, система "аеробна-анаеробна потужність" академістів є підґрунтям для формування системи "рухливість-стійкість" з метою забезпечення оптимальної адаптаційної реакції організму на навантаження граничної інтенсивності. Пристосувальним результатом системи "рухливість-стійкість" стає оптимізація динаміки аеробних процесів за характеристиками швидкості розгортання, здатності утримання граничних рівнів функціонування. Загальні відомості про взаємозв'язок між вказаними системами представлені на рис. 2.

Під час комплексних обстежень кваліфікованих веслярів були визначені найбільш оптимальні варіанти індивідуальної взаємокомпенсації одних компонентів іншими. Так, найвищі рівні розвитку аеробної потужності і рухливості супроводжуються найвищими рівнями розвитку анаеробної потужності і стійкості. Відносно стійкості супроводжується підвищеною анаеробною потужністю і рухливістю. Також місце і зворотні відносини. У той же час у системі взаємодій різних компонентів функціональних можливостей присутня визначена ієрархічність. Так,

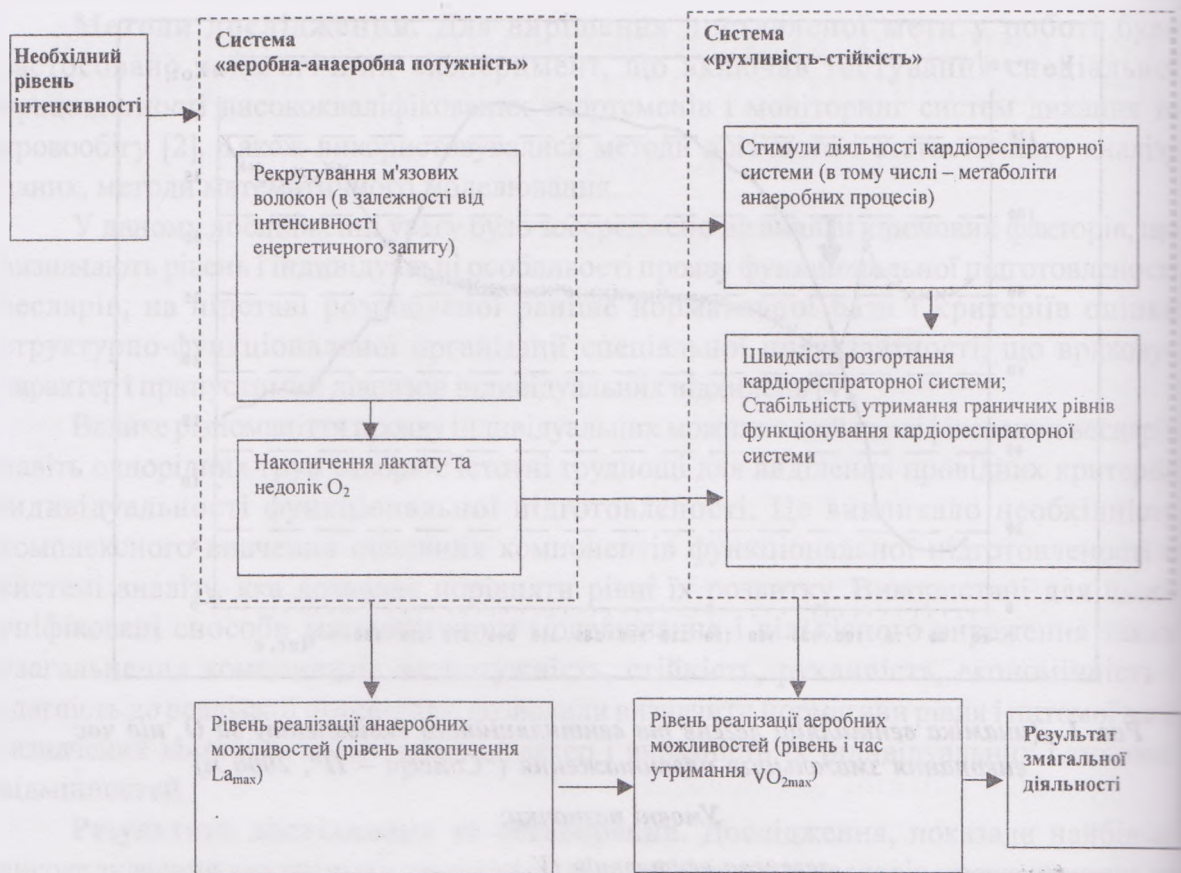


Рис. 2. Вплив результатів системної діяльності компонентів структури функціональної підготовленості на результативність змагальної діяльності веслярів

співвідношення метаболічних реакцій обумовлює переважну спрямованість адаптаційних змін провідних функціональних систем, що забезпечують спеціальну працездатність веслярів високої кваліфікації. Іншими словами, ступінь реалізації анаеробної і аеробної продуктивності забезпечує спрямованість адаптації вбік збільшення чи рухливості, стійкості – показників структури реакції організму веслярів на змагальне навантаження. Компонент економичності при цьому набуває вирішальної ролі. При цьому ступінь використання анаеробних джерел пов'язаний з лабільністю вегетативних функцій, швидкістю утилізації лактату в умовах глибокої м'язової втоми.

Висновки

Таким чином, застосування положень системного підходу дозволило виявити деякі відмінності від класичного розподілу ролі, ваги і значущості компонентів структури функціональної підготовленості веслярів для забезпечення необхідного рівня спеціальної працездатності, які виражаються в наступному:

1. Властивості, що є підґрунтям компонентів структури функціональної підготовленості веслярів мають низку взаємозв'язків, дозволяючи розглядати їх в якості окремих систем.
2. Система “аеробна-анаеробна потужність” формується з метою забезпечення необхідного рівня енергопродукції м'язів, що залежить від енергетичного запиту при виконанні змагального навантаження і втоми м'язових волокон з різним рівнем енергетики. Її формування пов'язано із співвідношенням можливостей рівня

енергетичних механізмів на перших хвилинах змагального навантаження. Вона є гомеостатичною системою.

3. Система “рухливість-стійкість” формується з метою забезпечення оптимальної реакції кардіореспіраторної системи для виконання змагального навантаження, яка залежить від співвідношення ступеня реалізації аеробного та анаеробного механізмів ресинтезу АТФ (рекрутування волокон різних типів) під час розгортання кардіореспіраторної системи. Пристосувальний результат цієї системи – досягнення і якомога довше утримання максимальних показників кардіореспіраторної системи.

Література

1. Биологический контроль в подготовке спортсменов высокого класса: Метод. рекомендации / Под ред. Д.А. Полищука. – К.: ГНИИФКиС, 1996. – Вып. 1. – 56 с.
2. Дьяченко А.Ю. Совершенствование специальной выносливости квалифицированных гребцов-академистов: подходы к оценке функционального потенциала спортсменов и возможности его реализации // Наука в олимпийском спорте, – 2001. – № 2. – с. 36–43.
3. Дьяченко А.Ю. Оценка реализации анаэробного резерва организма в условиях нагрузки, моделирующей утомление спортсмена на второй половине дистанции академической гребле // Сб. науч. трудов конференции “Физическое воспитание специалистов творческих специальностей” – Харьков, 2002. – № 4. – с. 27–35.
4. Кропта Р.В. Моделювання функціональної підготовленості веслярів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей // Актуальні проблеми фізичної культури і спорту: Зб. наук. праць ДНДІФКС. – №2. – К., 2004. – С.71 – 78.
5. Меерсон Ф.З. Адаптация, стресс и профилактика. – М.: Наука, 1981. – 278 с.
6. Мищенко В.С., Томьяк Т., Дьяченко А.Ю. Индивидуальные особенности анаэробных возможностей как компонента специальной выносливости спортсменов // Наука в олимпийском спорте. – 2003. – № 1. – С.57–62.
7. Мищенко В.С. *Функциональные возможности спортсменов.* – К.: Здоровье, 1990.–200 с.
8. Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте. – К.: Олимпийская литература, 1997. – 585 с.
9. Функциональные системы организма: руководство / Под. редакцией К.В.Судакова. – М.: Медицина, 1987. – 432 с.

THE SYSTEM'S METHOD IN THE MODELING FUNCTIONAL TRAINING OF ROWER'S

Ruslan KROPTA

National university of physical education and sports of Ukraine

Abstract. The results of researches of the organization, devoted to study, of high qualification rower's structure functional training. It shown, that the rower's structure functional training is formed on the basis of interaction of functional systems of maintenance muscles activity, is a dynamic organization which is under construction proceeding from requirement for the further sports perfection.

Key words: structure functional training, system's method, dynamic organization.