

РЕЦЕНЗИЯ

на дисертационен труд за присъждане на научната степен „ДОКТОР НА НАУКИТЕ“, в област на висше образование 7. „Здравеопазване и спорт“, професионално направление 7.6. „Спорт“ на тема:
КОМПЛЕКСНА СИСТЕМА ЗА КОНТРОЛ И ОЦЕНКА НА СПЕЦИФИЧНАТА РАБОТОСПОСОБНОСТ В СКАЛНОТО КАТЕРЕНЕ

Автор: доц. Михаил Любомиров Михайлов, доктор, катедра „Теория на спорта“, Национална спортна академия „В. Левски“ – София

Рецензент: проф. Даниела Дашева, ДН

Обща информация за автора:

Научно-образователна и академична дейност: - Средно специално образование (Образцов техникум по механотехника с изучаване на немски език - 1995) - Магистър (НСА – 2003) - Асистент (НСА - 2005–2007); Главен асистент (2008–2012); - Доктор по професионално направление 7.6. Спорт (2006); - Доцент (2012–до сега).

Квалификационна дейност: - Сътрудник в дирекция – Контрол и управление на спортната подготовка към МФВС; Специализация в Академията по физическо възпитание и спорт в Краков, Полша; Член на медицинската комисия към Международната федерация по алпинизъм и катерене; Специализации и лектор а в Германия, Чехия, Полша.

Иновационна дейност – Система за измерване на силови характеристики и задълбочен анализ на специфичната работоспособност в скалното катерене към БАН; Методика за измерване и оценка на специфичната сила, мускулна издръжливост и диагностика на локалния аеробен и анаеробен капацитет при катерачи в сътрудническо с Карловия университет – Прага.

Спортно-състезателна дейност – изкачване на един от най-трудните върхове на планетата – Безименната кула на Транго Тауер (6257 м) – Пакистан; връх Ленин, Памир, Ел капитан, Калифорния, Национален шампион по ледено катерене през 1998; Национален шампион по алпинизъм през 2008 и 2009. Член на управителния съвет на българската федерация по катерене и алпинизъм през 2004 и периода 2007-2009. Участник в български откривателски експедиции в Каракорум – Пакистан – 2011 и 2013 г.

Други умения: - владее руски, английски, немски и полски ; - много добри компютърни умения.

Научно-публикационна дейност: - Научни публикации – 16 и 2 книги. - Участие в редица международни и национални конференции и семинари.

Освен горепосочените дейности и умения, които доц. Михаил Михайлов притежава, той е инициативен и отговорен. Личните ми впечатления и тези на колегите му са, че доц. Михаил Михайлов а е личност, уважавана от спортната и академичната общност на НСА „В. Левски“ и от друг европейски и международни институции.

Доц. Михаил Михайлов напълно покрива националните и вътрешно-академични наукометрични критерии за придобиване на научната степен «доктор на науките» в професионално направление 7.6. Спорт.

Общи данни за дисертационния труд

Представеният за рецензиране дисертационен труд е в обем от 269 страници, структуриран по следния начин – Увод; Три основни глави –Първа глава включва анализ на скалното катерене като специфична двигателна дейност, декомпозирана в 8 подглави. Втора е посветена на основната цел, задачи и методика на изследването и в трета са анализирани получените резултати от изследванията, логично - заключение, ползвана литература и приложение.

Дисертационният труд е богато онагледена с фигури и графики (53 на брой) и таблици -34 на брой.

Актуалност на проблематиката

Разработваната проблематика не подлежи на съмнение и това е убедително аргументирано от автора още в увода. Факт, многократно потвърждаван е, че кумулативният ефект от тренировъчните и състезателните натоварвания настъпва в резултат от продължително придобиване на адаптационни преустройства в структурата и функциите на организма. Тези адаптационни промени се запазват дълго време (седмици и месеци) и са в основата на устойчивото състояние на спортиста. То се определя като тренираност, за която е характерно високо ниво на обща и специфична работоспособност.

Контролът на тренираността е сред най-важните проблеми, свързани с програмирането и управлението на тренировъчния процес. Доц. Михаил Михайлов разширява и задълбочава търсенето на отговор на този проблем и логично поставя акцент именно върху създаването на система за контрол на специфичната работоспособност, съставена от подходящи за скалното катерене тестове. За целта, обаче е нужно добре да се познават особеностите на физическото натоварване по време на катерене, предизвикваните от него физиологични реакции и специфичните способности, които определят спортното постижение. Това ще позволи разработването на тестове, чиито резултати ще корелират със спортното постижение в катеренето и ще са в голяма степен валидни по отношение на специфичните признаци на

тренираността. Това придава изключителна оригиналност на изследователска теза - *контролът на специфичната работоспособност и функционалните възможности на системно и периферно равнище при катерачи като нов подход за ефективно управление на тренировъчния процес.*

Обектът и предметът на дисертационното изследване са очертани конкретно и са дефинирани десет основни изследователски тези (задачи), за които е намерена реализация и съответно потвърждение на страниците на трета глава.

Основната цел на изследването е насочена към разработването на комплексна система за контрол на специфичната работоспособност като съществен фактор за повишаване на ефективността на спортната подготовка в скалното катерене.

В изследванията са участвали общо 85 катерачи мъже (елитни), разделени в седем групи. Експерименталният подход към проблема включва три етапа в логическа последователност и подчиненост, подходящо обобщени на фиг. 21 от дисертационния труд. Методологията на изследването включва 6 изследователски процедури, описани подробно и надлежно през трите изследователски етапа. Тук специално трябва да отбележим разработената уникална иновативната научно-изследователската система за измерване на сила и мускулна издръжливост с 3DSAC в реално време. Методологическата база е разработена в обем от 42 страници. Оперативната изследователска дейност е осъществена в период от 8 години (от 2011 до 2018 г.) в няколко страни. Тя включва тестиране на елитни катерачи от България, Чехия, Полша и Гърция, чиито резултати са и част от настоящото изследване.

Данните от проведените изследвания са обработени чрез адекватни и надеждни статистическите методи като вариационен анализ (дескриптивна статистика), проверка на хипотези (дисперсионен анализ), корелационен, регресионен и факторен анализ. За всички статистически анализи е използван статистическият софтуер SPSS (версия 19, IBM, New York, USA).

В първа глава на труда са представени водещите концепции относно скалното катерене като специфична двигателна дейност; определяне на спецификите на физическо натоварване и адаптация; контролът на тренировъчния процес; характеристика на физическото натоварване в скалното катерене; физиологични аспекти и физически характеристики на елитни катерачи; контрол на специфичната работоспособност в скалното катерене.

Критичният анализ на използваната литература показва, че са проучени 142 литературни и други източници, по-голяма част от тях на латиница -115, публикувани през последните 10 години. Като слабост може да се посочи фактът, че са малко ползваните източници на кирилица и от български автори (27) като 9 от тях са самоцитирания на автора. Също така смятам, че и броят

въобще на източниците можеше и да е по-голям, тъй като дисертационният труд претендира за мащабно теоретико-практическо изследване.

Разбира се, доц. Михайлов е постигнал добро качество на критичния анализ на основните теоретични постановки на школи в спортната наука и на отделни наши и чужди автори. В повечето случаи неговата авторска позиция и оценка е добре артикулирана на страниците на първа глава.

Оценка на получените научни и научно-приложни резултати

Настоящият дисертационен труд е теоретико-експериментално изследване на скалното катерене като специфична двигателна дейност с цел създаване на комплексна система за контрол и оптимизиране на някои основни фактори на спортното постижение. По своята същност то представлява репрезентативно научно изследване, което напълно отговаря на високите критерии на голям докторски труд и на новаторските търсения на автора в продължение на вече повече от 15 години.

В потвърждение на гореказаното са и получените научно-приложни резултатите на дисертационния труд, а именно:

1. Установени са средните стойности и вариативността на различните компоненти на работоспособността в отделните видове катерене в сравнителен аспект с водещи страни в този спорт (Великобритания, САЩ, Франция, Швейцария, Чехия и др.).
2. Установена е приложимостта на тестовете за контрол на специфичната работоспособност и на аеробния капацитет на системно равнище, както и на измерваните чрез тях физиологични и ергометрични показатели.
3. Установени са надеждността и критериалната валидност (специфичност) на използваните тестове за сила и мускулна издръжливост със и без фиксация на горния крайник. Доказано е, че повечето измервани параметри са с висока надеждност и силно корелират със спортното постижение, което свидетелства за тяхната специфичност и приложимост в скалното катерене.
4. Установено е значението на измерваните параметри в отделните видове катерене (спортно катерене и боулдъринг) и за катерачи с различна степен на подготвеност чрез изчислените различни степени на зависимости между показателите на специфичната работоспособност и спортното постижение.
5. Разкрита е факторната структура на изследваните показатели на специфичната работоспособност. Обособени са три компонента (фактора) на специфичната работоспособност, които обясняват 87% от общата дисперсия на изследваните признаци. Чрез

факторния анализ е установена и конструктивната валидност на всеки от измерваните параметри, а чрез изчисляването на относителния дял на енергетичните системи (аеробна, алактатна и лактатна) допълнително е изяснено, в каква степен отделните тестове за мускулна издръжливост измерват трите латентни признака.

6. Определено е как трите обособени фактора предопределят спортния резултат в различните видове катерене чрез удачно подбрания стъпков регресионен анализ.
7. Разработена е и методика за оценяване на резултатите от използваните тестове с два вида оценки.

Оценка на приносите на дисертационни труд:

В дисертационния труд са посочени 6 конкретни приноса за приложимостта на резултатите в областта на специфичния контрол в скалното катерене. Те звучат по-следния начин:

1) Открити са нови факти относно физиологичните показатели като критерии за тренираност в скалното катерене. Тези открития разширяват ограниченото приложение на показатели като HR, La и VO₂ при контрола на специфичната работоспособност.

2) Разработен и експериментиран е нов специализиран максимален ергометричен тест за горна част на тялото (UBT). Този нов тест за максимална аеробна мощност е фокусиран върху мускулатурата на горната част на тялото, съобразен е със спецификата на натоварването в скалното катерене и е подходящ за оценка на специфичната работоспособност от стандартните стъпаловидни тестове на тредбан.

3) Разработена е уникална и усъвършенствана апаратура (3DSAC) за изследване на специфичната сила и мускулна издръжливост в скалното катерене.

4) Разработена е методика за задълбочена диагностика на максималната сила, мускулната издръжливост и функционалните възможности на периферно равнище. Тя позволява установяването на състоянието както на физически качества, които най-силно определят спортното постижение, така и на локалния аеробен и анаеробен капацитет.

5) Събрани са сведения за биоенергетичния профил на скалното катерене чрез определяне на относителното участие на енергетичните системи по време на специфични тестове.

6) Създадена е нормативна база и регресионни модели, които позволяват оценяването на резултатите от тестовете за сила, мускулна издръжливост, локален аеробен и анаеробен капацитет по начин, който осигурява богата информация за състоянието на катерача. Възможно е и създаването на други тестове за измерване на локалния анаеробен капацитет, които да активират

анаеробно гликолитичното енергоосигуряване в по-голяма степен от настоящите анаеробни тестове. Така ще се доизясни значението на локалния анаеробно лактатен капацитет в скалното катерене, който за момента изглежда недооценен.

Представената с настоящия труд комплексна система за контрол на специфичната работоспособност в скалното катерене не само притежава потенциала да подпомогне усъвършенстването на тренировъчния процес в конкретния спорт, но от години се използва успешно от националните отбори по спортно катерене на България и Чехия, на които помага да спечелят поредица отличия на европейски и световни първенства. Тя може да има и рефлексия в спортове с подобен биоенергетичен и функционален профил.

Особено практичен приносен момент е създадения тренажор за по-масова употреба, наречен Climbro, който работи с мобилно устройство. В неговия хардуер и софтуер са заложили принципно описаните тестове, алгоритми на оценяване и тренировъчни методи.

Всичко това може да даде по-нататъшен тласък в развитието на скалното катерене и на неговите състезателни дисциплини.

В дух на конструктивизъм мога да посоча и някои дискуссионни моменти, като не задължавам авторът да се съобрази с моето мнение. Например, сравнителния анализ на различните компоненти на специфичната работоспособност със страни като САЩ, Великобритания и др. поставя с особена острота въпроса за сравняване на несравними по своята същност системи на подготовка в този спорт.

Авторефератът отразява напълно коректно съдържанието на дисертационния труд.

Заклучение

Несъмнено, на нашето внимание е представена една сериозна и задълбочена научна разработка в областта на скалното катерене. Бих казала първа по-рода си от такъв характер у нас в този спорт. Резултатите на труда не само разширяват специфичната за скалното катерене теория и практика, но също така и общата теория и практика на диагностиката на функционалните възможности и контрола на физическата работоспособност в спорта. Иновативните изследователски подходи, приложени в настоящия труд, могат да послужат като база за изследване и в други спортове, където периферните фактори на работоспособността са от съществено значение за спортното постижение.

Доц. Михаил Михайлов е задълбочен и последователен изследовател, отличен практик, с богат професионален опит и това отчетливо си личи в списването на този дисертационен труд, който аз оценявам високо.

В тази връзка предлагам на уважаемите членове предлагам на Уважаемите членове на Научното жури да гласуват убедително „ЗА“ присъждане на научната степен „Доктор на науките“ на доц. Михаил Михайлов в професионално направление 7.6. Спорт.

София, 18.07.2020

Проф. Даниела Дашева, ДН

REVIEW

of dissertation for awarding the scientific degree "DOCTOR OF SCIENCES", in the field of higher education 7. "Health and Sports", professional field 7.6. "Sports" on the topic: **COMPLEX SYSTEM FOR CONTROL AND EVALUATION OF THE SPECIFIC WORKING CAPACITY IN ROCK CLIMBING**

Author: Assoc. Prof. Mihail Lubomirov Mihailov, PhD, Department of Sports Theory, National Sports Academy "V. Levski Sofia

Reviewer: Full Prof. Daniela Dasheva, DSc.

General information about the author:

Scientific-educational and academic activity: - Secondary special education (Exemplary technical school of mechanical engineering with study of German language - 1995) - Master (NSA - 2003) - Assistant Prof. (NSA - 2005–2007); Chief Assistant (2008–2012); - Doctor in professional field 7.6. Sports (2006); - Associate Professor (2012 – present).

Qualification activity: - Expert in the directorate - Control and management of sports training at MPhES; Specialization at the Academy of Physical Education and Sports in Krakow, Poland; Member of the Medical Commission of the International Mountaineering and Climbing Federation; Specializations and lecturer in Germany, Czech, Poland.

Innovation activity - System for measuring strength characteristics and in-depth analysis of the specific working capacity in rock climbing at BAS; Methodology for measuring and evaluating the specific strength, muscular endurance and diagnosis of local aerobic and anaerobic capacity in climbers in collaboration with Charles University - Prague.

Sports and competition activity - climbing one of the most difficult peaks on the planet - the Nameless Tower of Trango Tower (6257 m) - Pakistan; Lenin Peak, Pamir, El Captain, California, National Ice Climbing Champion in 1998; National champion in mountaineering in 2008 and 2009. Member of the board of the Bulgarian Federation of Climbing and Mountaineering in 2004 and during the period 2007-2009. Participant in Bulgarian discovery expeditions in Karakorum - Pakistan - 2011 and 2013.

Other skills: - speaks Russian, English, German and Polish; - very good computer skills.

Scientific publishing activity: - Scientific publications - 16 and 2 books. - Participation in a number of international and national conferences and seminars.

In addition to the above activities and skills that Assoc. Prof. Mihail Mihailov has, he is proactive and responsible. My personal impressions and those of his colleagues are that Assoc. Prof. Mihail Mihailov is a person respected by the sports and academic community of NSA "V. Levski" and from other European and international schools and institutions.

Assoc. Prof. Mihail Mihailov fully covers the national and internal academic scientometric criteria for acquiring the scientific degree "Doctor of Science" in the professional field 7.6. Sports.

General data for the dissertation

The dissertation presented for review is in a volume of 269 pages, structured as follows - Introduction; Three main chapters - The first chapter includes an analysis of rock climbing as a specific motor activity, decomposed into 8 subchapters. The second is dedicated to the main goal, tasks and methodology of the research and the third is analyze of the results from the research, logical - conclusion, used literature and annexes.

The dissertation is richly illustrated with figures and graphs (53 in number) and tables -34 in number.

Relevance of the problem

The developed issues are not in doubt and this is convincingly argued by the author in the introduction. The fact has been repeatedly confirmed that the cumulative effect of training and training loads occurs as a result of prolonged acquisition of adaptive changes in the structure and functions of the body. These adaptive changes persist for a long time (weeks and months) and are the basis of the athlete's permanent state. It is defined as state of training, which is characterized by a high level of general and specific working capacity.

Training control is one of the most important problems related to the programming and management of the training process. Assoc. Prof. Mihail Mihailov expands and deepens the search for an answer to this problem and logically places emphasis on the creation of a system for control of specific working capacity, composed of suitable tests for rock climbing. For this purpose, however, it is necessary to know well the peculiarities of physical activity during climbing, the physiological reactions caused by it and the specific abilities that determine the sports achievement. This will allow the development of tests, the results of which will correlate with the sports achievement in climbing and will be largely reliable in terms of specific parameters of state of training. This gives exceptional originality to a research thesis - the control of specific working capacity and functional capacities at the system and peripheral level in climbers as a new approach to effective management of the training process.

The object and the subject of the dissertation research are outlined specifically and ten main research theses (tasks) are defined, for which the realization and respective confirmation of the pages of the third chapter has been found.

The main goal of the research is aimed at the development of a complex system for control of the specific working capacity as an essential factor for increasing the efficiency of the sports training in rock climbing.

A total of 85 male (elite) climbers took part in the research, divided into seven groups. The experimental approach to the problem includes three stages in logical sequence and subordination, suitably summarized in fig. 21 of the dissertation. The research methodology includes 6 research procedures, described in detail and appropriately during the three research stages. Here we should especially mention the developed unique innovative research system for measuring strength and muscular endurance with 3DSAC in real time. The methodological base has been developed in a volume of 42 pages. The operational research activity was carried out in a period of 8 years (from 2011 to 2018) in several countries. It includes testing of elite climbers from Bulgaria, the Czech Republic, Poland and Greece, the results of which are part of the present study.

The data from the conducted researches are processed by adequate and reliable statistical methods such as descriptive statistics, hypothesis testing (ANOVA), correlation, regression and factor analysis. The SPSS statistical software (version 19, IBM, New York, USA) was used for all statistical analyzes.

The first chapter presents the leading concepts of rock climbing as a specific motor activity; determining the specifics of physical activity and adaptation; control of the training process; characteristics of physical activity in rock climbing; physiological aspects and physical characteristics of elite climbers; control of the specific working capacity in rock climbing.

Critical analysis of the literature used shows that 142 literature and other sources have been studied, most of them in Latin -115, published in the last 10 years. A weakness is the fact that there are few sources used in Cyrillic by Bulgarian authors (27), 9 of which are self-citations of the author. I also think that the number of sources in general could have been higher, as the dissertation claims to be a large-scale theoretical and practical study.

Unquestionably, Assoc. Prof. Mihailov has achieved a good quality of critical analysis of the main theoretical formulations of schools in sports science and of individual Bulgarian and foreign authors. In most cases, his author's position and assessment is very well expressed on the pages of the first chapter.

Evaluation of the obtained scientific and scientific-applied results

The present dissertation is a theoretical and experimental study of rock climbing as a specific motor activity in order to create a complex system for control and optimization of some major factors of sports achievement. In its core, it is a

representative scientific study that fully meets the high criteria of a scientific doctoral dissertation and the author's innovative search for more than 15 years.

In confirmation of the above are the obtained scientific and applied results from the dissertation, namely:

1. The average values and the variability of the different components of the working capacity in the different types of climbing in comparative aspect with leading countries in this sport (Great Britain, USA, France, Switzerland, Czech Republic, etc.) have been established.

2. The applicability of the tests for control of the specific working capacity and of the aerobic capacity at system level, as well as of the physiological and ergometric indicators measured by them, has been established.

3. The reliability and criterion validity (specificity) of the used tests for strength and muscular endurance with and without fixation of the upper limb have been recognized. It has been proven that most of the measured parameters are highly reliable and strongly correlate with the sports achievement, which testifies to their specificity and applicability in rock climbing.

4. The importance of the measured parameters in the different types of climbing (sport climbing and bouldering) and for climbers with different levels of state of training through the calculated different degrees of dependence between the indicators of specific performance and sports achievement has been elaborated.

5. The factor structure of the studied indicators of the specific working capacity is revealed. There are three components (factors) of specific performance, which explain 87% of the total variance of the studied features. The constructive validity of each of the measured parameters was established by factor analysis, and by calculating the relative share of energy systems (aerobic, lactate and lactate) it is further clarified to what extent the individual tests for muscular endurance measure the three latent traits.

6. It is determined how the three distinct factors predetermine the sports result in different types of climbing through a well-chosen stepwise regression analysis.

7. A methodology for evaluating the results of the used tests with two types of evaluations has also been developed.

Evaluation of the contributions of the dissertation work:

The dissertation work presents 6 specific contributions for the applicability of the results in the field of specific control in rock climbing. They sound like this:

- 1) New facts have been discovered about physiological indicators as criteria for training in rock climbing. These findings extend the limited application of indicators such as HR, La and VO_2 for the control of specific working capacity.

- 2) A new specialized upper body ergometric test (UBT) has been developed and experimented. This new test for maximum aerobic power is focused on the muscles of the upper body, is consistent with the specifics of the load in rock climbing

and is more suitable for assessing specific working capacity than standard step tests on treadmills.

3) A unique and advanced equipment (3DSAC) has been developed to study the specific strength and muscular endurance in rock climbing.

4) A methodology for in-depth diagnosis of maximum strength, muscular endurance and functional capabilities at the peripheral level has been developed. It allows the establishment of the state of both physical qualities, which most strongly determine the sports achievement, as well as the local aerobic and anaerobic capacity.

5) Information on the bioenergetic profile of rock climbing is collected by determining the relative participation of energy systems during specific tests.

6) A norm framework and regression models have been created that allow the evaluation of the results of tests for strength, muscle endurance, local aerobic and anaerobic capacity in a way that provides rich information about the condition of the climber. It is also possible to create other tests to measure local anaerobic capacity, which will activate anaerobic glycolytic energy supply to a greater extent than current anaerobic tests. This will clarify the importance of local anaerobic lactate capacity in rock climbing, which currently seems underestimated.

The complex system for control of the specific working capacity in rock climbing presented with the present work not only has the potential to help improve the training process in the specific sport, but has been successfully used for years by the national sport climbing teams of Bulgaria and the Czech Republic for a series of awards at European and World championships. It can also have a reflection in sports with a similar bioenergetic and functional profile.

A particularly practical contribution moment is the created simulator for mass use, called Climbro, which works with a mobile device. It's hardware and software include the described tests, evaluation algorithms and training methods.

All this can give further impetus to the development of rock climbing and its competitive disciplines.

In the spirit of constructivism, I can point out some points of discussion, not obliging the author to comply with my opinion. For example, the comparative analysis of the different components of the specific working capacity with countries such as the USA, Great Britain and others raises with particular determination the question of comparing inherently incomparable training systems in this sport.

The abstract reflects completely correctly the content of the dissertation.

Conclusion

Certainly, a serious and in-depth scientific development in the field of rock climbing is presented to our attention. I would say the first of its kind in our country in this sport. The results of the work not only expand the specific theory and practice

of training and competing in rock climbing, but also the general theory and practice of diagnostics of functional capabilities and control of physical working capacity in top level sport. The innovative research approaches applied in the present work can serve as a basis for research in other sports, where the peripheral factors of performance are essential for sports achievement. Assoc. Prof. Mihail Mihailov is a systematic and consistent researcher, an excellent practitioner, with extensive professional experience and this is clearly evident in the writing of this dissertation work, which I highly appreciate.

Taking into account the quality and contributions of the presented dissertation, as well as the overall professional experience of the candidate, I suggest that the respectable members of the scientific jury give a positive vote and grant ass. prof. Mihail Mihailov with the scientific degree 'Doctor of Science' in professional field 7.6. Sport.

Sofia, 18.07.2020

Prof. Daniela Dasheva, DSc.