

СТАНОВИЩЕ

от проф. д-р Мария Василева Тотева, дмн
относно дисертационен труд на доц. Михаил Любомиров Михайлов,
доктор на тема: „Комплексна система за контрол и оценка на
специфичната работоспособност в скалното катерене“,
за присъждане на научната степен „Доктор на науките“ в област на
висшето образование 7. Здравеопазване и спорт, професионално
направление 7.6. Спорт

Биографични данни и кариерно развитие

Доц. М. Михайлов е роден през 1976 година. Средното си образование завършва в Образцов техникум по механотехника (с интензивно изучаване на немски език). От 1997 до 2001 г. е студент в НСА „В. Левски“ със специалност „Туризм – алпинизъм“. През 2004 г. придобива образователно-квалификационна степен „магистър по спорт“. Избран е за хоноруван преподавател в НСА по „Теория и методика на спортната тренировка“ в периода 2001-2003 г. По същата специалност след конкурс е назначен за асистент през 2005 г. През 2006 г. защитава дисертационен труд и получава образователната и научна степен „Доктор“. Хабилитиран е за доцент по „Теория и методика на физическото възпитание и спортната тренировка“ в 2012 г.

Той е бил член на медицинската комисия към Международната федерация по алпинизъм и катерене (2013-2016 г.). В периода 2012-2013 г. е сътрудник в дирекция „Контрол и управление на спортната подготовка“ към Министерството на физическото възпитание и спорта. Води курсове по спортно катерене и алпинизъм.

Съобразно изискванията на ЗРАСРБ и Правилника на НСА „В. Левски“ са представени наукометрични данни за цялостната дейност на доц. Михайлов. Те напълно отговарят на всички изисквания за получаване на научната степен „Доктор на науките“.

Актуалност и значимост на проблематиката

Представеният труд е посветен на съществения проблем свързан с оценката на специфичната работоспособност на състезатели по скално катерене. Липсата на достатъчна теоретична база в това направление е предпоставка за изграждане на настоящата подробна изследователска програма с голяма практическа стойност.

Създадената система за контрол, конструираната апаратура и тренажор нямат аналог в световната практика, което определя изключителната актуалност и значимост на разработената докторска теза.

Структура на дисертацията

Предстоящият труд е оформен като монография от 269 стр. в т.ч. 10 стр. библиография и 9 стр. приложения. Литературният списък е от 143 заглавия – 27 на кирилица и 116 на латиница. Онагледяването е от 34 таблици и 53 фигури.

Оформен е подходящ увод, който е свързан с последващата структура на научния проект. Литературният обзор е обширен (113 стр.), оформен в нестандартен оригинален характер. В него последователно се коментират основната характеристика на скалното катерене; физическото натоварване и адаптационните промени; контрол на тренировъчния процес; особености на физическото натоварване в скалното катерене; физиологични аспекти; физическа характеристика на елитни катерачи и специален контрол на специфичната им работоспособност.

Библиографският преглед е извършен на високо научно ниво като последователно и методично се коментират отделните компоненти на спортната тренировка в скалното катерене. Подробно се обсъжда избирането на подходящи специализирани тестове за изследване на физическите и функционални възможности на катерачите. Изтъква се, че това е спорт, който не е само силов или с висока издръжливост, а с комплексно развитие и на двигателните качества, стабилни технически умения и високо ниво на функционална годност. В самостоятелен

раздел (1.7) са коментирани подробно настоящите тестове използвани за контрол на различните двигателни качества, които не осигуряват достатъчна надеждност на информацията. Задълбоченият анализ на многобройните фактори, обуславящи специфичната работоспособност показва голямата компетентност на доц. Михайлов като ерудиран специалист в обсъжданата предметна област.

Въз основа на литературния обзор е представена постановката на научното дирене, в което се обобщават нерешените и недостатъчно информативни методи за оценка на специфичната работоспособност в скалното катерене.

Целта на изследването е ясна и конкретно формулирана, насочена към повишаване ефективността на спортната подготовка на състезателите – катерачи.

За реализиране на изследователския проект са изведени **10 основни задачи**, които обуславят успешното реализиране на научната теза.

Контингентът на изследването е от 85 елитни и напреднали катерачи, разделени в 7 групи. Експериментът е проведен в продължение на 8 години в 3 научно-изследователски етапа. В първия, в три отделни изследвания се определя подходящият тест за оценка на специфичната физическа работоспособност и аеробни възможности на опитните лица. Във втория етап е разработена научно-изследователска система (3DSAC) за диагностика на специфичната сила и мускулна издръжливост на катерачите. През третия етап са извършени 5 изследвания за различни варианти на максимална сила и мускулна издръжливост на сгъвачите на пръстите при специфичен хват. Във всеки един от тях е описан подробно и подходящо онагледен дизайнът на изследването, показателите и приложените статистически методи. Доц. Михайлов предлага оригинален продукт със стройна структура, отлична методология и прецизност при представянето на емпиричния материал.

Специален акцент на научния проект представлява създадената иновативна научно-изследователска система 3DSAC. Чрез приложението ѝ могат да бъдат регистрирани голям брой механични

параметри при изпълнение на различни варианти на силовото натоварване с контрол на продължителността и интензивността на мускулната активност.

Общото заключение от приложената прецизна изследователска програма е, че тя включва разнообразни научни методи за разкриване на комплексния функционален потенциал за катерачите.

Анализът на резултатите показва високото професионално ниво на доц. М. Михайлов. Обсъждайки конкретните данни от изследванията, се правят мотивирани обобщения за информативността на отделните научно-практически програми. Те са обсъдени в 3 направления, а именно:

- Физиологични реакции по време на 2 теста с фиксирано време и трудност на катерене.

- Кардиореспираторни реакции по време на катерене със стъпаловидно увеличаване на трудността.

- Прилагане на собствен максимален ергометричен тест в горната част на тялото за оценка на аеробния капацитет и работоспособността на катерачи.

Резултатите от приложения първи тест водят до заключението, че по-високите стойности на %La са установени при състезатели с по-високо ниво на тренираност. При тях кислородната консумация (VO_2) и пулсовата честота са надеждни маркери за оценка на работоспособността, но не и за контрол на интензивността по време на катерене.

Вторият тест (натоварване до изтощение по-големи хватки) установява, че аеробният метаболизъм играе значителна роля в обсъждания спорт, независимо от силовата му характеристика. Това позволява прецизиране на заключенията свързани с оперативния контрол на двигателната дейност.

Третият тест има авторски характер и е проектиран с натоварване на специфичната мускулатура на горните крайници. Той е подходящ в етапния спортен контрол на тренировъчния процес. Натоварването за определяне на максималната аеробна мощ е основно върху горната част

на тялото, като дава възможност за адекватни оценки на специфичните физиологични показатели при тези мускулни усилия. Получените резултати съдействат за прецизиране на заключенията по отношение на функционалните характеристики на състезателите от този и сходни спортове.

Последният раздел на дисертацията е посветен върху изграждането на методика за диагностика на специфична сила, мускулна издръжливост и локалния аеробен и анаеробен капацитет.

Последователно и компетентно доц. Михайлов проучва избора на адекватна позиция на горния крайник.

Той разработва методика за диагностика на локалния мускулен аеробен капацитет, който има своята значимост и при други спортове със субмаксимална и голяма мощност.

Подробният статистически анализ (в т.ч. и факторният) показват, че въведените от докторанта тестове за контрол на специфичната в скалното катерене сила и мускулна издръжливост са с голяма информативност относно спортните постижения.

Част от задълбочената научна програма представлява проучването за относителното участие на енергетичните системи по време на тестиране на мускулната издръжливост. С голяма компетенция авторът обсъжда експерименталните резултати, които водят до обосновани заключения относно физиологичните функции.

Дисертационният труд завършва (3.2.5) с реален израз на теорията към практиката. Въз основа на теоретичния анализ на състоянието на силата, мускулната издръжливост и локалния аеробен и анаеробен капацитет на трениращите скално катерене е разработена оценъчна таблица. Тя има актуална практическа насоченост, която позволява оптимизиране на тренировъчния процес в обсъждания спорт.

Заключение

Моето становище е израз на голямото ми уважение към творческото мислене и личността на доц. М. Михайлов. Той е извършил комплексно, задълбочено изследване на катерачния спорт, с което

изяснява „белите петна“ в него от теоретичен и практически аспект. Чрез докторския си труд предлага оригинален продукт с прецизна методология и резултати с изявени научно-практически достойнства. Създадена е система за контрол на тренираността чрез специфични тестове при скалното катерене в резултат на дългогодишна изследователска работа.

Разработената апаратура и тренажор за определяне спортно-технически характеристики в скалното катерене нямат аналог в световната практика. Необходимо е да се отбележи, че те могат да бъдат апробирани и при други спортове със сходна двигателна активност, т.е. имат изявен мултиплициращ ефект.

Чувствам се задължена да изразя отличното си мнение относно личностните и професионални качества на ерудицията специалист доц. Михаил Михайлов, доктор.

Всичко това ми дава основание да предложа на Уважаемото научно жури, да го удостои с научната степен „Доктор на науките“, в област на висшето образование 7. Здравеопазване и спорт, професионално направление 7.6. Спорт, за което той притежава категорични професионални качества.

Рецензент:

Проф. д-р Мария Тотева, дмн

STATEMENT

By Prof. Dr. Maria Vasileva Toteva, DMsc

**on the dissertation of Assoc. Prof. Michail Lubomirov Michailov, PhD,
entitled: "A complex system for sport-specific physical fitness assessment in
rock climbing" for awarding the scientific degree "Doctor of Science" in the
Health and sports higher education field 7., professional direction: 7.6. Sports**

Biographical data and career development

Assoc. Prof. Michail Michailov was born in 1976. He completed his secondary education at a Technical School of Mechanical Engineering (with intensive German language learning). From 1997 to 2001 he was a student at NSA "V. Levski", specialty: "Tourism and climbing". In 2004 he obtained a master's degree in sport science. He was a part-time lecturer at the NSA in "Theory and Methodology of Sports Training" in the period 2001-2003. He became a full-time assistant professor in the same specialty in 2005. In 2006 he defended his dissertation and received the educational and scientific degree "Doctor". He was habilitated as an associate professor of "Theory and Methodology of Physical Education and Sports Training" in 2012.

He was a member of the Medical Commission of the International Mountaineering and Climbing Federation (2013-2016). In the period 2012-2013, he was a collaborator at the Directorate "Control and Management of Sports Preparation" at the Ministry of Physical Education and Sports. He is coaching sport climbers and alpinists.

Michailov's scientific achievements fully meet all the requirements of 3PACPB (law on the development of academic employees in the republic of Bulgaria) and NSA "V. Levski" for obtaining the degree "Doctor of Science".

Relevance and significance of the problem

The presented work is dedicated to the significant problem related to the assessment of the sport-specific work capacity in rock climbers. The lack of a sufficient theoretical basis in this direction is a prerequisite for building the current detailed research program, which is of great practical value.

The created system for controlling the training process and the constructed apparatus have no analogue in the world practice, which determines the exceptional relevance and significance of the doctoral thesis.

Dissertation structure

The present work is designed as a monograph of 269 pages, including 10 pages bibliography and 9 pages appendices. The references consist of 143 titles - 27 in Cyrillic and 116 in Latin. The illustration includes 34 tables and 53 figures.

An appropriate introduction has been prepared, which is related to the subsequent structure of the research project. The literary review is extensive (113 pages) and has a non-standard original character. The author consistently comments on the main characteristics of rock climbing; workload and adaptation in sports; control of the training process; workload characteristics and physiological aspects of rock climbing; physical characteristics of elite climbers and sport-specific performance evaluation.

The bibliographic review was performed at a high scientific level. The author consistently and methodically commented on the individual components of sports training in rock climbing. The selection of appropriate specialized tests for the assessment of the physical and functional capabilities of climbers was discussed in detail. It was pointed out that this is a sport that does not only demand high levels of strength and endurance, but a complex development of motor abilities, stable technical skills and high capacity of the physiological functions. A separate section (1.7) comments in detail on the current tests used to control the various motor qualities that do not provide sufficient reliability. The in-depth analysis of the numerous factors, which determine the specific work capacity, shows the great competence of Assoc. Prof. Michailov as an erudite specialist in the discussed subject area.

Based on the literature review, the formulation of the scientific research is presented. It summarizes the unresolved and insufficiently informative methods for performance assessment in rock climbing.

The purpose of the study is clear and specifically formulated towards increasing the effectiveness of climbers' training.

For the successful realization of the research project, **10 main tasks** were set.

The participants in the study were 85 elite and advanced climbers, divided into 7 groups. The experiment was conducted for 8 years in 3 research stages. During the first stage three separate studies determined the appropriate test for the assessment of aerobic and work capacity of climbers. During the second stage a new system (3DSAC) for the assessment of sport-specific strength and muscular endurance in climbers was developed. During the third stage 5 studies were conducted including different variants of tests for measuring maximal strength and muscular endurance of the finger flexors using a specific grip. Each study design, measured parameters and statistical analysis are described in detail and appropriately illustrated. Assoc. Prof. Michailov's work is original with a streamlined structure, excellent methodology and precisely presented empirical data.

A special focus of the research project is the created innovative research system 3DSAC. A large number of mechanical parameters can be registered through the performance of different variants of strength tests on 3DSAC during which the duration and intensity of muscle activity is controlled.

The general conclusion is that the precisely presented and applied research program includes various scientific methods for revealing the complex functional potential of climbers.

The analysis of the results shows the high professionalism of Assoc. Prof. Michailov Michailov. Motivated summaries are made about the informativeness of the scientific and applied programs, which are based on the discussion of the results. They are discussed in 3 areas, namely:

- Physiological responses during 2 tests with fixed climbing pace and difficulty.
- Cardiorespiratory responses during climbing with a gradual increase in difficulty.
- Application of an own maximal upper-body ergometer test for the assessment of climbers' aerobic and work capacity.

The results from the first study lead to the conclusion that higher values of percent lactate clearance were found in climbers with a higher level of training. Oxygen consumption and heart rate are reliable markers for assessing performance, but not for controlling intensity during climbing.

The second study (climbing until exhaustion using big holds while increasing the wall inclination) found that aerobic metabolism plays a significant role in climbing, regardless of its strength characteristics. This allows to refine the conclusions related to the operational control (control of the workload during climbing).

The third test has an author's character and is designed to load the specific muscles of the upper limbs. It is suitable for the stage control of the training process (performance evaluation and monitoring of the training state). The maximal aerobic power is determined by loading mainly the upper part of the body. This allows for adequate assessments of the specific physiological parameters of these type of muscular efforts. The obtained results help to refine the conclusions regarding the functional characteristics of the climbers and athletes practicing similar sports.

The last section of the dissertation is devoted to the development of a methodology for specific strength, muscular endurance and local aerobic and anaerobic capacity diagnostic in climbers.

Consistently and competently, Assoc. Prof. Michailov conducts a study to choose an adequate testing position of the upper limb.

He developed a methodology for local muscle aerobic capacity diagnostic, which has its significance in other sports with submaximal and high workload intensity.

The detailed statistical analysis (including the factor analysis) shows that the strength and muscle endurance tests introduced by the author are very informative with respect to climbing performance.

Part of the in-depth research program is the study on the relative contribution of the energy systems during muscle endurance testing. With great competence, the author discusses the experimental results that lead to reasonable conclusions regarding physiological functions in climbing.

The dissertation ends (3.2.5) with a real expression of theory to practice. Based on the theoretical analysis of the levels of strength, muscle endurance and local

aerobic and anaerobic capacity of rock climbers, an evaluation table has been developed. It has an up-to-date practical orientation, which allows optimization of the training process in rock climbing.

Conclusion

My opinion is an expression of my great respect for the creative thinking and personality of Assoc. Prof. Michail Michailov. He has conducted a comprehensive study on climbing, which clarifies the "white spots" in this field from a theoretical and practical point of view. Through the present doctoral dissertation, Michailov provides an original product with a precise methodology and results with outstanding scientific and practical merits. A system for control of climbers' fitness has been created through climbing specific tests, which is a result of many years of research.

The developed apparatus for performance assessment in climbers have no analogue in world practice. It should be noted that this apparatus and the present testing methodology can be applied in other sports of similar character, i.e. they have a pronounced multiplier effect.

I feel obliged to express my excellent opinion about the personal and professional qualities of the erudite specialist Assoc. Prof. Michail Michailov, Ph.D.

All this gives me the reason to propose to the Distinguished Scientific Jury, to award Assoc. Prof. Michail Michailov the degree "Doctor of Science" in the Health and sports higher education field 7., professional direction: 7.6. Sports where he has definite professional qualities.

Reviewer:

Prof. Dr. Maria Toteva, DMsc