

## РЕЦЕНЗИЯ

*От проф.Свилен Нейков, дн*

*На дисертационния труд на Красимира Стойчева, докторант към катедра „Теория на спорта“, на тема “Контрол на специфичната работоспособност при състезатели по каяк в дисциплината 1000 m”*

*За присъждане на образователната и научна степен “доктор”*

Дисертационният труд на Красимира Стойчева засяга проблем от изключително значение в спорта за високи постижения. Без контрол на специфичната работоспособност е невъзможно тренировъчният процес да е научнообоснован и максимално ефективен. Конкуренцията в големия спорт налага непрекъснатото усъвършенстване на дейностите, свързани с контрола на работоспособността в различните спортни дисциплини, за да е възможно заемането на престижни позиции. Именно към това се стреми авторката на дисертационния труд. Тя провежда поредица от изследвания, в които 17 състезатели в дисциплината каяк 1000 m, с високо ниво на тренираност, изпълняват различни двигателни тестове, които са в по-голяма или по-малка степен специализирани. Трябва да се подчертае, че по време на тези тестове са отчетени не само механични параметри на работоспособността, но и физиологични показатели. Това съчетание от показатели позволява установяването както на нивото на физическата работоспособност, така и на функционалното състояние. Така контролът на спортната подготовка става много по-задълбочен и полезен за оптимизирането на тренировъчните натоварвания, което е предпоставка за по-пълната реализация на двигателния потенциал на състезателите.

С изследванията на настоящия труд е установена и сравнена информативността на множеството сродни или различни по предназначение показатели по отношение на тяхната корелация със спортното постижение в дисциплината каяк 1000 m. Това е правилен подход за откриването на показателите и тестовете, които са най-подходящи за целите на контрола на специфичната работоспособност. За съжаление наличните данни не са позволили на докторантката да открие факти, които да предадат новаторски характер на труда и които значително да разширят познанието в предметната област.

Дисертационният труд е в обем от 153 страници и включва 38 таблици и 16 фигури. Литературният обзор обхваща 69 страници. Целта, задачите и методиката на изследването са представени в 18 страници. Резултатите и техният анализ са поместени в 43 страници, а изводите, препоръките и приносите в 3 страници. Литературните източници са 72 на брой (27 на кирилица и 45 на латиница). Приложенията са 5 страници и представляват легенда на използваните в текста съкращения.

Общият брой страници на дисертационния труд отговарят на обема, който е необходимо да притежават дисертациите за придобиване на образователната и научна степен „доктор“. Дисертацията е добре структурирана. Таблиците и фигурите са сравнително добре озаглавени, поради което читателят може лесно да разбере тяхното съдържание и да се ориентира в данните. За съжаление това не важи за всички таблици. Понякога липсват описателни заглавия, а съществуват заглавия като: „Корелационна матрица 1, 2 или 3“.

Литературният обзор е интересен за четене. От направената спортно-педагогическа и физиологична характеристика на дисциплината каяк 1000 m са демонстрирани задълбочени знания в областта. Пример за това е главата за енергоосигуряването на изследваната дисциплина. Главите, които са по-обща, отколкото специфични за кану-каяк спорта, като че ли са в повече. В литературния обзор липсва глава, където да са систематизирани наличните до момента сведения от изследвания, които са сходни с настоящото. По-конкретно – не са цитирани изследвания на други автори, които са установили корелациите между спортното постижение в каяк и ергометрични и физиологични показатели като: максимална мощност, мощност на ниво анаеробен праг, максимална кислородна консумация и др. Поради липсата на критичен анализ на резултатите от проведените до момента изследвания в кану-каяк спорта не става достатъчно ясно какви би следвало да са целите на бъдещите проучвания, с които може да се разширят знанията в областта.

С настоящото изследване са определени подходящи тестове и показатели за контрол на специфичната работоспособност в каяк 1000 m, както и възможност за нейното оценяване. Сполучлив е замисълът, по който е структурирана методиката на изследването, чрез която успешно са осъществени целта и задачите на настоящия труд. Докторантката се

е старала да обясни колкото се може по-правилно и подробно начините на изпълнение на всеки тест. Може да се каже, че тази глава дава добра представа за всички процедури и времето, когато те са били извършени. Спазено е изискването – методиката на изследването да бъде описана, така че то да може да бъде възпроизведено от други изследователи. Добре би било обаче да не се използват термини в комбинация, която да предизвиква объркване. Така например на стр. 83 объркващо звучи: „Проверка на общата физическа подготовка чрез специфични силови тестове ...“. В методиката са споменати тестовете 200 m и 500 m във вода. Не са представени обаче резултати от тяхното изпълнение. Пропуск на методиката е, че липсват подробности за използваните статистически методи.

От главата „Резултати и анализ“ става ясно, че Красимира Стойчева умее да тълкува състоянието на измерваните признаци, както и да обяснява резултатите, получени след тяхната статистическа обработка чрез корелационния и регресионния анализ. Добре би било обаче резултатите, освен статистически, да се анализират по-задълбочено и логически. Рядко се обсъждат причинно-следствени връзки, както и не се сравняват собствените резултати с резултати на автори, провели сходни изследвания. Приносите на настоящия труд биха проличали по-ясно при наличието на такъв тип анализ.

За новост може да се смята установеният от Красимира Стойчева факт, че мощността при индивидуално определяния лактатен праг може да е по-малко информативна за работоспособността в дисциплината 1000 m каяк от мощността при фиксирания на ниво 4 mmol/l лактатен праг. На какво, според докторантката, се дължи това?

Интересен е и фактът, че в настоящото изследване максималната кислородна консумация не корелира статистически достоверно със спортния резултат. Същевременно зависимостта между максималната кислородна консумация и времето от теста на 2000 m е по-силна и достоверна. Предполага се, че резултатът в теста на 2000 m зависи в по-голяма степен от аеробните възможности, отколкото от анаеробните, което обяснява и по-високия коефициент на корелация в сравнение с каяк 1000 m. Bishop (2000) също открива, че мощността при лактатния праг (изчислен по D-max метода) корелира по-силно със спортното постижение в каяк 500 m, отколкото максималната кислородна консумация и максималната кислородна консумация, отнесена към телесната маса. Анаеробният метаболизъм трябва да има по-голямо значение за енергоосигуряването в 500 m отколкото

в 1000 m каяк. Въпреки това разликите в коефициентите на корелация, изчислени от Bishop (2000), са били малки (съответно:  $r = -0.89$ ,  $r = -0.72$ ,  $r = -0.82$ ). Как може да се обясни съществуващата в настоящото изследване по-слаба зависимост ( $r < -0.82$ ) между постижението в каяк 1000 m и максималната кислородна консумация, отнесена към телесната маса?

Освен корелационен анализ Красимира Стойчева успешно прилага и регресионен анализ. С него тя определя най-адекватните регресионни модели и параметрите на уравненията, описващи взаимовръзките между спортното постижение в каяк 1000 m и измерваните антропометрични, функционални и ергометрични показатели. Така Красимира Стойчева предоставя добра възможност за оценяване на компоненти на специфичната работоспособност, които най-силно и достоверно детерминират спортното постижение. Този начин на оценяване е лесно приложим в практиката, защото е разбираем за спортистите и треньорите. Той показва каква е потенциалната възможност за реализиране на спортно постижение, която осигурява нивото на всеки отделен показател. Превръщането на максималните и субмаксимални физиологични маркери във време за преминаване на 1000 m позволява тяхното сравняване, както и откриване на силни и слаби страни в подготовката на състезателите.

Може да се обобщи, че приносите на настоящия труд се изразяват в следното:

- Направена е комплексна характеристика на дисциплината каяк 1000 m.
- От нея личи, че докторантката има добри познания в сферата на кану-каяк спорта, контрола на тренировъчния процес и физиологичните аспекти на дисциплината каяк 1000 m.
- Проведено е изследване, включващо измерване на антропометрични показатели и изпълнение на множество тестове. Отчетени са не само постиженията в тези тестове, но и показатели на газообмена, концентрацията на кръвния лактат и сърдечната честота.

- От данните са изчислени максимални и субмаксимални физиологични маркери, с което е демонстрирана компетентност в сферата на функционалната диагностика в спорта.
- Установено е кои показатели и тестове са по-информативни и подходящи за контрола на специфичната работоспособност в изследваната спортна дисциплина.
- Потвърдени са факти, известни от наличната литература.
- Открити са някои новости. Максималната кислородна консумация е от по-малко значение в каяк 1000 m, отколкото максималната мощност и мощността, отговаряща на лактатния праг. Интересно също така е, че мощността при концентрация на кръвния лактат 4 mmol/l е малко по-информативен показател за тренираността от мощността при индивидуално изчисления лактатен праг по иначе валидния D-max метод.
- Предложен е приложим подход за оценяване на различни компоненти на специфичната работоспособност чрез превръщането на количествените резултатите от някои тестове в регресионни оценки.
- Дисертационният труд отговаря на обема и качеството, необходими за придобиване на образователната и научна степен „доктор“.

Въз основа на всичко това предлагам на уважаемите членове на научното жури да гласува положително за присъждане на Красимира Стойчева образователната и научна степен „доктор“.

18.01.2022

*проф.Свилен Нейков, дн*

## REVIEW

*By Prof. Svilen Neykov, D.SC.*

*On the dissertation of Krassimira Stoycheva, Ph.D. student at the Department Theory of Sports,  
entitled "Control of the sport-specific work capacity of kayakers in the discipline 1000 m"  
For awarding the educational and scientific degree "Doctor"*

Krassimira Stoycheva's dissertation addresses a problem of great importance in high performance sport. Without control of the sport-specific work capacity, the training process cannot be scientifically based and maximally effective. To occupy prestigious positions in elite sport, the activities related to the evaluation and monitoring of the sport-specific work capacity should be continuously improved. This is what the author of the dissertation strives for. She conducted a series of studies in which 17 high level athletes in the kayak 1000 m performed various motor tests, which were more or less specialized. It should be noted that not only mechanical parameters were taken into consideration during the performance of the tests. Physiological variables were also measured. This combination of indicators allows both work capacity assessment and functional diagnostics. Thus, the control of the training process becomes much more thorough and useful for the optimization of the training loads. This is a prerequisite for a more complete realization of the motor potential of the athletes.

In this work, the informativeness of a number of similar or different type of indicators was compared in terms of their correlation with sport performance in kayak 1000 m. This is the right approach to finding the indicators and tests that are most appropriate for the purpose of controlling sport-specific work capacity. Unfortunately, the available data did not allow the doctoral student to find facts that would convey an innovative character of the work and that would significantly expand the knowledge in the field.

The dissertation has a volume of 153 pages and includes 38 tables and 16 figures. The literature review covers 69 pages. The purpose, the tasks and the methodology of the research are presented in 18 pages. The results and their analysis are presented in 43 pages, and the conclusions, recommendations and contributions are listed in 3 pages. There are 72 references (27 in Cyrillic

and 45 in Latin). The appendices are 5 pages long and represent a legend of the abbreviations used in the text.

The total number of pages of the dissertation corresponds to the volume that the dissertations need to have in order to obtain the educational and scientific degree "Doctor". The dissertation is well structured. The tables and figures are relatively well titled, so the reader can easily understand their content. Unfortunately, this does not apply to all tables. In some tables the titles are not descriptive. There are titles such as: "Correlation matrix 1, 2 or 3".

The literature review is interesting to read. In-depth knowledge has been demonstrated by the sports-pedagogical and physiological characteristic of the discipline kayak 1000 m. An example of this is the chapter on energy system contribution in kayak 1000 m. However, the chapters that are rather general than sport-specific are more than needed. There is no chapter including systemized data from investigations that are similar to the present one. In particular, no studies have been cited that present correlations between sport performance in kayak and work and physiological parameters such as: maximum power, power at the anaerobic threshold, maximal oxygen consumption, etc. Due to the lack of critical analysis of the results of the research conducted so far in kayak, it is not clear enough what the aims of future research should be in order to expand the knowledge in the field.

The present study defines appropriate tests and indicators for the assessment of the sport-specific work capacity in kayak 1000 m. It also provides a possibility for evaluating the test scores. The idea according to which the research methodology is structured is successful. Thus, the aim and tasks of the present work have been successfully realized. Krasimira Stoycheva tried to explain as accurately and in detail as possible the ways of performing each test. It can be noted that this chapter gives a good idea of all the procedures made and the time when they were performed. The research methodology has been described so that it can be reproduced by other researchers. However, it would be better to avoid confusing combinations of terms. For example: "Assessing general physical fitness with sport-specific strength tests" sounds confusing (page 83). The 200 m and 500 m tests on water are mentioned in the methodology. However, no results have been provided from the performance of these tests. A weakness of the methodology is that there are no details about the statistical methods used.

From the chapter "Results and analysis" it is clear that Krassimira Stoycheva is able to interpret the state of the measured parameters, as well as to explain the results obtained after their statistical processing through correlation and regression analysis. However, it would be good if the results were analyzed not only from the statistical point of view, but also logically. Causal relationships are rarely discussed, and own results are not compared with those of authors who have conducted similar studies. The contributions of the present work would be clearer in the presence of such type of analysis.

Krassimira Stoycheva found that the power at the individually determined lactate threshold may be less informative for the sport performance in 1000 m kayak than the power at the fixed level of 4 mmol / l lactate threshold. How can Stoycheva explain this? This fact can be considered a novelty.

Another interesting result of the present study is that the maximal oxygen consumption does not correlate significantly with sport performance. At the same time, the relationship between maximal oxygen consumption and 2000 m test duration is stronger and significant. It is assumed that the result in the 2000 m test depends more on aerobic than on anaerobic capacity, which explains the higher correlation coefficient compared to kayak 1000 m. Bishop (2000) also found that the power at the lactate threshold (calculated by the D-max method) correlated more strongly with sport performance in kayak 500 m than maximal oxygen consumption and maximal oxygen consumption relative to body mass. Anaerobic metabolism should be more important for the energy supply in the 500 m than in 1000 m kayak. However, the differences in the correlation coefficients calculated by Bishop (2000) were small ( $r = -0.89$ ,  $r = -0.72$ ,  $r = -0.82$ , respectively). How can the present study's weaker relationship ( $r < -0.82$ ) between sport performance in kayak 1000 m and maximal oxygen consumption relative to body mass be explained?

In addition to correlation analysis, Krassimira Stoycheva successfully applied regression analysis. She has determined the most adequate regression models and the parameters of the equations, describing the relationships between sport performance in kayak 1000 m and anthropometric, physiological and ergometric indicators. Thus, Krassimira Stoycheva provides a good opportunity to assess the components of sport-specific work capacity that most strongly and significantly determine sport performance. This method of assessment is easily applicable in sport practice because it is understandable for athletes and coaches. It shows what sport achievement is possible

based on the level of each indicator. The transformation of the maximal and submaximal physiological markers into time for 1000 m kayak allows their comparison, as well as the estimation of strengths and weaknesses.

The contributions of the present work can be summarized as follows:

- A complex characteristic of kayak 1000 m discipline has been made.
- This characteristic shows that the doctoral student has good level of knowledge about sport performance evaluation and physiological aspects of kayak 1000 m.
- A study was conducted, including anthropometric measurements and the performance of numerous of motor tests. Not only the tests' scores were taken into account, but also gas exchange parameters, blood lactate concentration and heart rate.
- Maximal and submaximal physiological markers were calculated from the data. Thus, competence in the field of functional diagnostics in sports is demonstrated.
- It has been determined which indicators and tests are more informative and suitable for the control of the sport-specific work capacity in kayak 1000 m.
- Facts known from the available literature have been confirmed.
- Some of the results are novel. Maximal oxygen consumption was shown to be less important in 1000 m kayak than the maximal power and the power corresponding to the lactate threshold. It is interesting that the power at a blood lactate concentration of 4 mmol/l is a slightly more informative indicator of the training state than the individually calculated lactate threshold by the otherwise valid D-max method.
- An applicable approach has been proposed for estimating various components of sport-specific work capacity by converting the quantitative results of some tests into regression estimates.
- The dissertation corresponds to the volume and quality required for obtaining the educational and scientific degree "Doctor".

Based on all this, I propose to the members of the scientific jury to vote positively and award Krassimira Stoycheva the educational and scientific degree "Doctor".

18.01.2022

Prof. Svilen Neykov, D.Sc.