

РЕЦЕНЗИЯ

от проф. д-р Димитър Георгиев Велев

катедра „Информатика“, Факултет „Приложна информатика и статистика“,
Университет за национално и световно стопанство

за дисертационен труд на **проф. д-р Михаил Ивайлов Кончев**,
на тема **„Интегрална методика за оптимизиране на тренировъчното
натоварване чрез генеративни модели на изкуствен интелект“**,

представен за придобиване на научна степен „Доктор на науките“
в област на висше образование 7. Здравеопазване и спорт,
професионално направление 7.6. Спорт,
научна специалност “Теория и методика на физическото възпитание и спортната
тренировка (вкл. Методика на лечебната физкултура)”

1. Общи сведения за процедурата и представените материали

Рецензията е изготвена в качеството ми на член на Научното жури, утвърдено със Заповед № ЗП-150/13.02.2026 на Ректора на Национална спортна академия „Васил Левски“ (НСА) и съобразно решение на Факултетния съвет на факултет „Спорт“ по Протокол № 20 от 10.02.2026, за провеждане на процедура за публична защита на дисертационен труд на тема *„Интегрална методика за оптимизиране на тренировъчното натоварване чрез генеративни модели на изкуствен интелект“* за придобиване на научната степен „Доктор на науките“ в професионално направление 7.6. Спорт от проф. д-р Михаил Ивайлов Кончев.

Представените по процедурата материали от проф. д-р Михаил Кончев съответстват на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на закона (ППЗРАСРБ) и Правилника за придобиване на научната степен „доктор на науките“ и за заемане на академични длъжности в НСА „Васил Левски“. Дисертационен труд, Автореферат на български и английски език, копия на публикациите, автобиография, Служебна бележка за успешно преминала проверка за плагиатство, Диплома за висше образование, Диплома за придобиване на образователната и научна степен "Доктор" в професионално направление 3.8 „Икономика“, Справка за изпълнение на минималните национални изисквания за научна степен „Доктор на науките“ в професионално направление 7.6. Спорт.

2. Биографична информация за автора

Михаил Ивайлов Кончев е роден на 14 март 1979 г. в София. В периода септември 1996 – март 2002 учи висше образование в Химикотехнологичен и металургичен университет – София и завършва като магистър по специалност „Информационни и управляващи технологии“. През април 2010 завършва втора магистратура по специалност „Софтуерни технологии в Интернет“ в Нов български университет – София.

В периода март 2010 – март 2013 е докторант в Университет за национално и световно стопанство – София. През юни 2013 придобива образователната и научна степен "Доктор" в професионално направление 3.8 „Икономика“, научна специалност „Приложение на изчислителната техника в икономиката“ с дисертационен труд на тема „Бизнес интелигентни системи, изследване и анализ (модел за оценка на онлайн аналитични приложения, работещи в реално време)“.

Михаил Кончев е бил хонорован преподавател в департамент „Информатика“ на Нов Български Университет – София, катедра „Теория на спорта“ на НСА „Васил Левски“, катедра „Регионално развитие“ на УНСС, Факултет по математика и информатика, СУ „Св. Климент Охридски“, Професионален колеж „Бизнес и финанси“ – София. От октомври 2019 Михаил Кончев е на академична длъжност в катедра „Теория на спорта“ на НСА „Васил Левски“ първоначално като доцент, а от април 2024 като професор в професионално направление 7.6. Спорт.

Проф. д-р Михаил Кончев от юли 2022 е заместник-председател на Националния статистически институт.

Михаил Кончев има богат научноизследователски и професионален опит в областта на статистиката, математическото моделиране и изкуствения интелект.

3. Обща характеристика на представения дисертационен труд

Михаил Ивайлов Кончев е представил дисертационен труд в обем от 281 страници, който се състои от предговор, четири глави, заключение, научни и приложни приноси, библиография, списък на четири приложения. В библиографията са описани 126 публикации по темата на дисертационният труд.

Дисертационният труд може убедено да се приеме като значимо изследване по актуална тематика, която произтича от обективната необходимост тренировъчният процес да бъде управляван като динамична и многокритериална система с отчитане на съответните ограничения и специфични характеристики.

Целта на дисертационния труд е да предложи интегрална методика за оптимизиране на тренировъчния процес чрез генеративни модели на изкуствения интелект. Значимостта на изследването се определя от предложението за интегралната методика, която да обединява: класически постановки на спортната методика (величина, характер, насоченост; доза-ефект; натоварване и възстановяване); математическо моделиране и оптимизационни алгоритми; генеративни модели на изкуствения интелект, подложени на статистическа и логическа верификация. Заложено е методиката да се валидира с данни от младежкия национален отбор по биатлон, който е пример за цикличен спорт, изискващ прецизно управление на натоварването и адаптивност на тренировъчните програми.

В дисертационния труд са поставени 7 задачи за постигане на целта. Коректно са формулирани обект и предмет на изследването. Приемам като подходяща използваната методология на изследването, която съчетава системно-структурен подход, математическо моделиране и оптимизация, генеративни модели на изкуствения интелект за синтез и селекция на тренировъчни сценарии.

В първа глава са описани основните характеристики на теорията и методиката на спортната тренировка. Изяснена е същността на тренировъчното натоварване като обект за оптимизиране и са представени съответните общи математически формулировки на задачата за оптимизиране. Посочени са основните изисквания към алгоритмите за оптимизиране и особеностите на използваните целеви функции.

В началото на втора глава накратко са представени теоретични основи и типове генеративни модели на изкуствени интелект (VAE, GAN и дифузионни модели и други). Разгледани са предимствата и ограниченията генеративния подход в контекста на тренировъчните натоварвания. Анализирана е съвместимостта на многокритериалните алгоритми с генеративните модели. Показани са ползите от интеграция на генеративните модели (VAE/GAN) с тренировъчни програми.

Предложен е хибриден подход, който интегрира генеративните модели с традиционните методи за локално оптимизиране. Описана е ролята генеративните модели при глобално изследване на допустимото пространство на управляващите параметри. Посочени са критерии за ефективност, валидиране на резултати и контролни експерименти, които да се използват за оценка и верификация на генеративния модел. Дадени са практически насоки за внедряване на генеративните модели в спортната практика. Предложен е цялостен и усъвършенстван тренировъчен алгоритъм.

В трета глава е предложена интегрална методика за оптимизиране на тренировъчното натоварване чрез генеративни модели на изкуствения интелект. Интегралната методика се състои от пет йерархично свързани етапи: 1) Проектиране на информационната и функционалната архитектура на генеративния модел; 2) Агрегиране на масиви от данни за обучение на модела; 3) Обработка на масиви от данни за обучение на модела; 4) Управление на генеративния модел; 5) Оценка на ефективността на генеративния модел.

В четвърта глава са дадени конкретни резултати и анализи от приложението на разработената методика в тренировъчната програма на състезатели от младежкия национален отбор по биатлон. Получените резултати потвърждават поставената научна теза и логично водят до препоръчване разработената интегрална методика да се внедри като организационен стандарт за планиране и управление на тренировъчния процес при отчитане на специфични входни данни.

Представеният дисертационен труд показва, че Михаил Ивайлов Кончев има задълбочени теоретични знания в областта на научната специалност и притежава способността да извършва самостоятелни научни изследвания и да представя по убедителен начин получените резултати.

4. Оценка на публикациите по дисертационния труд и изпълнението на наукометричните критерии

По дисертационния труд Михаил Ивайлов Кончев е представил 4 публикации, които са публикувани в научни издания: 1 индексирано в Scopus (*Показател Г.7*) и 3 в нереферирани списания с научно рецензиране (*Показател Г.8*). Общо по *Показатели Г* събира 150 точки при минимални изисквания 100.

Представени са 13 цитирания на публикации на Михаил Ивайлов Кончев по темата на дисертационния труд. Полученият общ брой точки 130 по *Показатели Д* надвишава изискуемия минимален брой точки 100.

Кандидатът проф. д-р Михаил Ивайлов Кончев *изпълнява минималните национални изисквания* за придобиване на научна степен „Доктор на науките” в професионално направление 7.6. Спорт.

5. Оценка на приносите по дисертационния труд

Дисертационният труд въвежда нова концептуална и технологична рамка за оптимизиране на тренировъчните натоварвания чрез използването на генеративни модели на изкуствения интелект като интегрира принципите на спортната методика, адаптивното моделиране и статистическата верификация.

В дисертационния труд коректно са изведени 5 приноса с интердисциплинарен характер, от които 2 приноса с научен и 3 приноса с приложен характер, съответстващи на цела. *Приемам, че всички приноси са оригинални и лично дело на кандидата.*

6. Оценка на автореферата по дисертационния труд

Авторефератът отговаря на поставените изисквания като отразява в пълнота съдържанието на дисертационния труд, получените резултати и приноси.

7. Заключение

В заключение заявявам, че представения дисертационен труд на тема *„Интегрална методика за оптимизиране на тренировъчното натоварване чрез генеративни модели на изкуствен интелект“* **удовлетворява изискванията** за придобиване на научната степен "Доктор на науките" на ЗРАСРБ, ППЗРАСРБ и Правилника на НСА „Васил Левски“ за прилагане на ЗРАСРБ и ППЗРАСРБ.

Давам **положително заключение** и убедено препоръчвам на Уважаемото научно жури да гласува за присъждането на научната степен “Доктор на науките” на **Михаил Ивайлов Кончев** по професионално направление 7.6. Спорт, научна специалност “Теория и методика на физическото възпитание и спортната тренировка (вкл. Методика на лечебната физкултура)” в НСА „Васил Левски“.

21.02.2026
София

Рецензент:

/проф. д-р Димитър Велев/

REVIEW

by **Prof. Dr. Dimitar Georgiev Velev**

Department of Informatics, Faculty of Applied Informatics and Statistics,
University of National and World Economy

for the dissertation of **Prof. Dr. Mihail Ivaylov Konchev**,
on the topic "*An integrated methodology for optimizing training load through generative models of artificial intelligence*",
submitted for the award of the scientific degree "Doctor of Sciences"
in the field of higher education 7. Health and Sport,
professional field 7.6. Sport,
scientific specialty "Theory and methodology of physical education and sports training
(incl. Methodology of therapeutic physical education)"

1. General information about the procedure and the submitted materials

The review was prepared in my capacity as a member of the Scientific Jury, approved by Order No. ZP-150/13.02.2026 of the Rector of the National Sports Academy "Vassil Levski" (NSA) and in accordance with the decision of the Faculty Council of the Faculty of Sports under Protocol No. 20 of 10.02.2026, for conducting a procedure for public defense of a dissertation on the topic "*An integral methodology for optimizing training load through generative models of artificial intelligence*" for the award of the scientific degree "Doctor of Sciences" in the professional field 7.6. Sport by Prof. Dr. Mihail Ivaylov Konchev.

The materials submitted by Prof. Dr. Mihail Konchev during the procedure comply with the requirements of the Act on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria (ADASRB), the Regulations for the Implementation of the Act (RIADASRB) and the Regulations for the Award of the Scientific Degree "Doctor of Sciences" and for holding Academic Positions at the National Sports Academy "Vassil Levski": Dissertation, Abstract in Bulgarian and English, copies of publications, CV, Official note for successfully passing the plagiarism check, Diploma of Higher Education, Diploma for the Award of the Educational and Scientific Degree "Doctor" in Professional field 3.8 "Economics", Certificate of fulfillment of the Minimum National Requirements for the Scientific Degree "Doctor of Sciences" in Professional Field 7.6. Sport.

2. Biographical information about the author

Mikhail Ivaylov Konchev was born on March 14, 1979 in Sofia. In the period September 1996 - March 2002 he studied higher education at the University of Chemical Technology and Metallurgy - Sofia and graduated as a master in the specialty "Information and Management Technologies". In April 2010 he graduated as a second master in the specialty "Software Technologies in the Internet" at the New Bulgarian University - Sofia.

In the period March 2010 - March 2013 he was a doctoral student at the University of National and World Economy - Sofia. In June 2013 he acquired the educational and scientific degree "Doctor" in the professional field 3.8 "Economics", scientific specialty "Application of computing technology in economics" with a dissertation on the topic "Business intelligent systems, research and analysis (model for evaluating online analytical applications operating in real time)".

Mihail Konchev was a part-time lecturer in the Department of Informatics of the New Bulgarian University - Sofia, Department of Sports Theory of the National Statistical Institute "Vasil Levski", Department of Regional Development of the National University of National and World Economy, Faculty of Mathematics and Informatics, Sofia University "St. Kliment Ohridski", Professional College "Business and Finance" - Sofia.

Since October 2019, Mihail Konchev holds an academic position in the Department of Sports Theory of the National Statistical Institute "Vasil Levski", initially as an associate professor, and since April 2024 as a professor in the professional field 7.6. Sports.

Prof. Dr. Mihail Konchev has been the Deputy Chairman of the National Statistical Institute since July 2022.

Mihail Konchev has extensive research and professional experience in the field of statistics, mathematical modeling and artificial intelligence.

3. General characteristics of the presented dissertation

Mikhail Ivaylov Konchev has presented a dissertation in a volume of 281 pages, which consists of a preface, four chapters, conclusion, scientific and applied contributions, bibliography, a list of four appendices. The bibliography describes 126 publications on the topic of the dissertation.

The dissertation can be confidently accepted as a significant study on a current topic, which arises from the objective need for the training process to be managed as a dynamic and multi-criteria system, taking into account the relevant limitations and specific characteristics.

The purpose of the dissertation is to propose an integral methodology for optimizing the training process through generative models of artificial intelligence. The significance of the study is determined by the proposal for the integral methodology, which would unite: classical statements of sports methodology (magnitude, character, direction; dose-effect; load and recovery); mathematical modeling and optimization algorithms; generative models of artificial intelligence, subjected to statistical and logical verification. The methodology is intended to be validated with data from the youth national biathlon team, which is an example of a cyclical sport requiring precise load management and adaptability of training programs.

The dissertation sets 7 tasks to achieve the goal. The object and subject of the study are correctly formulated. I accept as appropriate the methodology of the study, which combines a system-structural approach, mathematical modeling and optimization, generative models of artificial intelligence for synthesis and selection of training scenarios.

The first chapter describes the main characteristics of the theory and methodology of sports training. The essence of the training load as an object for optimization is clarified and the corresponding general mathematical formulations of the optimization problem are presented. The main requirements for optimization algorithms and the features of the used objective functions are indicated.

At the beginning of the second chapter, theoretical foundations and types of generative models of artificial intelligence (VAE, GAN and diffusion models, etc.) are briefly presented. The advantages and limitations of the generative approach in the context of training loads are examined. The compatibility of multi-criteria algorithms with generative models is analyzed. The benefits of integrating generative models (VAE/GAN) with training programs are shown. A hybrid approach is proposed that integrates generative models with traditional methods for local optimization. The role of generative models in global research of the admissible space of control parameters is described. Criteria for effectiveness, validation of results and control experiments are indicated, which can be used for evaluation and verification of the generative model. Practical guidelines for implementing generative models in sports practice are given. A comprehensive and advanced training algorithm is proposed.

In the third chapter, an integral methodology for optimizing training load using generative models of artificial intelligence is proposed. The integral methodology consists of five hierarchically connected stages: 1) Design of the information and functional architecture of the generative model;

- 2) Aggregation of data sets for training the model; 3) Processing of data sets for training the model; 4) Management of the generative model; 5) Evaluation of the effectiveness of the generative model.

The fourth chapter provides specific results and analyses of the application of the developed methodology in the training program of athletes from the youth national biathlon team. The results obtained confirm the scientific thesis and logically lead to a recommendation that the developed integral methodology be implemented as an organizational standard for planning and managing the training process when taking into account specific input data.

The presented dissertation shows that Mihail Ivaylov Konchev has significant theoretical knowledge in the field of the scientific specialty and has the ability to conduct independent scientific research and present the results obtained in a convincing manner.

4. Evaluation of publications on the dissertation and the fulfillment of scientometric criteria

On the dissertation, Mihail Ivaylov Konchev has presented 4 publications that have been published in scientific publications: 1 indexed in Scopus (Indicator G.7) and 3 in non-refereed journals with scientific review (Indicator G.8). In total, he collects 150 points on Indicators G with a minimum requirement of 100.

There are 13 citations of publications by Mihail Ivaylov Konchev on the topic of the dissertation. The total number of points received - 130 on Indicators D exceeds the required minimum number of points of 100.

The candidate Prof. Dr. Mihail Ivaylov Konchev fulfills the minimum national requirements for acquiring the scientific degree "Doctor of Sciences" in the professional field 7.6. Sport.

5. Assessment of the contributions of the dissertation

The dissertation introduces a new conceptual and technological framework for optimizing training loads through the use of generative models of artificial intelligence by integrating the principles of sports methodology, adaptive modeling and statistical verification.

The dissertation correctly presents 5 contributions of an interdisciplinary nature, of which 2 contributions are of a scientific nature and 3 contributions of an applied nature, corresponding to the set goal.

I accept that all contributions are original and the personal work of the candidate.

6. Assessment of the dissertation abstract

The abstract meets the requirements by fully reflecting the content of the dissertation, the results obtained and contributions.

7. Conclusion

In conclusion, I declare that the presented dissertation on the topic "*An integral methodology for optimizing of training load through generative artificial intelligence models*" **satisfies the requirements** for award the scientific degree "Doctor of Sciences" of the ADASRB, RIADASRB and the Regulations of the National Sports Academy "Vassil Levski" for the implementation of the ADASRB and RIADASRB.

I give a positive conclusion and I strongly recommend that the Honorable Scientific Jury vote for awarding the scientific degree "Doctor of Sciences" to **Mihail Ivaylov Konchev** in the professional field 7.6. Sport, scientific specialty "Theory and methodology of physical education and sports training (including methodology of therapeutic physical education)" at the National Sports Academy "Vassil Levski".

21.02.2026
Sofia

Reviewer:
/Prof. Dr. Dimiter Velevev/