

29.07.2024 г.



СТАНОВИЩЕ

върху дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен „доктор”

Автор на дисертационния труд: **маг. инж. Берат Тефик Уйкани**

Тема на дисертационния труд: **Алгоритми и технологии с изкуствен интелект за прогнозиране на ефективността във висшето образование**

Член на научното жури: **проф. д-р инж. Александър Богданов Бекярски**

1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научно-приложно отношение

Актуалността на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научно-приложно отношение е обоснована с избраната научна област, тясно свързана с приложението на изкуствения интелект в различни научни и приложни области и по-конкретно в сферата на висшето образование. В тази връзка разработването на нови по-ефективни алгоритми за прогнозиране на ефективността на обучение във висшето образование е допълнителен акцент, който потвърждава актуалността, отразена в темата и съдържанието на представения за рецензия дисертационен труд.

2. Степен на познаване състоянието на проблема и творческа интерпретация на литературния материал

За степента на познаване състоянието на проблема и творческа интерпретация на литературния материал се оформя реална представа на базата на изложението в Глава 1 на дисертационния труд, където е извършен обстоен преглед и анализ на съществуващите методи с изкуствения интелект и приложението им във висшето образование. Този преглед се основава на представените в библиографията към дисертацията 174 литературни източници, които включват многобройни и актуални в настоящия момент научни публикации по тематиката на дисертацията, доклади и статии от реномирани списания, издания от международни конференции и източници от сайтове в Интернет.

3. Съответствие на избраната методика на изследване и поставената цел и задачи на дисертационния труд с постигнатите приноси

Съответствието на избраната методика на изследване и поставената цел и задачи на дисертационния труд с постигнатите приноси се потвърждава от представената обосновааност на целта и задачите в дисертационния труд. Напълно основателно е дефинирана значимостта и необходимостта в научно и научно-приложно отношение от изследвания в

областта на разработването на нови по-ефективни алгоритми за прогнозиране на ефективността на обучение във висшето образование. Това определя поставената цел и задачи на дисертацията и съответствието с постигнатите резултати, отразени в приносите към дисертацията.

Основната цел на настоящия дисертационен труд е да се използва трансформираният потенциал на изкуствения интелект, относно възможностите на машинното обучение (ML) и алгоритми за дълбоко обучение (DL) за прогнозиране в областта на висшето образование.

Изпълнението на тази цел е свързано със **следните задачи на дисертацията:**

- изграждане на модел за прогнозиране на отпадане на студентите;
- разработване на прогнозни модели за записване на студенти;
- идентифициране на анализ на студенти изложени на риск;
- прилагане на обясним изкуствен интелект за тълкуване на модели;
- предлагане на система, базирана на обработка на естествен език;
- принос в областта на изкуствения интелект във висшето образование.

4. Научни и/или научноприложни приноси на дисертационния труд

Приносите в разработения дисертационен труд са разделени и представени като научни, научно-приложни и приложни, както следва:

Научни приноси:

- разработени са модели с изкуствен интелект за прогнозиране на записването, отпадането и успеха на студентите;
- интегриран е обясним изкуствен интелект в разработените модели.

Научно-приложни приноси:

- предложен е подход за прогнозиране на отпадането на студентите;
- изследвани са техники с машинно обучение за прогнозиране на приема на студенти в университетите;
- предложен е прогностичен анализ за идентифициране на ученици в риск;
- въведена е система за осигуряване на качеството на учебната програма чрез обработка на естествен език.

Приложни приноси:

- анализирани са алгоритми с изкуствен интелект за прогнозиране на представянето на студентите, относно въздействието на изкуствения интелект върху успеха им;
- демонстрирано е практическо приложение на изкуствения интелект за повишаване на качеството на обучение.

5. Преценка на публикациите по дисертационния труд

Основните постижения в дисертационния труд са популяризирани в 7 научни публикации, от които една самостоятелна и останалите в съавторство с един от научните ръководители и с други съавтори. Всички публикации са

с теоретично и приложно значение, свързани са с темата на дисертацията и с професионалното направление 5.3. Комуникационна и компютърна техника. Приемам публикационната дейност като напълно достатъчна по обем, на високо научно ниво и популяризирана в достатъчна степен в национален и международен научен план.

6. Мнения, препоръки и бележки

В научно отношение представеният за рецензиране дисертационен труд е много добре оформен, реализиран и структуриран и затова могат да се посочат само следните по важни редакционни и други незначителни забележки:

- би следвало номерацията на параграфи, фигури, таблици, графики и изрази да е единна, за цялата дисертация, спрямо номерацията на главите, вместо във всяка глава да има, например Глава 2 параграф 3.1;

- задача № 6 в задачите на дисертацията следва да бъде в приносите, а не в задачите;

- обзорните части следва да бъдат съсредоточени само в първа глава, например в глава 3 „Related Works“ на стр. 54 и в някои от другите глави;

- в приносите следва да се цитират местата на параграфи, фигури, таблици, чрез които са постигнати тези претендираните приноси;

Посочените препоръчителни забележки имат реален смисъл на пожелания за бъдещата научна дейност на докторанта в переспективната научна област на дисертацията.

7. Заключение с ясна положителна или отрицателна оценка на дисертационния труд

В заключение считам, че дисертационният труд е оформен в съответствие с изискванията, има определени и потвърдени теоретични и практически приноси, дефинирани като научни, научно приложни и приложни приноси, отразени и популяризирани в достатъчен на брой научни публикации в подходящи научни конференции и списания. Предлагам на Уважаемото научно жури да присъди образователната и научна степен „доктор” на **маг. инж. Берат Тефик Уйкани** в професионалното направление 5.3. Комуникационна и компютърна техника.

Дата: 29.04.2024 г.

ЧЛЕН НА ЖУРИТО:.....
(проф. д-р Александър Бекярски)

OPINION

on a dissertation work for the acquisition of an educational and scientific degree "doctor"

Author of the dissertation: **M.Sc. Berat Tefik Uykani, Eng**

Dissertation Topic: **Artificial Intelligence Algorithms and Technologies for Predicting Performance in Higher Education**

Member of the scientific jury: **Prof. Dr. Eng. Alexander Bogdanov Bekyarski**

1. Relevance of the problem developed in the dissertation in scientific and scientific-applied terms

The relevance of the problem developed in the dissertation in a scientific and scientific-applied sense is justified by the chosen scientific field, closely related to the application of artificial intelligence in various scientific and applied fields, and more specifically in the field of higher education. In this regard, the development of new, more effective algorithms for predicting the effectiveness of higher education training is an additional emphasis that confirms the relevance reflected in the topic and content of the dissertation submitted for review.

2. Degree of knowledge of the state of the problem and creative interpretation of the literary material

About the degree of knowledge of the state of the problem and creative interpretation of the literary material, a real idea is formed based on the exposition in Chapter 1 of the dissertation work, where a thorough review and analysis of the existing methods with artificial intelligence and their application in higher education was carried out. This review is based on the 174 literary sources presented in the bibliography of the dissertation, which include numerous and current scientific publications on the subject of the dissertation, reports and articles from renowned journals, publications from international conferences and sources from Internet sites.

3. Correspondence of the chosen research methodology and the set goal and tasks of the dissertation with the contributions achieved

The correspondence of the chosen research methodology and the set goal and tasks of the dissertation work with the achieved contributions is confirmed by the presented justification of the goal and tasks in the dissertation work. The importance and need in scientific and scientific-applied terms of research in the field of developing new more effective algorithms for predicting the effectiveness of higher education studies is fully justified. This determines the set goal and objectives of the dissertation and the compliance with the results achieved, reflected in the contributions to the dissertation.

The main objective of this dissertation is to exploit the transformative potential of artificial intelligence, regarding the capabilities of machine learning (ML) and deep learning (DL) algorithms for prediction in the field of higher education.

The main objective of this dissertation is to exploit the transformative potential of artificial intelligence, regarding the capabilities of machine learning (ML) and deep learning (DL) algorithms for prediction in the field of higher education.

The fulfillment of this goal is related to the following tasks of the dissertation:

- building a model for predicting student dropout;
- development of predictive models for student enrollment;
- identification analysis of students at risk;
- application of explainable artificial intelligence to interpret patterns;
- offering a system based on natural language processing;
- contribution to the field of artificial intelligence in higher education.

4. Scientific and/or applied scientific contributions of the dissertation work

The contributions in the developed dissertation are divided and presented as scientific, scientific-applied and applied, as follows:

Scientific contributions:

- artificial intelligence models have been developed to predict student enrollment, dropout and success;
- explainable artificial intelligence is integrated into the developed models.

Scientific and applied contributions:

- an approach for predicting student dropout is proposed;
- machine learning techniques for predicting university admissions were studied;
- a prognostic analysis is proposed to identify students at risk;
- a system has been introduced to ensure the quality of the curriculum through natural language processing.

Applied Contributions:

- algorithms with artificial intelligence for predicting the performance of students were analyzed, regarding the impact of artificial intelligence on their success;
- a practical application of artificial intelligence to increase the quality of education is demonstrated.

5. Evaluation of publications on the dissertation work

The main achievements in the dissertation work have been popularized in 7 scientific publications, one of which was independent and the others were co-authored with one of the scientific supervisors and with other co-authors. All publications are of theoretical and applied importance, related to the topic of the dissertation and to the professional direction 5.3. Communication and computer technology. I accept the publication activity as completely sufficient in volume, at a high scientific level and sufficiently popularized in a national and international scientific plan.

6. Opinions, recommendations and notes

From a scientific point of view, the dissertation submitted for review is very well formed, realized and structured, and therefore only the following important editorial and other minor remarks can be noted:

- the numbering of paragraphs, figures, tables, graphs and expressions should be uniform, for the entire dissertation, compared to the numbering of the chapters, instead of each chapter having, for example, Chapter 2 paragraph 3.1;
- task No. 6 in the dissertation tasks should be in the contributions, not in the tasks;
- overview parts should be concentrated only in the first chapter, for example in chapter 3 "Related Works" on page 54 and in some of the other chapters;
- in the contributions, the places of paragraphs, figures, tables, through which these claimed contributions were achieved, should be cited;

The indicated recommended remarks have a real sense of wishes for the future scientific activity of the doctoral student in the prospective scientific field of the dissertation.

7. Conclusion with a clear positive or negative assessment of the dissertation work

In conclusion, I consider that the dissertation work is formed in accordance with the requirements, has certain and confirmed theoretical and practical contributions, defined as scientific, scientific applied and applied contributions, reflected and popularized in a sufficient number of scientific publications in appropriate scientific conferences and journals. I propose to the Honorable Scientific Jury to award the educational and scientific degree "Doctor" to M.Sc. Eng. Berat Tefik Uykani in the professional direction 5.3. Communication and computer technology.

Date: 29/04/2024

MEMBER OF THE JURY:.....

(Prof. Dr. Alexander Bekyarski)