

ОТЧЕТ № 1-090

05.11.2025



РЕЦЕНЗИЯ

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

Автор на дисертационния труд: Огнян Чиков

Тема на дисертационния труд: Онлайн платформа и облачни технологии за
автоматизирано проектиране на комуникационни схеми и системи

Рецензент: проф. д.н. Даниела Борисова – ИИКТ-БАН

Съгласно заповед на № ОЖ-53-46/03.10.2025 г. на Ректора на ТУ-София
съм определена да бъда член на научното жури, а съгласно протокол от
проведеното първо заседание на 08.10.2025 г. съм определена да подготвя
рецензия. За целта съм получила всички документи, представени от кандидата по
процедурата.

1. Актуалност

Представеното изследване в дисертационния труд разглежда интересна и
актуална тематика, свързана с разработването на онлайн платформа чрез
средствата на облачните технологии за автоматизирано проектиране на
комуникационни схеми и системи. Наличието на онлайн платформи и
използването на облачни технологии е предпоставка за по-бързо, по-евтино, по-
сигурно и по-устойчиво проектиране на комуникационни схеми и системи. Поради
това считам, че темата е актуална.

2. Съответствие на избраната методика на изследване с поставената цел и задачи на дисертационния труд

Избраната методика на изследване дава отговор на поставената цел чрез
последователно решаване на поставените задачи в дисертационния труд.
Методиката на изследването напълно съответства на поставената цел и на
формулираните задачи като последователно се дава отговор на актуалните
облачните технологии и системи за автоматизирано проектиране, на методите за
проектиране на аналогови филтри и филтри с превключваеми кондензатори,

определя се подходяща софтуерна архитектура за проектиране на платформата Online CADCOM и методика за интегриране на инструменти в нея, вкл. начините за вземане на решения за целите на автоматизираното проектиране на комуникационни схеми и системи, интегрирани в експертен модул.

3. Аналитична характеристика

Дисертационният труд е в общ обем от 192 страници, вкл. 78 фигури, 12 таблици и е структуриран както следва: заглавна страница, съдържание, увод, 5 глави, заключение и последваща работа, научни, научно приложни и приложни приноси, библиография, Списък с научни договори и мобилности по Еразъм, Сеерус, научни публикации, цитирания, списък на съкращенията, анекс 1 – програмни решения. На стр. 30 е формулирана целта на дисертационното изследване като *„да се проектира и разработи облачна платформа за връзка с надеждни онлайн програми за автоматизирано проектиране на различни видове комуникационни схеми и системи, да се създаде електронно съдържание в платформата, да се изберат, адаптират и разработят методи за вземане на решение, които да се включат в експертен модул за избор на подходящите онлайн програми за проектиране на избран вид комуникационни схеми/системи, на базата на определени критерии за този вид и зададена спецификация“* и 7 задачи за нейното постигане.

В Глава 1 е направен обзор и анализ на обзор на облачните технологии и системи за автоматизирано проектиране. Въз основа на направения анализ са определени изводи, на база на които е формулирана и целта и задачите на дисертационния труд.

В Глава 2 са описани основните теоретични методи, които са използвани за постигане на целта и за изпълнение поставените задачи в дисертационния труд. Описани са филтри, методи за проектиране на аналогови филтри и филтри с превключваеми кондензатори. Представена е теоретичната постановка на многокритериалните методи за вземане на решения и теория на многоатрибутната полезност. Тук е представен и MVC шаблон и специфични особености на облачното програмиране.

В Глава 3 е представена предложената софтуерна архитектура за проектиране на платформата Online CADCOM. Тук е описана и реализация на облачната платформа Online CADCOM. Представена е функционално-структурната схема, базирана на Y-модела на Даниел-Гайски, която служи за класификация на инструментите. Детайлно е разгледана имплементацията на платформата като сигурно, облачно приложение с множество клиенти (multi-tenant), включително архитектурата на базата данни, методите за разделяне на

данните и сигурността. Описан е и процесът на разработка със система за управление на съдържанието (CMS) и подходите, използвани за реализирането на адаптивен уеб дизайн за достъпност от различни устройства.

В Глава 4 са разгледани методиката за интегриране на инструменти в платформата Online CADCOM, свързана със създаването и попълването на паспорти на новите инструменти, методика за добавяне на съдържание в базата с данни и знания на платформата Online CADCOM, която е илюстрирана с пример за добавяне на електронно съдържание за инструмента Webench Clock Architect на TI за проектиране на дърво на тактови генератори. Представено е добавяне на електронно съдържание за инструменти за проектиране на аналогови филтри в Online-CADCOM. Накрая са представени два примера за решаване на комплексни задачи с помощта на платформата, свързани с верификацията с помощта на лицензиран софтуер на проекти реализирани с инструменти, интегрирани в Online-CADCOM.

В Глава 5 е представено приложението на многокритериалните алгоритми за вземане на решение при избор на програма и е описано решение за автоматизирано проектиране на филтри, които са интегрирани в експертен модул в Online CADCOM.

Дисертационният труд завършва със заключение и последваща работа, научни, научно приложни и приложни приноси и библиография.

4. Приноси

Приносите на докторанта оценявам като научно-приложни, водещи до обогатяване на съществуващи знания, преформулирани както следва:

- (1) Предложен е модел базиран на теорията на многоатрибутната полезност за вземане на решения и матрицата на решенията на Pugh, определяща начин за сравнение на схеми. Предложена е оценка на полезността на онлайн софтуерни инструменти, въз основа на която се отхвърлят неподходящите такива, като се прави подредба само на допустимите и избор на най-подходящия за зададената спецификация.
- (2) Предложен е модел основан на метода PROMETHEE I за избор на най-подходящия онлайн софтуерен инструмент сред наличните за зададената спецификация.
- (3) Предложена е архитектура, на база на която е реализирана облачна платформа Online CADCOM за връзка с онлайн програми за автоматизирано проектиране на различни видове комуникационни схеми и системи. Платформата е отворена и достъпна от всяко устройство с

интернет връзка и позволява съхраняване на данни и знания за автоматизация на проектирането в комуникациите. Интегрирани са инструменти за моделиране и проектиране на комуникационни схеми и критерии за оценка на техните възможности; потребителски интерфейс и интерфейс за управление на съдържанието, реализирани чрез подхода MVC и експертен модул за вземане на решения.

- (4) Предложена е методология за решаване на комплексни задачи за автоматизирано проектиране с онлайн програмите свързани в облачната платформа Online CADCOM и методика за добавяне на ново електронно съдържание за нови онлайн програми в платформата Online CADCOM.

Останалите приноси, формулирани от докторанта, оценявам като приложни, които не са обект на процедурата за придобиване на ОНС „доктор“.

Много добро впечатление прави познанията на докторанта в областта на управление на бази данни, както уменията за работа с Laravel Framework и използването на виртуализация.

5. Преценка на публикациите, степен на познаване състоянието на проблема и оценка на личното участие

Резултатите по темата на дисертационния труд са отразени в общо 10 публикации. Всички публикации са на английски език и са в съавторство. В 4 от публикациите, Огнян Чиков е първи автор. 3 от публикациите са в SCOPUS, а друга 1 публикация е индексирана в Web of Science. От така представените публикации по темата на дисертационното изследване лесно се установява, че те значително превишават както минималните национални изисквания за придобиване на ОНС „Доктор“, така и специфичните изисквания на ТУ-София за професионално направление 5.3 „Комуникационна и компютърна техника“.

В допълнение трябва да се отбележи, че за 3 от публикациите в SCOPUS са установени 10 цитирания, което е показател за значимостта на постигнатите резултати и тяхното отражение сред научната общност.

Всичко това са свидетелства за отличното познаване на разглежданата проблематика и съвременните постижения в областта.

Направената проверката за плагиатство чрез сайта strikeplagiarism.com, показва следните резултати: Коефициент за сходство 1: 2.23% и Коефициент за сходство 2: 0.69%. От тези резултати, вкл. представената декларация за оригиналност, както и от публикуваните статии, може да се определи, че описаните резултати са лично дело на автора.

6. Използване на резултатите от дисертационния труд

Платформата Online CADCOM е внедрена в учебния процес във Факултета по телекомуникации на Технически университет – София. Повече от 30 студенти са работили в дипломните си работи върху търсенето, изучаването и характеризирането на онлайн инструменти, които са интегрирани в Online CADCOM. Платформата се използва както за илюстриране на различни теми в лекции, така и за индивидуално разработване на проекти от студентите, но също така нейното съдържание се разширява от студентите.

7. Оценка на съответствието на автореферата

Представеният автореферат отразява достоверно съдържанието на дисертационния труд и съответстват на изискванията на ЗРАСРБ и ППЗРАСРБ.

8. Мнения, препоръки и въпроси

Дисертационният труд е добре балансиран. В текста би било добре да се покажат псевдо-кодовете на предложените алгоритмични реализации, и съответни блок-схеми, което би допринесло за по-доброто онагледяване на основните концепции, предложени от докторанта.

Към докторанта имам следните въпроси:

1. Какви са съображенията за използване на метода PROMETHEE I? Възможно ли е интегрирането на други методи за реализиране на най-подходящия избор?
2. Как се осигурява сигурността на данни на клиента в платформата?

9. Заключение

В заключение може да се обобщи, че представеният дисертационен труд е в съответствие с изискванията на Закона за развитието на академичния състав в Р. България, Правилника за неговото прилагане, и на Правилника за специфичните условия за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ТУ-София. Получените резултати по темата на дисертационното изследване ми дават достатъчно основание да дам категорично положителна оценка на представения дисертационния труд и предлагам на уважаемото Научно жури да присъди на маг. Огнян Чиков образователната и научна степен „Доктор“ по докторска програма „Автоматизация на инженерния труд и системи за автоматизирано проектиране“, професионално направление 5.3. „Комуникационна и компютърна техника“.

Дата 29.10.2025 г.

Подпис:

/проф. д.н. Даниела Борисова/

OTK-8-HC/-090

05.11.2025



REVIEW

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

Author of the dissertation: Ognyan Chikov

Topic of the dissertation: Online platform and cloud technologies for automated design of communication circuits and systems

Reviewer: Prof. Daniela , D.Sc. from Institute of Information and Communication Technologies – BAS

According to the order No. OJK-53-46/03.10.2025 of the Rector of TU-Sofia, I have been appointed to be a member of the scientific jury, and according to the minutes of the first meeting held on 08.10.2025, I have been assigned to prepare a review. For this purpose, I have received all the documents submitted by the candidate under the procedure.

1. Actuality

The research presented in the dissertation examines an interesting and current topic related to the development of an online platform using cloud technologies for automated design of communication schemes and systems. The availability of online platforms and the use of cloud technologies is a prerequisite for faster, cheaper, more secure and more sustainable design of communication schemes and systems. Therefore, I believe that the topic is relevant.

2. Compliance of the chosen research methodology with the set goal and objectives of the dissertation work

The chosen research methodology provides an answer to the set goal by consistently solving the tasks set in the dissertation. The research methodology fully corresponds to the set goal and the formulated tasks, as it consistently provides an answer to the current cloud technologies and systems for automated design, to the methods for designing analog filters and filters with switched capacitors, determines an appropriate software architecture for designing the Online CADCOM platform and a

methodology for integrating tools into it, including the ways of making decisions for the purposes of the automated design of communication circuits and systems integrated into an expert module..

3. Analytical characteristics

The dissertation has a total volume of 192 pages, including 78 figures, 12 tables and is structured as follows: title page, table of contents, introduction, 5 chapters, conclusion and follow-up work, scientific, scientifically applied and applied contributions, bibliography, List of scientific contracts and Erasmus mobilities, Ceepus, scientific publications, citations, list of abbreviations, annex 1 – program solutions. On page 30, the goal of the dissertation research is formulated as *"to design and develop a cloud platform for connection with reliable online programs for automated design of various types of communication schemes and systems, to create electronic content in the platform, to select, adapt and develop decision-making methods to be included in an expert module for selecting the appropriate online programs for the design of a selected type of communication schemes/systems, based on certain criteria for this type and a given specification"* and 7 tasks for its achievement.

Chapter 1 provides an overview and analysis of cloud technologies and automated design systems. Based on the analysis, conclusions are drawn, on the basis of which the goal and tasks of the dissertation are formulated.

Chapter 2 describes the main theoretical methods used to achieve the goal and to perform the tasks set in the dissertation. Filters, methods for designing analog filters and switched capacitor filters are described. The theoretical formulation of multi-criteria decision-making methods and multi-attribute utility theory are presented. The MVC pattern and specific features of cloud programming are also presented here.

Chapter 3 presents the proposed software architecture for designing the Online CADCOM platform. It also describes the implementation of the Online CADCOM cloud platform. The functional-structural scheme based on the Daniel-Gayski Y-model, which serves as a classification of the tools, is presented. The implementation of the platform as a secure, multi-tenant cloud application is discussed in detail, including the database architecture, data separation methods and security. The development process with a content management system (CMS) and the approaches used to implement adaptive web design for accessibility from different devices are also described.

Chapter 4 discusses the methodology for integrating tools into the Online CADCOM platform, related to the creation and completion of passports for new tools, a methodology for adding content to the database and knowledge base of the Online

CADCOM platform, which is illustrated with an example of adding electronic content for the TI Webench Clock Architect tool for designing a clock generator tree. The addition of electronic content for tools for designing analog filters in Online-CADCOM is presented. Finally, two examples of solving complex tasks using the platform are presented, related to the verification using licensed software of projects implemented with tools integrated in Online-CADCOM.

In Chapter 5, the application of multi-criteria decision-making algorithms when choosing a program is presented and a solution for automated filter design is described, which are integrated into an expert module in Online CADCOM.

The dissertation work ends with a conclusion and follow-up work, scientific, scientifically applied and applied contributions and bibliography.

4. Contributions

I assess the contributions of the doctoral student as scientific and applied, leading to the enrichment of existing knowledge, reformulated as follows:

- (1) A model based on the multi-attribute utility theory for decision-making and the Pugh decision matrix, which determines a way to compare schemes, is proposed. An assessment of the utility of online software tools is proposed, based on which unsuitable ones are rejected, only the permissible ones are arranged and the most suitable one for the given specification is selected.
- (2) A model based on the PROMETHEE I method is proposed for selecting the most suitable online software tool among those available for the given specification.
- (3) An architecture is proposed, based on which a cloud platform Online CADCOM is implemented for connection with online programs for automated design of various types of communication schemes and systems. The platform is open and accessible from any device with an Internet connection and allows storing data and knowledge for automation of design in communications. Tools for modeling and designing communication schemes and criteria for evaluating their capabilities are integrated; user interface and content management interface, implemented using the MVC approach and an expert decision-making module.
- (4) A methodology for solving complex tasks for automated design with online programs connected to the Online CADCOM cloud platform and a methodology for adding new electronic content for new online programs to the Online CADCOM platform are proposed.

I assess the remaining contributions formulated by the doctoral student as applied, which are not subject to the procedure for acquiring the educational and scientific degree "doctor".

The doctoral student's knowledge in the field of database management, as well as his skills in working with the Laravel Framework and using virtualization, makes a very good impression.

5. Assessment of publications, degree of knowledge of the state of the problem and assessment of personal participation

The results on the topic of the dissertation are reflected in a total of 10 publications. All publications are in English and are co-authored. In 4 of the publications, Ognyan Chikov is the first author. 3 of the publications are in SCOPUS, and another 1 publication is indexed in Web of Science. From the publications on the topic of the dissertation research presented in this way, it is easily established that they significantly exceed both the minimum national requirements for acquiring the ONS "Doctor" and the specific requirements of TU-Sofia for professional field 5.3 "Communication and Computer Engineering".

In addition, it should be noted that 10 citations were established for 3 of the publications in SCOPUS, which is an indicator of the significance of the achieved results and their impact among the scientific community.

All this is evidence of the excellent knowledge of the issues under consideration and modern achievements in the field.

The plagiarism check performed through the website strikeplagiarism.com showed the following results: Similarity coefficient 1: 2.23% and Similarity coefficient 2: 0.69%. From these results, including the presented declaration of originality, as well as from the published articles, it can be determined that the described results are the personal work of the author.

6. Use of the results of the dissertation work

The Online CADCOM platform has been implemented in the educational process at the Faculty of Telecommunications of the Technical University of Sofia. More than 30 students have worked in their thesis on the search, study and characterization of online tools that are integrated into Online CADCOM. The platform is used both to illustrate various topics in lectures and for individual project development by students, but its content is also expanded by students.

7. Assessment of the compliance of the abstract

The submitted abstract faithfully reflects the content of the dissertation work and complies with the requirements of the Act on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria and the Regulations for its implementation.

8. Opinions, recommendations and questions

The dissertation is well balanced. It would be good to show the pseudo-codes of the proposed algorithmic implementations and corresponding flowcharts in the text, which would contribute to a better illustration of the main concepts proposed by the doctoral student.

I have the following questions for the doctoral student:

1. What are the considerations for using the PROMETHEE I method? Is it possible to integrate other methods to make the most appropriate choice?
2. How is the security of the client's data ensured in the platform?

9. Conclusion

In conclusion, it can be summarized that the presented dissertation work is in accordance with the requirements of the Act on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria, the Regulations for its implementation, and the Regulations on the Specific Conditions for Acquiring Scientific Degrees and for Holding Academic Positions at TU-Sofia. The results obtained on the topic of the dissertation research give me sufficient reason to give a categorically positive assessment of the presented dissertation work and I propose to the esteemed Scientific Jury to award Mag. Ognyan

Chikov the educational and scientific degree "Doctor" in the doctoral program "Automation of Engineering Work and Systems for Automated Design", professional direction 5.3. "Communication and Computer Engineering".

29.10.2025

Reviewer:

/prof. Daniela Borissova, D.Sc./