

01278-HE/090
05.11.2025 г.

РЕЦЕНЗИЯ

на дисертационен труд

за придобиване на образователна и научна степен „Доктор“
по професионално направление **5.3 Комуникационна и компютърна
техника**, научна специалност „**Автоматизация на инженерния труд и
системи за автоматизация на проектирането**”

Автор на дисертационния труд: маг. инж. **Огнян Чиков**

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

доц. д-р инж. **Боянка Николова**, Технически Университет -
София

1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научноприложно отношение. Степен и нива на актуалността на проблема и конкретните задачи, разработени в дисертацията.

Темата на дисертационния труд е съвременна, иновативна и приложима както в изследователски, така и в практичен контекст. С правилен фокус и реализация, такава дисертация може да предложи както научен принос в сферата на автоматизацията и облачните изчисления, така и практическо приложение в индустрията или образованието.

Облачните технологии се използват в различни сфери от инженеринг и разработване на софтуер до образование и здравеопазване, тъй като осигуряват достъпност, мащабируемост, съвместна работа и мощни изчислителни ресурси без нужда от локален хардуер. При автоматизираното проектиране на схеми и системи облакът дава възможност за разпределена симулация, автоматизация на CAD/EDA процеси и съхранение на различни версии и лесно управление на проектите.

Като цяло сложността на комуникационните системи нараства, което прави автоматизацията все по-необходима. Тази тема остава ключова в контекста на бързото развитие на съвременните технологии като 5G/6G, IoT и др. Добре известно е, че използването на автоматизираното проектиране пести време, елиминира човешки грешки и улеснява повторяемостта. Също така се вижда, че преминаването към онлайн среда чрез използването на подходящи платформи все повече се ускорява (особено след COVID-19). При това се налага използването на уеб-базирани инструменти, които позволяват съвместна работа, отдалечено тестване и обучение.

Основна цел на настоящия дисертационен труд е да се проектира и разработи облачна платформа за връзка с различни онлайн програми за автоматизирано проектиране на комуникационни схеми и системи, включваща експертен модул за избор на подходящи инструменти, на базата

на определени критерии и зададена спецификация. За постигане на поставената цел докторантът е формулирал седем задачи, свързани с разработване и апробиране на отворена облачна платформа, достъпна от всяко устройство с интернет връзка, дефиниране на критерии за оценка на приложенията на включените в нея инструменти, създаване на методология за решаване на комплексни задачи и реализиране на експертен модул за избор на подходящи програми за автоматизирано проектиране на различни видове комуникационни схеми и системи по зададена спецификация.

Всичко това определя актуалността на изследвания проблем, както от научно приложна, така и от приложна гледни точки.

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

Литературният обзор и сравнителен анализ, представен основно в първа глава, съдържа 131 публикации и уеб сайтове, като повечето от тях са от последните години. Това ми дава основание да смятам, че докторантът маг. инж. Огнян Чиков познава съвременното състояние на решаваните от него проблеми, което е основа за успешно решаване на поставените задачи.

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

Инж. Огнян Чиков е формулирал цел и задачи, които са адекватни и съответстват на изискванията за дисертационен труд за придобиване на образователната и научна степен „Доктор“. Избраната методика включва сравнителен анализ на съществуващите решения, реализация и апробация на онлайн облачна платформа, симулационно изследване и автоматизирано проектиране на комуникационни схеми, анализ на получените резултати.

4. Кратка аналитична характеристика на естеството и оценка на достоверността на материала, върху който се градят приносите на дисертационния труд

Представеният дисертационен труд е в обем от 186 страници текст, от които 10 страници приложения, структуриран в пет глави, увод, заключение, използвана литература, списъци с научни договори, публикации и цитирания, и приложение.

В уводната първа глава е направен литературен обзор на характеристика и модели на облачната технология с акцент върху използването им със системите за автоматизирано проектиране. Обърнато е особено внимание върху различни облачни и онлайн инструментите за симулиране на електронни схеми като Orcad Capture Cloud, PartQuest /SystemVision, CircuitLab, PartSim, TINA Cloud, TI Webench Designer и други.

Трябва да се отбележи, че направеното проучване е много задълбочено, използвана терминология е коректна и направените изводи, дефинираните цел и задачи са добре аргументирани.

Във втора глава са разгледани характеристиките и параметрите на аналоговите филтри, както и методите за тяхното проектиране. Също така са обобщени основните положения от теорията на многоатрибутната полезност и са описани многокритериалните математически методи за вземане на решения, които ще се използват за разработване на алгоритми за автоматизиран избор на онлайн инструменти за проектиране. За софтуерната реализация на платформата е избран и описан шаблона Модел-Изглед-Контрол. Подробно са разгледани и принципите на облачното програмиране.

В трета глава е описано проектирането и реализацията на облачната платформа Online Cadcom. Основна част от предложената функционално-структурна архитектура са два панела, съдържащи онлайн CAD инструменти, класифицирани според Y модела на Даниел-Гайски, както и експертен модул за техния избор, в зависимост от типа на проектираната схема. Подробно е описана софтуерната реализация на платформата, като особено внимание е обърнато върху: онлайн облачното ѝ приложение, системата за управление на съдържанието, изгледа и функционалните възможности на предния панел, принципите за разработване на електронно съдържание и други.

В четвърта глава е предложена методика за интегриране на нови онлайн инструменти в облачната платформа. Също така е описана последователността от стъпки за добавяне на електронно съдържание в Базата с данни и знания, която е онагледена с внедряването на програмата за проектиране на тактови генератори Webench Clock Architect на фирмата TI. Работата на платформата е апробирана чрез автоматизираното проектиране на два аналогови филтри, като резултатите за техните параметри са сравнени с такива получени и от симулация чрез средата Cadence ORCAD/PSPICE.

В последната пета глава са разгледани методи и многокритериални алгоритми за вземане на решение за автоматичен избор на подходящ онлайн инструмент за проектиране, вградени в Експертния модул към реализираната облачна платформа. Дадени са примери за успешното им приложение при автоматизирано проектиране на аналогови филтри по предварително зададена спецификация.

5. Научноприложни и приложни приноси на дисертационния труд

В дисертационния труд авторът е посочил 8 приноса, определени като научни, научноприложни и приложни. Приемам приносите, формулирани от докторанта Огнян Чиков, които могат да бъдат обобщени, както следва:

✓ Разработени са два многокритериални алгоритъма за вземане на решения, адаптирани към избора на най-подходяща онлайн програма за решаване на задача за автоматизирано проектиране по зададена спецификация.

✓ Проектирана и реализирана е облачна платформа с отворена архитектура, достъпна от всяко устройство с интернет връзка, която използва обща база от данни и знания за автоматизация на проектирането.

✓ Създадена е методология за решаване на различни задачи за автоматизирано проектиране, чрез която се интегрират множество онлайн инструменти, като получените резултати се верифицират.

✓ Разработена е методика за добавяне на ново електронно съдържание и онлайн програми в платформата, базирана на стандартизиран „паспорт на инструмента“, която осигурява систематизирано управление на знанието.

✓ Проектиран и реализиран е Експертен модул, който автоматизира избора на онлайн инструменти чрез адаптирани многокритериални алгоритми, приложени върху данните от базата знания, като предоставя на потребителя списък с препоръки според зададената спецификация.

✓ Облачната платформа Online-CADCOM е внедрена успешно в учебния процес на Факултета по телекомуникации в ТУ – София, използвана от над 30 студенти.

Считам, че получените резултати са оригинални и напълно отговарят на изискванията за дисертационен труд за придобиване на образователната и научна степен „доктор“.

6. Оценка за степента на личното участие на дисертанта в приносите.

За личните приноси на докторанта маг. инж. Огнян Чиков съдя от факта, че има един самостоятелен научен труд, а в четири от останалите е първи съавтор. Това ми дава основание да приема, че дисертационният труд и приносите са лично дело на кандидата.

7. Публикации и цитирания на публикации по дисертационния труд

По дисертационния труд са направени 10 публикации на конференции в чужбина, от които три са реферирани в Scopus, а две – в Web of science.

Представената авторска справка показва, че са забелязани осем цитирания, три от тях в статии, реферирани в Scopus и три в IEE Explore .

Направените публикации и приложените цитирания, надхвърлят минимални изисквания за присъждане на образователната и научна степен „Доктор“. Приемам, че основните резултати на дисертационния труд са достояние на международната и българската научна общественост.

8. Използване на резултатите от дисертационния труд в научната и социалната практика

Много положителен е фактът, че реализираните изследвания на докторанта са проведени в рамките на два, успешно приключили, научноизследователски проекта – единият финансиран от фонд „Научни изследвания“, а другият е научноизследователски проект в помощ на докторанти в ТУ София. Също така е добре да се отбележи, че по проект СЕЕРУС е създаден уеб сайт, а разработената платформата е внедрена в учебния процес във Факултета по телекомуникации.

9. Оценка на съответствието на автореферата с изискванията за изготвянето му, както и на адекватността на отразяване на основните положения и приносите на дисертационния труд.

Авторефератът изцяло отразява резултатите, постигнати в дисертационния труд, както и основните приноси. Също така е изготвен съгласно изискванията за отпечатване на Технически университет – София.

10. Мнения, препоръки и бележки.

Изпълнени са всички препоръки и забележки, направени от мен в предварителното мнение, както и тези от предварителното обсъждане на дисертационния труд.

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

Считам, че дисертационният труд „Онлайн платформа и облачни технологии за автоматизирано проектиране на комуникационни схеми и системи“ на маг. инж. Огнян Чиков покрива изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България и Правилника за неговото приложение. Приемам че, направените изводи и заключения са логически и компетентно построени.

Получените в дисертационния труд научноприложни и приложни приноси, демонстрираните образователно ниво и натрупан теоретически и практически опит ми дават достатъчни основания да предложа на уважаемите членове на Научното жури да присъди научна степен „**доктор**“ по професионално направление 5.3 Комуникационна и компютърна техника, научна специалност „Автоматизация на инженерния труд и системи за автоматизирано проектиране“ на докторант Огнян Чиков.

05.11.2025 г.

Изготвил:

(доц. д-р Боянка Николова)

01K78-HC1-090
05.11.2025



REVIEW

of doctoral thesis

for obtaining the educational and scientific degree "Doctor"
in a professional field

5.3 Communication and Computer Engineering,
in the scientific specialty

„Computer-aided engineering and computer-aided design systems"

Author of doctoral thesis: M.Sc. Ognyan Chikov

Topic of doctoral thesis: „Online Platform and Cloud Technologies for
Computer-aided Design of Communication Circuits and Systems "

Assoc. prof. Dr. Eng. Boyanka Nikolova,
Technical University of Sofia

1. Relevance of the research problem in scientific and applied terms. Degree and levels of relevance of the problem and the specific tasks addressed in the dissertation

The topic of the dissertation is contemporary, innovative, and applicable in both research and practical contexts. With appropriate focus and implementation, such a dissertation can contribute both to the scientific advancement in the field of automation and cloud computing and to practical applications in industry and education.

Cloud technologies are widely used across various domains—from engineering and software development to education and healthcare—since they ensure accessibility, scalability, collaboration, and powerful computational resources without the need for local hardware. In automated circuit and system design, the cloud enables distributed simulation, automation of CAD/EDA processes, version control, and efficient project management.

In general, the increasing complexity of communication systems makes automation ever more essential. This topic remains key in the context of rapidly evolving modern technologies such as 5G/6G, IoT, edge computing, and smart devices. It is well established that automated design saves time, eliminates human errors, and ensures reproducibility.

The transition toward online environments through the use of suitable platforms has also accelerated, particularly after the COVID-19 pandemic. This necessitates the use of web-based tools that enable collaborative work, remote testing, and learning.

The primary objective of the dissertation is to design and develop a cloud platform that connects to various online programs for automated design of communication circuits and systems, incorporating an expert module for selecting appropriate tools based on defined criteria and a given specification.

To achieve this objective, the doctoral candidate formulated seven specific tasks related to the development and testing of an open cloud platform accessible from any Internet-connected device; defining evaluation criteria for the applications integrated into it; creating a methodology for solving complex design tasks; and implementing an expert module for the automated selection of appropriate design tools for various types of communication circuits and systems according to a given specification.

All of these aspects determine the high relevance of the research problem, both from a scientific and an applied standpoint.

2. Degree of familiarity with the state of the art and creative Interpretation of the literary material.

The literature review and comparative analysis presented mainly in Chapter One include 131 publications and web resources, most of which are from recent years. This provides sufficient grounds to conclude that the doctoral candidate, M.Sc. Eng. Ognyan Chikov, is well acquainted with the current state of the problems under investigation, which forms a solid basis for successfully achieving the research objectives.

3. Correspondence of the chosen research methodology with the dissertation's objectives and tasks

Eng. Ognyan Chikov has formulated research goals and tasks that are adequate and consistent with the requirements for a dissertation leading to the educational and scientific degree of "Doctor."

The chosen methodology includes comparative analysis of existing solutions, implementation and validation of an online cloud platform, simulation studies, and automated design of communication circuits, as well as analysis of the obtained results.

4. Brief analytical description of the doctoral thesis and assessment of the reliability of the material on which the contributions of the dissertation are built.

The presented dissertation consists of 186 pages of text, including 10 pages of appendices, and is structured into five chapters, an introduction, a conclusion, references, and lists of scientific contracts, publications, citations, and appendices.

In the introductory first chapter, a comprehensive literature review is provided, focusing on the characteristics and models of cloud technologies, with

particular emphasis on their use in automated design systems. Special attention is paid to various cloud-based and online circuit simulation tools such as Orcad Capture Cloud, PartQuest/SystemVision, CircuitLab, PartSim, TINA Cloud, TI Webench Designer, and others. The review is thorough, the terminology is used correctly, and the conclusions, research objectives, and tasks are well justified.

Chapter Two examines the characteristics and parameters of analog filters and methods for their design. The main principles of multi-attribute utility theory are summarized, and multi-criteria mathematical decision-making methods are described, which are applied to the development of algorithms for the automated selection of online design tools. The software implementation of the platform follows the Model–View–Controller (MVC) architecture, and the principles of cloud programming are discussed in detail.

Chapter Three describes the design and implementation of the Online CADCOM cloud platform. The core of the proposed functional-structural architecture includes two panels containing online CAD tools classified according to the Y-model of Daniel-Gajski, as well as an expert module for tool selection depending on the type of circuit being designed. The software implementation of the platform is described in detail, with special emphasis on its online cloud application, content management system, front-end layout and functionality, and principles of electronic content development.

Chapter Four presents a methodology for integrating new online tools into the cloud platform. The sequence of steps for adding electronic content to the Knowledge and Database is described and illustrated through the integration of the Webench Clock Architect design tool by Texas Instruments. The platform's performance has been validated through the automated design of two analog filters, with the resulting parameters compared to those obtained via simulation in Cadence ORCAD/PSPICE.

The final Chapter Five discusses methods and multi-criteria decision-making algorithms for automatic selection of appropriate online design tools embedded in the platform's Expert Module. Examples are provided demonstrating their successful application in the automated design of analog filters based on predefined specifications.

5. Scientific, scientific-application and application contribution of the dissertation.

In the dissertation, the author identifies eight contributions that can be classified as scientific-applied and practical. I accept the contributions formulated by the doctoral candidate, Eng. Ognyan Chikov, which can be summarized as follows:

✓ Two multi-criteria decision-making algorithms have been developed and adapted for selecting the most appropriate online program for solving an automated design task according to a given specification.

✓ A cloud platform with open architecture and accessibility from any Internet-connected device has been designed and implemented, serving as a shared database and knowledge base for design automation.

✓ A methodology has been created for solving various automated design tasks, integrating multiple online tools and verifying the obtained results.

✓ A standardized methodology for adding new electronic content and tools to the platform has been developed, based on a "tool passport," ensuring scalability and systematic knowledge management.

✓ An Expert Module has been designed and implemented within the cloud platform, automating the process of tool selection by applying adapted MCDM algorithms to the knowledge base and providing users with a ranked list of recommendations according to the given specification.

✓ The Online-CADCOM cloud platform has been successfully introduced into the educational process at the Faculty of Telecommunications, Technical University of Sofia, and has been used by more than 30 students in the development of their diploma projects.

I consider the obtained results to be original and fully consistent with the requirements for a dissertation leading to the educational and scientific degree of Doctor.

6. Assessment of the doctoral candidate's personal contribution to the achieved results

The personal contribution of the doctoral candidate, M.Sc. Eng. Ognyan Chikov, can be inferred from the fact that he is the sole author of one scientific publication and the first co-author in four others. This provides sufficient grounds to conclude that the dissertation and its contributions are the result of the candidate's own independent work.

7. Publications and citations related to the dissertation

The dissertation has resulted in ten publications presented at international conferences, three of which are indexed in Scopus and two in the Web of Science. According to the author's reference list, there are eight citations, including three in Scopus-indexed and three in IEEE Xplore-indexed articles.

The number and quality of the publications and citations exceed the minimum national requirements for awarding the educational and scientific degree of Doctor. I therefore accept that the main results of the dissertation have been disseminated to both the international and Bulgarian scientific communities.

8. Application of the dissertation results in scientific and social practice

A highly positive aspect is that the research conducted by the doctoral candidate was carried out within the framework of two successfully completed research projects—one funded by the National Science Fund, and the other a doctoral support project at the Technical University of Sofia.

It is also noteworthy that under the CEEPUS project a dedicated website was created, and the developed platform has been implemented in the educational process at the Faculty of Telecommunications, Technical University of Sofia.

9. Evaluation of the author's abstract with respect to the established requirements and its adequacy in reflecting the main results and contributions

The author's abstract fully and accurately reflects the results and main contributions presented in the dissertation. It has also been prepared in accordance with the publishing requirements of the Technical University of Sofia.

10. Critical remarks and recommendation

All recommendations and remarks made by me in the preliminary statement, as well as those arising from the preliminary discussion of the dissertation, have been fully addressed.

Conclusion

I consider that the dissertation entitled "Online Platform and Cloud Technologies for Computer-aided Design of Communication Circuits and Systems" by M.Sc. Eng. Ognyan Chikov meets the requirements of the Law on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria and its Implementing Regulations. The conclusions and summaries presented in the dissertation are logically structured and competently substantiated.

The scientific-applied and applied contributions achieved, along with the demonstrated educational level and the accumulated theoretical and practical experience, provide sufficient grounds for me to propose to the esteemed members of the Scientific Jury that the doctoral candidate Ognyan Chikov be awarded the educational and scientific degree "Doctor" in the professional field 5.3. Communication and Computer Engineering, scientific specialty "Computer-aided engineering and computer-aided design systems."

05.11.2025 r.

Reviewer:

(Assoc. prof. Boyanka Nikolova)