

СТАНОВИЩЕ

от д-р инж. **НИКОЛАЙ АТАНАСОВ ШОПОВ**,
доцент към катедра „Компютърни системи и технологии“
на Технически факултет,
УНИВЕРСИТЕТ ПО ХРАНИТЕЛНИ ТЕХНОЛОГИИ - ПЛОВДИВ

на дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен „доктор“

по: област на висше образование **5 Технически науки**

професионално направление **5.3. Комуникационна и компютърна техника**

докторска програма **„Автоматизация на области от нематериалната сфера (медицина, просвета, наука, административна дейност и др.)“**

Автор: маг. Тихомир Тихомиров Ловчалиев

Тема: „Проектиране на антени за 5G и автоматизирано тестване на техните параметри“.

Научен ръководител: доц. д-р инж. Надежда Кафадарова- ПУ „Паисий Хилендарски“.

1. Общо представяне на процедурата и докторанта

Със заповед № РД-21-720/02.04.2024 г. на Ректора на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ съм определен за член на научното жури по процедура за защита на дисертационен труд на тема **„Проектиране на антени за 5G и автоматизирано тестване на техните параметри“** за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ в област на висше образование: 5. Технически науки, професионално направление 5.3. Комуникационна и компютърна техника, докторска програма „Автоматизация на области от нематериалната сфера (медицина, просвета, наука, административна дейност и др.) с автор на дисертационния труд **маг. Тихомир Тихомиров Ловчалиев**. Представеният от докторанта комплект материали на хартиен носител е в съответствие с чл.36 (1) от Правилника за развитие на академичния състав на ПУ и ПП на ЗРАС в Република България. Докторантът е приложил б броя публикации по темата на дисертационния труд.

Маг. Тихомир Тихомиров Ловчалиев е завършил средното си образование през 2011 г. в Професионална гимназия по електротехника и електроника - гр. Пловдив.

През периода 2011–2015 се обучава в ПУ „Паисий Хилендарски“ по бакалавърска програма „Информационна физика и комуникации“, а през 2018 се дипломира в ОКС „магистър“ със специалност „Телематика“. От 2016 година работи в Национална агенция по приходите - гр. Пловдив.

Не познавам маг. Тихомир Тихомиров Ловчалиев лично, но смятам, че успешно се развива в сферата на компютърните и комуникационните технологии, като постоянно усъвършенства своите знания и умения.

2. Актуалност на тематиката

Мобилните комуникации непрекъснато се развиват, като за последните четиридесет години достигнаха до пета генерация (5G). Всяка следваща генерация добавя към предходната нови възможности, приложения и повишаване на скоростта и обема на обменяната информация. Както и при останалите области на техниката, така и при мобилните телекомуникационни технологии са необходими задълбочени и постоянни научни изследвания, както за разработване на нови технологии, така и за тестване и анализ на съществуващите.

Правилният подбор на антена и работна честота е от съществено значение за качеството на радиовръзката и за подобряването на ефективността и надеждността на безжичните комуникационни системи. Представеният дисертационен труд е насочен към теоретично и

практическо разработване на система за изследване на диаграмите на насочено действие на различни антени в лабораторни условия.

Темата на дисертационния труд е **актуална**, съответства на съвременните тенденции и решаваните в нея проблеми имат практическо приложение.

3. Познаване на проблема

Докторант Тихомир Тихомиров Ловчалиев е цитирал 74 литературни и информационни източника, като почти всички са на латиница. Библиографската справка включва заглавия на литературни източници от 1991 до момента. Основната част от цитираните трудове са публикувани през последните 10 години. От списъка и анализа на цитираните литературни източници може да се направи заключението, че докторантът е **вникнал** в съвременното състояние и тенденции на развитие на проблемите, решавани в дисертационния труд.

4. Методика на изследването

Представеният дисертационен труд е с общ обем от 154 страници, като съдържа 72 фигури и 24 таблици.

Дисертационният труд е съставен увод, шест глави, изводи, приноси и списък с публикациите на автора.

В увода, състоящ се от 4 стр., са разгледани различните генерации безжични мрежи и е обоснована актуалността на разглежданата тематика, свързана с усъвършенстване на технологиите за изработка на антени и системите за изследване на техните основни характеристики.

Глава първа „Преглед на съвременните подходи за изследване на параметрите на антени за мобилни приложения“ е с обем 29 страници. В нея са разгледани 5G мобилни комуникационни системи, основни видове и характеристики на антените, методите за измерване и видовете грешки при изследване на антени. Формулирани са целта и задачите на дисертационния труд.

Глава втора „Проектиране на система за изследване на антени“ е с обем 35 страници. В нея е представена разработката на прототип на система за изследване на антени за 5G.

Представени са основните функционални възли, изграждащи системата за изследване на антена на база персонален компютър, спектрален анализатор GW Instek GSP-9300, микроконтролер Arduino UNO и стъпков двигател.

Следващата глава (31 стр.), докторанта е посветил на реализацията на действаща система за изследване на модел на насоченост на антени. Разработен е електромеханичен функционален възел и софтуер.

В четвърта глава (3 стр.) е представен начина на работа с разработената система за изследване на антени.

В следващата глава, озаглавена „Изследване на антени. Построяване на диаграма на насочено действие на антени за 5G посредством разработената система“ (27 стр.) е направена инициализация на системата и са представени резултати от проведени изследвания в лабораторията по „Телекомуникации“ към Физико-технологичния факултет на ПУ „Паисий Хилендарски“.

Последната, шеста глава, докторант Ловчалиев е отделил на „Проектиране, изработка и изследване на антена за 5G“ (11 стр.). Проектирана е антена и са направени симулации със софтуерен продукт ANSYS HFSS. Направени са измервания на прототип и са представени резултати с използване на разработената система за изследване на антени.

Избраната методика съответства на поставената цел в дисертационния труд и задачите, които водят до постигането и.

5. Характеристика и оценка на дисертационния труд и приносите

След обстойно запознаване с дисертационния труд и публикациите на докторант Тихомир Тихомиров Ловчалиев съм убеден, че постигнатите резултати от направените изследвания и разработки са получени изцяло с негово участие. С представения труд докторанта

демонстрира своите знания и умения за задълбочена изследователска дейност и решаване на научни проблеми с научно-приложен и приложен характер.

След запознаване с приложените научни трудове на маг. Ловчалиев смятам, че развитите идеи и получените резултати са станали достояние на научните среди у нас посредством публикациите и изнесените доклади на конференции у нас и в чужбина.

В представената от докторанта самооценка на приносите са формулирани общо 7 броя, които са класифицирани, като научно-приложни. Считаю, че представените приноси отразяват вярно получените от докторант Тихомир Тихомиров Ловчалиев резултати.

Според мен приносите са научно-приложни и приложни, като са в областта на разработване на хардуер и софтуер за целите на телекомуникациите.

По мое мнение приносите се отнасят до адаптиране на методи и алгоритми и създаване на нови конструкции, модели и програмно осигуряване в една динамично развиваща се област.

6. Преценка на публикациите и личния принос на докторанта

Получените резултати при разработване на дисертационния труд са представени в шест публикации. Две от публикациите са индексирани в SCOPUS. Два доклада са самостоятелни и са публикувани в научните трудове на Съюза на учените в България – Пловдив . Считаю, че публикациите на докторанта по дисертационния труд отразяват основните приноси, за които претендира.

7. Автореферат

Представеният автореферат е с обем от 32 стр. и съответства на изискванията за изготвянето му. В него правилно са отразени основните резултати и приноси на дисертационния труд.

8. Препоръки за бъдещо използване на дисертационните приноси и резултати

Имам следните препоръки и насоки за бъдеща работа:

- Считаю, че някои от главите могат да се обединят, напр. трета и четвърта.
- Могат да се проведат изследвания и в специалните, изолирани камери и да се сравнят получените резултати.

Тези препоръки не се отнасят до същността на приносите, поради което не се отразяват върху личното ми положително впечатление от научната продукция и другите достойнства на докторанта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

След обстойно запознаване с дисертационния труд и публикациите на маг. Тихомир Тихомиров Ловчалиев съм убеден, че постигнатите резултати от направените изследвания са получени изцяло с негово участие. С представения труд, докторантът демонстрира своите възможности за изследователска дейност и решаване на научни проблеми с научно-приложен и приложен характер.

Дисертационният труд **съдържа научно-приложни и приложни резултати, които представляват оригинален принос в науката и отговарят на всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и съответния Правилник на ПУ „Паисий Хилендарски“.**

Въз основа на направения анализ давам **положителна** оценка на разработения дисертационен труд и смятам за основателно да предложию **маг. Тихомир Тихомиров Ловчалиев** да придобие образователната и научна степен „доктор“ в научна област 5.Технически науки, професионално направление 5.3. Комуникационна и компютърна техника докторска програма „Автоматизация на области от нематериалната сфера (медицина, просвета, наука, административна дейност и др.)”

10.05.2024 г.
гр. Пловдив

Изготвил становището:
доц. д-р инж. Николай Атанасов Шопов