

СТАНОВИЩЕ

за дисертационен труд
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 – „Комуникационни мрежи и системи”.

Автор: маг. инж. Росен Иванов Цветков

Тема: „Радиочестотно планиране на телекомуникационни мрежи”

Член на научното жури: доц. д-р Йордан Щерев Иванов – НВУ „Васил Левски”,
Велико Търново

1. Тема и актуалност на дисертационния труд

Актуалността на дисертационния труд „Радиочестотно планиране на телекомуникационни мрежи” е свързана с предизвикателствата на съвременния комуникационно-информационен век, когато потребителите изискват все по-голямо количество информация, която да бъде предоставена веднага. Това налага изисквания относно местоположението и достъп на централи и клиенти. Безжичните комуникационни мрежи осигуряват бърз и лесен достъп. За изграждането на такава мрежа от голямо значение е предварителното проектиране и анализ на заобикалящата среда, през която ще се разпространява сигнала на тази мрежа и стандарта за който ще е предназначена. Това определя обекта на изследване на дисертационния труд - съвременните безжични комуникационни стандарти (IEEE 802.11) и мрежи (Wi-Fi) и предмета - различните процеси, свързани с предаване, приемане и синхронизация във въздушната среда, а също и зависимостите, отнасящи се до параметрите, които определят разпространението на радиовълните в специфични условия. Така целта на дисертационния труд е създаване на методологии от процедури, свързани с коректни подходи при планиране, изграждане и експлоатация в безжични мрежи, чрез определяне на оптимални диапазони на изменение на конкретни технически параметри и критерии, свързани с подобряване на възможностите на радиоразпространение на сигналите в конкретни среди - градска среда, среда със сложна архитектура и хибридна среда.

Дисертационният труд съдържа 4 глави, изложени на 127 страници, в които са включени 56 формули, 141 фигури и 22 таблици.

2. Обзор на цитираната литература

В дисертационния труд са използвани 117 заглавия, от които 5 на кирилица и 109 на латиница и Интернет адресите са 3 на брой. Повечето от литературните източници са след 2000 г., което акцентира на новопоявил се проблем в последните години, което още веднъж потвърждава актуалността на дисертационната тема.

3. Методика на изследване

Докторантът маг. инж. Росен Иванов Цветков използва аналитични, симулационни и практически методи за изследване на зависимости и параметри, характеризиращи реализацията на отделни модели. За симулационни изследвания е използвана софтуерната среда на продуктите “Matlab” и „WinProp”. Представени са примерни проекти на радиопокрытие и разпространение на сигналите в безжична мрежа, чрез симулационни модели, демонстриращи взаимната обвързаност на параметрите в тях.

Изследвани са и е извършено: математическо моделиране на разпространението на радиосигналите в градска среда; симулационно изследване на разпространението на радиосигнала във вътрешноградска и хибридна среда; симулационно изследване на разпределението на

мощността и затихването на радиосигналите, разпространяващи се през различни строителни материали. На тяхна база в края на дисертационния труд са формулирани приносите.

4. Приноси на дисертационния труд

Постигнатите най-важни резултати, получени в дисертационния труд на маг. инж. Росен Иванов Цветков имат *научно-приложен характер*. Според автора те са:

- Разработен е алгоритъм за оптимално решение при избор на симулационен математичен и емпиричен модел на разпространение на радиовълните с цел изследване на процесите на разпространението на електромагнитното поле в различни по структура и състав еднородни среди.
- Приложени са математични и емпирични модели на разпространение на радиосигналите и е направена оценка на изменението на енергетичните характеристики на разпространяващото се електромагнитно поле.
- Създадена е методика за симулационно изследване на изменение на интензивността на електромагнитното поле при разпространение през различни по структура и състав среди.
- Разработен е алгоритъм за оптимално решение при избор на симулационен математичен и емпиричен модел на разпределение на мощността на разпространяващото се електромагнитно поле в хибридни (разнородни) среди.
- Реализирана е сравнителна оценка при разпространяване на радиовълните през различни строителни материали, което дава възможност да се направи радиочестотно планиране на различни по вид сгради с цел оптималното разположение на радиокомуникационното оборудване.

Признавам научно-приложените приноси на докторанта в неговия дисертационен труд.

5. Публикации и цитирания на публикации по дисертационния труд

Основните резултати от дисертационния труд са докладвани в периода от 2016 г. до 2018 г.

Съгласно Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ТУ-Габрово, Приложение 1 минималният брой научни резултати за придобиване на образователна и научна степен „доктор” е 5 /пет/, от които 1 /една/ самостоятелно. Докторантът маг. инж. Росен Иванов Цветков е представил своите резултати в 5 /пет/ публикации на български език, като 1 /една/ от тях е самостоятелна. Една статия е публикувана в научно списание с международен редакторски борд – ИЗВЕСТИЯ на Технически университет – Габрово, 2018 г., два доклада на Международна научна конференция UNITECH 2016 г. и 2017 г., България и два доклада в Международна научна конференция – РУ&СУ, Научни трудове на Русенски Университет – 2016 г. и 2017 г..

Няма известни цитирания на публикациите на дисертанта.

6. Авторство на получените резултати

Публикациите по дисертационния труд общо 5 са основно в съавторство с научния ръководител, като в четири от тях авторът е на първо място. Приемам за равностойно участието на докторанта във всички публикации, в които има съавторство. Фактът, че повечето от докладите са изнесени на реномирани национални международни конференции говори за значимостта на публикуваните научни резултати.

Цялостната научна продукция на докторанта и публикациите му по темата са атестат за задълбочени познания и навлизане в същността на тематиката на дисертацията, за уменията на автора да формулира и решава актуални научно-приложни задачи.

Считам, че публикациите на докторанта по дисертацията съдържат основните приноси, за които претендира. Това съответства на изискванията на Закона за развитие на академичния състав и на Правилника за неговото приложение за публикуване на най-съществените части от дисертационния труд, които стават достояние на научната общност.

Авторефератът правилно отразява съдържанието на дисертационния труд и приносите на кандидата. Обемът на автореферата е 64 стр. Дадени са достатъчно аналитични изрази, блокови схеми и графичен материал, които спомагат да се добие ясна представа за това какви са научно-приложните приноси на докторанта в разработения от него дисертационен труд.

7. Мнения, препоръки и забележки по дисертационния труд

Извършените дейности в дисертационния труд имат завършен вид. На базата на направените симулационни изследвания в софтуерната среда на използваните продукти, са представени примерни проекти на радиопокрытие и разпространение на сигналите в безжична мрежа, демонстриращи взаимната обвързаност на параметрите в тях.

Получените резултати са полезни при създаване на методологии от процедури, свързани с коректни подходи при планиране, изграждане и експлоатация в безжични мрежи, чрез определяне на оптимални диапазони на изменение на конкретни технически параметри и критерии, свързани с подобряване на възможностите на радиоразпространение на сигналите в конкретни среди. За отбелязване са алгоритмите за избор на решение за модел на разпространение при проектиране на безжична мрежа на стр. 63, фиг. 2.21 и на хибридна безжична мрежа на стр. 106, фиг. 3.80.

Характерно за проведените изследвания е доброто научно ниво. Дисертацията е оформена акуратно и с много добро качество. Стилът на написване е технически издържан.

Като препоръка към докторанта е да продължи научните изследвания съпътствани с практически изследвания в тази област, тъй като съвременните безжични комуникационни стандарти (IEEE 802.11) и мрежи (Wi-Fi) обхващат по-голямата част от потребителите в нашата страна, а същите продължават своето интензивно развитие.

Към дисертацията имам и някои забележки:

- на стр. 67, в таблица 3.1 не са дефинирани величините c и d и не са указани техните мерни единици;
- на стр. 72 за изразът 3.3 не е указан източникът, а също така и на стр. 73 за израз 3.4;
- присъстват също така и незначими граматически грешки.

Указаните забележки, не променят достойнствата на дисертационния труд.

8. Заключение

Считам, че представеният дисертационен труд **„Радиочестотно планиране на телекомуникационни мрежи”** отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България.

Постигнатите резултати ми дават основание да **предложа** да бъде придобита образователната и научна степен „Доктор” от **маг. инж. Росен Иванов Цветков** в област на висше образование - **5. Технически науки**, професионално направление - **5.3. Комуникационна и компютърна техника**, докторска програма - **„Комуникационни мрежи и системи”**.

12.06.2019 г.
гр. Велико Търново

Подпис: /п/
/ доц. д-р Й. Щерев /