

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 инж. Николай Димитров Ташков – ТУ Габрово

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 безжичните комуникации променят начина на живот на милиарди хора на нашата планета. Клетъчната безжична комуникационна индустрия свидетелства за огромното си развитие през последното десетилетие с няколко милиарда безжични абонати в света. Задачите по планиране и оптимизация на мрежите за връзка стават все по-сложни. Това преди всичко е предизвикано от повишения брой потребители, които ползват един и същ ресурс в тесен радиочестотен спектър. В съвременните комуникации за изграждането на надеждни мрежи се преодоляват все по-големи изисквания относно местоположение и достъп на централи и клиенти. Безжичните комуникационни мрежи осигуряват бърз и лесен достъп. За изграждането на такива мрежи от голямо значение е предварителното проектиране и анализ на заобикалящата среда, през която ще се разпространява сигнала на тези мрежи. Методите на планиране и проектиране, използвайки параметрите на радиосредата са важен фактор за постигане на успешен краен резултат. При създаване на мобилни радиосистеми е необходимо да се използват сложни математични модели за разпространение на сигнала както в градска среда с интензивно застрояване, така и в затворени пространства на жилищни и обществени сгради. Мобилният радиоканал в градска среда се характеризира от силно разнопосочно разпространение. Водещите механизми на разпространение в тези случаи са отражението, дифракцията, засенчването от различни препятствия и насочването на сигнала в уличните стеснения. Лъчевият оптичен подход позволява разглеждането на тези ефекти в модела на разпространение. Докторантът маг. инж. Росен Иванов Цветков подхожда както от научна гледна точка, така и от позицията на възможностите за използване на различните математични модели за разпространение на електромагнитната вълна, разработвайки различни обобщени алгоритми. Това е постигнато в представения дисертационен труд, като получените резултати преминават през научно изследване и симулационно потвърждаване. В този смисъл актуалността на застъпената в дисертационния труд проблематика е безспорна.

2. Методика на изследване

По проблемите на дисертационния труд е извършена достатъчна по обем научноизследователска работа. Дефинираната цел и произтичащи от нея задачи в дисертационния труд изискват постигането на конкретни резултати. Докторантът маг. инж. Росен Иванов Цветков използва аналитични и симулационни методи за изследване на зависимости и параметри, даващи възможност за оптимално проектиране на

безжичната мрежа, работеща в сложна градска среда или в закрити помещения. Разработените алгоритми за избор на решение са практичен подход към реализиране на поставената цел. Всичко това дава основание да потвърдя съответствието на поставената цел, произтичащи задачи и използваните за решаването им методи с постигнатите резултати и отразените приноси.

3. Приноси на дисертационния труд

В представения ми за разглеждане дисертационен труд, маг. инж. Росен Иванов Цветков е формулирал пет приносни претенции. Те 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-приложните приноси на докторанта в неговия дисертационен труд.

4. 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, като 1 /една/ от тях е самостоятелна. От тях 2 /две/ представляват публикации, докладвани на Международна научна конференция UNITECH-Габрово и 2 /две/ научни публикации са отпечатани в изданието „Научни трудове на Русенски университет“, включено в международната база данни на ISSN и 1 /една/ публикация в научно списание с международен редакторски борд - ИЗВЕСТИЯ на ТУ-Габрово

5. Авторство на получените резултати

Публикациите са основно в съавторство с научния ръководител. Приемам за равностойно участието на докторанта във всички публикации, в които има съавторство.

Фактът, че докладите са изнесени на реномирани 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.

6. Мнения, препоръки и забележки по дисертационния труд

Извършените дейности в дисертационния труд имат завършен вид и обхващат един цикъл – предлагане на математични модели за разпространение на радиовълните, извършване на симулационни изследвания с подходящи модели, което дава възможност на дисертанта да направи своите обосновани изводи по отделните глави. Позволявам си да оценя постигнатите резултати от маг. инж. Росен Иванов Цветков като изцяло положителни и смятам, че той напълно достойно би носил званието доктор-инженер. Като препоръка към докторанта е да продължи научните и практически изследвания в тази област, което ще доведе до увеличаване на качеството на услугите на безжичните комуникационни мрежи.

7. 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 предложи** 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”**.

11.06.2019 г.

Подпис: /п/
/ доц. Н. Ташков /