ФТКЗ-НС1-038
19.02.2019

[redacted]

СТАНОВИЩЕ

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

Автор на дисертационния труд: маг. инж. Хитеш Синг

Тема на дисертационния труд: „Модели за прогнозиране на затихването на радиовълните в дъжд, облаци и мъгла"

Член на научното жури: доц. д-р инж. Николай [redacted] Ташков, Технически университет – Габрово.

След като се запознах обстойно със съпътстващите защитата материали на горецитирания дисертационен труд, представям настоящото становище, оформено според съответните изисквания, както следва:

1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научно-приложно отношение

Актуалността на дисертационния труд „ Модели за прогнозиране на затихването на радиовълните в дъжд, облаци и мъгла " е свързана с предизвикателствата на съвременния комуникационно-информационен век, когато безжичните комуникации променят начина на живот на милиарди хора на нашата планета. Непрекъснато расте обемът на предаваната информация, което изисква все по-високи трансферни скорости, а това предполага използването на по-широки честотни ленти и респективно на по-високи честоти (над 10 GHz). От съществено значение в процеса на проектиране на радиокомуникационните трасета е достатъчно точното прогнозиране на затихването на радиовълните в земната атмосфера, което изисква създаването на достатъчно адекватни математични модели, отчитащи влиянието на метеорологичните условия (дъжд, облаци, мъгла и др.). При решаване на проблема се подхожда както от научна гледна точка, така и от позицията на възможностите за внедряване на практически приложими решения. 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, свързана със създаването на прогнозни модели на затихването на радиовълните, е безспорна.

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

Литературният обзор по темата на дисертационния труд включва достатъчно количество материали, което до голяма степен показва, че авторът на дисертационния труд е добре запознат с проблематиката и е успял да отрази само тази част от информацията, която е актуална от днешна гледна точка. Общият брой на литературните източници е достатъчен (100 на брой), като всичките са на латиница. Коментирани са умело и целенасочено, следвайки единна линия към формулирането на целта на дисертационния труд и произтичащите от нея задачи. Направената от докторанта обосновка на необходимостта от изследването е коректна и основателна.

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

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 използва

аналитични и симулационни методи, даващи възможност както за създаване на математиен модел за прогнозиране на затихването в облаци и мъгла, използващ повече входни параметри-течно водно съдържание, температура и размер на водните частици, емпиричен модел за затихване на радиовълните при разпространение в дъжд при интензивност на валежа до 300 mm/h, така също и за реализиране на сравнителен анализ между модела на ITU-R и предложените модели. За изчертаването на графичните зависимости е използван Matlab и Excel. Всичко това дава основание да потвърдя съответствието на поставената цел, произтичащи задачи и използваните за решаването им методи с постигнатите резултати и отразените приноси.

4. Научни и научно-приложни приноси на дисертационния труд

В представения ми за разглеждане дисертационен труд, маг. инж. Хитеш Синг е формулирал шест приносни претенции. По мое мнение първите две претенции имат научно-приложен принос, отнасящ се до нови математични и апроксимационни модели за прогнозиране на затихването на радиовълните при разпространението им в дъжд, облаци и мъгла за честотния диапазон (10-100)GHz. В предложения модел за прогнозиране на затихването в облаци и мъгла е отчетено и влиянието на размера на водните частици в тях, което има много важна роля за достатъчно адекватното прогнозиране на затихването. Като част от този модел е развит и апроксимационен модел за опростено изчисляване на диелектричната проницаемост на водата. Създаден е и опростен апроксимационен модел за определяне на затихването на радиовълните в дъжд. Останалите четири претенции имат приложен характер като са разработени два алгоритъма, които могат да се използват при проектиране както на наземни така и на сателитни комуникационни линии, изследвано е влиянието на затихването в облаци за различни географски региона и е направен сравнителен анализ на предложените модели със съответните модели на ITU-R. Признавам приносните претенции на докторанта в неговия дисертационен труд.

5. Преценка на публикациите по дисертационния труд:

По дисертационния труд маг. инж. Хитеш Синг има общо 12 /дванадесет/ публикации на английски език, като в една от тях той е единствен автор. Пет от статиите са публикувани в реферирани списания, две от които в списание с impact-фактор *Wireless Personal Communications*, две в *International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT)* и една в *International Journal of Scientific & Engineering Research*. Останалите статии са на конференции, като 6 /шест/ от тях са на IEEE конференции. Може да се отчете фактът, че публикациите напълно покриват част от постигнатите в дисертационния труд резултати и смятам, че предложения списък от публикации съдържа значими материали от дисертацията и напълно задоволително покрива изискванията по процедурата за присъждане на ОНС доктор.

6. Мнения, препоръки и бележки

Извършените дейности в дисертационния труд имат завършен вид и обхващат един цикъл – предлагане на аналитични модели, извършване на симулационни изследвания със създадените модели, което дава възможност на дисертанта да направи своите обосновани изводи по отделните глави. Позволявам си да оценя постигнатите резултати от маг. инж. Хитеш Синг 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 гарантирана достоверност при проектиране на наземни и сателитни радиокомуникационни линии.

7. Заключение

Дисертационният труд „ Модели за прогнозиране на затихването на радиовълните в дъжд, облаци и мъгла " с автор маг. инж. Хитеш Синг има качеството на завършено научно-

приложно изследване в професионалното направление 5.3 „Комуникационна и компютърна техника", научна специалност „Електродинамика и антенно-фидерни устройства" по актуален и важен проблем с ясно откроени научно-приложни и приложни приноси и отговаря на изискванията за присъждане на образователната и научна степен (ОНС) "Доктор" на Закона за развитието на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за приложението на ЗРАСРБ и на Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени в ТУ-София.

Като член на Научното жури за защита на дисертационен труд на тема „Модели за прогнозиране на затихването на радиовълните в дъжд, облаци и мъгла " с автор маг. инж. Хитеш Синг, убедено и категорично предлагам да се присъди образователната и научна степен „доктор" на маг. инж. Хитеш Синг.

Габрово, 18.02.2019 г.

ЧЛЕН НА НАУЧНОТО ЖУРИ:

(доц. д-р инж. Николай Ташков)