

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 на дисертационния труд: маг. инж. Сейхан Садък Мюмюнали

Тема на дисертационния труд: „Изследване и подобряване качеството на обслужване в спътникови комуникационни канали“

Рецензент: доц. д-р инж. Красен Киров Ангелов

1. Тема и актуалност на дисертационния труд

Дисертационният труд на маг. инж. Сейхан Мюмюнали е посветен на механизмите, методите и средствата за подобряване на качеството на обслужване в спътникови комуникационни канали, което е процес с непрекъснато развитие, категорична гаранция за актуалността на проблематиката и реално предизвикателство за задълбочено дисертационно изследване.

Обект на изследване в дисертационния труд е безжичната преносна среда с нейните особености и влияние, както и процесите на обработка и предаване на сигнали в спътникови комуникационни канали, в частност в системите за спътникова телевизия по стандарт DVB-S/S2, в спътниковите системи за пренос на данни и в комуникациите със спътниковите системи, опериращи на ниска околоземна орбита.

Структурата на дисертационния труд включва увод, пет глави, заключение, списък на използваните съкращения, списък на публикациите по дисертационния труд, списък на използваната литература. Дисертационният труд, с обем от 128 страници, е разработен на база аналитичен обзор на 158 литературни източника, в т.ч. 12 на български език, 124 на английски език и 22 интернет-базирани източници. Не всички изброени източници са цитирани в дисертационния труд. Изложението в първата глава на дисертацията показва добро познаване от страна на дисертанта на възможностите и параметрите на спътниковите комуникационни системи, както и международните стандарти, регламентиращи техните възможности и изисквания. Тези знания са позволили на дисертанта правилно да оцени съвременното състояние на проблема и да формулира целите на изследванията в дисертационния труд.

2. Методика на изследване

Методите за изследване в дисертационния труд са аналитични, симулационни и практически. Като инструмент за симулационните изследвания са ползвани програмните среди Matlab/Simulink и Free Space Propagation Simulator. Избраната методика за изследване е адекватна.

Целта на изследването е създаване на методологии от процедури, свързани с коректни подходи при конфигуриране, мониторинг и контрол на спътниковите комуникационни системи за цифрова телевизия и пренос на данни, чрез определяне на оптимални диапазони на изменение на конкретни технически параметри и критерии, свързани с ефективната експлоатация и настройка на спътниковите комуникационни канали за връзка.

3. Приноси на дисертационния труд

Приносите в дисертационния труд може да се класифицират като научно-приложни и приложни, които най-общо могат да се обобщят по следния начин:

А) Научно-приложни приноси:

– Създаден е цялостен модел на DVB-S2 система във виртуална среда за изследвания и оценка на степента на влияние на отделните конфигурационни параметри и етапи на обработката на сигналите върху качеството на обслужване чрез оценка на коефициента на двоична грешка (BER), съотношението сигнал-шум (SNR) в канала за пренос и векторната диаграма на сигнала при сценарии с различни формати на модулация и мощност на предаване.

– Създаден и изследван е симулационен модел за оценка на ефективността на BCH и LDPC кодирането на сигнала в спътников DVB-S2 канал за връзка. Установени са праговите нива на съотношението сигнал-шум (SNR) при различни комбинации на конфигурационните параметри на кодерите и респективно дълбочината на кодиране с цел осигуряване на квази-безгрешно приемане на сигнали за QPSK и 8-PSK формати на модулация.

– Разработен е симулационен модел на DVB-RCS спътникова комуникационна система за широколентов пренос на данни с многочестотен множествен достъп с разделяне по време MF-TDMA (Multi-Frequency Time Division Multiple Access) и меш-топология. Извършена е оценка на механизмите за непрекъснато разпределяне на ресурси (CRA – Continuous Resource Assignment), динамичен капацитет, базиран на скоростта (RBDC – Rate-Based Dynamic Capacity), и динамичен капацитет, базиран на обема (VBDC – Volume-Based Dynamic Capacity) с цел ефективно използване на честотата и поддръжката на качеството на услугите. Направено е изследване и сравнителен анализ на производителността (по критерий пропускателна способност на мрежата) на DVB-RCS спътникова комуникационна система за широколентов пренос на данни при 3 различни сценария по отношение на доставяните услуги: за услуги, толерантни към забавяне; за услуги, чувствителни към забавяне; оценка на производителността спрямо броя потребители.

– Разработен и изследван е цялостен модел за анализ на ефективността от прилагането на поляризационна модулация (PM) с цел по-оптимално използване на наличните честотни ресурси и ускоряване на времето за синхронизация при високочестотна теснолентова или високодинамична сателитна комуникация. Проведени са изследвания за оценка на качеството на услугата чрез определяне на SER коефициентът и граничните му стойности при различни формати на PM и DBPSK модулация и сравнителен анализ с Монте Карло симулация в спътников AWGN канал.

Б) Приложни приноси:

– Разработена и изследвана е опитна постановка на комуникационен канал за връзка „изкуствен спътник – земя“ за спътници на ниска околоземна орбита с хардуерни приемо-предавателни модули и модул-имитатор на спътников комуникационен канал.

– Проведени са практически експерименти и е предложен подход за оптимален избор на работен честотен диапазон, височина и параметри на орбитата, мощността на предаване, параметри на приемо-предавателната антена, както и за оценка на влиянието на комплексната комбинация от тези параметри.

4. Публикации и цитирания на публикации по дисертационния труд

Резултатите от дисертационния труд са обнародвани в 6 публикации на български език. Една от публикациите е самостоятелна. Останалите 5 са в съавторство с научния ръководител и колеги от университета. Представените публикации са доклади на научни конференции, отчетени в Националния референтен списък на съвременни български научни издания с научно рецензиране – 3 от тях са изнесени на международна научна конференция UNITECH през 2020 и 2021 г. и 3 от тях – на национална научна конференция TechCo през 2021 и 2022 г. В публикациите са обнародвани извършените изследвания и са изложени основните изводи от дисертационния труд. Няма информация за известни цитирания на публикациите на дисертанта.

Публикационната дейност на докторанта покрива минималните национални изисквания и изискванията на Правилника за придобиване на образователна и научна степен „Доктор“.

5. Авторство на получените резултати

От представените публикации, както и от изложението на дисертационния труд се вижда, че е реализиран значителен обем от научно-изследователска и експериментална дейност от докторанта под ръководството на неговия научен ръководител. Представените резултати надграждат съществуващите до момента изследвания за процесите за подобряване на качеството на обслужване в системите за спътникова цифрова телевизия и пренос на данни на база параметрите и характеристиките на спътниковите сигнали, процесите на обработка на сигналите и осигуреното радиопокрытие. Смятам, че основният дял от проведените изследвания и съставени анализи на резултатите са изцяло личен принос на докторанта.

6. Мнения, препоръки и забележки по дисертационния труд

Темата на дисертационния труд е актуална и интересна. Считаю, че работата има достатъчен обем и необходимата дълбочина на изследването. Получените резултати са достатъчно значими за образователна и научна степен „доктор“. Публичността на работата е осигурена и доказана с публикации на доклади в реферирани научни конференции.

Към дисертационната работа имам следните по-съществени забележки и препоръки:

- 1) В бъдеще докторантът трябва да подхожда с по-голямо внимание и прецизност при формулирането на целите, задачите и постигнатите резултати при провеждане и документирание на научни и научно-приложни изследвания.
- 2) Има известно минимално разминаване с целта дадена в увода и тази в края на първа глава.
- 3) Наблюдава се разнотипно представяне на еднакви променливи в различните аналитични зависимости в отделните глави от дисертацията.
- 4) Таблици 2.1 до 2.4 би било добре да се представят в по-оптимален вариант. Таблица 3.1 би било по-добре да бъде изведена в приложение.
- 5) Препоръчвам на докторанта да обнародва извършените от него изследвания и постигнати резултати не само на научни конференции в България, но и в престижни научни списания и международни научни конференции индексирани в световно известните бази от данни на Scopus и Web of Science.

Представените забележки и препоръки не омаловажават постигнатите от докторанта резултати по научната тематика в дисертационния труд.

7. Заключение

Считам, че представеният дисертационен труд **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. Сейхан Садък Мюмюнали в област на висше образование – 5. Технически науки, професионално направление – 5.3. Комуникационна и компютърна техника, докторска програма – „Комуникационни мрежи и системи“.

17.01.2023 г.
гр. Габрово

Подпис: /п/
/доц. д-р инж. Красен Ангелов/