

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: инж. Михаил Георгиос Ангелакис

**Тема: „Методи и средства за интелигентен мониторинг и контрол на радиоканали
в безжични комуникационни мрежи“**

Член на научното жури: доц. д-р инж. Боян Димитров Карапенов

1. Тема и актуалност на дисертационния труд

Бързият растеж, бурното развитие и голямото разширяване на безжичните комуникации в глобален мащаб и навлизането на технологиите от ново поколение като Wi-Fi 7, 5G и бъдещите 6G поставят необходимостта от преминаване от конвенционално управление към системи за интелигентен мониторинг и контрол в реално време на радиоканали в безжичните комуникационни мрежи и системи.

Съвременната дигитална инфраструктура е немислима без безжичните комуникации. С навлизането на стандарти като Wi-Fi 7 (802.11be), 5G и 6G поколение мобилни мрежи, както и мащабните архитектури на Интернет на нещата (IoT и Industrial IoT), радиоканалът се превръща в критичен и уязвим компонент от комуникационната среда. Безжичните комуникационни мрежи са една от най-важните съвременни технологии, свързани изцяло със сегашното ежедневие. Затова безжичните инфраструктури, потребителските устройства и мрежите са сред най-големите и най-важните индустрии по света.

За разлика от кабелните преносни среди, радиокомуникационният канал е много динамичен и споделен спрямо предаваната информация. Това налага разработването и внедряването на съвременни методи и средства за постоянен мониторинг на радиоканалите, които да гарантират устойчивост, сигурност и необходимото качество на обслужване (QoS - Quality of Service). С постоянното нарастване на търсенето на безжични услуги се увеличават и изискванията за пропускателна способност към мрежите, латентността, сигурността и надеждността на връзката. Проектирането, внедряването и експлоатацията на такива системи са изправени пред безпрецедентни предизвикателства, породени от експоненциалното нарастване на броя на свързаните устройства, разнородния характер на трафика и критичните технически изисквания.

Темата е съвременна и актуална тъй като включва няколко ключови фактора, дефиниращи развитието на комуникационните технологии през последните години - уплътняване на честотния спектър, която води до значителна интерференция между устройствата; хетерогенност на мрежите; строги изисквания за латентност, пропускателна способност и надеждност; динамика на средата – препятствията,

многолъчевото разпространение на сигналите, затихването, ефектът на Доплер и др. при мобилните обекти непрекъснато променят характеристиките на радиоканалите в реално време.

Това налага задълбочено разглеждане както на основите, свързани с предаването на сигналите в безжичните мрежи и системи, така и на механизмите за мониторинг и контрол на състоянието на радиоканалите, които ще повлияе положително върху тяхната ефективна работа и QoS.

В дисертационния труд се анализират основните методи и предлага синтез на модели, прилагане на интелигентни механизми и практически ориентирани средства и подходи за мониторинг, контрол и решаване на оптимизационни задачи при управлението на радиоканали и осигуряването на QoS в безжичните комуникационни мрежи.

2. Методика на изследване

Целта на изследванията е създаване на методологии, свързани с коректни подходи при моделиране, избор и реализация на архитектура, необходимо оборудване и правилно конфигуриране и прилагане на интелигентен мониторинг, контрол и оценка на параметрите на сигналите в безжичните комуникационни канали, което осигурява подобряване на надеждността, ефективността и качеството на услугите в безжичните комуникационни мрежи.

Предмет на изследванията са различните процеси на физическо ниво, свързани с обработката на сигналите в безжичните канали за връзка, както и зависимостите, отнасящи се до параметрите, определящи производителността и ефективността на предаване на информацията при различни комплексни начални условия. Обектът на дисертационния труд се явяват пасивните и активните методи и средствата за следене и управление на динамиката на безжичната среда за предаване, определяне и оптимизиране на енергийните и качествените показатели на безжичните комуникационни сигнали и осигуряване на качество на канала и услугите чрез прилагане на хардуерни и софтуерно-информационни подходи за интелигентен мониторинг и контрол на състоянието на радиоканалите в безжичните комуникационни мрежи и системи.

Методите на изследване включват като аналитични, симулационни и практически изследвания и анализи на отделните модели и постановки.

Методологията на изследване включва симулационно моделиране, експериментални изследвания и практическа реализация на модел на универсална система за мониторинг и контрол на радиокомуникационни мрежи. За симулационното моделиране и изследвания е използвана програмната среда MATLAB/Simulink. Представена е и разработката на експериментален модел на иновативна универсална система за мониторинг и контрол на безжични комуникационни мрежи, а също така и експериментално изследване на безжичното радиопокритие на мрежа за безжични комуникации.

3. Приноси на дисертационния труд

В дисертационния труд са представени и добре обосновани 3 научно-приложни и 3 приложни приноси, които аз приемам за ясни, точни и конкретни без необходимост от преформулиране. Оценявам приносите на автора с необходимата научно-приложна и

приложна стойност и значимост, като може да се отбележи, че те разширяват познанията в областта на методите и средствата за интелигентен мониторинг и контрол на радиоканали в безжични комуникационни мрежи.

4. Публикации и цитирания на публикации по дисертационния труд

Във връзка с дисертационния труд са представени 8 публикувани доклади на научните конференции UNITECH' 2022 и 2025 , TechCo' 2024 (2 броя) и 2025 (2 броя) и Студентската научна сесия 2024 г. (2 броя), 2 от които са самостоятелни. Няма предоставена информация за наличието на цитирания.

5. Авторство на получените резултати

Дисертационният труд, авторефератът и направените публикации показват несъмнено, че авторът им инж. Михаил Георгиос Ангелакис е придобил знания и умения към извършването на литературни, теоретични, симулационни и експериментални изследвания и анализи в областта на методите и средствата за интелигентен мониторинг и контрол на радиоканали в безжичните комуникационни мрежи. Това характеризира дисертанта като изграден специалист в тази област.

Авторефератът е с обем от 40 стр. и ясно, точно и конкретно представя съдържанието на цялостната разработка в дисертационния труд.

6. Мнения, препоръки и забележки по дисертационния труд

Тематиката в дисертационния труд е разгледана и представена в необходимата дълбочина на изследването и обобщава и предлага специализирана работа и разработка в областта на методите и средствата за интелигентен мониторинг и контрол на радиоканали в безжични комуникационни мрежи и препоръчвам на дисертанта да продължи и задълбочи своята работа по нея.

Впечатление правят добре обобщените дефинирани и представени анализи и изводи към отделните глави, както и заключението със значимостта на постигнатите научни-приложни и приложни приноси.

Бих направил и следните общи препоръки относно бъдещата работа и дейност на дисертанта: да продължи и да задълбочи своята научна и научно-изследователска работа в ПН 5.3; активно да участва в учебния процес на обучаеми; да се включва и работи в колективи на международни, национални и университетски изследователски и образователни проекти и в други подобни и да се стреми да публикува достигнатите резултати в реномирани и реферирани издания с бази данни на Scopus/WoS.

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 инж. Михаил Георгиос Ангелакис в област на висше образование – 5. Технически науки, професионално направление – 5.3 Комуникационна и компютърна техника, докторска програма – „Комуникационни мрежи и системи“.

05.08.2026 г.

Член на научното жури:

/доц. д-р инж. Боян Карапенов/