

РЕЦЕНЗІЯ

на дисертаційну роботу

Прокопця Володимира Андрійовича

на тему «Комплексний метод планування радіомережі стільникового зв'язку»

представлену на здобуття ступеня доктора філософії

в галузі знань 17 – Електроніка та телекомунікації

за спеціальністю 172 – Телекомунікації та радіотехніка

Актуальність теми дисертації.

На сьогоднішній день мережі мобільного зв'язку є одним з найбільш поширених способів передачі інформації, оскільки не обмежують користувача в просторі. Відповідно, цифровізація суспільства значною мірою залежить від ступеня розвитку мереж стільникового зв'язку. Переваги, що мають мобільні мережі зумовлюють експоненціальне зростання об'єму переданих даних. Таким чином, проблема, що розглядається в даній дисертаційній роботі, а саме – планування та оптимізація радіомережі стільникового зв'язку є актуальною.

Оцінка обґрунтованості наукових результатів дисертації, їх достовірності та новизни.

Наукова новизна результатів дисертаційного дослідження полягає в наступному:

1. Вперше запропоновано комплексний метод планування радіомережі стільникового зв'язку, що відрізняється від існуючих використанням технології цифрового двійника, враховує стан існуючої мережі, маркетингові прогнози трафіку, та характеризується автоматизованістю та гнучкістю.

2. Запропоновано метод рівномірного розподілу користувачів між сусідніми секторами, який відрізняється від відомих застосуванням технології цифрового двійника для перевірки коректності розподілу.

3. Запропоновано метод комплексної оцінки рішень, який враховує технічні, економічні та маркетингові показники функціонування стільникової мережі зв'язку та дозволяє визначити найкраще конфігураційне або апаратне рішення для збільшення ємності ділянки мережі з мінімальними економічними витратами.

4. Запропоновано онтологічну модель цифрового двійника процесу планування радіомережі стільникового зв'язку, яка дозволила описати як статичний так і динамічний аспекти процесу її планування, врахувати мультидисциплінарність цього процесу, а також визначити змістовні логічні зв'язки між компонентами даного процесу.

Достовірність та обґрунтованість отриманих наукових результатів забезпечується використанням у роботі апробованого математичного апарату, коректним добром використаних показників і критеріїв ефективності, підтвердженням теоретичних положень експериментальними результатами, застосуванням методу імітаційного моделювання. Обґрунтованість наукових положень та висновків, отриманих у роботі, забезпечується також їх апробацією на міжнародних наукових конференціях та публікацією результатів у фахових наукових виданнях.

Наукові дослідження були виконані здобувачем на кафедрі інформаційних технологій в телекомунікаціях КПІ ім. Ігоря Сікорського в рамках НДР/ініціативної держбюджетної теми 2218п «Гетерогенна мережа збору, передачі та обробки інформації для системи розподіленої генерації MicroGrid» (номер державної реєстрації 0119U001184) та держбюджетної теми 2313п «Побудова інформаційно-аналітичної платформи для супроводження функціонування кіберфізичних систем» (номер державної реєстрації 0120U102298), а також в рамках Міжнародного проекту "Research Guidance System for Organizations Based on Self-improvement Domain Knowledge Map and Customized Industry Knowledge Graph" за співпраці КПІ ім. Ігоря Сікорського та Інституту інформаційних досліджень академії наук провінції Шандунь, КНР (номер договору 0305/55-М) під керівництвом професора кафедри інформаційних технологій в телекомунікаціях, д.т.н., професора Глоби Л.С.

Отже, в дисертаційній роботі поставлене наукове завдання підвищення автоматизованості та гнучкості планування мережі мобільного зв'язку за рахунок урахування мультидисциплінарності процесу планування та удосконалення існуючих методів планування виконано повністю, здобувач повною мірою оволодів методологією наукової діяльності.

Оцінка змісту дисертації, її завершеність та дотримання принципів академічної доброчесності.

За своїм змістом дисертаційна робота здобувача Прокопця В.А. повністю відповідає Стандарту вищої освіти зі 172 – Телекомунікації та радіотехніка та напрямкам досліджень відповідно до освітньої програми Телекомунікації та радіотехніка.

Дисертаційна робота є завершеною науковою працею і свідчить про наявність особистого внеску здобувача у науковий напрям Телекомунікації та радіотехніка.

Розглянувши звіт подібності за результатами перевірки дисертаційної роботи на текстові співпадіння, можна зробити висновок, що дисертаційна робота Прокопця Володимира Андрійовича є результатом самостійних досліджень здобувача і не містить елементів фальсифікації, компіляції, фабрикації, плагіату та запозичень. Використані ідеї, результати і тексти інших авторів мають належні посилання на відповідне джерело.

Мова та стиль викладення результатів.

Дисертаційна робота написана українською мовою. Зміст роботи викладено чітко та логічно із використанням загальноприйнятої у галузі термінології та наукової лексики. Дисертаційна робота Прокопця В.А. характеризується послідовністю та доступністю викладення наукових положень та результатів.

Дисертація складається з вступу, 4 розділів, висновків, списку літератури та додатків. Загальний обсяг дисертації 193 сторінки.

У вступі здобувач обґрунтовано висвітлює актуальність досліджуваної теми, формулює предмет, об'єкт, мету і завдання дослідження, наукову новизну та практичне значення отриманих результатів. Крім того, у вступі наведено інформацію про впровадження результатів роботи, публікації, та апробацію наукових результатів.

У першому розділі здобувач наводить основні аспекти функціонування мереж стільникового зв'язку та особливостей їхнього планування. Додатково, здобувач проводить ґрунтовний аналіз сучасного стану проблеми планування та оптимізації радіомереж стільникового зв'язку на основі репрезентативної бази наукових джерел.

Другий розділ присвячено формалізації процесу планування радіомережі стільникового зв'язку за допомогою онтологічної моделі. Здобувач наводить опис основних статистичних показників функціонування радіомережі стільникового зв'язку та визначає найбільш релевантні показники для визначення ємності мережі. Додатково наведений опис методів оцінювання параметрів моделі лінійної регресії, що використовуються в експериментальних дослідженнях та моделей розповсюдження радіохвиль із обґрунтуванням вибору визначеної моделі.

У третьому розділі здобувач описує оригінальний комплексний метод планування та оптимізації радіомережі. На початку розділу чітко висвітлено основну ідею запропонованого методу, після чого обґрунтовано наводиться докладний опис методу з вказанням інших методів запропонованих у даній роботі.

Четвертий розділ містить наводить опис створеного програмного продукту із зазначенням доцільності використання певних технологій розробки програмного забезпечення. Додатково, в цьому розділі докладно описано процес

перевірки ефективності запропонованого комплексного методу шляхом застосування методу імітаційного моделювання.

Дисертаційна робота оформлена відповідно до вимог наказу МОН України від 12 січня 2017 р. № 40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертації».

Оприлюднення результатів дисертаційної роботи.

Наукові результати дисертації висвітлені у 9 наукових публікаціях здобувача, серед яких: 2 статті у наукових виданнях, включених на дату опублікування до переліку наукових фахових видань України; 2 статті у періодичних наукових виданнях, проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus.

Також результати дисертації були апробовані на 4 наукових фахових конференціях.

Публікації здобувача Прокопця В.А. характеризуються високим рівнем підготовки, оригінальністю та дотриманням принципів академічної доброчесності. Для наукових праць, опублікованих у співавторстві та захищених за темою дисертації, чітко вказано особистий внесок здобувача.

Таким чином, наукові результати описані в дисертаційній роботі повністю висвітлені у наукових публікаціях здобувача.

Недоліки та зауваження до дисертаційної роботи.

Основним зауваженням до дисертаційної роботи є відсутність у тексті роботи достатньо чіткого формалізованого опису вхідних та вихідних даних для кожного із запропонованих моделей та методів. Крім того, недоліком роботи вважаю деяку необережність при використанні у тексті загальнонаукової лексики, зокрема понять «підхід», «метод», «методика», тощо та загальноприйнятих буквених позначень величин в формалізованому описі запропонованих методів.

Вважаю, що висловлені зауваження не є визначальними і не зменшують загальну наукову новизну та практичну значимість результатів та не впливають на позитивну оцінку дисертаційної роботи.

Висновок про дисертаційну роботу.

Вважаю, що дисертаційна робота здобувача ступеня доктора філософії Прокопця Володимира Андрійовича на тему «Комплексний метод планування радіомережі стільникового зв'язку» виконана на високому науковому рівні, не порушує принципів академічної доброчесності та є закінченим науковим дослідженням, сукупність теоретичних та практичних результатів якого розв'язує наукове завдання, що має істотне значення для галузі знань

«Електроніка та телекомунікації». Дисертаційна робота за актуальністю, практичною цінністю та науковою новизною повністю відповідає вимогам чинного законодавства України, що передбачені в п.6 – 9 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44.

Здобувач Прокопець Володимир Андрійович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії в галузі знань 17 – Електроніка та телекомунікації за спеціальністю 172 – Телекомунікації та радіотехніка.

Рецензент:

Професор кафедри телекомунікацій

КПІ ім. Ігоря Сікорського

доктор технічних наук, професор



Олександр ЛИСЕНКО

М.П. « » 20 року

