Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0825U001879

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 22-05-2025

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: № НСВС/59/25 від 21.07.2025

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Омельянець Олександра Олександрівна
2. Oleksandra O. Omelianets

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0009-0006-6549-201X

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 171

Назва наукової спеціальності: Електроніка

Галузь / галузі знань: електроніка,автоматизація та електронні комунікації

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Електроніка

Дата захисту: 04-07-2025

Спеціальність за освітою: Телекомунікаційні системи та мережі

Місце роботи здобувача:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 9108

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 47.47, 47.05.17, 49.31, 49.34, 49.37

Тема дисертації:

1. Вплив технологічних параметрів на експлуатаційні характеристики електронної безпроводової системи передавання даних.

2. Influence of technological parameters on operational characteristics of an electronic wireless data transmission system.

Реферат:

1. Омельянець О. О. Вплив технологічних параметрів на експлуатаційні характеристики електронної безпроводової системи передавання даних. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 171 «Електроніка». – Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», МОН України, Київ, 2025. УДК 621.38 162 с. – Бібліогр.: 76 назв. Дисертаційну роботу присвячено поглибленому дослідженню впливу технологічних параметрів на експлуатаційні характеристики електронної безпроводової системи передавання даних за специфікацією IEEE 802.11ac з метою удосконалення процесів проєктування та експлуатації зазначених мереж шляхом урахування гранично можливого рівня якісних показників. У

дисертації досліджено експлуатаційні характеристики мережі в режимі конкурентного доступу залежно від застосованого режиму функціонування; проаналізовано параметри зони обслуговування точки доступу мережі стандарту IEEE 802.11ac залежно від параметрів модуляції та кодування, а також взаємний вплив суміжних мереж стандарту IEEE 802.11 на стабільність їх функціонування. Оцінено ефективність застосування технологій формування променів та багатопотокового передавання даних (MIMO) за умов обмеженої випромінюваної потужності точки доступу. Досліджено доцільність використання пріоритизації трафіку в мережах зі змішаним навантаженням, а також проведено експериментальну перевірку отриманих результатів. У роботі використано метод аналізу, що ґрунтується на концепції віртуального конкурентного вікна, який дає змогу ураховувати всі технологічні параметри під час моделювання процесів в електронних системах передавання даних. У дисертації отримано такі нові наукові результати: 1) Подальшого розвитку набув метод дослідження експлуатаційних характеристик безпроводових мереж на основі концепції віртуального конкурентного вікна для визначення показників якості передавання мультимедійного трафіку в змішаних мережах із пріоритизацією. 2) Удосконалено метод оцінювання впливу технологічних параметрів на граничні експлуатаційні характеристики електронної безпроводової системи передавання даних за стандартом IEEE 802.11ac у режимі конкурентного доступу. 3) Вперше обґрунтовано оцінки ефективності технологічних рішень, застосованих для підвищення пропускної здатності безпроводової електронної системи передавання даних за стандартом IEEE 802.11ac за умов обмеженого енергетичного ресурсу. 4) Подальшого розвитку набула теорія функціонування безпроводової мережі передавання даних з конкурентним доступом у режимі пріоритизації трафіку. Отримані результати мають практичне значення і можуть бути ефективно застосовані для проєктування, планування та обслуговування безпроводових мереж стандарту IEEE 802.11ac. Вони дають змогу здійснювати прогнозну оцінку швидкості передавання даних, обґрунтовано планувати і розгортати VoIP-мережі, а також використовуватись у навчальному процесі з дисциплін, пов’язаних з організацією та функціонуванням безпроводових локальних мереж. Ключові слова: апаратні засоби, випромінювана потужність, зона обслуговування, електромагнітна сумісність, електронна система, контент, оцінка ефективності, мережні технології, пропускна здатність, спосіб модуляції та кодування, ширина частотної смуги.

2. Omelyanets O. Influence of technological parameters on operational characteristics of an electronic wireless data transmission system. – Qualifying scientific work on manuscript rights. Dissertation for obtaining the scientific degree of Doctor of Philosophy in specialty 171 "Electronics". – National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute named after Ihor Sikorskyi", MES of Ukraine, Kyiv, 2025. UDC 621.38 162 pages – References: 76 sources. This dissertation is dedicated to an in-depth study of the impact of technological parameters on the performance characteristics of an electronic wireless data transmission system based on the IEEE 802.11ac specification, aiming to improve the design and operation processes of such networks by considering the maximum achievable quality indicators. The research explores the performance of networks under contention-based access depending on the applied operating modes; analyzes the coverage area parameters of access points in IEEE 802.11ac networks depending on modulation and coding schemes; and investigates the mutual influence of adjacent IEEE 802.11 networks on their operational stability. The study evaluates the effectiveness of beamforming and multi-stream data transmission technologies (MIMO) under the condition of limited transmit power of the access point. The feasibility of traffic prioritization in mixed-traffic networks is assessed, and experimental validation of the results is provided. The research utilizes an analytical method based on the concept of a virtual contention window, allowing for comprehensive consideration of technological parameters in modeling processes within electronic data transmission systems. The dissertation presents the following novel scientific results: 1) Further development of the method for studying performance characteristics of wireless networks based on the concept of a virtual contention window for determining the quality indicators of multimedia traffic transmission in mixed-priority networks. 2) Enhancement of the method for assessing the impact of technological parameters on the limiting performance characteristics of electronic wireless data transmission systems compliant with the IEEE 802.11ac standard under contention-based access. 3) For the first time, substantiated evaluations of the effectiveness of technological solutions aimed at increasing the throughput

of electronic wireless data transmission systems based on IEEE 802.11ac under conditions of limited energy resources. 4) Further development of the theory of wireless data transmission network functioning under contention-based access with traffic prioritization. The results obtained have practical significance and can be effectively applied for the design, planning, and maintenance of wireless networks compliant with the IEEE 802.11ac standard. They enable predictive evaluation of data transmission rates, rational planning and deployment of VoIP networks, and can be used in academic courses related to the organization and operation of wireless local area networks. Key words: hardware, radiated power, service area, electromagnetic compatibility, electronic system, content, performance assessment, bandwidth, modulation and coding method, frequency bandwidth, network technologies.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Інформаційні та комунікаційні технології

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Розвиток сучасних інформаційних, комунікаційних технологій, робототехніки

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- O.O. Omelianets. Evaluation of the Limitation of Operational Parameters of the IEEE 802.11 ac Network in the 20MHz Channel/ O.O. Omelianets, V.S. Lazebnyi // April 2024Microsystems Electronics and Acoustics 29(1) / DOI:10.20535/2523- 4455.mea.297580
- Омельянець О. О. Електромагнітна сумісність безпроводових мереж IEEE 802.11ac / О. О. Омельянець, В. С. Лазебний, // Технології та інжиніринг. - 2024. - No 1 (18). - С. 67-76/ DOI: 10.30857/2786-5371.2024.1.7 – URL: https://er.knutd.edu.ua/handle/123456789/26213
- О.О Омельянець. Особливості передавання голосовго трафіка засобами безпроводової мережі IEEE 802.11 ac/ Омельянець О.О., Лазебний В.С.// Радіотехніка, No216, 2024р., 94–102/ https://doi.org/10.30837/rt.2024.1.216.09
- Лазебний В.С., Інь Ченлян, Омельянець О.О. Дослідження реальної пропускної спроможності безпроводової інформаційної мережі специфікації IEEE 802.11 n. // Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: технічні науки, No 5 Part 1, Vol. 29 (68), pp. 155-160, 2018 – URL: https://www.tech.vernadskyjournals.in.ua/archive?id=38
- О.О Омельянець. Оцінювання експлуатаційних характеристик мережі IEEE 802.11 ac з каналом 20МГц/Омельянець О.О., Лазебний В.С. //V International Scientific and Practical Conference «RICERCHE SCIENTIFICHE E METODI DELLA LORO REALIZZAZIONE: ESPERIENZA MONDIALE E REALTÀ DOMESTICHE» "□□ГО□", с.221-230/ https://doi.org/10.36074/logos- 26.04.2024.046
- О.О Омельянець. Особливості застосування безпровідних мереж IEEE 802.11 ac для передавання голосового трафіка /Омельянець О.О., Лазебний В.С. //VI International Scientific and Theoretical Conference «Theoretical and practical scientific achievements: research and results of their implementation», Болонья, Італія, 26 квітня 2024, Collection of scientific papers "SCIENTIA", с.100-107/ https://doi.org/10.36074/scientia-26.04.2024
- Інь Ченлян. Дослідження особливостей розповсюдження інформаційних відеопотоків мережами стандарту 802.11 / Інь Ченлян, Омельянець О. О., Лазебний В. С. // Електронна та Акустична Інженерія : науково-технічний журнал. – 2019. – Т. 2, No 2. – С. 30–35. – Бібліогр.: 14 назв. – URI: https://ela.kpi.ua/handle/123456789/33664 DOI: https://doi.org/10.20535/2617- 0965.2019.2.2.163110
- Електронна та Акустична Інженерія, 2(1), 43–49, 2019 – Аналіз показників успішності передавання звукових потоків засобами безпроводової мережі стандарту 802.11, Інь Ченлян, Лазебний В.С., Омельянець О.О., https://doi.org/10.20535/2617-0965.2019.2.1.163109, http://feltran.kpi.ua/article/view/163109

Наукова (науково-технічна) продукція: методи, теорії, гіпотези; аналітичні матеріали

Соціально-економічна спрямованість: забезпечення промисловості чи населення новим видом інформаційно-комунікаційних послуг

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впровадження не планується

Зв'язок з науковими темами: 0119U102796

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Лазебний Володимир Семенович
2. Volodymyr S. Lazebnyi

Кваліфікація: к. т. н., доцент, 05.12.17

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-5702-2775

Додаткова інформація: Scopus Author ID: 55225593900 ResearcherID: J-7229-2017

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Заїка Віктор Федорович
2. Viktor F. Zaika

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.12.13

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-2394-4317

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій

Код за ЄДРПОУ: 38855349

Місцезнаходження: вул. Солом'янська, буд. 7, Київ, 03110, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Євсюк Микола Миколайович
2. Mykola M. Yevsiuk

Кваліфікація: к. т. н., доцент, 05.12.13

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-3768-8959

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Луцький національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 05477296

Місцезнаходження: вул. Львівська, буд. 75, Луцьк, Луцький р-н., 43018, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Попович Павло Васильович
2. Pavlo V. Popovych

Кваліфікація: к. т. н., доцент, 05.12.17

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-1572-3127

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Макаренко Володимир Васильович
2. Volodymyr V. Makarenko

Кваліфікація: к. т. н., доцент, 05.09.08

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-1232-5198

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Розорінов Георгій Миколайович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Розорінов Георгій Миколайович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Омельянець Олександра Олександрівна
Реєстратор	УкрІНТЕІ
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна