Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0521U100273

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 22-03-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кременецька Яна Адольфівна

2. Kremenetskaya Yana Adolfovna

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 05.12.02

Назва наукової спеціальності: Телекомунікаційні системи та мережі

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 18-03-2021

Спеціальність за освітою: фізика

Місце роботи здобувача: Державний університет телекомунікацій

Код за ЄДРПОУ: 38855349

Місцезнаходження: вул. Солом'янська, буд. 7, м. Київ, 03680, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.861.01

Повне найменування юридичної особи: Державний університет телекомунікацій

Код за ЄДРПОУ: 38855349

Місцезнаходження: вул. Солом'янська, буд. 7, м. Київ, 03680, 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: Державний університет телекомунікацій

Код за ЄДРПОУ: 38855349

Місцезнаходження: вул. Солом'янська, буд. 7, м. Київ, 03680, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Повне найменування юридичної особи: Державний університет телекомунікацій

Код за ЄДРПОУ: 38855349

Місцезнаходження: вул. Солом'янська, буд. 7, м. Київ, 03680, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 49.43

Тема дисертації:

1. Методи підвищення ефективності телекомунікаційних систем в міліметровому діапазоні хвиль на основі гібридних технологій

2. Methods of improving the efficiency of millimeter wave telecommunication systems based on hybrid technologies

Реферат/анотація:

1. Робота присвячена розробленню принципів побудови і методів підвищення ефективності телекомунікаційних мереж і систем в міліметровому діапазоні довжин хвиль на основі гібридних технологій, що є актуальним і економічно обґрунтованим напрямом розвитку науки та техніки на сучасному етапі. Проаналізовано методи побудови телекомунікаційних систем в міліметровому діапазоні на основі волоконно-ефірних та гетерогенних мереж, стратосферних комплексів зв'язку, оптоелектронних методів формування та передавання радіосигналів. Виконано порівняльний аналіз шумів в каналі зв'язку міліметрового діапазону, пов'язаних з інтерференційними завадами, оптоелектронними методами генерації радіосигналів, в тому числі з формуванням випромінювання в фазованих антенних решітках, ефектами молекулярного поглинання та перевипромінювання в атмосфері, результати якого можуть бути використані для побудови та підвищення ефективності майбутніх мобільних систем. Вперше розроблено квазіоптичну модель радіоканалу в міліметровому діапазоні, в якій враховуються втрати, зумовлені геометричною розбіжністю випромінювання, багатопроменевим поширенням з урахуванням ефектів множинного відбиття та дифракцій, ефектів поглинання, що може бути використано для розроблення методів збільшення дальності та доступності зв'язку за рахунок створення зон підсилення сигналу. На основі аналізу показників якості, шумових та динамічних радіочастотних характеристик компонентів для гібридних волоконно-ефірних систем передачі запропоновано рішення, що об'єднує технології множення частоти на основі методів зовнішньої модуляції, дистанційного оптичного гетеродину, відновлення оптичного сигналу з радіосигналу, поляризаційного та спектрального мультиплексування, інтегрованого з методом MIMO, що може бути використано для збільшення пропускної здатності та безшовної інтеграції телекомунікаційних систем, які працюють в різних діапазонах частот, в тому числі в різних піддіапазонах міліметрових хвиль. Розроблено рекомендації для подальших досліджень моделей енергетичного розрахунку, оптимальних методів модуляції і мультиплексування сигналів, вибору архітектури мереж в міліметровому діапазоні хвиль із застосуванням гібридних технологій. Ключові слова: міліметровий діапазон хвиль, 5G, гібридні технології, волоконно-ефірні системи, оптичне дистанційне гетеродинування, вузькоспрямовані антени, енергетичні зони покриття, відношення сигнал/шум, гетерогенні технології, енергетична ефективність, спектральна ефективність.

2. The work is devoted to the development of principles of construction and methods for improving the efficiency of millimeter wave telecommunication networks based on hybrid technologies, which is a relevant and economically sound direction of the development of science and technology at the present stage. Methods of constructing millimeter wave telecommunication systems based on fiber-wireless and heterogeneous networks, stratospheric communication systems, optoelectronic methods for generating and transmitting radio signals are analyzed A comparative analysis of noise in the millimeter wave communication channel associated with interference, optoelectronic methods for generating radio signals, including the formation of radiation in phased array, effects of molecular absorption and reradiation in the atmosphere, the results of which can be used to construct those to increase the efficiency future mobile systems. For the first time, a quasi-optical model of a millimeter wave radio channel was developed, which takes into account losses due to the geometric discrepancy of radiation, multipath propagation taking into account the effects of multiple reflections and diffraction, absorption, which can be used to develop methods for increasing the range and availability of communication by creating signal amplification zones. Based on the analysis of quality indicators, noise and dynamic radio-frequency characteristics of components for hybrid fiber-wireless transmission systems, a solution is proposed that combines frequency multiplication technologies based on external modulation methods, remote optical local oscillator, restoration of an optical signal from a radio signal, polarization and spectral multiplexing integrated with MIMO method, which can be used to seamless integration of telecommunication systems that operate in different frequency ranges, including in various sub-bands of millimeter waves. Compensating adaptive methods are proposed for the integrated architecture of fiber-wireless networks and the formation of radiation in phased antenna arrays. These methods balance the limiting radio-frequency characteristics of the main components that affect the efficiency of the application of fiber-wireless technologies in millimeter wave telecommunication systems. Recommendations have been developed for further studies of energy calculation models, optimal

methods of modulation and multiplexing of signals, the choice of network architectures in the millimeter wavelength range using hybrid technologies. Key words: millimeter wave, 5G, hybrid technologies, fiber-wireless systems, optical remote heterodyning, narrowly directed antennas, energy coverage, signal-to-noise ratio, heterogeneous technologies, energy efficiency, spectral efficiency.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Заїка Віктор Федорович
2. Zaika Viktor F.

Кваліфікація: д. т. н., 05.12.13

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Заїка Віктор Федорович
2. Zaika Viktor Fedorovych

Кваліфікація: д. т. н., 05.12.13

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Фриз Сергій Петрович
2. Fryz Sergii

Кваліфікація: д. т. н., 05.12.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Климаш Михайло Миколайович
2. Klymash Mykhailo Mykolaiovych

Кваліфікація: д.т.н., 05.12.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Самков Олександр Всеволодович

2. Samkov Alexander Vselodovich

Кваліфікація: д. т. н., 05.12.13

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Толубко Володимир Борисович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Толубко Володимир Борисович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Т.А.