Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0415U006271

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 10-12-2015

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Максимюк Тарас Андрійович

2. Maksymyuk Taras Andriyovych

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

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: 27-11-2015

Спеціальність за освітою: 0924

Місце роботи здобувача: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: 79013, Україна, м.Львів, вул. С.Бандери, 12

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 35.052.10

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. С. Бандери, 12, м. Львів, Львівська обл., 79013, 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 університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: 79013, Україна, м.Львів, вул. С.Бандери, 12

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 49.34.01, 49.34.06, 49.03.05

Тема дисертації:

1. Підвищення енергетичної та спектральної ефективності гетерогенних мереж мобільного зв'язку п'ятого покоління

2. Increasing the energy and the spectral efficiency of fifth generation heterogeneous mobile networks

Реферат/анотація:

1. Дисертаційна робота присвячена вирішенню актуальної науково-практичної задачі розроблення моделей та алгоритмів підвищення пропускної здатності гетерогенних мереж мобільного зв'язку в умовах обмежених спектральних ресурсів та нестаціонарних енергетичних параметрах мережі, а також розроблення моделей планування багаторівневої структури гетерогенної мережі на етапі проектування для забезпечення вимог до пропускної здатності при підтримці мінімального рівня інтерференції. В роботі детально розглянуто вимоги до мереж мобільного зв'язку п'ятого покоління та проаналізовано основні технічні рішення, спрямовані на задоволення цих вимог. Запропоновано методику вибору віконних функцій з ефективною локалізацією енергії в частотно-часовій площині з урахуванням взаємних впливів у гетерогенній мережі, що дає змогу підвищити енергетичну та спектральну ефективність радіоканалів, за рахунок зменшення інтерференції у гетерогенних мережах мобільного зв'язку. Вирішено задачу ефективної інтеграції технології D2D у коміркові мережі шляхом розроблення енергетичної моделі конвергенції та методів координованого обслуговування,

що дало змогу підвищити енергетичну та спектральну ефективність у мережі за рахунок усунення інтерференції між D2D доменами. Запропоновано нову модель фрактального планування та прогнозування параметрів багаторівневої гетерогенної мережі мобільного зв'язку та розроблено на її основі метод балансування навантаження у мережі для підвищення її енергетичної ефективності.

2. The thesis is devoted to solving an actual scientific task of developing models and algorithms for throughput increasing in heterogeneous mobile networks with conditions of limited spectral resources and developing models to design the multi-tier structure of heterogeneous network during network planning stage to support throughput requirements while ensuring the minimal level of interference. Current stage and of development trends of mobile networks towards fifth generation standards has been studied in details. Main limiting factors for heterogeneous mobile networks deployment have been determined such as interference, handover complexity, necessity of centralized radioresources management, backhaul complexity and absence of existing models for structure-functional synthesis of multi-tier cellular infrastructure. Existing technical solutions for 5G heterogeneous networks have been classified such as network densification, spectral aggregation, coordinated multi-point, D2D, utilization of millimeter waves, multi-antenna systems, software defined radio access networks, etc. The model of heterogeneous network convergence, which takes into account the interference between co-channel D2D domains to support necessary signal-to-interference plus noise ratio and to increase the spectral efficiency of heterogeneous network. Using the multi-hop routes for D2D domains based on the proposed model of air interfaces convergence allows to decrease number of requests to base station that additionally increase the spectral efficiency by 4% due to less signaling data. Based on the proposed model the method of content replication was developed that allows to increase the throughput utilization efficiency by 7%. The task of interference avoidance between D2D domains has been solved by introducing the developed coordinated multi-point method with joint transmission between cells and D2D domains. Based on this method an algorithm was developed and simulations have been conducted, that allows to increase the spectral efficiency by 83% and 29% for cells and D2D domains respectively. The task of multi-tier heterogeneous network design has been solved by introducing fractal geometry model of cellular infrastructure. Developed model allows resource planning by calculations of scale-invariant geometric pattern. Based on the proposed model, the method of centralized dynamic reconfiguration of multi-tier cellular infrastructure that allows to improve process of spectral resources management and increase the spectral and energy efficiency of heterogeneous network.

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. Пелішок Володимир Олексійович

2. Pelishok Volodymyr Oleksiyovych

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

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Сайко Володимир Григорович

2. Сайко Володимир Григорович

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. Гаркуша Сергій Володимирович

2. Гаркуша Сергій Володимирович

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

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Бобало Юрій Ярославович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Бобало Юрій Ярославович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

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