Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0418U001489

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 23-04-2018

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Янишин Володимир Богданович
2. Yanyshyn Volodymyr Bohdanovych

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 керування ними

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 20-04-2018

Спеціальність за освітою: Інформаційні мережі зв'язку

Місце роботи здобувача: 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

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: вул. С. Бандери, 12, м. Львів, Львівська обл., 79013, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 49.03.07

Тема дисертації:

1. Моделі та алгоритми управління радіочастотним спектром в когнітивних радіомережах.

2. Radio frequency spectrum management models and algorithms in cognitive radio networks.

Реферат/анотація:

1. У дисертації розв'язано актуальне наукове завдання розроблення ефективних методів та алгоритмів управління радіочастотним спектром в когнітивних радіомережах для підвищення рівня якості сервісів, що ними надаються. Визначено основні функції процесу управління радіочастотним спектром, проаналізовано основні функції когнітивного радіо, схеми управління радіочастотним спектром і особливості мережевої архітектури когнітивної радіомережі. Проведено дослідження ефективності сканування спектру одним когнітивним користувачем та з використанням методу кооперативного сканування. Розроблено інтелектуальну імітаційну модель системи керування когнітивною мережею із можливістю широкого і гнучкого налаштування вхідних параметрів, вибору методів управління радіочастотним спектром, а також із можливістю подальшого удосконалення. Проведено удосконалення методу сканування спектру для оцінювання спектральної густини потужності, що базується на виявленні енергії за допомогою періодограми Уелча. Удосконалено імітаційну модель процесу оцінювання ефективності методів вибору смуг спектру на основі використання розроблених алгоритмів балансування вхідного навантаження. Запропоновано

удосконалений алгоритм проактивного передавання смуг спектру для обслуговування первинних користувачів із використанням статистичних даних про функціонування системи та попереднім прогнозуванням стану частотного каналу, що дало змогу покращити пропускну спроможність системи когнітивного радіо на 25% і майже вдвічі знизити ймовірність виникнення колізії між первинними та когнітивними користувачами. На основі результатів моделювання визначено, що навіть при максимальній завантаженості первинної мережі середня сумарна пропускна здатність моделі когнітивної радіомережі з удосконаленнями зростає на 7-12%.

2. The thesis solves an actual scientific problem - development of effective radio frequency spectrum management methods and algorithms in cognitive radio networks for the quality of service improving. The basic functions of cognitive radio, radio frequency spectrum management schemes and features of the network architecture of the cognitive network are analyzed. A study of the efficiency of spectrum scanning by one cognitive user and using the method of cooperative scanning was conducted. The intellectual computer model of the cognitive network management system with the possibility of wide and flexible adjustment of input parameters, choice of radio frequency spectrum management methods, and with the possibility of further improvement and scaling is developed. Improvement of spectral scanning method and estimation of spectral power density based on energy detection using the Welch periodogram was contributed. The model for assessing the efficiency of spectrum selection methods based on the introduced new performance indicator - the duration of the adoption of a system solution (radio channel designation) for the algorithms for balancing the input load has been improved. The simulation system model has been proposed to calculate main system operational parameters and integrated in simplified model of cognitive radio network with one primary system and one secondary cell. The model uses queueing systems to evaluate how effects on the total system configuring time of the secondary connections on sensing errors, multiple interruptions and capacity of channel. Based on the results, when using load-balancing methods, the total system configuring time can be reduced from 20% and even up to 50%. The advanced algorithm of the proactive protocol of spectrum transmission for service with the use of statistical data about system operation and preliminary forecasting of the frequency channel status was proposed, which allowed to improve the bandwidth of the cognitive radio system by 25% and almost halve the likelihood of a collision between the primary and cognitive users. The simulation was conducted for estimating the bandwidth of a cognitive radio network on the basis of an intellectual simulation model with the use of advanced methods for managing the radio frequency spectrum under the system's operation in conditions close to real. Based on the results of the simulation, it is determined that even with the maximum load of the primary network, the average total bandwidth of the cognitive radio network model with improvements is increased by 7-12%.

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. Кирик Мар'ян Іванович

2. Kyryk Marian Ivanovych

Кваліфікація: к. 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. Ложковський Анатолій Григорович

2. Lozhkovskyi Anatolii Hryhorovych

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. Отрох Сергій Іванович

2. Otrokh Sergii Ivanovych

Кваліфікація: к. 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.