Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0519U000353

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 22-05-2019

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Одарченко Роман Сергійович
2. Odarchenko Roman S.

Кваліфікація: к. т. н., 05.12.02

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: 16-05-2019

Спеціальність за освітою: Телекомунікаційні системи та мережі

Місце роботи здобувача: Національний авіаційний університет

Код за ЄДРПОУ: 01132330

Місцезнаходження: пр. Космонавта Комарова 1, м. Київ, Київська обл., 03058, 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 26.062.19

Повне найменування юридичної особи: Національний авіаційний університет

Код за ЄДРПОУ: 01132330

Місцезнаходження: пр. Космонавта Комарова 1, м. Київ, Київська обл., 03058, 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 авіаційний університет

Код за ЄДРПОУ: 01132330

Місцезнаходження: пр. Космонавта Комарова 1, м. Київ, Київська обл., 03058, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 49.39.35

Тема дисертації:

1. Методологія підвищення ефективності функціонування стільникових мереж зв'язку

2. Cellular networks efficiency improving methodology

Реферат/анотація:

1. В роботі було розроблено методологію підвищення ефективності стільникових мереж зв’язку, яка полягає у використанні удосконалено методу планування мережі стільникового зв’язку для розгортання стільникових мереж нового покоління, методу оцінки ключових показників функціонування мережі стільникового оператора з метою безперервної оптимізації мережі оператора шляхом використання методу оптимізації підсистеми базових станцій розгорнутої мережі стільникового оператора, удосконаленого методу розвантаження радіо інтерфейсу мережі стільникового оператора із використанням підмережі Wi-Fi (Wireless Fidelity), методу оптимізації багаторівневого транспортного сегменту стільникової мереж, удосконаленого методу маршрутизації із резервуванням ресурсів та балансуванням навантаження транспортної мережі стільникового оператора, методу оцінки ефективності програмно-конфігурованої мережі та методу мережецентричного моніторингу та реагування на кіберінциденти в мережі оператора стільникового зв’язку. За допомогою розробленої методології операторам стільникового зв’язку вдається підвищити ефективність функціонування своїх мереж за рахунок збільшення радіусу зон обслуговування

абонентів стільникових мереж, мінімізації необхідної кількості базових станцій для побудови мережі, збільшення вдвічі кількості активних абонентів, які обслуговуються в стільнику та забезпечення балансування навантаження в радіопідмережі, підвищення економічної ефективності транспортної мережі, підвищення рівня надійності мережі, оптимізації утилізації транспортних каналів, проведення більш гнучкого та оперативного розширення мережі, запровадження нових сервісів, підвищення оперативності доставки даних для ієрархічної структури рівня управління. Отримані наукові результати доцільно використовувати під час планування безпроводових мереж стандарту LTE та 5G, розробки обладнання та програмного забезпечення для систем передачі даних, а також в навчальному процесі.

2. An analysis of the quality of customer service in the implemented projects of LTE networks in the world and 4G networks in Ukraine has established that the claimed requirements for fourth generation networks are not achieved in any of the implemented networks, and the actual quality of customer service (target efficiency) is at a rather low level which indicates the low efficiency of existing radio network planning methods, transport subsystems, control and cybersecurity management methods. This made it possible to determine the directions by which it is necessary to increase the efficiency of the operation of cellular networks. In this dissertation were developed several methods to improve network efficiency. The method of planning of the network of the cellular operator enables cellular operators to more accurately assess the coverage of radio coverage areas, choose key indicators of service quality, more efficient frequency planning and capital cost calculation, which in turn allows us to assess the feasibility of constructing a cellular network option. On the basis of this advanced method, a training software (web-application) was developed to evaluate radio coverage zones of LTE network base stations. The method for evaluating key indicators of service quality, the level of information security and the efficiency of cellular networks makes it possible to assess the most important indicators of the quality of functioning and security of the cellular network network in order to continuously monitor and optimize them when introducing new services during customer service. The method for optimizing the subsystem of base stations allows to increase the radius of subscriber service areas of cellular networks, which allows minimizing the number of base stations for network construction, and therefore reduce the cost of the cellular operator to build the subsystem of the base stations, that is, increase the economic efficiency of the network. Improved method of the radio interface off-loading using a non-3GPP standard subnet allow to reduce the load on the radio interface of the network of the cellular network to an acceptable level, double the number of active subscribers, which are served in the cell, and provide load balancing and increase the efficiency of the radio subnetwork. The method of optimization of a multi-level transport segment of a cellular network has been developed, which allows to improve the structure of the transport network during the transition to new generations networks, providing the necessary capacity and increasing and improving the efficiency of the transport network. The method of routing with resource reservation and balancing of the traffic of a cellular operator with the consideration of information security requirements allows to increase the efficiency of the transport channels usage. The method for evaluating the effectiveness of a software-configured network allows for a more flexible and operational expansion of the network, the introduction of new services, increasing the efficiency of data delivery for the hierarchical structure. The method of network-centric monitoring and response to cyber incidents in the network of the cellular network allows real-time monitoring of the state of cyber security, its level and, consequently, the efficiency of the cellular network. On the base of these methods in this dissertation was developed cellular networks efficiency improving methodology, which is using the improved method of LTE network planning, the key method for assessing performance of the cellular operator for the purpose of continuous operator network optimizing using the method of base station subsystem optimization, improved method of radio interface of the cellular operator offloading using Wi-Fi, the method of optimization of multi-vehicle segment of the cellular network, the method of routing with resource reservation and load balancing of mobile operator and method of SDN network effectiveness evaluation. Using the developed methodology mobile operators can improve the efficiency of their networks by increasing the radius of the service areas, minimizing the required number of base stations for the construction of the network, doubling the number of active subscribers in the cell and provide load balancing in transport and radio network, increase transport network efficiency, enhance network reliability, optimize utilization of transport

channels for a more flexible and rapid network expansion, introduction of new services and improved data delivery in the hierarchical structure of SDN. It is advisable to use the obtained scientific results when planning LTE and 5G wireless networks, developing equipment and software for data transmission systems, as well as in the learning process.

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. Мачалін Ігор Олексійович
2. Machalin Ihor O.

Кваліфікація: д. т. н., 05.22.20

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. Мачалін Ігор Олексійович
2. Machalin Ihor O.

Кваліфікація: д. т. н., 05.22.20

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. Толюпа Сергій Васильович

2. Toliupa Serhii V.

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 I.

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. Бараннік Володимир Вікторович

2. Barannik Volodymyr V.

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 Козловський Валерій Валерійович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Козловський Валерій Валерійович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

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