Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0821U100895

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 24-05-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Панченко Олексій Михайлович

2. Panchenko Oleksiy M

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 172

Назва наукової спеціальності: Електроніка та телекомунікації. Телекомунікації та радіотехніка

Галузь / галузі знань:

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 22-04-2021

Спеціальність за освітою: Інформатика

Місце роботи здобувача: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. С. Бандери, буд. 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): ДФ 35.052.040

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. С. Бандери, буд. 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, буд. 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: 28.31.02

Тема дисертації:

1. Адаптивне управління ресурсами та якістю обслуговування у програмно-конфігурованих сервісно-орієнтованих телекомунікаційних мережах

2. Adaptive resource and quality of service management in service-oriented software-defined telecommunications networks.

Реферат/анотація:

1. В дисертаційній роботі розв'язано науково-практичне завдання забезпечення замовленої якості обслуговування в умовах обмеженості мережевих ресурсів шляхом розроблення нової моделі програмно-конфігурованої сервісно-орієнтованої мережі з адаптивним управлінням ресурсами та якістю обслуговування, яка базується на удосконалених методах та алгоритмах адаптивного встановлення пріоритетів послуг, вибору сервера обслуговування та маршруту передавання даних. Запропоновано концептуальну модель програмно-конфігурованої сервісно-орієнтованої мережі з адаптивним управлінням ресурсами та якістю обслуговування. Удосконалено метод вимірювання затримки передавання даних в програмно-конфігурованих мережах, використання на практиці якого, дало змогу в процесі моніторингу підвищити до 70% точність оцінки стану каналу між комутаторами за критерієм затримки для низько пріоритетних потоків. Розроблено метод адаптивної багатокритеріальної маршрутизації потоків даних в

програмно-конфігурованих сервісно-орієнтованих мережах, який використовує адаптивну інтегральну метрику окремо для кожного класу інформаційних потоків. Дана метрика базується на виміряних параметрах якості обслуговування, що характеризують кожну гілку топології мережі в процесі її функціонування та необхідних вимог до якості надання сервісів. Запропоновано алгоритм розв'язання задачі багатокритеріальної оптимізації для визначення оптимального сервера обслуговування даних з використанням інтегрального адитивного критерію. Проведено верифікацію запропонованої адаптивної маршрутизації у порівнянні із існуючими алгоритмами маршрутизації шляхом імітаційного моделювання. Встановлено, що з використанням адаптивної маршрутизації забезпечується необхідний рівень якості обслуговування для конкретного типу трафіку, маніпулюючи ваговими коефіцієнтами метрики маршруту. Розроблено прототип програмно-конфігурованої мережі шляхом програмного розгортання віртуального багаторівневого мережевого комутатора з відкритим кодом Open vSwitch на апаратній платформі Raspberry Pi 3 Model B та контролера Floodlight на платформі Orange Pi Prime. На базі розробленого прототипу мережі проведено дослідження впливу технічних параметрів якості обслуговування в процесі передавання відеопотоків реального часу на рівень якості сприйняття сервісу кінцевим користувачем, визначеного шляхом використання методу експертного оцінювання за 5-ти бальною шкалою. Що дало змогу з наукової точки зору знайти кореляцію між параметрами якості обслуговування та якістю сприйняття сервісу користувачами формалізовану у вигляді математичної моделі.

2. The thesis solves the scientific and practical task for ensuring the ordered quality of service in conditions of limited network resources by developing a new model of service-oriented software-defined network with adaptive resource management and quality of service, based on advanced methods and algorithms for adaptive prioritization of services, choice of service server and data transmission route. The conceptual model of service-oriented software-defined network with adaptive management of resources and quality of service is proposed. The method of measuring data transmission delays in software-defined networks has been improved, and its use in practice allowed increasing the accuracy of estimating the channel state between the switches by the delay criterion for low-priority flows up to 70% in the process of monitoring. The method of adaptive multicriteria routing of data flows in s service-oriented software-defined networks, which uses an adaptive integral metric separately for each class of information flows, is developed. This metric is based on measured quality of service parameters, characterizing each link of the network topology in the process of the network operation and the necessary requirements to the quality of service provision. The algorithm for solving the multicriteria optimization problem to determine the optimal date service server using the integral additive criterion is proposed. The verification of the proposed adaptive routing in comparison with the existing routing methods has been carried out by simulation. It was found that using adaptive routing provides the necessary level of quality of service for a particular type of traffic by manipulating the weight coefficients of the route metric. The prototype of software-defined network is developed by software deployment of virtual multilayer network switch with open source code Open vSwitch on the hardware platform Raspberry Pi 3 Model B and Floodlight controller on Orange Pi Prime platform. Based on the developed network prototype the research of influence of technical parameters of quality of service in the process of real-time video flows transmission on the level of quality of end-user's perception of service defined by using the method of expert evaluation on the 5-th point scale was conducted. This allowed finding a correlation between the service quality parameters and the quality of service perception by users formalized as a mathematical model from the scientific point of view.

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. Демидов Іван Васильович
2. Demydov Ivan 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

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Соловська Ірина Миколаївна
2. Solovska Iryna M

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

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Скулиш Марія Анатоліївна

2. Skulysh Mariia A

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

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кайдан Микола Володимирович

2. Kaidan Mykola 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. Дронюк Іванна Мирославівна

2. Droniuk Ivanna M

Кваліфікація: д.т.н., 01.02.05

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Стрихалюк Богдан Михайлович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Стрихалюк Богдан Михайлович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

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