Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0824U000993

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 20-02-2024

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Дмитренко Володимир Віталійович
2. Volodymyr V. Dmytrenko

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 123

Назва наукової спеціальності: Комп’ютерна інженерія

Галузь / галузі знань: інформаційні технології

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: 123 Комп'ютерна інженерія

Дата захисту: 08-03-2024

Спеціальність за освітою: 123 Комп'ютерна інженерія

Місце роботи здобувача: Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій

Код за ЄДРПОУ: 38855349

Місцезнаходження: вул. Солом'янська, Київ, 03110, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): ДФ 26.861.016

Повне найменування юридичної особи: Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій

Код за ЄДРПОУ: 38855349

Місцезнаходження: вул. Солом'янська, Київ, 03110, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій

Код за ЄДРПОУ: 38855349

Місцезнаходження: вул. Солом'янська, Київ, 03110, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 49.37.29

Тема дисертації:

1. Модель та метод побудови конвергентних програмно-конфігурованих мереж з гарантованою достовірністю управляючої інформації.

2. Model and method of building convergent software-configured networks with guaranteed reliability of control information.

Реферат/анотація:

1. АНОТАЦІЯ Дмитренко В.В. Модель та метод побудови конвергентних програмно-конфігурованих мереж з гарантованою достовірністю управляючої інформації. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» –– Державний університет інформаційно- комунікаційних технологій Міністерства освіти і науки України, Київ, 2024. Дисертаційна робота присвячена розробці моделі та методу побудови конвергентних програмно-конфігурованих мереж для дослідження затримки пакетів за різних навантажувальних характеристик процесів обробки трафіку з гарантованою достовірністю управляючої інформації. Вирішення завдання мінімізації пакетів SDN мережі безпосередньо залежить від показників якості параметрів конвергентних

програмно-конгфігурованих мереж. Результуючі моделі, що згенеровані програмно-апаратним комплексом, можуть бути використані для побудови мережі та дослідження параметрів її продуктивності. Розроблені методики створення моделей вхідних та вихідних параметрів конвергентних програмно-конфігурованих мереж дозволяють підвищити показники якості передачі даних, послуг та мереж, а також гарантовану достовірність управляючої інформації. Сучасні високошвидкісні мережі передачі даних повинні володіти передбачуваною поведінкою при будь-яких поєднаннях параметрів трафіку і налаштувань обладнання. Одним із основних пристроїв високошвидкісних магістралей є комутатори, які поступово ускладнювалися, збільшуючи функціональність. На сьогоднішній день провайдери починають використовувати програмно-конфігуровані мережі, які надають більш гнучкі підходи до управління трафіком. Програмно-конфігуровані мережі, що працюють на базі протоколу OpenFlow, є таким підходом до побудови інфокомунікаційних мереж, при якому функції управління мережею відокремлені від рівня передачі даних і винесені на спеціальний сервер-контролер. Вони суттєво покращили керованість мережі та дозволили об'єднати віртуальну та фізичну інфраструктуру під єдиним гарантованим управлінням. На сьогоднішній день імітаційне моделювання є основним інструментом дослідження SDN мереж. Розроблено досить велику кількість систем імітаційного моделювання мережі, що спираються у своїй роботі на такі параметри, як кількість вузлів, зв'язки між ними, протоколи, характеристики каналу передачі даних, а також виконувані функції. Ймовірнісно-часові характеристики обробки трафіку телекомунікаційної мережі залежать від часу роботи всіх обробних трафік-процесів, включаючи роботу черг, фільтрів, налаштувань, маршрутизації і комутації, а також від завантаження ресурсів. Тривалість обробки одного і того ж пакета на однаковому устаткуванні з різними налаштуваннями може відрізнятися в десять і більше разів. Додають додаткові затримки етапи обробки трафіку, які не враховані в стандартних моделях. Найпоширенішою мережею є конвергентна програмно-конфігурована мережа, яка поєднує реалізацію основних функцій, як у традиційному, так і у програмно-конфігуруємому режимі. В дисертаційній роботі проведено аналіз підходів до автоматизації перенесення характеристик з мережі до системи моделювання. Це дозволило суттєво спростити процес побудови моделей конкретних пристроїв та мереж, а також автоматизовано одержувати характеристики конкретних моделей обладнання та контролювати достовірність моделей статистичними методами. Методика побудови конвергентної SDN мережі з гарантованою достовірністю управляючої інформації використана для побудови інфокомунікайційних мереж України.

2. ANNOTATION Dmytrenko V.V. Model and method of building convergent software-configured networks with guaranteed reliability of control information. – Qualifying scientific work on manuscript rights. Dissertation for obtaining the scientific degree of Doctor of Philosophy in the specialty 123 "Computer Engineering" – State University of Information and Communication Technologies of the Ministry of Education and Science of Ukraine, Kyiv, 2024. The dissertation is devoted to the development of a model and method of building a simulation-analytical model of convergent software-configured networks for the study of packet delay under various load characteristics of traffic processing processes with guaranteed reliability of control information. Solving the task of minimizing SDN network packets directly depends on the quality parameters of converged software-configured networks. The resulting models generated by the software and hardware complex can be used to build a network and study its performance parameters. The developed methods of creating models of input and output parameters of convergent software-configured networks allow to increase the quality indicators of data transfer, services and networks, as well as the guaranteed reliability of control information. Modern high-speed data transmission networks must have predictable behavior for any combination of traffic parameters and equipment settings. One of the main devices of high-speed highways are switches, which gradually became more complicated, increasing functionality. Today, ISPs are beginning to use software-configured networks that provide more flexible approaches to traffic management. Software-configured networks operating on the basis of the OpenFlow protocol are such an approach to the construction of information communication networks, in which network management functions are separated from the level of data transmission and transferred to a special server-controller. They significantly improved network manageability and allowed to combine virtual and physical infrastructure under a single guaranteed management. To date, simulation modeling is the main tool for SDN

network research. A fairly large number of network simulation systems have been developed, relying in their work on such parameters as the number of nodes, connections between them, protocols, characteristics of the data transmission channel, as well as performed functions. The probabilistic time characteristics of telecommunication network traffic processing depend on the time of operation of all processing traffic processes, including the operation of queues, filters, settings, routing and switching, as well as on resource loading. The processing time of the same package on the same equipment with different settings can vary by a factor of ten or more. Traffic processing steps that are not considered in standard models add additional delays. The most common network is a converged software-configurable network, which combines the implementation of basic functions in both traditional and software-configurable mode. The dissertation analyzes approaches to automating the transfer of characteristics from the network to the modeling system. This made it possible to significantly simplify the process of building models of specific devices and networks, as well as automatically obtain the characteristics of specific models of equipment and control the reliability of models using statistical methods. The method of building a convergent simulation-analytical model of a telecommunications network with guaranteed reliability of control information is used for the construction of information communication networks of Ukraine.

Державний реєстраційний номер ДіР: 0217U002846

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Інформаційні та комунікаційні технології

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Розвиток сучасних інформаційних, комунікаційних технологій, робототехніки

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- Дмитренко В.В. Аналіз технологій та стандартів зв'язку для мережі IOT / К. О. Домрачева, Н. М. Довженко, В. В. Дмитренко. // Наукові записки Українського науково-дослідного інституту зв'язку. – 2019. – №3. – С. 54–62.
- Дмитренко В.В Аналіз переваг мережі ip/mpls / Александров М.В., Кращенко Д.Д., Дмитренко В.В. // // Зв'язок. – 2019. – №6. – С.50 – 59.
- Дмитренко В.В. Моделювання цифрового коректору міжсимвольних спотворень сигналів у каналі передачі інформації / Заїка В.Ф., Ярцев В. П., Дмитренко В.В., Фокін В.І., Котомчак О.Ю// Телекомунікаційні та інформаційні технології. – 2020. – № 3 (68)– С. 94-106.
- Дмитренко В.В. Імітаційно-аналітичні моделі гібридних програмно-конфігурованих пристроїв./ Дмитренко В. В., Марчук О. М. // Зв'язок. №6(166), 2023, С. 37-43.
- Дмитренко В.В. Проблеми синтезу моделей мережного обладнання та методи їх вирішення/ Дмитренко В.В., Брезіцький С.М. // Телекомунікаційні та інформаційні технології, № 4 (81) , 2023, С. 95-100.
- 1. Liubov Berkman, Olexandr Turovsky, Liudmyla Kyrpach, Oksana Varfolomeeva, Volodymyr Dmytrenko, Oleksii Pokotylo. Analyzing the code structures of multidimensional signals for a continuous information transmission channel. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 5/9 (113), pp. 70–81. 2021. DOI: 10.15587/1729-4061.2021.24235

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0217U002846

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Заїка Віктор Федорович

2. VIKTOR ZAIKA

Кваліфікація: д. т. н., професор

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-2394-4317

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій

Код за ЄДРПОУ: 38855349

Місцезнаходження: вул. Солом'янська, Київ, 03110, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Жураковський Богдан Юрійович

2. Bogdan Zhurakovskyi

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.12.02

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-3990-5205

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Коршун Наталія Володимирівна

2. Nataliia V. Korshun

Кваліфікація: д.н, доц., 05.12.13

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-2908-970X

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Київський столичний університет імені Бориса Грінченка

Код за ЄДРПОУ: 02136554

Місцезнаходження: вул. Бульварно-Кудрявська, Київ, 04053, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Департамент освіти і науки, молоді та спорту виконавчого органу Київської міської ради (Київської міської державної адміністрації)

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Зінченко Ольга Валеріївна
2. Zinchenko Olha V.

Кваліфікація: д. т. н., доц., 05.13.06

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій

Код за ЄДРПОУ: 38855349

Місцезнаходження: вул. Солом'янська, Київ, 03110, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Жебка Вікторія Вікторівна
2. Viktoriia V. Zhebka

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.13.06

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-4051-1190

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій

Код за ЄДРПОУ: 38855349

Місцезнаходження: вул. Солом'янська, Київ, 03110, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Вишнівський Віктор Вікторович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Вишнівський Віктор Вікторович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Лазоренко Л.М.
Реєстратор	Юрченко Тетяна Анатоліївна
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна