

ВІДГУК

офіційного опонента професора кафедри прикладної радіоелектроніки Радіотехнічного факультету, Національного технічного університету України «КПІ імені Ігоря Сікорського», доктора технічних наук, старшого наукового співробітника Степанова Михайла Миколайовича на дисертацію Треньової Катерини Олександрівни за темою: «Методика оперативного аналізу характеристик трафіку для автоматизованого управління якістю послуг у мультисервісних інформаційних системах», подану на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 172 - Телекомунікації та радіотехніка

Актуальність теми

У сучасних умовах розвитку інформаційно-комунікаційних технологій ефективно управління мультисервісними інформаційними системами стає ключовим завданням. Ці системи забезпечують інтеграцію сервісів, обмін інформацією та високу продуктивність бізнес-процесів. Однак зростання трафіку й ускладнення мережевих взаємодій створюють виклики для стабільності їх роботи та якості послуг (QoS).

Сучасні підходи до управління QoS часто не враховують динамічність трафіку, що знижує адаптивність системи. Для високошвидкісних мереж це критично, оскільки потрібне оперативне реагування та точна оцінка параметрів трафіку. Недостатня ефективність методів аналізу ускладнює оптимізацію ресурсів.

Таким чином, актуальність роботи полягає у необхідності розробки нових методик, які дозволять оперативно аналізувати характеристики трафіку в реальному часі, враховуючи динамічні умови роботи мереж. Це сприятиме підвищенню точності управлінських рішень та ефективності роботи мультисервісних інформаційних систем, що відповідає сучасним потребам в галузі телекомунікацій.

Ступінь обґрунтованості і достовірності наукових положень, висновків і рекомендацій

Всі наукові положення, висновки і рекомендації, сформульовані в дисертаційному дослідженні, підтверджуються коректною постановкою завдання на дослідження, використанням відомого математичного апарату, їх не протиріччям відомим підходам, що використовують методи: аналізу,

моделювання, аналізу характеристик трафіку, тому є обґрунтованими і достовірними.

Наукова новизна отриманих результатів

В результаті наукових досліджень авторкою отримані такі **нові наукові результати**:

1. Удосконалено модель процесу оперативної оцінки характеристик трафіку в високошвидкісних інформаційних системах, яка на відміну від відомих ґрунтується на методах нечіткого математичного програмування та дозволяє оперативно отримувати Парето - раціональні управлінські рішення.

2. Розроблено методику для оперативного оцінювання характеристик трафіку, наукова новизна якої полягає у тому що вона ґрунтується на використанні умовної нелінійної Парето-оптимальної фільтрації, та дозволяє підвищити точність оцінок та мінімізувати помили при втратах пакетів даних.

3. Вдосконалено метод мережевого управління у мультисервісних інформаційних системах, який на відмінну від існуючих ґрунтується на теорії ієрархічного управління та забезпечує вищу стійкість та надійність мережевих з'єднань, а також підвищує ефективність управління мережею в умовах різких змін мережевих параметрів.

4. Розроблено методику регулювання параметрів оцінки характеристик трафіку, наукова новизна якої полягає у тому, що вона ґрунтується на методах нечіткого логічного висновку Такаґі-Сугено та підвищує точність та адаптивність системи управління.

Практична цінність дисертаційних досліджень

В дисертаційній роботі вдосконалено методику оперативного оцінювання параметрів трафіку в мультисервісних інформаційних системах, що забезпечує підвищення якості послуг зв'язку. Результати дослідження мають потенціал для технічної реалізації і можуть бути використані при проектуванні та модернізації таких мереж, що значно покращує ефективність управління мережевими ресурсами.

Результати дисертаційної роботи знайшли відображення на кафедрі Телекомунікаційних систем та мереж навчально-наукового інституту Телекомунікацій Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій під час виконання науково-дослідної роботи на тему «Розробка архітектури програмного комплексу машинного навчання на IoT-пристроях» (Реєстраційний № 0121U111079, ДУТ, м. Київ). та пов'язана з науковими темами, які розробляються в Державному університеті телекомунікацій Міністерства освіти і науки України.

Повнота викладу основних результатів дисертації в опублікованих працях

Основні результати за темою дисертаційного дослідження опубліковані в 8 наукових публікаціях. Серед праць 6 наукових статей в фахових виданнях України; Апробація відбувалась на конференції різного рівня в період з 2022 по 2024 роки, матеріали яких опубліковано у 2 працях наукових конференцій.

Відповідність академічній доброчесності

Здобувачка наукового ступеня доктора філософії Треньова К.О. провела аналіз попередніх наукових досліджень, зробила правильні посилання в тексті та списку літератури на джерела, які використовувала як науковий базис для власного дослідження. Всі власні роботи можна знайти пошуковими системами та у відомих базах даних. В ході вивчення дисертаційної роботи порушень академічної доброчесності не виявлено.

Зміст дисертації та оформлення роботи

Дисертація є завершеною науковою роботою. Її обсяг, структура, зміст і оформлення відповідають вимогам, що висувуються до дисертацій встановлених наказом Міністерства освіти і науки України №40 від 12.01.2017. Робота відповідає спеціальності 172 – Телекомунікації та радіотехніка.

Недоліки та зауваження

1. У розділі 1 згадуються рекомендації серії М.3000 ІТУ-Т, але не уточнено, як саме вони використовуються в роботі, доцільно пояснити застосування цих рекомендацій у створенні мультисервісних інформаційних систем.

2. У другому розділі дисертаційної роботи в деяких таблицях бракує пояснень щодо представлених даних. Доцільно додати короткі підписи до таблиць, щоб пояснити значення наведених показників.

3. У третьому розділі в математичних формулах бракує коментарів щодо значення змінних, не завжди зрозуміло, як вводяться окремі параметри.

4. У четвертому розділі пропонується використовувати сучасні апаратно-програмні комплекси, але відсутня конкретика. Доречно додати назви конкретних платформ (наприклад, Cisco, Juniper або інші), які можуть забезпечити підтримку запропонованих алгоритмів.

Вказані недоліки не знижують наукової цінності та практичного значення одержаних в дисертаційній роботі наукових результатів і, внаслідок цього, її позитивну оцінку в цілому.

Відповідність дисертації встановленим вимогам і загальна оцінка

Дисертаційна робота Треньової Катерини Олександрівни є завершеною кваліфікаційною роботою, в якій отримані нові наукові результати, що мають теоретичне і практичне значення та в сукупності є суттєвими для вирішення

наукового завдання, яке полягає у вдосконаленні методики оперативного оцінювання параметрів трафіку в мультисервісних інформаційних системах, які працюють у режимі реального часу. Робота виконана здобувачкою особисто у вигляді спеціально підготовленого рукопису, в якому зазначено особистий внесок здобувачки у обраній предметній галузі.

Розглянута дисертаційна робота відповідає вимогам, що ставляться до кваліфікаційних робіт здобувача наукового ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 6 березня 2019 р. № 167 (із змінами №979 від 21.10.2020 та № 608 від 09.06.2021), а її авторка, Треньова Катерина Олександрівна заслуговує присудження їй наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 172 – Телекомунікації та радіотехніка.

Офіційний опонент

професор кафедри прикладної радіоелектроніки,

Радіотехнічного факультету, Національного технічного університету

України «КПІ імені Ігоря Сікорського»

доктор технічних наук, старший науковий співробітник

Михайло СТЕПАНОВ