

РЕЦЕНЗІЯ

доктора технічних наук, професора

Беркман Любов Наумовни

на дисертаційну роботу

Треньової Катерини Олександрівни на тему: «Методика оперативного аналізу характеристик трафіку для автоматизованого управління якістю послуг у мультисервісних інформаційних системах»,
подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії
за спеціальністю 172 — Телекомунікації та радіотехніка
в галузі знань 17 — Електроніка та телекомунікації

1. Актуальність теми дисертаційної роботи

Сучасні підприємства активно впроваджують автоматизовані системи управління, основою яких є інфокомунікаційні технології. Ці системи забезпечують швидкий доступ до точної та захищеної інформації, що є критично важливим для ефективного управління та прийняття рішень.

Мультисервісні інформаційні системи, які інтегрують різні комунікаційні послуги, є основою для багатьох великих підприємств. Вони забезпечують стабільну роботу навіть за складних умов, але їхня ефективність залежить від точної оцінки параметрів мережевого трафіку.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами і темами

Дисертаційна робота Треньової К.О. виконана на кафедрі Телекомунікаційних систем та мереж Навчально-наукового інституту Телекомунікацій, а результати наукових досліджень були використані в рамках науково-дослідної роботи на тему: «Розробка архітектури програмного комплексу машинного навчання на IoT-пристроях» (Реєстраційний № 0121U111079, ДУТ, м. Київ)

2. Ступінь обґрунтованості та достовірності наукових положень, висновків і рекомендацій

Наукові положення, висновки та запропоновані рекомендації обґрунтовані коректним використанням ряду загальнонаукових методів дослідження та прийомів аналізу. У процесі розробки методу реалізації алгоритмів оперативного оцінювання характеристик трафіку на існуючих і перспективних апаратно - програмних засобах.

Дисертаційна робота має логічну структуру, її основні висновки і рекомендації випливають із результатів, які наведені в розділах роботи, що дозволяє перевірити коректність міркувань, забезпечує сприйняття матеріалу.

Аналіз змісту розділів, використаної інструментарію та способів його застосування дозволяє зробити висновок про належну обґрунтованість

наукових положень, висновків та рекомендацій теоретичним аналізом, результатами практичного використання, інформацією з науково-технічної літератури, підтверджено характеристиками впроваджених систем.

3. Наукова новизна результатів досліджень

На основі аналізу змісту дисертаційної роботи та наведених наукових праць можна чітко відокремити сформульовані наукові положення, висновки та пропозиції, що характеризуються науковою новизною та особистим внеском здобувача:

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.

Наукові положення, висновки та рекомендації, які викладені у дисертаційній роботі, є обґрунтованими і містять наукову новизну, проведені дослідження є внеском у вирішення поставленого завдання.

4. Практичні значення отриманих результатів

Практичне значення результатів полягає, насамперед, в розробці алгоритмів для оперативної оцінки характеристик трафіку у високошвидкісних 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 систем, що значно покращує ефективність управління мережевими ресурсами.

5. Повнота відображення наукових положень, висновків і рекомендацій в опублікованих автором дисертаційних працях

Основні результати за темою дисертаційного дослідження опубліковані в 8 наукових публікаціях. Серед праць 6 наукових статей в фахових виданнях України. Апробація відбувалась на конференціях різного рівня в період з 2023 по 2024 роки, матеріали яких опубліковано у 2 працях наукових конференцій. Вимоги щодо кількості та якості публікацій виконано.

1. Треньова К.О., Ветлицька О.С. «Проблеми кіберстійкості ІКТ-систем в умовах цифрової трансформації» на IV Всеукраїнській науково-практичній конференції «Стратегії кіберстійкості: управління ризиками та безперервність бізнесу» - ДУІКТ, 28 лютого 2024 року, с. 71-73.

2. Треньова К.О., Ветлицька О.С. «Методика виявлення вразливостей, пов'язаних з параметрами нейронної мережі, в алгоритмах на основі машинного навчання» на III Всеукраїнській науково-практичній конференції «Сучасні інтелектуальні інформаційні технології в науці та освіті» - ДУТ, 16 травня 2023 року, с. 45-46.

6. Загальна характеристика дисертаційної роботи

У вступі обґрунтована актуальність теми дисертації, визначено мету та завдання, об'єкт і предмет дослідження, методи, наукову новизну і практичне значення результатів, а також наведено список публікацій автора. Задача, яку розв'язує дослідження, сформульована.

У першому розділі у першому розділі проаналізовано сучасні мультисервісні інформаційні системи (МІС) та їх роль в управлінні підприємствами. Показано, що ефективне функціонування МІС залежить від оперативного управління мережею, яке передбачає точну оцінку характеристик трафіку.

Другий розділ присвячено розробці концептуальної моделі для оперативного оцінювання параметрів мережевого трафіку в мультисервісних інформаційних системах. Вона базується на використанні методів штучного інтелекту та ієрархічному підході до управління. Запропонована модель дозволяє підвищити точність оцінки параметрів трафіку в динамічних умовах роботи мережі та забезпечити більш ефективне управління якістю послуг.

У третьому розділі було розроблено новий адаптивний алгоритм оцінки параметрів мережевого трафіку для мультисервісних інформаційних систем, заснований на концепції умовної нелінійної Парето-оптимальної фільтрації. Алгоритм забезпечує високу точність оцінки в режимі реального часу навіть для нестационарного трафіку та може бути застосований для вирішення широкого кола задач управління якістю послуг зв'язку. Результати чисельного моделювання підтверджують ефективність запропонованого алгоритму.

У четвертому розділі проаналізовано обчислювальну складність розроблених алгоритмів та визначено необхідні апаратні ресурси для їх реалізації. Було розглянуто різні варіанти архітектури інтелектуального агента, включаючи використання мікропроцесорних модулів та програмованих логічних інтегральних схем. Результати експериментальних досліджень підтвердили ефективність розроблених алгоритмів та можливість їх реалізації на сучасному апаратному забезпеченні.

Дисертаційна робота викладена на 149 сторінках та складається із змісту, вступу, чотирьох основних розділів, списку використаних джерел із 115 найменувань.

7. Мова та стиль дисертаційної роботи

Дисертаційна робота написана логічною мовою, доступно, на високому технічному рівні з використанням сучасної наукової термінології та законів наукових теорій, з дотриманням вимог академічної доброчесності.

При написанні простежується авторський стиль, що свідчить про індивідуальність дослідження.

Тема, зміст та отримані наукові результати роботи відповідають спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка», галузі знань 17 «Електроніка та телекомунікації».

8. Зауваження та рекомендації до дисертаційної роботи

1. В дисертації не проведено аналізу стійкості точності оцінки щодо варіацій оптимальних розмірів ковзних вікон.
2. Не згадано про вплив шумів у вимірюваннях на точність оцінки параметрів трафіку. Було б корисно оцінити стійкість розробленого алгоритму до різних типів шумів.
3. У списку використаних джерел дисертації зі 115 посилань лише близько 45% складають роботи українських дослідників, інші джерела є роботами закордонних колег. Бажано було б звернути більше уваги на дослідження українських науковців, які працюють у галузі телекомунікацій.

Не зважаючи на вище зазначені зауваження та рекомендації, дисертаційна робота Треньової Катерини Олександрівни відзначається науковою цінністю. Результати дослідження мають не лише теоретичне, але й практичне значення.

Загальний висновок

Дисертаційна робота Треньової Катерини Олександрівни на тему: «Методика оперативного аналізу характеристик трафіку для автоматизованого управління якістю послуг у мультисервісних інформаційних системах» є завершеним науковим дослідженням, має теоретичну і практичну цінність.

Наведені зауваження щодо дисертаційної роботи не зменшують значення результатів дослідження.

Враховуючи актуальність теми дисертації, обґрунтованість наукових положень, висновків та рекомендацій, новизну та практичну цінність, повноту викладу матеріалу в наукових публікаціях, відсутність порушень академічної доброчесності, вважаю, що дисертація відповідає вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 року №44, а її авторка Треньова Катерина Олександрівна, заслуговує на присудження їй наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 172 — Телекомунікації та радіотехніка.

Офіційний рецензент,
доктор технічних наук, професор
професор кафедри Мобільних та
відеоінформаційних технологій
Державного університету
інформаційно-комунікаційних технологій



Любов БЕРКМАН

БЕРКМАН ЛЮБОВ НАУМІВНА

Результат перевірки підпису

Підпис вірний

П.І.Б.

БЕРКМАН ЛЮБОВ НАУМІВНА

РНОКПП

1953115808

Організація (установа)

ФІЗИЧНА ОСОБА

Код ЄДРПОУ

Посада

Час підпису (підтверджено кваліфікованою позначкою часу для даних від Надавача)

12:45:54 20.11.2024

Сертифікат виданий

КНЕДП АЦСК АТ КБ "ПРИВАТБАНК"

Серійний номер

5E984D526F82F38F04000000844F97016BD6A505

Тип носія особистого ключа

Захищений

Алгоритм підпису

dstu4145

Тип підпису

Кваліфікований

Формат підпису

CAAdES-T

Сертифікат

Кваліфікований