

РЕЦЕНЗІЯ

рецензента, к.т.н., доцента Лутай Л.М.

**на дисертаційну роботу Давидовського Юрія Костянтиновича
«Моделі та методи прийняття рішень при формуванні складу
телекомунікаційних послуг з урахуванням структури мережі»
подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії
за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки**

1. Актуальність теми

Технічні, економічні та суспільні тенденції України та світу вимагають гнучких рішень, щоб вчасно реагувати на масштабні зміни у щоденній людській діяльності, насамперед мається на увазі зростання людської активності у мережі Internet, або використання локальних, корпоративних мереж. Необхідність прийняття рішень щодо впровадження нових телекомунікаційних послуг обумовлена прагненням отримати суттєвий прибуток для операторів зв'язку за умови збільшення кількості абонентів. Ситуація не просто ставить питання, а вимагає шукати та застосовувати усі можливі найкращі методи та моделі, що доступні в управлінні процесами надання телекомунікаційних послуг, а якщо вони не задовольняють вимог, то покращувати існуючі комп'ютерні мережі. У дисертаційній роботі запропоновано вирішення актуального науково-прикладного завдання розробки методів та моделей аналізу і модернізації структури комп'ютерної мережі для забезпечення якості сучасних телекомунікаційних послуг.

2. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами

Дисертаційна робота виконана на кафедрі комп'ютерних наук та інформаційних технологій Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «ХАІ» в рамках науково-дослідних робіт «Інформаційні технології в управлінні розвитком організаційно-технічних систем» (№ Д/Р 0118U003824, 2018 – 2020 рр.) та «Інформаційні технології в управлінні логістичними та розподіленими системами» (№ ДР 0121U111437, 2021 –

2023pp). Внесок здобувача полягає в створенні моделей та інформаційної технології моделювання комп'ютерної мережі.

3. Аналіз змісту дисертації. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих в дисертації

Дисертаційна робота Давидовського Ю.К. є завершеною науковою роботою, містить анотацію – українською та англійською мовами, вступ, чотири розділи, висновки, перелік літератури і додатки.

Об'єктом дослідження є процеси аналізу та модернізації структури комп'ютерних мереж.

Дисертація присвячена розробці методу та вдосконаленню ряду моделей, що дозволили розширити методологічний апарат моделювання комп'ютерних мереж для прийняття рішень з формування складу телекомунікаційних послуг.

Метою роботи є підвищення обґрунтованості прийняття рішень з формування складу телекомунікаційних послуг на основі результатів імітаційного моделювання структури комп'ютерної мережі для оцінки її основних параметрів. Для реалізації поставленої мети та сформульованих завдань проведено аналіз низки тематичних джерел, включно із сучасними вітчизняними дослідженнями в галузі управління та модернізації комп'ютерних мереж, а також використано класичні концепції та методи, що широко застосовуються у світовій практиці, оскільки автор визначив своїм пріоритетом пошук нових моделей користуючись інструментами та методами, що добре зарекомендували себе в процесі розвитку методів управління телекомунікаційними послугами.

В першому розділі автором були розглянуті основні напрацювання вчених по проблемам аналізу функціонування комп'ютерних мереж. Визначено, що важливим завданням є статистичний аналіз даних про обсяг трафіку з різних мереж за різні періоди часу.

У другому розділі розглянуто основні параметри якості телекомунікаційних послуг, які відображають можливість і ефективність транспортування інформації в комп'ютерній мережі. Зроблено висновок, що

відповідно до вимог абонентів щодо якості телекомунікаційних послуг здійснюється формування структури мережі, вибір транспортних протоколів, апаратного та програмного забезпечення. В результаті розроблено метод прийняття рішень з управління процесами надання телекомунікаційних послуг на основі результатів прогнозування обсягу вхідного потоку та моделювання структури комп'ютерної мережі

У третьому розділі запропонований метод оцінювання параметрів комп'ютерної мережі на основі моделювання, оптимізації та перебудови структури мережі. Цей метод складається з декількох алгоритмів, які дозволяють перетворити існуючу структуру комп'ютерної мережі у квазіоднорідну структуру, що значно підвищить її ефективність за рахунок збереження коштів на надлишкові канали зв'язку, та дозволить використати вже наявні ресурси.

Окремий розділ дисертації присвячено розробці інформаційної технології для моделювання поведінки комп'ютерної мережі на базі мікросервісів, з урахуванням потенційних можливостей для горизонтального масштабування аналітичних можливостей системи.

Висновки, сформульовані у роботі, висвітлюють результати дослідження як вирішення поставлених в дисертації завдань.

Перелік літературних посилань досить широко охоплює предметне поле дослідження, певною мірою відображає опрацювання автором значної кількості наукових джерел (в тому числі вітчизняні та іноземні).

Додатки містять інформацію про практичне впровадження результатів дисертації та перелік публікацій автора.

4. Наукова новизна одержаних результатів

Дисертація містить наукову новизну, з найбільш суттєвих доробок роботи можна назвати:

- вперше розроблений метод оцінювання параметрів комп'ютерної мережі, який на відміну від існуючих, оснований на моделюванні її структури з

урахуванням фрактальних властивостей трафіку, що дозволить обґрунтувати прийняття рішення щодо впровадження нових послуг;

- удосконалений метод прийняття рішень з управління процесами надання телекомунікаційних послуг, шляхом прогнозування обсягу вхідного потоку та моделювання структури комп'ютерної мережі;

- модель оцінки навантаження в комп'ютерній мережі шляхом емуляції механізму ковзаючого вікна, що дозволяє виявити перевантаження в процесі імітаційного моделювання мережі;

- прикладну інформаційну технологію моделювання комп'ютерної мережі шляхом створення імітаційної моделі дослідження її структури, що надає змогу оцінювати основні показники мережі для обґрунтування рішень щодо впровадження нових послуг.

Вважаю, що робота здобувача є важливим поштовхом для підтримки та розвитку процесів надання телекомунікаційних послуг.

5. Достовірність отриманих результатів та висновків

Достовірність отриманих результатів зумовлено поставленими метою та завданнями, а також використанням відповідної методології дослідження. Крім того, достовірність заявлених положень обґрунтовується комплексним підходом у вивченні визначеного об'єкта, що також зумовлює і низку певних методів теорії формування комп'ютерних мереж, які були використані в процесі дослідження.

6. Практична цінність одержаних результатів та рекомендації щодо їх подальшого використання

Метод, моделі та інформаційна технологія, запропоновані у роботі, мають практичну значущість та можуть бути повною мірою впроваджені в телекомунікаційних компаніях операторами зв'язку та провайдерами інтернет-послуг як регіонального так і місцевого рівня. Зроблені розрахунки на окремих етапах життєвого проекту надають можливість прослідкувати тенденції та спрогнозувати «вузькі місця» під час модернізації комп'ютерної мережі, або

навпаки - вказати на надмірність певних рішень, щоб у перспективі зекономити значні кошти провайдерів та операторів послуг зв'язку.

7. Оформлення дисертації, дотримання вимог академічної доброчесності та повнота викладення наукових положень та результатів в опублікованих працях

Дисертація виконана з дотримання вимог академічної доброчесності, отримані результати дають підстави говорити про оригінальність роботи.

Дисертаційна робота є самостійно виконаною працею, у якій викладено авторський підхід до формування нових моделей та інструментів управління стейкхолдерами, їх комунікаціями та ризиками в проєктах розвитку транспортних систем.

За темою дисертаційної роботи опубліковано 16 наукових праць, в тому числі: 1 розділ монографії, 6 статей у фахових наукових виданнях, 1 стаття у періодичному збірнику конференції з БД SCOPUS, 6 тез доповідей опубліковано у збірниках матеріалів конференцій, отримано 2 свідоцтва про реєстрацію авторського права на твір.

8. Недоліки та зауваження до дисертаційної роботи

1. Автором проаналізовано та передбачено визначення вузьких місць при роботі мережі. Але не зрозуміло, яким чином визначається відмова вузла під час моделювання.
2. В роботі недостатньо висвітлено застосування мікросервісної архітектури та технологій хмарних обчислень.
3. Бажано було б обґрунтувати вибір та описати засоби візуалізації результатів моделювання в розробленій інформаційній технології.

Вказані недоліки суттєво не впливають на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи.

9. Висновки

Дисертаційна робота Давидовського Ю.К. є завершеною науково-дослідною роботою, яка містить науково-обґрунтовані результати, має наукову новизну та дає перспективи подальших досліджень. Тема дослідження

відповідає галузі знань 12 Інформаційні технології та спеціальності 122 Комп'ютерні науки.

Отже, враховуючи актуальність теми, отримані результати та певну практичну значущість вважаю, що дисертаційна робота «Моделі та методи прийняття рішень при формуванні складу телекомунікаційних послуг з урахуванням структури мережі» Давидовського Ю.К. відповідає спеціальності 122 Комп'ютерні науки, відповідає вимогам до дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора філософії, а саме вимогам пунктів 6, 7, 8 і 9 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого Постановою КМУ від 12.01.2022 р. №44, а здобувач Давидовський Юрій Костянтинович заслуговує присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки.

Рецензент –
кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри мехатроніки та електротехніки
Національного аерокосмічного університету
ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

 Людмила ЛУТАЙ

Підпис кандидата технічних наук, доцента,
доцента кафедри мехатроніки та електротехніки
Лутай Людмили Миколаївни засвідчую:
учений секретар Національного аерокосмічного
університету ім. М.Є. Жуковського «ХАІ»



 Тетяна БОНДАРЄВА

«12» січня 2024р.