Голові разової спеціалізованої вченої ради
Державного університету
«Київський авіаційний інститут»,
доктору технічних наук, професору,
проректору з наукових досліджень та
трансферу технологій КАІ.
Гнатюку Сергію Олександровичу

РЕЦЕНЗІЯ

декана Факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій
Державного університету «Київський авіаційний інститут», доктора технічних наук,
професора, Одарченка Романа Сергійовича
на дисертаційне дослідження Кашкевич Світлани Олександрівни «Метод
самоорганізації інформаційних мереж в умовах дестабілізуючих впливів»,
представлене на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 122
«Комп'ютерні науки», галузь знань 12 «Інформаційні технології»

Актуальність дисертаційного дослідження

Сучасне суспільство дедалі більше залежить від функціонування інформаційних систем, які об'єднують у собі як глобальні мережі, так і спеціалізовані локальні комплекси. Для більшості критично важливих сфер (транспорт, оборона, медицина, енергетика, управління промисловими процесами) характерна вимога високої надійності обміну даними. Водночас зростає інтенсивність загроз, що дестабілізують роботу мереж: випадкові збої обладнання, перевантаження каналів, кібератаки, обмеженість обчислювальних ресурсів.

Проблема побудови стійких до таких впливів інформаційних мереж є визначальною для розвитку сучасної науки і практики. Класичні методи маршрутизації, що орієнтовані на стабільні умови, виявляються недостатніми у середовищах із високою динамікою. Необхідність розробки методу самоорганізації,

який здатен адаптувати мережу до змін у реальному часі, зумовлює актуальність дисертаційного дослідження.

Робота Кашкевич С.О. спрямована на вирішення саме цієї проблеми: створення методологічної та алгоритмічної бази для функціонування інформаційних мереж у найскладніших умовах, що підтверджує її наукове й практичне значення.

Зв'язок дисертаційного дослідження з науковими програмами, планами, темами

Дисертаційна робота є складовою частиною досліджень, що проводяться в КАІ і спрямовані на вдосконалення методів забезпечення надійної та безпечної передачі даних в інформаційних системах.

Дисертаційна робота проводилась в межах держбюджетної (кафедральної) науково-дослідної роботи № 26-2024/14.03 «Підвищення достовірності цифрової обробки зображень з бортової відеокамери БПЛА».

Наукова новизна отриманих результатів

Наукова новизна полягає в комплексному вирішенні завдання підвищення оперативності та стійкості функціонування інформаційних мереж.

Уперше:

– розроблено метод самоорганізації інформаційних мереж, що поєднує математичне моделювання дестабілізуючих впливів із біоінспірованим підходом до маршрутизації;

– побудовано модель функціонування мережі, яка враховує не лише технічні параметри каналів і вузлів, а й контекстні фактори середовища;

– запропоновано процедуру адаптивного вибору маршрутів у динамічній топології.

Удосконалено:

– методи оцінювання адекватності моделей шляхом багатопараметричного аналізу часових характеристик трафіку;

– підходи до інтеграції самоорганізації у системи спеціального призначення, що

– функціонують у середовищах із високим рівнем невизначеності.

Подальшого розвитку набули:

– класифікація дестабілізуючих впливів і їхній вплив на працездатність мереж;

– методики використання алгоритмів із низьким обчислювальним навантаженням для вбудованих систем.

Практичне значення отриманих результатів

Практична цінність дисертаційної роботи підтверджена імітаційним моделюванням і впровадженням у реальні процеси. Експерименти показали скорочення службового трафіку, підвищення пропускної здатності та оперативності прийняття рішень.

Запропоновані алгоритми і методики можуть бути застосовані для:

– підвищення стійкості інформаційних систем спеціального призначення;

– проектування маршрутизаторів і модемного обладнання;

– розробки систем кіберзахисту для об'єктів критичної інфраструктури;

– навчального процесу.

Результати роботи підтверджені патентами України на корисні моделі та актами впровадження у промислових структурах:

– в ТОВ «ВАТ Олімп», під час створення складової частини інформаційної системи спеціального призначення (Акт впровадження від 06.06.2024 року);

– в ТОВ «ФЛАЙ-ГРУП Україна», під час створення інформаційної системи обробки різнотипних даних (Акт впровадження від 01.10.2024 року).

Оцінка змісту дисертації, її завершеності, дотримання принципів академічної доброчесності

Дисертаційне дослідження Кашкевич Світлани Олександрівни відзначається цілісною та логічною структурою. Усі розділи взаємопов'язані, від аналітичного огляду й математичного моделювання до алгоритмічних рішень і апробації.

Принципи академічної доброчесності дотримані. Усі використані джерела належно процитовані, авторські результати чітко відмежовані, плагіат відсутній.

Мова та стиль викладення результатів

Текст дисертації написаний науковою мовою, з коректним використанням термінології. Подекуди зустрічаються складні синтаксичні конструкції, однак це не

знижує загального рівня роботи.

Повнота оприлюднення результатів

Результати дисертаційного дослідження опубліковані у вигляді статей у фахових і міжнародних журналах, матеріалів конференцій. Загальна кількість публікацій відповідає вимогам МОН України і свідчить про належний рівень апробації.

Основні положення та результати дисертаційного дослідження викладено в наукових публікаціях, серед них 1 публікація у науково фаховому виданні України, 5 у виданнях, проіндексованих в базі даних Scopus, 8 публікацій у збірниках матеріалів конференцій. Результати дисертаційного дослідження захищені 2 патентами України на корисні моделі. Особливої уваги заслуговують 5 публікацій у виданнях, індексованих у базі даних Scopus. Наявність таких статей свідчить про високий рівень конкурентоспроможності дослідження, його релевантність сучасним світовим тенденціям і відповідність міжнародним стандартам наукової якості.

Таким чином, результати дисертації були оприлюднені у повному обсязі, апробовані у науковому та практичному середовищі, а їх висвітлення у публікаціях різного рівня повністю відповідає вимогам до дисертаційних робіт на здобуття наукового ступеня доктора філософії.

Загальна характеристика структури та змісту дисертаційної роботи

Дисертаційна робота Кашкевич С.О. складається з чотирьох розділів, у яких послідовно розкрито шлях від аналізу проблематики до формування нових методів і оцінки їх ефективності.

У першому розділі подано аналіз стану проблеми та визначено основні виклики для функціонування інформаційних мереж.

Другий розділ присвячено побудові математичної моделі з урахуванням дестабілізуючих факторів.

У третьому розділі наведено алгоритмічні рішення – метод маршрутизації та адаптивні процедури самоорганізації.

Четвертий розділ містить результати моделювання, їх аналіз і практичні рекомендації.

Структура роботи відповідає вимогам до дисертацій, а зміст свідчить про завершеність дослідження.

Зауваження та недоліки дисертаційної роботи

Попри безперечну наукову й практичну цінність дослідження, у дисертаційній роботі Кашкевич Світлани Олександрівни можна відзначити низку моментів, які варто було б удосконалити.

По-перше, у першому розділі літературний огляд подано достатньо ґрунтовно, проте він зосереджений переважно на вітчизняних і класичних джерелах. Натомість останні публікації зарубіжних авторів (2021–2024 рр.), особливо щодо біоінспірованих алгоритмів і методів маршрутизації у динамічних мережах, залучені в обмеженому обсязі. Це створює враження певної «замкненості» аналізу й не дає повного уявлення про сучасний стан проблеми у світовій науковій спільноті.

По-друге, у другому розділі математичний апарат подано стисло, без докладного розкриття проміжних етапів формалізації.

По-третє, у розділі, присвяченому практичному впровадженню, результати наведено досить узагальнено. Хоча зазначено відсотки зменшення службового трафіку та підвищення пропускної здатності, однак бракує детальних таблиць чи графічних матеріалів для підтвердження цих даних, а також порівняння з іншими сучасними методами.

По-четверте, у тексті дисертації трапляються повтори окремих положень у різних розділах (зокрема характеристика дестабілізуючих впливів та опис загальних принципів самоорганізації).

Зазначені зауваження носять рекомендаційний характер. Вони не знижують загального рівня роботи, але підкреслюють ті аспекти, які можуть бути доопрацьовані у подальших наукових дослідженнях авторки та розширенні тематики.

Загальний висновок на дисертаційну роботу

Дисертаційна робота Кашкевич Світлани Олександрівни «Метод самоорганізації інформаційних мереж в умовах дестабілізуючих впливів» є завершеним самостійним дослідженням, яке відзначається актуальністю, науковою новизною та практичною значущістю. У ній вирішено важливу науково-технічну задачу підвищення оперативності й стійкості функціонування інформаційних мереж у складних умовах експлуатації, де одночасно діють як технічні обмеження, так і навмисні дестабілізуючі впливи.

Було проведено системний аналіз сучасного стану проблеми, виявлено основні виклики та тенденції розвитку інформаційних мереж. На підставі цього аналізу побудовано математичну модель функціонування мережі, яка комплексно враховує адитивні та мультиплікативні завади, кіберзагрози, зміни топології й обмеженість обчислювальних ресурсів. Застосування такої моделі дало змогу не лише глибше описати процеси самоорганізації, а й сформувати базу для оцінки їх адекватності, стійкості та чутливості.

Важливим результатом роботи є удосконалення методів маршрутизації. Використання біоінспірованого алгоритму дозволило підвищити оперативність вибору маршруту та забезпечити стабільність мережі у динамічному середовищі.

Розроблений метод самоорганізації має практичну спрямованість. Його реалізація дозволяє створювати інформаційні системи спеціального призначення, здатні ефективно функціонувати за умов високої динаміки й невизначеності. Практичне значення роботи підтверджено актами впровадження у виробничих і освітніх організаціях, використанням результатів у навчальному процесі, а також патентами України на корисні моделі.

Структура дисертації є логічною та послідовною: від аналізу проблематики – до формування нових методів і перевірки їхньої ефективності.

Оцінюючи дисертаційну роботу загалом, слід підкреслити, що вона відповідає основним вимогам до наукових праць такого рівня. Авторка продемонструвала глибоке знання предметної області, вміння застосовувати сучасні математичні

методи, навички побудови та реалізації алгоритмів, а також здатність до проведення комплексних експериментальних досліджень.

Робота повністю відповідає пунктам 6-9 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 року № 44, а здобувач Кашкевич Світлана Олександрівна заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» галузі знань 12 «Інформаційні технології».

Рецензент:
доктор технічних наук, професор,
декан Факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій
Державного університету
«Київський авіаційний інститут» Роман ОДАРЧЕНКО

«10» 04 2026 р.

Особистий підпис
ЗАСВІДЧУЮ
ВЧЕНИЙ СЕКРЕТАР
ДЕРЖАВНЕ НЕКОМЕРЦІЙНЕ ПІДПРИЄМСТВО
«ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«КИЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ»