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

доцента кафедри авіоніки та систем управління
Державного університету «Київський авіаційний інститут», кандидата технічних наук, доцента Безкоровайного Юрія Миколайовича
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

Сучасний розвиток інформаційно-комунікаційних технологій супроводжується стрімким зростанням складності інформаційних мереж та підвищенням вимог до їх надійності й стійкості. На сьогодні такі мережі функціонують у середовищі, де одночасно діють як технічні обмеження (обмежена пропускна здатність каналів, нестабільність ресурсів, висока динаміка топології), так і дестабілізуючі впливи – від природних завад і випадкових відмов обладнання до навмисних кібернетичних атак.

Зростання залежності критично важливих сфер (транспорт, оборона, енергетика, фінанси, управління інфраструктурою) від стійкості інформаційних мереж актуалізує завдання забезпечення їхньої працездатності навіть у найскладніших умовах. При цьому класичні методи маршрутизації та управління трафіком, як правило, виявляються неефективними, оскільки не враховують

багатофакторний вплив середовища, швидкість зміни параметрів та обмежені ресурси окремих вузлів.

Саме тому розробка методу самоорганізації інформаційних мереж в умовах дестабілізуючих впливів є актуальною науково-технічною задачею. Вона має як теоретичне значення – створення нових моделей і принципів адаптивної організації мереж, так і прикладне – практичне впровадження у системах спеціального призначення, де від стійкості обміну даними залежить безпека людей і функціонування цілих технологічних комплексів.

Таким чином, тема дисертації Кашкевич С.О. відповідає сучасним викликам науки і техніки, а її результати мають важливе значення для розвитку галузі комп'ютерних наук і інформаційних технологій у цілому.

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

Дисертаційна робота виконувалася на базі кафедральних науково-дослідних тем, спрямованих на створення нових підходів до організації та управління інформаційними мережами. Зокрема, вона безпосередньо пов'язана з дослідженнями, що ведуться у сфері кіберзахисту критичних інформаційних систем, оптимізації ресурсів у децентралізованих мережах та моделювання поведінки вузлів у середовищах із високим рівнем невизначеності.

Тема дисертації відповідає положенням освітньо-наукової програми за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки», галузь знань 12 «Інформаційні технології», а її результати органічно інтегруються в навчальний процес через дисципліни, пов'язані з системним програмуванням, моделюванням і проектуванням вбудованих та мобільних систем, а також інформаційною безпекою.

Наукова новизна отриманих результатів

На підставі виконаних досліджень отримано результати, що відзначаються науковою новизною та характеризуються теоретичною значущістю.

Уперше:

– запропоновано метод самоорганізації інформаційних мереж, який комплексно враховує дестабілізуючі впливи (адитивні та мультиплікативні завади,

кібернетичні загрози, обмеженість обчислювальних ресурсів, динамічні зміни топології);

– розроблено комплексну математичну модель функціонування мережі, яка дозволяє оцінювати її стійкість і чутливість до змін параметрів, включно з рівнем навантаження та характеристиками середовища;

– обґрунтовано використання біоінспірованого алгоритму як основи для удосконаленої маршрутизації в умовах високої динаміки топології.

Удосконалено:

– метод маршрутизації інформаційних мереж шляхом введення ресурсно-обізнаних метрик, що дозволяють скоротити час перебудови мережі та підвищити стійкість до відмов;

– підхід до оцінювання адекватності моделей функціонування мереж на основі імітаційного моделювання та багатопараметричного аналізу;

– методики інтеграції адаптивної самоорганізації у системи спеціального призначення, що функціонують в умовах невизначеності.

Практичне значення отриманих результатів

Результати дослідження використані промисловими і науково-дослідними організаціями для проєктування та розробки прийомопередавачів інформаційних мереж, а також систем управління ними, під час створення інформаційних мереж, що самоорганізовуються. Крім того, результати дисертаційного дослідження були використані в навчальному процесі ВНЗ, які здійснюють підготовку фахівців за телекомунікаційними спеціальностями.

Результати дисертаційної роботи впроваджені в:

– в навчальному процесі кафедри комп'ютерних систем механічного факультету Харківського національного автомобільно-дорожнього університету. (Акт впровадження результатів від 17.04.2024 року);

– в держбюджетній науково-дослідній роботі Харківського національного автомобільно-дорожнього університету (Акт впровадження результатів від 08.07.2024 року);

– 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);

– в навчальному процесі кафедри інтелектуальних кібернетичних систем факультету комп'ютерних наук та технологій Національного авіаційного університету. (Акт впровадження результатів від 02.09.2024 року).

Результати дисертаційного дослідження також додаткового захищені 2 патентами України на корисні моделі.

Оцінка змісту дисертації, її завершеності, дотримання принципів академічної доброчесності

Дисертація вирізняється логічною структурою, послідовністю викладу та цілісністю проведеного дослідження. Усі розділи взаємопов'язані: від аналітичного огляду проблематики – до побудови моделей, розробки алгоритмів і підтвердження їхньої ефективності експериментально.

Зміст дисертації свідчить про завершеність дослідження: авторка вирішила поставлені завдання, обґрунтувала наукову новизну і практичну значимість результатів, продемонструвала вміння працювати з сучасним математичним апаратом і засобами моделювання.

Принципи академічної доброчесності дотримані. Використані джерела належним чином процитовані, результати попередніх досліджень відмежовані від авторських, плагіат у тексті відсутній.

Мова та стиль викладення результатів

Дисертація написана науковою мовою, з дотриманням термінологічних норм. Виклад зрозумілий, проте окремі місця перевантажені довгими синтаксичними конструкціями, що дещо ускладнює сприйняття. Це зауваження має редакторський характер і не впливає на загальну якість роботи.

Повнота оприлюднення результатів

Результати дослідження знайшли відображення у наукових публікаціях: статтях у фахових журналах, роботах у виданнях, що індексуються міжнародними

базами даних, матеріалах міжнародних та всеукраїнських конференцій. Загальна кількість публікацій свідчить про належний рівень апробації результатів та їхнє визнання у науковому середовищі.

Загальна характеристика структури та змісту дисертаційної роботи

Дисертація Кашкевич Світлани Олександрівни складається з чотирьох розділів, у яких послідовно викладено хід дослідження.

У першому розділі проведено огляд сучасних підходів до організації інформаційних мереж, визначено проблеми стійкості й достовірності в умовах дестабілізуючих впливів.

Другий розділ присвячено розробці математичної моделі функціонування мереж, оцінці її адекватності, стійкості та чутливості.

У третьому розділі наведено алгоритмічні рішення – зокрема метод маршрутизації на основі біоінспірованого алгоритму та метод адаптивної самоорганізації.

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

Кожен розділ виконує самостійну функцію, але всі вони об'єднані єдиною метою, що забезпечує цілісність дисертаційного дослідження, яка відповідає сучасним вимогам до дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора філософії.

Зауваження та недоліки дисертаційної роботи

Незважаючи на високий рівень виконання та вагомість отриманих результатів, дисертаційна робота Кашкевич Світлани Олександрівни має окремі недоліки, які можуть бути враховані у подальших наукових дослідженнях та публікаціях:

1) У першому розділі огляд сучасної літератури недостатньо охоплює новітні зарубіжні публікації останніх років;

2) У другому розділі математичний апарат подано стисло, деякі позначення залишаються без пояснень;

3) У третьому розділі бракує кількісної оцінки обчислювальної складності алгоритмів;

4) У четвертому розділі не подано систематизованої таблиці порівняння результатів із відомими методами.

Ці зауваження не знижують загальної наукової та практичної цінності роботи, а лише окреслюють напрями для подальшого розвитку досліджень.

Загальний висновок на дисертаційну роботу

Дисертаційна робота Кашкевич Світлани Олександрівни «Метод самоорганізації інформаційних мереж в умовах дестабілізуючих впливів», є завершеним самостійним науковим дослідженням, у якому вирішено актуальну науково-технічну задачу підвищення оперативності та стійкості функціонування інформаційних мереж в умовах завад і кібервпливів.

Робота відзначається науковою новизною, підтвердженою розробкою математичної моделі, удосконаленим методом маршрутизації та адаптивним методом самоорганізації. Практична значимість підтверджена актами впровадження, публікаціями та патентами.

За своїм змістом, рівнем виконання, апробацією результатів та відповідністю вимогам до дисертацій на здобуття ступеня доктора філософії дисертаційна робота Кашкевич С.О. заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки».

Рецензент:
кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри авіоніки та
систем управління Державного університету
«Київський авіаційний інститут» Юрій БЕЗКОРОВАЙНИЙ

«10» 04 2026 р.

ДЕРЖАВНЕ НЕКОМЕРЦІЙНЕ ПІДПРИЄМСТВО «ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «КИЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ» * 45853942 *

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