**ЗАТВЕРДЖУЮ**
президент Державного університету
«Київський авіаційний інститут»

_____ Ксенія СЕМЕНОВА

«20» лютого 2026 року

**ВИСНОВОК**

**Державного університету «Київський авіаційний інститут» (далі – КАІ) про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації Кашкевич Світлани Олександрівни на тему «Метод самоорганізації інформаційних мереж в умовах дестабілізуючих впливів», поданої на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 12 «Інформаційні технології» за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки»**

**Витяг**

із протоколу № 1 розширеного засідання
кафедри комп'ютерних інформаційних технологій КАІ
від 24 лютого 2026 року

**Присутні на засіданні науково-педагогічні працівники кафедри комп'ютерних інформаційних технологій:**

Савченко Аліна Станіславівна, д.т.н, проф., завідувач кафедри;
Віноградов Микола Анатолійович, д.т.н.,проф., професор кафедри;
Воронін Альбер Миколайович, д.т.н., проф., професор кафедри;
Гнатюк Сергій Олександрович, д.т.н., проф., професор кафедри;
Райчев Ігор Едуардович, к.т.н., доц., доцент кафедри;
Климова Асія Сабирівна, к.т.н., доц., доцент кафедри;
Чуба Ірина Вікторівна, к.т.н., доц., доцент кафедри;
Колісник Олена Василівна, к.т.н., доц., доцент кафедри;
Зудов Олег Миколайович, к.т.н., доцент кафедри;
Прокопенко Костянтин Ігорович, к.пед.н., доц., доцент кафедри;
Толстікова Олена Володимирівна, к.т.н., доц., доцент кафедри;
Сидоренко Вікторія Миколаївна, к.т.н., доц., доцент кафедри;
Положенцев Артем Анатолійович, PhD, доцент кафедри.

**Присутні на засіданні науково-педагогічні працівники КАІ:**

Нечипорук Олена Петрівна, д.т.н., проф., завідувач кафедри інтелектуальних кібернетичних систем;

Литвиненко Олександр Євгенійович, д.т.н., проф., професор кафедри інтелектуальних кібернетичних систем;

Кучеров Дмитро Павлович, д.т.н., проф., професор кафедри інтелектуальних кібернетичних систем;

Одарченко Роман Сергійович, д.т.н., проф., декан Факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій;

Безкоровайний Юрій Миколайович, к.т.н., доц., доцент кафедри авіоніки та систем управління;

Охріменко Тетяна Олександрівна, к.т.н., ст. дослідник, заступник декана Факультету комп'ютерних наук та технологій;

Фесенко Андрій Олексійович, к.т.н., доцент, декан Факультету комп'ютерних наук та технологій.

**Порядок денний:**

Обговорення дисертаційного дослідження здобувачки поза аспірантурою кафедри комп'ютерних інформаційних технологій КАІ Кашкевич Світлани Олександрівни на тему «Метод самоорганізації інформаційних мереж в умовах дестабілізуючих впливів», поданої на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 12 «Інформаційні технології», за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки».

Дисертація виконувалась на кафедрі комп'ютерних інформаційних технологій Факультету комп'ютерних наук та технологій КАІ. Тема дисертації затверджена на засіданні Вченої ради Факультету комп'ютерних наук та технологій (протокол № 6 від 19 жовтня 2023 року).

Науковий керівник – д.т.н., професор, професор кафедри інтелектуальних кібернетичних систем Факультету комп'ютерних наук та технологій КАІ Нечипорук Олена Петрівна.

**Виступили:**

Здобувачка Кашкевич Світлана Олександрівна представила результати свого дослідження, обгрунтувавши актуальність обраної теми, мету, завдання, методи дослідження, охарактеризувавши об'єкт та предмет дисертаційного дослідження, виклала основні наукові положення та висновки, що виносяться на захист, вказала науково-практичну значимість роботи, зазначила про впровадження результатів дослідження.

Дисертаційна робота присвячена дослідженню та розробці методу самоорганізації інформаційних мереж в умовах дестабілізуючих факторів, що впливають на якість і надійність функціонування мережевих систем. У роботі враховано актуальні проблеми, пов'язані зі зростанням складності мережевих архітектур, мобільністю вузлів, обмеженими ресурсами обчислювальних пристроїв та зростанням кіберзагроз.

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю підвищення достовірності та оперативності інформаційного обміну в умовах завад, атак і непередбачуваної зміни топології. Здобувачем запропоновано комплексний підхід до підвищення стійкості мереж, який поєднує моделювання процесів функціонування, удосконалені алгоритми маршрутизації та методи адаптивної самоорганізації.

Представлено комплексну модель функціонування інформаційних мереж, яка відображає взаємозв'язок між параметрами стану вузлів, дестабілізуючими впливами та механізмами адаптивного управління.

У межах дослідження удосконалено метод маршрутизації інформаційних потоків між вузлами інформаційної мережі, що дозволяє адаптивно обирати маршрути передачі даних залежно від поточного стану мережі та умов її функціонування. Запропоновані рішення сприяють підвищенню пропускної здатності та зменшенню втрат при зміні топології та зростанні рівня завад.

Розроблено метод самоорганізації інформаційних мереж в умовах дестабілізуючих впливів, який забезпечує децентралізовану перебудову параметрів і структури мережі без централізованого керування. Метод орієнтований на підвищення оперативності адаптації мережі до змін умов функціонування та підвищення стабільності її роботи. Оперативність самоорганізації оцінювалася через часові характеристики функціонування мережі, зокрема середній час затримки передавання повідомлень і час доступу до радіоканалу. Для забезпечення динамічної адаптації застосовано еволюційні процедури пошуку оптимальних рішень, які дозволяють у реальному часі знаходити найбільш ефективні конфігурації маршрутизації та розподілу ресурсів.

Метод реалізує механізм самостійного аналізу стану вузлів, каналів та трафіку з урахуванням поточних обчислювальних ресурсів, рівня зашумленості сигналів, пропускної здатності каналів і ступеня навантаження системи. На основі цього аналізу виконується адаптивне коригування маршрутів, перерозподіл потоків і зміна параметрів зв'язку таким чином, щоб мінімізувати затримки та втрати даних. Цільовою є мінімізація функціональних втрат системи, а процес завершується, коли мережа досягає стабільного стану.

Для перевірки ефективності запропонованого методу була розроблена імітаційна модель у середовищі Matlab. Модель дозволила відтворити роботу мережі у динамічному середовищі, де одночасно діють кілька факторів: зміна топології, мобільність вузлів, вплив завад і нерівномірне навантаження на канали. Це дало змогу провести експерименти в умовах, максимально наближених до реальних.

Результати дослідження впроваджено: підтверджено актами впровадження у наукових та освітніх установах, а також захищено 2 патентами України на корисні моделі.

У процесі моделювання враховувались такі параметри: кількість вузлів і їх розташування; рівень мобільності та швидкість переміщення вузлів; інтенсивність трафіку; сила дестабілізуючих впливів, у тому числі випадкові збої та навмисні атаки.

Застосування розробленого методу самоорганізації інформаційних мереж дозволяє зменшити обсяг службового трафіка в середньому на 15–18%, підвищити пропускну здатність на 12–20%, а також збільшити оперативність прийняття рішень на рівні 12–17% завдяки впровадженню додаткових адаптивних процедур і механізмів навчання.

Після закінчення презентації Кашкевич С.О. присутніми на захисті фахівцями були поставлені наступні запитання:

**Запитання до здобувачки:**

1. **КУЧЕРОВ Д.П.,** д.т.н., проф., професор кафедри інтелектуальних кібернетичних систем КАІ.

**Запитання:** Чим удосконалений алгоритм рою котів відрізняється від класичного?

**Відповідь:** Дякую за запитання. Класичний алгоритм рою котів ефективно працює для задач оптимізації, але має обмеження щодо швидкості збіжності й уникнення локальних мінімумів. У роботі запропоновано удосконалення: інтеграція адаптивних параметрів швидкості пошуку; використання нечіткої логіки для вибору режиму поведінки агентів; врахування факторів завад і атак у функції пристосованості. Це дозволило підвищити точність маршрутизації та стійкість мережі.

2. **САВЧЕНКО А.С.,** д.т.н., проф., завідувач кафедри комп'ютерних інформаційних технологій КАІ.

**Запитання:** У чому полягає практична цінність Вашої роботи?

**Відповідь:** Дякую за запитання. Практична цінність полягає у створенні нових методів маршрутизації та самоорганізації, які знижують затримки, підвищують пропускну здатність і стійкість мереж. Результати реалізовані у вигляді програмних прототипів, апробовані у навчальному процесі, підтверджені актами впровадження та захищені патентами України.

3. **САВЧЕНКО А.С.,** д.т.н., проф., завідувач кафедри комп'ютерних інформаційних технологій КАІ.

**Запитання:** Які саме дестабілізуючі фактори враховувалися у Ваших дослідженнях?

**Відповідь:** Дякую за запитання. У роботі враховано: перевантаження мережевих каналів; випадкові та спрямовані завади; можливість ін'єкції шкідливих даних; змінність параметрів середовища (трафік, кількість вузлів, типи атак). Методи дозволяють адаптуватися до цих факторів у режимі реального часу.

4. **САВЧЕНКО А.С.,** д.т.н., проф., завідувач кафедри комп'ютерних інформаційних технологій КАІ.

**Запитання:** Чи можна застосувати Ваші результати поза сферою інформаційних мереж?

**Відповідь:** Дякую за запитання. Так. Розроблені методи оптимізації на основі удосконаленого алгоритму рою котів можуть бути використані для задач у транспортних системах, логістиці, плануванні маршрутів БпЛА, а також у розподілених обчислювальних системах, де важлива адаптивність та стійкість до змін.

5. **ВІНОГРАДОВ М.А.,** д.т.н., проф., професор кафедри комп'ютерних інформаційних технологій КАІ.

**Запитання:** Чому обрано саме алгоритм нечіткої логіки для удосконалення?

**Відповідь:** Дякую за запитання. Класичні алгоритми (генетичні, мурашині) ефективно працюють, але мають проблеми зі швидкістю збіжності та ризиком застрягти в локальних мінімумах. Алгоритм нечіткої логіки гнучкіший: він поєднує

пошук і відстеження, що робить його придатним для динамічних мереж. Удосконалення стосувались адаптивності та стійкості до завад.

6. **ВІНОГРАДОВ М.А.,** д.т.н., проф., професор кафедри комп'ютерних інформаційних технологій КАІ.

**Запитання:** А чому не використали метод рою частинок (PSO)?

**Відповідь:** Дякую за запитання. PSO дійсно популярний, але він менш стійкий у випадку дестабілізуючих факторів. У моєму випадку важливо було врахувати зміну середовища та атаки. CSO у модифікованій версії дав кращі результати за швидкістю адаптації.

7. **ВІНОГРАДОВ М.А.,** д.т.н.,проф., професор кафедри комп'ютерних інформаційних технологій КАІ.

**Запитання:** Як перевірялась достовірність отриманих результатів?

**Відповідь:** Дякую за запитання. Результати було перевірено через математичне моделювання, також через експерименти на програмних прототипах.

8. **СИДОРЕНКО В.М.,** к.т.н., доц., доцент кафедри комп'ютерних інформаційних технологій КАІ.

**Запитання:** Які метрики Ви використали для оцінки ефективності алгоритмів?

**Відповідь:** Дякую за запитання. Середній час маршрутизації, пропускна здатність, коефіцієнт доставки пакетів, стійкість до атак, а також обчислювальне навантаження.

9. **СИДОРЕНКО В.М.,** к.т.н., доц., доцент кафедри комп'ютерних інформаційних технологій КАІ.

**Запитання:** Чи перевіряли Ви масштабованість для великих мереж?

**Відповідь:** Дякую за запитання. Так, проведено серію експериментів із різною кількістю вузлів. Удосконалений метод зберігає ефективність навіть при значному зростанні розмірів мережі, що підтверджує його універсальність.

10. **ОХРІМЕНКО Т.О.,** к.т.н., ст. дослідник, заступник декана ФКНТ.

**Запитання:** Що робить Ваш метод кращим у порівнянні з класичним AODV чи Dijkstra?

**Відповідь:** Дякую за запитання. Класичні методи орієнтовані на статичні умови. Запропонований метод адаптивно реагує на завади й атаки, що підвищує безпеку та стійкість мережі у динамічному середовищі.

11. **ЛИТВИНЕНКО О.Є.,** д.т.н., проф., професор кафедри інтелектуальних кібернетичних систем КАІ.

**Запитання:** Чи можна інтегрувати Ваш метод у вже існуючі протоколи (наприклад, CAN чи Ethernet)?

**Відповідь:** Дякую за запитання. Так, алгоритми побудовані модульно, тому їх можна інтегрувати на рівні програмних компонентів, не змінюючи апаратну архітектуру.

12. **ЛИТВИНЕНКО О.Є.,** д.т.н., проф., професор кафедри інтелектуальних кібернетичних систем КАІ.

**Запитання:** Які саме функції належності Ви застосували у нечіткій логіці для адаптації параметрів алгоритму?

**Відповідь:** Дякую за запитання. Я використала трикутні функції належності, оскільки вони забезпечують простоту обчислень і достатню плавність переходів між станами. Це важливо для вбудованих систем з обмеженими ресурсами, де потрібна ефективність у режимі реального часу.

13. **БЕЗКОРОВАЙНИЙ Ю.М.**, к.т.н., доц., доцент кафедри авіоніки та систем управління КАІ.

**Запитання:** Які умови забезпечують збіжність удосконаленого алгоритму нечіткої логіки?

**Відповідь:** Дякую за запитання. Збіжність досягається балансом між фазами «пошуку» та «відстеження», які регулюються адаптивними параметрами.

14. **БЕЗКОРОВАЙНИЙ Ю.М.**, к.т.н., доц., доцент кафедри авіоніки та систем управління КАІ.

**Запитання:** Яким чином у Вашій роботі враховано багатокритеріальність оптимізації?

**Відповідь:** Дякую за запитання. Багатокритеріальність реалізована через вагову функцію, що агрегує різні параметри (швидкість, надійність, безпеку) в єдину цільову функцію. Коефіцієнти ваг задаються залежно від умов експлуатації мережі.

Після відповідей на запитання виступили:

**Науковий керівник** – д.т.н., професор, завідувачка кафедри інтелектуальних кібернетичних систем Факультету комп'ютерних наук та технологій КАІ Нечипорук Олена Петрівна.

**НЕЧИПОРУК О.П.:** Доброго дня, шановні колеги! Хочу подякувати за увагу до роботи Кашкевич Світлани Олександрівни. Представлена дисертація є результатом системної й послідовної роботи, що поєднала ґрунтовний теоретичний аналіз, математичне моделювання та практичні експерименти.

Дисертація присвячена актуальній науково-прикладній проблемі – підвищенню оперативності та надійності самоорганізації інформаційних мереж в умовах впливу дестабілізуючих факторів. Ця тема надзвичайно важлива, оскільки сучасні інформаційні системи працюють у складному й динамічному середовищі, де перевантаження, завади чи кібератаки можуть значно знизити ефективність функціонування.

У роботі розроблено модель функціонування інформаційних мереж з урахуванням дестабілізуючих факторів, удосконалено метод маршрутизації на основі модифікованого алгоритму, а також запропоновано метод самоорганізації інформаційних мереж, що поєднує механізми адаптивного прийняття рішень, нечіткої логіки та еволюційних процедур пошуку. Запропоновані рішення дозволяють підвищити пропускну здатність мережі, зменшити затримки передачі даних та знизити обсяг службового трафіку в умовах високої динаміки мережі.

Хочу наголосити й на високій дослідницькій культурі здобувачки: вона продемонструвала знання сучасних наукових джерел, самостійність у роботі,

вміння комплексно підходити до складних технічних проблем і доводити розпочате дослідження до практичного результату.

Здобувачка повністю виконала індивідуальний навчальний план та індивідуальний план наукової роботи. У процесі підготовки дисертації вона продемонструвала ґрунтовні теоретичні знання у галузі інформаційних мереж, методів оптимізації та штучного інтелекту, володіння сучасним математичним і програмним апаратом досліджень, а також здатність до самостійного аналізу, моделювання та узагальнення отриманих результатів. Отримані наукові результати відповідають освітньо-науковій програмі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки».

Усі завдання, поставлені в дисертаційному дослідженні, були послідовно та повністю реалізовані. У роботі розроблено модель функціонування інформаційних мереж з урахуванням дестабілізуючих факторів, удосконалено метод маршрутизації на основі модифікованого алгоритму, а також запропоновано метод самоорганізації інформаційних мереж, що поєднує механізми адаптивного прийняття рішень, нечіткої логіки та еволюційних процедур пошуку. Запропоновані рішення дозволяють підвищити пропускну здатність мережі, зменшити затримки передачі даних та знизити обсяг службового трафіку в умовах високої динаміки мережі.

Вважаю, що представлена дисертація цілком відповідає вимогам, які висуваються до кваліфікаційних робіт на здобуття наукового ступеня доктора філософії. Результати дослідження мають як фундаментальне значення, так і широкі прикладні перспективи.

Дисертаційна робота є завершеною науковою працею, яка націлена на вирішення актуальної наукової задачі, що відповідає спеціальності 122 «Комп'ютерні науки», а її авторка Кашкевич Світлана Олександрівна, заслуговує присудження ступеня доктора філософії, на підставі Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, який затверджено Постановою Кабінету Міністрів України № 44 від 12 січня 2022 року.

**Рецензенти** дисертаційної роботи, які наголосили на позитивних аспектах дослідження та висловили свої побажання та зауваження:

**ОДАРЧЕНКО Роман Сергійович,** д.т.н., проф., Декан факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій.

Дисертаційна робота Кашкевич Світлани Олександрівни «Метод самоорганізації інформаційних мереж в умовах дестабілізуючих впливів» присвячена вирішенню актуальної науково-прикладної проблеми підвищення надійності та оперативності функціонування інформаційних мереж у складних умовах.

Позитивним аспектом роботи є комплексність дослідження: від системного аналізу проблеми до створення математичної моделі, алгоритмічних рішень і їх практичної перевірки. Результати підтверджено моделюванням і апробацією в освітньому процесі.

Авторкою розроблено метод самоорганізації на основі елементів нечіткої логіки. Це забезпечує адаптивність системи до змінних умов, підвищує її стійкість до атак і завад, а також покращує якість маршрутизації.

Підвищення оперативності прийняття рішень у процесі самоорганізації інформаційних мереж забезпечується завдяки: використанню зворотного маршруту, який формується під час пошуку шляху до вузла призначення, що дозволяє скоротити час на повторний пошук і зменшити затримки при двонаправлених з'єднаннях; застосуванню модифікованого алгоритму нечіткої логіки для оптимізації процесу вибору маршруту.

Оперативність самоорганізації інформаційної мережі визначається часом адаптації до дестабілізуючих впливів, який кількісно оцінюється через середній час затримки передачі повідомлень та час доступу до радіоканалу. Запропонований метод забезпечує зменшення зазначених показників порівняно з відомими підходами, що підтверджує досягнення поставленої мети дослідження.

До зауважень можна віднести деяку стислу подачу експериментальних даних і недостатньо повний аналіз сучасних закордонних публікацій. Ці моменти не знижують цінності роботи, але можуть бути враховані в подальших дослідженнях.

На основі вищезазначеного, вважаю, що дисертаційна робота Кашкевич Світлани Олександрівни є завершеним науковим дослідженням, відповідає спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» та вимогам до дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора філософії, а її авторка заслуговує на присудження відповідного ступеня.

**БЕЗКОРОВАЙНИЙ Юрій Миколайович**, к.т.н., доц., доцент кафедри авіоніки та систем управління КАІ.

Дисертаційна робота Кашкевич Світлани Олександрівни «Метод самоорганізації інформаційних мереж в умовах дестабілізуючих впливів» є грунтовним дослідженням, спрямованим на вирішення актуальної задачі.

Робота має високий ступінь актуальності, оскільки питання надійності та захисту інформаційних мереж у сучасних умовах цифровізації набувають особливої ваги. У дослідженні запропоновано метод самоорганізації інформаційних мереж в умовах дестабілізуючих впливів, який завдяки вдосконаленим і додатковим процедурам забезпечує: урахування типу невизначеності та рівня зашумленості даних; реалізацію адаптивних стратегій самоорганізації; об'єднання різних ройових стратегій пошуку в єдину інтегровану систему; аналіз доступних обчислювальних ресурсів під час самоорганізації; зміну площі пошуку для кожного агента комбінованого алгоритму; регулювання швидкості переміщення агентів у процесі пошуку; визначення пріоритетності напрямків пошуку; точне навчання агентів комбінованого алгоритму; локальний і глобальний пошук з урахуванням рівня зашумленості даних у процесі самоорганізації.

Робота є завершеним науковим дослідженням. З огляду на викладене, вважаю, що дисертаційна робота Кашкевич Світлани Олександрівни відповідає

тематиці та вимогам спеціальності 122 «Комп'ютерні науки», а її автор заслуговує на присудження ступеня доктора філософії.

В **обговоренні** дисертаційного дослідження взяли участь:

**ЛИТВИНЕНКО О.Є.,** д.т.н., проф., професор кафедри інтелектуальних кібернетичних систем КАІ відзначив високий рівень теоретичного узагальнення, зроблений у дисертації. Особливо було наголошено на вдалому поєднанні класичних методів оптимізації з сучасними підходами до моделювання мереж. Це створює ґрунтовну базу для подальшого розвитку напрямку адаптивних алгоритмів у сфері інформаційних технологій.

**КУЧЕРОВ Д.П.,** д.т.н., проф., професор кафедри інтелектуальних кібернетичних систем КАІ акцентував увагу на науковій новизні дисертації, зокрема на модифікації алгоритму рою котів із використанням нечіткої логіки.

Було зазначено, що такий підхід суттєво підвищує стійкість оптимізаційних процедур до локальних мінімумів. Також було відзначено практичний потенціал результатів, зокрема можливість їх впровадження у системи моніторингу та управління мережами.

**САВЧЕНКО А.С.,** д.т.н., проф., завідувачка кафедри комп'ютерних інформаційних технологій КАІ підкреслила, що робота вирізняється комплексністю: від аналізу проблематики до побудови моделей, розробки алгоритмів та експериментальної перевірки. Це свідчить про завершений характер дослідження та високий рівень підготовки здобувача.

Було відзначено, що впровадження матеріалів дисертації в освітні програми сприяє підвищенню якості підготовки майбутніх фахівців у сфері комп'ютерних наук.

## ВИСНОВОК

**про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації Кашкевич Світлани Олександрівни на тему «Метод самоорганізації інформаційних мереж в умовах дестабілізуючих впливів», поданої на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 12 «Інформаційні технології», за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки»**

**1. Обґрунтування вибору теми дослідження.** Вибір теми дисертаційної роботи Кашкевич Світлани Олександрівни зумовлений сучасними викликами, що постають перед інформаційними мережами в умовах швидкого розвитку цифрових технологій та зростання рівня їх використання у критично важливих сферах. Підвищення складності архітектур мереж, поява нових видів завад, перевантажень і кіберзагроз створюють потребу у методах, здатних забезпечити їхню адаптивність, стійкість і оперативність у реальному часі.

Самоорганізація інформаційних мереж є одним із ключових напрямів, що дає змогу підвищити надійність функціонування складних систем за рахунок гнучкого реагування на дестабілізуючі фактори.

Крім того, актуальність теми зумовлена необхідністю підвищення інформаційної безпеки мереж для забезпечення доступності та стійкості обміну інформацією. Порушення працездатності мережі в наслідок завад, відмов вузлів

або дестабілізуючих впливів безпосередньо впливає на здатність системи виконувати свої функції, що робить задачу підвищення оперативності самоорганізації особливо важливою.

Обраний напрям дослідження має як фундаментальне наукове значення, так і практичну цінність, оскільки розроблені методи можуть бути застосовані для підвищення ефективності роботи телекомунікаційних, транспортних та інформаційно-керуючих систем.

Таким чином, вибір теми дисертаційного дослідження є обґрунтованим з точки зору сучасних потреб розвитку інформаційних мереж, наявних наукових проблем у сфері самоорганізації та актуальних завдань забезпечення стійкого і оперативного обміну інформацією в умовах дестабілізуючих впливів.

**2. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами, грантами.** 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 у межах держбюджетної кафедральної науково-дослідної роботи № 26-2024/14.03 «Підвищення достовірності цифрової обробки зображень з бортової відеокамери БПЛА».

Також, дослідження в дисертаційній роботі проводилися в рамках держбюджетної науково-дослідної роботи «Дослідження інноваційних підходів застосування інформаційних технології в сфері цифровізації транспортних систем» (номер державної реєстрації 0123U104192) Харківського національного автомобільно-дорожнього університету (Акт про впровадження результатів від 08.07.2024 року);

Тема дисертації відповідає освітньої-науковій програмі «Комп'ютерні науки» за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» галузі знань 12 «Інформаційні технології» в КАІ (зокрема, ОК 1.3.1, ОК 1.3.4 та ОК 1.3.5).

**3. Мета і завдання дослідження.** Мета дослідження полягає у підвищенні оперативності самоорганізації інформаційних мереж.

Для досягнення поставленої мети були поставлені такі завдання:

– провести аналіз сучасного стану розвитку інформаційних мереж;

– розробити комплексну модель функціонування інформаційних мереж;

– удосконалити метод маршрутизації в інформаційних мережах;

– розробити метод самоорганізації інформаційних мереж в умовах дестабілізуючих впливів;

– оцінити ефективність запропонованого методу.

**4. Об'єктом дослідження** – процес функціонування інформаційних мереж, що піддаються дестабілізуючим впливам.

**5. Предметом дослідження** методи підвищення оперативності самоорганізації інформаційних мереж в умовах дестабілізуючих впливів.

**6. Методи дослідження.** Для вирішення поставленої наукового завдання в дисертаційній роботі використані такі методи: системний аналіз, теорія графів, теорія штучного інтелекту, теорія прийняття рішень, математична та нечітка логіка, математичне програмування, імітаційне комп'ютерне моделювання, математична статистика.

Експериментальні дослідження здійснювалися шляхом імітаційного комп'ютерного моделювання в сучасних обчислювальних середовищах. Для реалізації моделей використовувалися обчислювальні методи та технології ZigBee об'єктно-орієнтованого та математичного програмування.

**7. Наукова новизна дослідження:** полягає в підвищенні оперативності процесу самоорганізації інформаційних мереж в умовах впливу дестабілізуючих факторів.

*вперше запропоновано*:

– комплексну модель функціонування інформаційних мереж, яка, на відміну від існуючих, враховує наслідки кібератак та інших навмисних завад, що надає підставу для адекватної ідентифікації поточного стану мережі, формування номенклатури задач прийняття рішень, спрямованих на стабілізацію ситуації, що склалася, а також оцінювання ефективності практичної реалізації управлінських дій;

– метод маршрутизації інформаційних потоків в мережі, який, на відміну від існуючих, враховує тип невизначеності даних, зашумленість радіоканалів, а також поточний стан наявних обчислювальних ресурсів, що дає змогу забезпечити стійкий обмін інформацією за рахунок динамічної перебудови маршрутів і параметрів передачі даних;

– метод самоорганізації інформаційних мереж, який реалізує адаптивне керування системою в умовах дестабілізуючих впливів з урахуванням змін топології мережі та обмежених ресурсів її вузлів, що сприяє підвищенню рівня інформаційної безпеки в частині доступності та надійності передавання даних;

*удосконалено*:

– метод вибору та динамічної перебудови маршрутів передачі даних в інформаційних мережах шляхом застосування метаевристичних алгоритмів на основі нечіткої логіки, що сприяє підвищенню оперативності реагування системи на ситуацію, що склалася.

**8. Теоретичне значення.** Теоретичне значення дисертаційної роботи полягає у розвитку наукових уявлень про процеси самоорганізації інформаційних мереж в умовах дестабілізуючих впливів. Сформовано узагальнену математичну модель функціонування інформаційних мереж, яка враховує вплив завад, перевантажень та атак, що дозволяє описувати поведінку мережевих систем у реальних експлуатаційних умовах; удосконалено методи оптимізації на основі алгоритму рою котів із використанням механізмів нечіткої логіки, що дало можливість теоретично обґрунтувати новий підхід до адаптивної маршрутизації та динамічної перебудови структури мереж. Отримані результати становлять основу для подальших досліджень у галузі

інтелектуальних інформаційних систем, оптимізаційних методів і засобів забезпечення стійкості складних мережевих структур.

**9. Практичне значення та використання результатів дисертаційного дослідження.** Практичні результати можна звести до наступних пунктів:

1. Удосконалено метод маршрутизації інформаційних потоків між вузлами інформаційної мережі, який забезпечує адаптивний вибір маршрутів передачі даних з урахуванням поточного стану мережі, зашумленості каналів та динамічної зміни топології. Запропонований підхід дозволяє підвищити пропускну здатність мережі та зменшити втрати продуктивності в умовах дестабілізуючих впливів.

2. Розроблено комплексну модель функціонування інформаційних мереж, яка формалізує взаємозв'язок між параметрами вузлів, характеристиками передачі даних та зовнішніми дестабілізуючими чинниками. Модель придатна для використання в задачах аналізу та імітаційного моделювання процесів самоорганізації мереж і може застосовуватися для оцінки ефективності різних методів керування.

3. Розроблено метод самоорганізації інформаційних мереж в умовах дестабілізуючих впливів, який забезпечує децентралізовану перебудову параметрів і структури мережі без централізованого керування. Метод дозволяє скоротити час адаптації мережі до зміни умов функціонування та підвищити стабільність її роботи, що підтверджено результатами імітаційного моделювання, а саме: пропускна здатність мережі збільшується на 12-20 %; час затримки передачі пакетів скорочується в середньому на 20-25 %; оперативність встановлення маршрутів підвищується на 14-19 %.

4. Проведені в дисертаційній роботі дослідження реалізовані й впроваджені: в навчальному процесі кафедри комп'ютерних систем механічного факультету Харківського національного автомобільно-дорожнього університету. (Акт про впровадження результатів від 17.04.2024); в ТОВ «ВАТ Олімп», під час створення складової частини інформаційної системи спеціального призначення (Акт про впровадження від 06.06.2024); в ТОВ «ФЛАЙ-ГРУП Україна», під час створення інформаційної системи обробки різнотипних даних (Акт про впровадження від 01.10.2024); в навчальному процесі кафедри інтелектуальних кібернетичних систем факультету комп'ютерних наук та технологій Національного авіаційного університету. (Акт про впровадження результатів від 02.09.2024).

**10. Особистий внесок здобувача.** Дисертація «Метод самоорганізації інформаційних мереж в умовах дестабілізуючих впливів», Кашкевич Світлани Олександрівни є самостійною науковою працею, в якій наведено теоретичні положення і висновки, власні ідеї та розробки автора, які дають змогу вирішити поставлені завдання. Усі висновки та практичні рекомендації, винесені на захист, розроблені дисертантом особисто. Використані в дисертації ідеї, положення чи гіпотези інших авторів мають відповідні посилання і використані лише для підкріплення ідей здобувача.

**11. Апробація результатів дослідження.** Наукові результати та основні положення дисертаційної роботи доповідались, обговорювались на всеукраїнських, міжнародних семінарах та конференціях, а саме: «Розвиток інформаційних технологій авіаційної галузі» (м. Київ, 2023); «Протидія терористичним актам у міському середовищі» (м. Київ, 2023); «Global Society in Formation of New Security System and World Order» (м. Дніпро, 2023); «Використання штучного інтелекту в наукових дослідженнях та прикладних розробках» (м. Київ, 2024); «Сучасні інформаційні технології та системи в управлінні» (м. Київ, 2024); «Кібербезпека: актуальні питання та шляхи їх вирішення» (с. Світязь, Україна, 2024); «Інтелектуальні технології лінгвістичного аналізу» (м. Київ, 2024); «Комп'ютерні системи та мережні технології» (м. Київ, 2025).

**12. Публікації.** Основні положення та результати дисертаційного дослідження викладено в 11,5 наукових публікаціях, серед них 0,5 публікації у науковому фаховому виданні України категорії Б, 10 у виданнях, проіндексованих в базі даних *Scopus*, 2 патентах України на корисні моделі, а також 8 публікацій апробаційного характеру у збірниках матеріалів конференцій.

**Список опублікованих праць за темою дисертації**

*Статті у наукових фахових виданнях України:*

1. Плєхова Г.А., Неронов С.М., Костікова М.В., Кашкевич С.О. Удосконалення моделі безпечної маршрутизації в програмно-конфігурованих мережах. *Біоніка інтелекту*. 2024. № 1(100). С. 50-57. DOI: https://doi.org/10.30837/bi.2024.1(100).07

*Особистий внесок автора*: алгоритмічна реалізація удосконаленої моделі безпечної маршрутизації, проведення обчислювальних експериментів.

*Особистий внесок Плєхової Г.А.:* постановка наукової проблеми.

*Особистий внесок Неронова С.М.:* побудова математичного апарату.

*Особистий внесок Костікової М.В.*: огляд літератури, підбір і систематизація даних щодо загроз у *SDN*.

***Статті у наукових виданнях України:***
***(статті у періодичних наукових виданнях, проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus)***

2. Mamoori, G. A., Sova, O., Zhuk, O., Repilo, I., Melnyk, B., Sus, S., Bondarchuk, M., Kashkevich, S., Moroz, M., & Klyuchak, O. The development of solution search method using improved jumping frog algorithm. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2023. Vol. 4. No. 3 (124), pp. 45–53. https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.285292. (*Scopus*) Q3, ISBN: 1729-3774.

*Особистий внесок автора:* реалізація алгоритму в програмному середовищі, симуляційні експерименти, аналіз отриманих результатів.

*Особистий внесок Mamoori G.A.:* постановка проблеми, огляд літератури, формулювання гіпотези дослідження.

*Особистий внесок Sova O.:* наукове керівництво, загальна методологія дослідження, редагування тексту.

*Особистий внесок Zhuk O.:* забезпечення математичного апарату моделювання, участь у розробці алгоритму.

*Особистий внесок Repilo I.:* постановка задач прикладного використання.

*Особистий внесок Melnyk B.:* моделювання експериментальних умов, аналіз результатів.

*Особистий внесок Sus S.:* підготовка даних для експериментів, допомога у валідації моделі.

*Особистий внесок Bondarchuk M.:* побудова тестових сценаріїв та їх перевірка.

3. Tamer, K. A., Sova, O., Shaposhnikova, O., Yashchenok, V., Stanovska, I., Shostak, S., Rudenko, O., Petruk, S., Matsyi, O., & Kashkevich, S. Development of a solution search method using a combined bio-inspired algorithm. *Eastern European Journal of Enterprise Technologies*. 2024. Vol. 1. No. 4 (127), pp. 6–13. https://doi.org/10.15587/1729-4061.2024.298205. (*Scopus*) Q3, ISBN: 1729-3774.

*Особистий внесок автора:* розроблення математичних моделей комбінованого алгоритму та опис його параметрів.

*Особистий внесок Thamer K. A.:* формування наукової концепції.

*Особистий внесок Sova O.:* координація дослідницького процесу.

*Особистий внесок Shaposhnikova O.:* програмна реалізація.

*Особистий внесок Yashchenok V.:* проектування структурної схеми алгоритму та проведення обчислювальних експериментів.

*Особистий внесок Stanovska I.:* обґрунтування вибору біоінспірованих підходів і аналіз їх ефективності для задач оптимізації.

*Особистий внесок Shostak S.:* математичне моделювання процесів.

*Особистий внесок Rudenko O.*: адаптація генетичного алгоритму до комбінованої схеми та інтеграція у загальний метод.

*Особистий внесок Petruk S.:* розроблення експериментальної бази.

*Особистий внесок Matsyi O.:* обробка даних, підготовка та систематизація експериментальних показників.

4. Kashkevich, S., Litvinenko, O., Shyshatskyi, A., Salnyk, S., Velychko, V. The method of self-organization of information networksin the conditions of the complex influence of destabilizing factors. *Сучасні інформаційні системи*. 2024. Т. 8, № 3. С. 59–79. https://doi.org/10.20998/2522-9052.2024.3.07. (*Scopus*) Q3, ISBN: 2522-9052.

*Особистий внесок автора:* реалізація комбінованого алгоритму, проведення обчислювальних експериментів, аналіз результатів.

*Особистий внесок Lytvynenko O.:* побудова математичного апарату.

*Особистий внесок Shyshatskyi A.:* постановка наукової проблеми.

*Особистий внесок Salnyk S.:* аналітична підтримка.

*Особистий внесок V. Velychko.:* підготовка ілюстративного матеріалу.

5. Kuchuk N., Kashkevich, S. Radchenko V., Andrusenko Y., Kuchuk H. Applying edge computing in the execution IoT operative transactions. Сучасні інформаційні системи. 2024. Т. 8, № 4. С. 59–79. https://doi.org/10.20998/2522-9052.2024.4.07. (*Scopus*) Q3, ISBN: 2522-9052.

*Особистий внесок автора:* розробка алгоритму розподілу завдань між вузлами *IoT*, участь у математичному моделюванні, проведення аналізу результатів.

*Особистий внесок Kuchuk N.:* загальне наукове керівництво, постановка задачі дослідження, редагування статті.

*Особистий внесок Radchenko V.:* моделювання агентного середовища та підготовка експериментальної бази.

*Особистий внесок Andrusenko Y.:* реалізація експериментальної частини, перевірка працездатності методу.

*Особистий внесок Kuchuk H.:* математичне обґрунтування методу та оцінка його ефективності.

6. Owaid S.R., Kashkevich S., Shyshatskyi A., Radzivilov H., Sova O., Zarubenko A., Veretnov A., Lazuta R., Noskov O., & Voznytsia A. Development of heterogeneous data processing method in organizational and technical systems. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2025, Vol. 1, No. 4 (133), pp. 64–71. https://doi.org/10.15587/1729-4061.2025.322629. (*Scopus*) Q3, ISBN: 1729-3774.

*Особистий внесок автора:* формалізація задачі, розробка підходу до інтеграції метаевристичних алгоритмів, участь у програмній реалізації та аналізі результатів моделювання.

*Особистий внесок Owaid, S. R.:* постановка наукової задачі, методологія дослідження, редагування рукопису.

*Особистий внесок Shyshatskyi, A.:* наукове керівництво, формування концепції дослідження, критичний аналіз результатів.

*Особистий внесок Radzivilov, H.:* математичне обґрунтування алгоритмічних рішень.

*Особистий внесок Sova, O.:* забезпечення моделювання та верифікації, редагування рукопису.

*Особистий внесок Zarubenko, A.:* участь у тестуванні та оцінці результатів на прикладах.

*Особистий внесок Veretnov, A.: побудова експериментальних сценаріїв.*

*Особистий внесок Lazuta, R.:* допомога у зборі та підготовці вхідних даних.

*Особистий внесок Noskov, O.:* підтримка під час аналізу гетерогенних даних.

*Особистий внесок Voznytsia, A.:* дослідження поведінки алгоритмів та допомога у візуалізації результатів.

*Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації:*

7. Кашкевич С.О. Перспективи використання безпілотних літальних апаратів в сучасних телекомунікаційних мережах. *Розвиток інформаційних*

*технологій авіаційної галузі*: тези доповідей наукового круглого столу. 25 квітня 2023 р. м. Київ, 2023. С. 26.

8. Нечипорук В.В., Кашкевич С.О. Застосування безпілотних літальних апаратів в протидії тероризму. *Протидія терористичним актам у міському середовищі*: збірник матеріалів наукового форуму Навчально-науковий інститут права та політології УДУ імені Михайла Драгоманова 21 червня 2023 р. м. Київ, 2023. С. 206-209.

9. Кашкевич С.О., Голего Н.М. Живучість телекомунікаційних систем і мереж спеціального призначення. *Global Society in Formation of New Security System and World Order:* тези доповіді *II* Міжнар. наук.-практ. інтернет- конф., 27-28 липня, 2023 р. м. Дніпро, 2023. С. 189-191.

10. Шишацький А.В., Кашкевич С.О., Бузун О.Г. Удосконалена методика багатокритеріального оцінювання в умовах невизначеності. *Використання штучного інтелекту в наукових дослідженнях та прикладних розробках:* тези доповіді наук.-практ. Конф. 11 квітня 2024 р. м. Київ, 2024. С. 67-69.

11. Кашкевич С.О., Попов М.Д., Корчемний Р.Є. Розробка математичної моделі захисту інформаційних систем. *Сучасні інформаційні технології та системи в управлінні*: *V* Міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених, аспірантів і студентів. 18–19 квітня 2024 р. м. Київ, 2024. С. 169.

12. Тачиніна О.М., Кашкевич С.О. Принципи побудови інформаційних мереж з можливістю самоорганізації. *Кібербезпека: актуальні питання та шляхи їх вирішення*: тези доповіді наук.-практ. конф. 13-16 червня 2024 р. с. Світязь, 2024. С. 18-20.

13. Kashkevych S., Hryshko N. Method of self-organization of information networks in conditions of destabilizing influences. *Інтелектуальні технології лінгвістичного аналізу*: тези доповіді наук.-практ. конф. 23-24 жовтня 2024 р. м. Київ, 2024. С. 14.

14. Кашкевич С.О., Тупота Є.В., Подельський С.В. Безпровідні ad-hoc мережі: принципи самоорганізації, функціонування та сфери застосування. *Комп'ютерні системи та мережні технології*: матеріали *XVI* наук.-практ. Конф. 27-28 березня 2025 р. м. Київ, 2025. С. 44.

*Наукові патенти на винахід:*

15. Пристрій побудови маршрутів передачі інформації в мережах спеціального призначення із можливістю самоорганізації: пат. 158500 Україна. № u 2024 04274; заявл. 30.08.2024; опубл. 13.02.2025, бюл. № 7.

16. Пристрій побудови маршрутів передачі інформації в інформаційних мережах спеціального призначення: пат. 158501 Україна. № *u* 2024 04273; заявл. 30.08.2024; опубл. 13.02.2025, бюл. № 7.

**13. Структура та обсяг дисертації.** Дисертація складається з анотації, вступу, 4 розділів, висновків і списку використаних джерел. Повний обсяг дисертації становить 200 сторінок, із них – 167 основного тексту. Робота містить 17 рисунків, 10 таблиць, 7 додатків. Список використаних джерел налічує 111 найменувань.

**14. Характеристика особистості здобувача.** Під час підготовки дисертаційної роботи Кашкевич Світлана Олександрівна проявила себе як ініціативний і наполегливий дослідник, здатний комплексно поєднувати теоретичні знання та практичні навички. Вона продемонструвала високий рівень наукової самостійності, креативності у постановці та вирішенні завдань, уміння систематизувати й аналізувати великий обсяг інформації. Здобувачка вільно володіє сучасними методами математичного моделювання, алгоритмічного проєктування та програмної реалізації, що дало змогу отримати вагомі результати як теоретичного, так і прикладного характеру. Під час роботи над дисертацією Світлана Олександрівна виявила здатність ефективно планувати дослідницьку діяльність, дотримуватися термінів виконання етапів дослідження та інтегрувати отримані результати у навчальний процес і практику.

**15. Оцінка мови та стилю дисертації.** Дисертація викладена науковим стилем сучасною українською мовою, із використанням усталеної термінології галузі «Комп'ютерні науки». Виклад матеріалу відзначається чіткістю, логічною послідовністю та аргументованістю.

Структура тексту відповідає вимогам Міністерства освіти і науки України щодо дисертаційних робіт, усі положення та результати подані в академічно коректній формі.

**16. Відповідність принципам академічної доброчесності.**

Дисертація відповідає чинним принципам академічної доброчесності. У роботі відсутні ознаки плагіату чи безпідставних запозичень. Усі використані наукові результати, підходи, методи та твердження супроводжуються відповідними бібліографічними посиланнями.

Авторка чітко відокремлює власні наукові здобутки від результатів попередніх досліджень інших учених. Представлені результати є достовірними та перевіреними, що підтверджено експериментальною перевіркою, апробацією на наукових конференціях, публікаціями у фахових виданнях та впровадженням у практику.

**17. Рецензенти рекомендують:** відповідно до **пп. 15, 16** 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, ***пропонується такий склад разової ради:***

**Голова ради:**

*ГНАТЮК Сергій Олександрович*, д.т.н., проф., професор кафедри комп'ютерних інформаційних технологій Факультету комп'ютерних наук та технологій КАІ.

**Рецензенти:**

*ОДАРЧЕНКО Роман Сергійович*, д.т.н., проф., декан Факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій КАІ.

*БЕЗКОРОВАЙНИЙ Юрій Миколайович*, к.т.н., доц., доцент кафедри авіоніки та систем управління Факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій КАІ.

**Офіційні опоненти:**

*ДУДНІК Андрій Сергійович*, д.т.н., доц., професор кафедри мережевих та інтернет технологій Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

*СОКОЛОВ Володимир Юрійович*, к.т.н., доц., доцент кафедри інформаційної та кібернетичної безпеки імені професора Володимира Бурячка Київського столичного університету імені Бориса Грінченка.

Усі члени разової спеціалізованої вченої ради не мають реальний чи потенційний конфлікт інтересів щодо здобувачки Кашкевич Світлани Олександрівни (зокрема, є її близькою особою) та/або її наукового керівника.

У результаті попередньої експертизи дисертації Кашкевич Світлани Олександрівни повноти публікації основних результатів дослідження

**УХВАЛЕНО:**

1. Затвердити висновок про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації Кашкевич Світлани Олександрівни на тему «Метод самоорганізації інформаційних мереж в умовах дестабілізуючих впливів».

2. Вважати, що за актуальністю, ступенем новизни, обґрунтованістю, науковою та практичною цінністю здобутих результатів дисертація Кашкевич Світлани Олександрівни відповідає спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» та вимогам Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у вищих навчальних закладах (наукових установах), затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 23.03.2016. № 261 (зі змінами і доповненнями від 03 квітня 2019 року № 283), вимогам пп. 6, 7, 8, 9 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженому постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 року № 44.

3. Рекомендувати дисертаційну роботу «Метод самоорганізації інформаційних мереж в умовах дестабілізуючих впливів», подану Кашкевич Світланою Олександрівною на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 12 «Інформаційні технології», за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» до захисту у разовій спеціалізованій вченій раді.

4. Рекомендувати Вченій раді затвердити склад разової спеціалізованої вченої ради:

**Головою спеціалізованої вченої ради:**

*ГНАТЮКА Сергія Олександровича*, д.т.н., проф., професора кафедри комп'ютерних інформаційних технологій Факультету комп'ютерних наук та технологій КАІ.

**Рецензентами:**

*ОДАРЧЕНКА Романа Сергійовича,* д.т.н., проф., декана Факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій КАІ.

*БЕЗКОРОВАЙНОГО Юрія Миколайовича*, к.т.н., доц., доцента кафедри авіоніки та систем управління Факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій КАІ.

**Офіційними опонентами:**

*ДУДНІКА Андрія Сергійовича,* д.т.н., доц., професора кафедри мережевих та інтернет технологій Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

*СОКОЛОВА Володимира Юрійовича*, к.т.н., доц., доцент кафедри інформаційної та кібернетичної безпеки імені професора Володимира Бурячка Київського столичного університету імені Бориса Грінченка.

Результати голосування щодо рекомендації до захисту дисертації Кашкевич Світлани Олександрівни:

«за» – 10.

«проти» – немає.

«утримались» – немає.

**Головуючий на засіданні:**
завідувачка кафедри комп'ютерних інформаційних технологій КАІ, д.т.н., професор Аліна САВЧЕНКО

**Секретар засідання:**
доцент кафедри комп'ютерних інформаційних технологій КАІ, к.т.н., доцент Вікторія СИДОРЕНКО

**ПОГОДЖЕНО:**
проректор з наукових досліджень та трансферу технологій КАІ, д.т.н., професор Сергій ГНАТЮК