

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ Міністерства освіти і науки України

24 квітня 2024 року № 578

Рішення
разової спеціалізованої вченої ради
про присудження ступеня доктора філософії

Здобувач ступеня доктора філософії Олександр СЕМЕНОВ,
(власне ім'я, прізвище здобувача (ки))
1990 року народження, громадянин (ка) України,
(назва держави, громадянином якої є здобувач (ка))
освіта вища: закінчив у 2013 році Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,
(найменування закладу вищої освіти)
за спеціальністю Безпека інформації в комп'ютерних мережах та системах,
(за дипломом)

Здійснював підготовку в аспірантурі Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій (2022-2026 рр.), виконав акредитовану освітньо-наукову програму «Комп'ютерні науки» зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки», галузі знань 12 «Інформаційні технології».

Разова спеціалізована вчена рада, утворена наказом Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій, Міністерства освіти і науки України, м. Київ
(повне найменування закладу вищої освіти (наукової установи), підпорядкування (у родовому відмінку), місто)
від «22» травня 2026 року № 230, у складі:

Голови разової спеціалізованої вченої ради – Ірини ЗАМРІЙ, доктора технічних наук, професора,
завідувача кафедри інженерії програмного забезпечення
Навчально-наукового інституту інформаційних технологій
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій

(власне ім'я, прізвище, науковий ступінь, вчене звання, посада, місце роботи)
Наталії ЛАЩЕВСЬКОЇ, кандидата технічних наук, доцента,
завідувача кафедри комп'ютерної інженерії Навчально-наукового
інституту інформаційних технологій Державного університету
інформаційно-комунікаційних технологій

(власне ім'я, прізвище, науковий ступінь, вчене звання, посада, місце роботи)
Антоні ШАНТИРЯ, кандидата технічних наук, доцента,
доцента кафедри штучного інтелекту Навчально-наукового
інституту інформаційних технологій Державного університету
інформаційно-комунікаційних технологій

(власне ім'я, прізвище, науковий ступінь, вчене звання, посада, місце роботи)
Ярослава КОРНАГІ, доктора технічних наук, професора, декана
факультету інформатики та обчислювальної техніки
Національного технічного університету України «Київський
політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

(власне ім'я, прізвище, науковий ступінь, вчене звання, посада, місце роботи)
Юрія ХЛАПОНІНА, доктора технічних наук, професора,
професора кафедри інженерії програмного забезпечення та
кібербезпеки Факультету інформаційних технологій Державного
торговельно-економічного університету

(власне ім'я, прізвище, науковий ступінь, вчене звання, посада, місце роботи)

На засіданні «01» липня 2026 року прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 12 Інформаційні технології

(галузь знань)

Олександр СЕМЕНОВУ

(власне ім'я, прізвище здобувача (ки) у давальному відмінку)

на підставі публічного захисту дисертації «Метод побудови архітектури автоматизованого тестування на основі комбінованих парадигм та штучного інтелекту»

(назва дисертації)

за спеціальністю (спеціальностями) 122 Комп'ютерні науки

(код і найменування спеціальності (спеціальностей) відповідно до Переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти)

Дисертацію виконано у Державному університеті інформаційно-комунікаційних технологій, Міністерства освіти і науки України, м. Київ

(найменування закладу вищої освіти (наукової установи), підпорядкування, місто)

Науковий керівник:

Свєн ЧИЧКАРЬОВ, доктор технічних наук, професор, Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій, професор кафедри штучного інтелекту

(власне ім'я, прізвище, науковий ступінь, вчене звання, місце роботи, посада)

Дисертацію виконано державною мовою, структура та правила оформлення дисертації відповідають вимогам, затвердженим наказом МОН України від 12.01.2017 №40, подано у вигляді спеціально підготовленого рукопису, який є завершеним науковим дослідженням, що здійснює вагомий внесок у розвиток теоретичних і практичних аспектів побудови гнучких та ефективних систем забезпечення якості програмного забезпечення на основі інтеграції комбінованих парадигм тестування та методів штучного інтелекту. Запропоновані автором науково-практичні підходи сприяють розвитку методології автоматизованого тестування для моделювання процесів верифікації складних програмних комплексів, удосконаленню архітектурних рішень, які дозволяють оптимально поєднувати елементи різних тестових парадигм, взаємозв'язки між вимогами, кодовою базою та тестовими сценаріями, а також розвитку методів штучного інтелекту та великих мовних моделей для забезпечення інтелектуального аналізу, генерації тестів і автоматичного виявлення дефектів, які дозволяють суттєво підвищити рівень тестового покриття, автоматизувати рутинні операції та оптимізувати витрати часу на етапах розробки та супроводження програмних систем. Дослідження виконане на високому науковому рівні, підтверджує наукову зрілість, ґрунтовну підготовку та високу компетентність здобувача.

Результати дисертаційного дослідження мають наукову новизну та практичне значення, спрямовані на розв'язання актуальної наукової задачі – розробці інформаційної технології, яка забезпечує інтеграцію процесів генерації, тестування та валідації програмного забезпечення для задач машинного навчання та розпізнавання зображень на основі мультиагентних систем із використанням великих мовних моделей.

Запропоновані у дисертації методи і моделі є логічно обґрунтованими, мають прикладний характер і можуть бути використані у науковій, освітній та практичній діяльності. Дисертаційна робота Семенова О.В. засвідчує належний рівень теоретичної підготовки здобувача, здатність самостійно проводити наукові дослідження, формулювати обґрунтовані висновки та пропозиції, що підтверджує наукову зрілість, ґрунтовну підготовку та високу компетентність здобувача, а також завершеність і цілісність виконаної ним наукової роботи.

Наукові результати, отримані в дисертаційній роботі:

1. Вперше розроблено архітектурну модель шестишарової мультиагентної системи у вигляді впорядкованої сукупності спеціалізованих функціональних рівнів та єдиного об'єкта стану контексту, в якій за рахунок декомпозиції складних інженерних завдань на множину підзадач (планування, генерація, тестування, інтерпретація тощо) та формалізації механізмів семантичного обміну даними між агентами, забезпечується реалізація наскрізного конвеєра побудови інтелектуальних моделей незалежно від конкретного типу обчислювального ядра,

що дозволило мінімізувати втрату контекстуальної інформації на всіх етапах розробки та формалізувати вхідні й вихідні параметри взаємодії агентів для оптимізації процесів машинного навчання.

2. Дістав подальшого розвитку метод багаторівневого динамічного тестування, в якому за рахунок структурної побудови механізму ітеративної самокорекції коду на основі замкненого циклу зворотного зв'язку між агентами-тестувальниками та генераторами, а також композиції параметрів семантичного аналізу помилок і стратегій автоматизованого перепитування (prompt-refinement), реалізовано алгоритм автономного усунення дефектів програмного забезпечення вже на першій ітерації циклу розробки, що дозволило забезпечити стабільність і відтворюваність обчислювальних процесів у недетермінованих середовищах інтелектуальних моделей.

3. Вперше запропоновано модель трирівневої системи автоматизованої верифікації, в якій за рахунок структурної побудови ієрархічних рівнів контролю та впровадження механізмів адаптивної корекції результатів через інтелектуальний зворотний зв'язок, а також композиції критеріїв оцінювання якості вхідних даних, верифікації програмного коду та валідації фінальних аналітичних рішень, реалізовано можливість послідовного моніторингу станів системи на кожному етапі обробки інформації, що дозволило довести коефіцієнт успішного виконання сценаріїв до максимально можливих значень навіть за умов низької ймовірності успіху на початкових ітераціях.

4. Вперше розроблено метод мультиагентної побудови гібридних систем розпізнавання зображень, в якому за рахунок інтеграції механізмів трансферного навчання згорткових нейронних мереж із семантичною фільтрацією на основі мультимодальних великих мовних моделей, а також композиції візуальних ознак об'єктів та їх когнітивних дескрипторів, реалізовано підхід до нівелювання семантичного розриву між ознаками нижнього рівня та їх високорівневою інтерпретацією, що дозволило мінімізувати виникнення інтелектуальних галюцинацій і каскадних помилок у процесах класифікації візуальних даних та визначити оптимальну структуру взаємодії агентів для підвищення точності розпізнавання у складних умовах.

Авторський внесок полягає:

у розробці архітектури шестишарової мультиагентної системи, яка базується на принципі декомпозиції завдань між спеціалізованими агентами для реалізації наскрізного конвеєра побудови моделей. Використання єдиного об'єкта стану контексту забезпечило незалежність системи від конкретного інтелектуального ядра та мінімізувало втрату семантичної інформації на всіх етапах розробки. Визначено умови стабільності функціонування системи при взаємодії агентів, що дозволяє гарантувати відтворюваність результатів у складних багатofакторних середовищах;

у розробці методу багаторівневого динамічного тестування з механізмом ітеративної самокорекції коду на основі замкненого циклу зворотного зв'язку між агентами-тестувальниками та генераторами. Це дозволяє автономно усувати до 75% технічних дефектів за допомогою великих мовних моделей уже з першої ітерації. Метод базується на спеціалізованих стратегіях формування запитів (промпт-інжинірингу), що забезпечує стабільність обчислень та суттєве скорочення термінів виведення програмних продуктів на ринок;

в удосконаленні моделі трирівневої системи автоматизованої верифікації, яка ґрунтується на адаптивній корекції результатів через інтелектуальний зворотний зв'язок. Модель логічно об'єднує процеси контролю якості вхідних даних, верифікації програмного коду та валідації фінальних аналітичних рішень;

у розробці методу мультиагентної побудови гібридних систем розпізнавання зображень, що базується на поєднанні трансферного навчання згорткових нейронних мереж із семантичною фільтрацією мультимодальними великими мовними моделями. Це дозволяє нівелювати семантичний розрив між візуальними ознаками та їх когнітивною інтерпретацією, мінімізуючи виникнення інтелектуальних галюцинацій та підвищуючи точність класифікації на 12–15%.

Практичне значення отриманих результатів.

Практичне значення одержаних результатів полягає у розробленні та апробації моделей, методів і алгоритмів які можуть бути використані під час проектування, модернізації та оптимізації високонавантажених комп'ютерних систем у фінансових, телекомунікаційних, хмарних та IoT-середовищах. Запропоновані рішення дозволяють автоматизувати до 80–90% процесів генерації тестових сценаріїв. Це забезпечує повний життєвий цикл розробки інтелектуальних систем і суттєво зменшує обсяг ручного проектування перевірочних структур. Методи побудови гібридних систем розпізнавання образів на основі інтеграції згорткових нейронних мереж із мультимодальними моделями підвищують точність класифікації об'єктів у складних умовах на 12–15%. Технологія підтримує локальне розгортання, що гарантує конфіденційність даних і незалежність від сторонніх хмарних ресурсів. Методика ітеративної самокорекції коду та спеціалізовані стратегії формування запитів дозволяють автономно усувати до 75% технічних дефектів. Практичне застосування цих підходів скорочує час виведення програмних продуктів на ринок на 45–50% та знижує витрати на підтримку тестової інфраструктури на 60–70%.

Дисертаційна робота виконана у межах науково-дослідної роботи «Методика підвищення ефективності систем управління безпроводовими мережами на основі векторного синтезу» (Державний реєстраційний номер ОК 0226U000385) та науково-дослідної роботи Методи побудови функціонально стійких захищених інформаційних систем з централізованим управлінням» (Державний реєстраційний номер РК 0125U002823), Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій.

Здобувач має 12 наукових публікацій за темою дисертації у фахових наукових виданнях України категорії Б. Авторський внесок у роботах написаних у співавторстві, здобувачем розкрито у списку опублікованих праць за темою дисертації.

(наводиться аналіз наукових публікацій щодо дотримання вимог пунктів 8, 9 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії) (азначити наукові публікації)

Статті у наукових фахових виданнях України:

1. Семенов О. В., Серих С. О., Василенко В. В., Гніденко М. П. Модифікація моделі репутації та довіри в задачах інформаційної безпеки GRID-систем для стійкості до загрози «зловмисні групи хостів». *Наукові записки Державного університету телекомунікацій*. 2023. (1) (3). С. 46–56. <https://doi.org/10.31673/2786-8362.2023.010505>.

2. Чичкарьов Є., Семенов О. Автоматизована генерація тестових випадків програмного забезпечення за допомогою великих мовних моделей з використанням промпт-інжинірингу. *Телекомунікаційні та інформаційні технології*. 2025. 4(89). С. 122-129. <https://doi.org/10.31673/2412-4338.2025.048914>.

3. Чичкарьов Є., Семенов О. Розробка інформаційної технології автоматизованого створення і тестування програм для вирішення задач машинного навчання з використанням великих мовних моделей. *Телекомунікаційні та інформаційні технології*. 2026. 1(90) С. 107-119. <https://doi.org/10.31673/2412-4338.2026.019011>.

4. Чичкарьов Є., Семенов О. Розпізнавання зображень за допомогою гібридного підходу до на основі мультимодальних великих мовних моделей та згорткових нейронних мереж. *Вісник Приазовського Державного Технічного Університету. Серія: Технічні науки*, 2026. 1(53). С. 85–91. <https://doi.org/10.31498/2225-6733.53.1.2026.359780>.

5. Семенов О.В., Чичкарьов Є.А. Мультиагентна методологія автоматизованої розробки та тестування гібридних систем комп'ютерного зору на основі CNN та MLLM. *Наука і техніка сьогодні*. 2026. №4 (58). С. 4709-4725. [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2026-4\(58\)-4709-4726](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2026-4(58)-4709-4726).

У дисертації використано лише ті методи, моделі та програмні рішення, які є результатом власної наукової роботи здобувача. Усі наукові результати, що представлені в роботі, відображають особистий внесок автора у розвиток методів і моделей побудови архітектури автоматизованого тестування на основі комбінованих парадигм та штучного інтелекту.

В роботах, які опубліковані в співавторстві, особисто здобувачу належать: [1] – розроблено модифікацію моделі репутації на основі функції корисності, яка може бути використана в гетерогенних обчислювальних системах; [2] – автоматизовано генерацію тестов програмного забезпечення за допомогою великих мовних моделей з використанням промпт-інжинірингу; [3] – розроблено інформаційну технологію автоматизованого створення і тестування програм для вирішення задач машинного навчання з використанням великих мовних моделей; [4] – розроблено метод розпізнавання зображень за допомогою гібридного підходу до на основі мультимодальних великих мовних моделей та згорткових нейронних мереж; [5] – розроблено мультиагентну методологію автоматизованої розробки та тестування гібридних систем комп'ютерного зору на основі CNN та MLLM.

Публікації за матеріалами науково-практичних конференцій:

1. Кароян Р.Р., Семенов О.В., Гніденко М.П. Оптимізації роумінгу у безпроводовій локальній мережі ARUBA. *Науково-практична конференція «Сучасні досягнення компанії HEWLETT PACKARD ENTERPRISE в галузі IT та нові можливості їх вивчення і застосування»*. Збірник тез. – К.: ДУТ, 2022р. С.28-32. https://duikt.edu.ua/uploads/p_2121_76213401.pdf
2. Семенов О.В., Гніденко М.П. Модифікація моделі репутації та довіри в задачах інформаційної безпеки grid-систем для стійкості до загрози «зловмисні групи хостів». *Науково-практична конференція «Сучасні досягнення компанії HEWLETT PACKARD ENTERPRISE в галузі IT та нові можливості їх вивчення і застосування»*. Збірник тез. – К.: ДУТ, 2022р. С.61-66 https://duikt.edu.ua/uploads/p_2121_76213401.pdf
3. Большаков В.Р., Семенов О.В., Іщеряков С.М., Етичні аспекти застосування штучного інтелекту в науковій та освітній діяльності. *IV Всеукраїнська науково-практична конференція «Сучасні інтелектуальні інформаційні технології в науці та освіті»*. Збірник тез. – К.: ДУІКТ, 2024. - С.192-193. https://duikt.edu.ua/uploads/p_2661_45318838.pdf
4. Бай Я.В., Семенов О.В. Вибір алгоритму для аналізу аудіоданих на основі штучного інтелекту. *V Всеукраїнська науково-практична конференція «Сучасні інтелектуальні інформаційні технології в науці та освіті»*. Збірник тез. – К.: ДУІКТ, 2025. С.81-84. https://duikt.edu.ua/uploads/p_2779_68674368.pdf
5. Семенов О.В. Порівняльний аналіз технології palo alto prisma access і рішень secure access service edge (sase). *V Всеукраїнська науково-практична конференція «Сучасні інтелектуальні інформаційні технології в науці та освіті»*. Збірник тез. – К.: ДУІКТ, 2025. С. 244-245. https://duikt.edu.ua/uploads/p_2779_68674368.pdf
6. Чичкарьов Є.А., Семенов О.В. Автоматизована генерація коду і тестування програм для вирішення задач машинного навчання з використанням мультиагентної системи. *VII Міжнародна науково-практична конференції «Сучасні досягнення компанії Hewlett Packard Enterprise в галузі IT та нові можливості їх вивчення і застосування»*. Збірник тез. – К.: ДУІКТ, - 2025р. С. 149. https://duikt.edu.ua/uploads/p_2779_63555250.pdf
7. Чичкарьов Є.А., Семенов О.В. Гібридна технологія розпізнавання зображень з використанням великих мовних моделей і трансферного навчання. *VII Всеукраїнська науково-технічна конференція «Застосування програмного забезпечення в інформаційно-комунікаційних технологіях»*. Збірник тез. – К.: ДУІКТ, 2026р. https://duikt.edu.ua/uploads/p_2779_63555250.pdf

У дискусії взяли участь (голова, рецензенти, офіційні опоненти, інші присутні) та висловили зауваження:

Голова ради – ЗАМРІЙ Ірина Вікторівна, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри інженерії програмного забезпечення Навчально-наукового інституту інформаційних технологій Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій. Оцінка позитивна із зауваженням:

1. Доцільно розширити опис механізмів зворотного зв'язку у межах запропонованої архітектури, які дозволяють автоматично відловлювати помилки генерації на етапі виконання тестів та повертати їх до інтелектуального агента для виправлення.

Рецензент – ЛАЩЕВСЬКА Наталія Олександрівна, кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри комп'ютерної інженерії Навчально-наукового інституту інформаційних технологій Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій. Оцінка позитивна без зауважень.

Рецензент – ШАНТИР Антон Сергійович, кандидат технічних наук, доцент, доцента кафедри штучного інтелекту Навчально-наукового інституту інформаційних технологій Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій. Оцінка позитивна із зауваженням:

1. Недостатній аналіз апаратних та безпекових аспектів.

Опонент – КОРНАГА Ярослав Ігорович, доктор технічних наук, професор, декан факультету інформатики та обчислювальної техніки Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Оцінка позитивна без зауважень.

Опонент – ХЛАПОНІН Юрій Іванович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки Факультету інформаційних технологій Державного торговельно-економічного університету. Оцінка позитивна без зауважень.

Результати відкритого голосування:

«За» 5 членів ради,

«Проти» немає,

«Утримались» немає.

На підставі результатів відкритого голосування разова спеціалізована вчена рада присуджує/
відмовляє у присудженні

Олександр СЕМЕНОВУ

(власне ім'я, прізвище, здобувача (кн) у давальному відмінку)

ступінь/ступеня доктора філософії з галузі знань 12 Інформаційні технології

(галузь знань)

за спеціальністю (спеціальностями) 122 Комп'ютерні науки

(код і найменування спеціальності (спеціальностей) відповідно до Переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти)

Відеозапис трансляції захисту дисертації додається.

Окрема думка члена разової ради додається (за наявності).

Голова разової спеціалізованої
вченої ради



Ірина ЗАМРІЙ

(власне ім'я та прізвище)