

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Перший проректор  
Державного університету  
інформаційно-комунікаційних технологій

**Олександр БОРЧЕНКО**

2026 р.

« 13 »



**ВИТЯГ**

**з протоколу №10 міжкафедрального наукового семінару  
кафедри комп'ютерних наук**

**ННІ Інформаційних технологій**

**Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій  
від 12 травня 2026 р.**

**ПРИСУТНІ:**

22 особи із 26 наукових та науково-педагогічних працівників кафедри:  
професор кафедри доктор фізико-математичних наук, професор Шикуча Олена  
Миколаївна, професор кафедри доктор технічних наук, доцент Катков Юрій  
Ігорьович, доцент кафедри кандидат технічних наук, доцент Гніденко Микола  
Петрович, доцент кафедри кандидат технічних наук, доцент Прокопов Сергій  
Васильович, доцент кафедри кандидат технічних наук, доцент Іщераков Сергій  
Михайлович, доцент кафедри кандидат технічних наук, доцент Сєрих Сергій  
Олександрович, доцент кафедри кандидат технічних наук, доцент Василенко  
Володимир Вікторович, доцент кафедри кандидат технічних наук, доцент  
Щербина Ірина Сергіївна, доцент кафедри кандидат технічних наук, доцент  
Мелешко Тетяна Вікторівна, доцент кафедри кандидат технічних наук, старший  
дослідник Охрамович Михайло Миколайович, доцент кафедри кандидат  
технічних наук Чичур Андрій Іванович, доцент кафедри кандидат технічних наук  
Котелянець Віталій Володимирович, доцент кафедри, доктор філософії (PhD)  
Березовська Юлія Володимирівна, доцент кафедри, доктор філософії (PhD)  
Товсточуб Ігор Сергійович, старший викладач кафедри, доктор філософії (PhD)  
Кравчук Петро Олександрович, старший викладач кафедри Волуйко Ігор  
Володимирович, старший викладач кафедри Корнійчик Ілля Юрійович, старший  
викладач кафедри Каргаполов Юрій Володимирович, старший викладач кафедри  
Гніденко Максим Миколайович, асистент кафедри Воропай Інна Василівна,  
асистент кафедри Терейковський Олег Ігорович, асистент кафедри Косенко  
Микита Олександрович.

На науковому семінарі присутні аспіранти Вишнівський Олександр Вікторович, Семенов Олександр Віталійович, Поляков Дмитро Андрійович, Шаш Максим Сергійович, Дубовицький Денис Сергійович.

На науковий семінар запрошені директор навчально-наукового інституту інформаційних технологій, доктор технічних наук, професор Нестеренко Катерина Сергіївна, завідувач кафедри інженерії програмного забезпечення, доктор технічних наук, професор Замрій Ірина Вікторівна, доцент кафедри, кандидат технічних наук інженерії програмного забезпечення Задонцев Юрій Вікторович, завідувач кафедри інформаційних систем та технологій, доктор технічних наук, професор Сторчак Каміла Павлівна, доцент кафедри інформаційних систем та технологій Полоневич Ольга Володимирівна, завідувач кафедри комп'ютерної інженерії, кандидат технічних наук, доцент Лащевська Наталія Олександрівна, доцент кафедри комп'ютерної інженерії, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник Горошанко Ярослав Іванович, доцент кафедри технологій цифрового розвитку, кандидат технічних наук, доцент Сватко Віталій Володимирович, доцент кафедри технологій цифрового розвитку, кандидат технічних наук, Аронов Андрій Олексійович, доцент кафедри технологій цифрового розвитку, кандидат технічних наук, Ананченко Олексій Євгенович, доцент кафедри технологій цифрового розвитку доктор філософії (PhD) Герцюк Микола Модестович, професор кафедри штучного інтелекту, доктор технічних наук, професор Чичкар'єв Євген Анатолійович, професор кафедри систем та технологій кібербезпеки, доктор технічних наук, професор Зибін Сергій Вікторович, професор кафедри управління кібербезпекою та захистом інформації доктор технічних наук, професор Савченко Віталій Анатолійович, завідувач кафедри технічних систем кіберзахисту, доктор технічних наук, професор Туровський Олександр Леонідович, доцент кафедри штучного інтелекту кандидат технічних наук, доцент Шантир Антон Сергійович.

Всього присутніх – 43 особи, серед присутніх 7 докторів технічних наук, 14 кандидатів технічних наук/докторів філософії за профілем представленої дисертації.

Головуюча на науковому семінарі – професор кафедри комп'ютерних наук доктор фізико-математичних наук, професор Шичула Олена Миколаївна.

### **ПОРЯДОК ДЕННИЙ:**

Обговорення публічної презентації наукових результатів дисертаційної роботи аспіранта кафедри комп'ютерних наук Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій Семенова Олександра Віталійовича на тему «Метод побудови архітектури автоматизованого тестування на основі комбінованих парадигм та штучного інтелекту», поданої на здобуття наукового

ступеня доктора філософії в галузі знань 12 Інформаційні технології за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки.

Тему дисертації затверджено «07» листопада 2022р. на засіданні Вченої ради Державного університету телекомунікацій, протокол №5.

Робота виконана на кафедрі Комп'ютерних наук Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій.

Науковий керівник професор кафедри штучного інтелекту, доктор технічних наук, професор Чичкарьов Євген Анатолійович.

### **СЛУХАЛИ:**

1. Доповідь здобувача роботу Семенова Олександра Віталійовича щодо основних наукових результатів дисертаційної роботи на тему: «Метод побудови архітектури автоматизованого тестування на основі комбінованих парадигм та штучного інтелекту», поданої на здобуття наукового ступеня доктора філософії в галузі знань 12 Інформаційні технології за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки.

2. Запитання до здобувача.

По доповіді було задано 13 запитань, на всі питання були дані вичерпні відповіді.

Питання задавали:

завідувач кафедри інженерії програмного забезпечення, доктор технічних наук, професор Замрій Ірина Вікторівна, професор кафедри штучного інтелекту, доктор технічних наук, професор Чичкарьов Євген Анатолійович, доцент кафедри технологій цифрового розвитку, кандидат технічних наук, доцент Сватко Віталій Володимирович, професор кафедри комп'ютерних наук, доктор фізико-математичних наук, професор Шикуча Олена Миколаївна, завідувач кафедри комп'ютерної інженерії, кандидат технічних наук, доцент Лащевська Наталія Олександрівна, доцент кафедри штучного інтелекту кандидат технічних наук, доцент Шантур Антон Сергійович, доцент кафедри технологій цифрового розвитку, кандидат технічних наук Ананченко Олексій Євгенович, доцент кафедри комп'ютерних наук, доктор філософії (PhD) Березовська Юлія Володимирівна, доцент кафедри технологій цифрового розвитку, кандидат технічних наук Аронов Андрій Олексійович, професор кафедри управління кібербезпекою та захистом інформації доктор технічних наук, професор Савченко Віталій Анатолійович, завідувач кафедри інформаційних систем та технологій, доктор технічних наук, професор Сторчак Каміла Павлівна, професор кафедри систем та технологій кібербезпеки, доктор технічних наук, професор Зибін Сергій Вікторович, доцент кафедри комп'ютерних наук, кандидат технічних наук, старший дослідник Охрамович Михайло Миколайович.

### 3. Виступи присутніх.

З оцінкою дисертації Семенова Олександра Віталійовича виступили рецензенти: доцент кафедри штучного інтелекту кандидат технічних наук, доцент Шантир Антон Сергійович та завідувач кафедри комп'ютерної інженерії, кандидат технічних наук, доцент Лащевська Наталія Олександрівна, які зазначили актуальність теми дослідження, високий рівень наукової новизни отриманих результатів, їх відповідність сучасним світовим тенденціям інтеграції великих мовних моделей, мультиагентних систем, генерації програмного коду і тестів, методів штучного інтелекту в єдину систему автоматизованої генерації коду і вирішення задач машинного навчання або розпізнавання зображень, а також значну практичну цінність результатів дисертаційної роботи.

Серед зауважень було відзначено доцільність розширення експериментальної бази дослідження, більш детального аналізу у випадку складних вихідних даних або вимог до рішення задач, а також подальшого дослідження можливостей інтеграції запропонованих рішень у реальні інтелектуальні комп'ютерні системи.

В обговоренні взяли участь присутні на науковому семінарі завідувач кафедри доктор технічних наук, професор Замрій Ірина Вікторівна, професор кафедри управління кібербезпекою та захистом інформації доктор технічних наук, професор Савченко Віталій Анатолійович, професор кафедри систем та технологій кібербезпеки, доцент кафедри технологій цифрового розвитку, кандидат технічних наук Ананченко Олексій Євгенович, доктор технічних наук, професор Зибін Сергій Вікторович, доцент кафедри технологій цифрового розвитку, кандидат технічних наук, доцент Сватко Віталій Володимирович, доцент кафедри комп'ютерних наук, кандидат технічних наук, старший дослідник Охрамович Михайло Миколайович, завідувач кафедри комп'ютерної інженерії, кандидат технічних наук, доцент Лащевська Наталія Олександрівна, доцент кафедри комп'ютерних наук кандидат технічних наук Чичур Андрій Іванович, доцент кафедри комп'ютерної інженерії, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник Торошанко Ярослав Іванович, доцент кафедри комп'ютерних наук, кандидат технічних наук, доцент Прокопов Сергій Васильович.

У виступах учасників було відзначено:

Актуальність теми дисертації є беззаперечною, оскільки розвиток сучасних систем автоматизованої розробки програмного забезпечення вимагає нових підходів до проектування мультиагентних середовищ, орієнтованих на підвищення якості генерації коду та надійності тестування моделей машинного навчання і розпізнавання зображень.

Традиційні підходи зазвичай розглядають процеси написання коду, створення тестових сценаріїв та валідації результатів як окремі ізольовані етапи. Це суттєво обмежує можливості комплексного оцінювання працездатності систем, не дозволяє вчасно виявляти логічні дефекти та прогнозувати поведінку моделей у складних умовах експлуатації. Відсутність інтегрованих мультиагентних моделей, що об'єднують генеративні та контролюючі функції в єдиний ітераційний цикл, не дозволяє забезпечити ефективне адаптивне управління якістю ПЗ, автономну самокорекцію алгоритмів та оперативне реагування на помилки.

Наукова новизна основних результатів полягає в удосконаленні та розробці моделей і методів інтелектуального управління процесами автоматизованої розробки програмного забезпечення на основі шестишарової мультиагентної архітектури та методики ітеративної самокорекції коду.

Практичне значення одержаних результатів полягає у можливості використання розроблених моделей, алгоритмів та методів для створення і модернізації інтелектуальних систем розробки програмного забезпечення, автономних модулів тестування та гібридних комплексів розпізнавання візуальної інформації. Запропоновані рішення можуть бути впроваджені у софтверних компаніях та відділах розробки для автоматизації повного циклу генерації, тестування та самокорекції програмного коду інтелектуальних систем; у центрах обробки візуальної інформації та логістичних хабах для впровадження гібридних методів розпізнавання об'єктів, що забезпечують високу точність класифікації у складних умовах; інформаційних системах із підвищеними вимогами до безпеки для розгортання локальних інтелектуальних агентів, що гарантують повну конфіденційність даних і незалежність від хмарних сервісів; наукових дослідженнях у сфері штучного інтелекту для аналізу багатовимірних фізико-хімічних даних та побудови відтворюваних моделей машинного навчання.

Особистий внесок здобувача полягає у самостійному формулюванні мети та задач дослідження, розробленні шестишарової мультиагентної архітектури для автоматизації життєвого циклу програмного забезпечення, а також методу ітеративної самокорекції коду на основі спеціалізованих стратегій формування запитів. Автором запропоновано гібридну модель розпізнавання образів, що інтегрує згорткові нейронні мережі з мультимодальними моделями для підвищення точності класифікації. Проведено комплексне експериментальне дослідження розроблених рішень у локальному або хмарному середовищі, що дозволило кількісно підтвердити їх ефективність у скороченні термінів розробки та підвищенні надійності систем машинного навчання, а також визначити їх високу практичну цінність для софтверної індустрії.

Практичне застосування та впровадження одержаних результатів підтверджується відповідними актами впровадження у діяльність підприємств, що свідчить про доцільність їх використання у виробничій діяльності.

Загальна характеристика дисертації – позитивна. Робота є завершеним науковим дослідженням, яку відповідає вимогам до дисертацій на здобуття ступеня доктора філософії.

З характеристикою здобувача виступив науковий керівник доктор технічних наук, професор Чичкар'юв Євген Анатолійович, який відзначив наукову зрілість Семенова Олександра Віталійовича, що виявляється в здатності до розв'язання складних науково-технічних задач із застосуванням сучасних методів мультиагентного управління, архітектурного проектування інтелектуальних систем, глибокого машинного навчання, промпт-інжинірингу та методів експериментальної верифікації автоматизовано згенерованого програмного забезпечення, а також узагальненням отриманих результатів з урахуванням сучасних світових тенденцій розвитку галузі. Здобувач демонструє належний рівень наукової культури, відповідальне ставлення до досліджень, разом з тим сформовані навички роботи з науковими джерелами та готовність до самостійної науково-дослідної діяльності.

## **ВИСНОВОК**

**міжкафедрального наукового семінару  
про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів  
дисертаційної роботи Семенова Олександра Віталійовича на тему «Метод  
побудови архітектури автоматизованого тестування на основі  
комбінованих парадигм та штучного інтелекту»,  
поданої на здобуття наукового ступеня доктора філософії  
в галузі знань 12 Інформаційні технології  
за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки**

### **1. Актуальність теми дисертації та її зв'язок з державними програмами, науковими напрямами університету та кафедри.**

Сучасний етап розвитку інформаційних технологій характеризується інтенсивним впровадженням методів штучного інтелекту, зокрема машинного навчання та глибоких нейронних мереж, у прикладні системи різного призначення. Зростання складності таких систем, обумовлене використанням багаторівневих моделей, великих обсягів даних та складних обчислювальних конвеєрів, зумовлює необхідність підвищення ефективності процесів їх розробки, тестування та валідації.

Традиційні підходи до розробки та тестування програмного забезпечення виявляються недостатніми для систем машинного навчання і розпізнавання зображень, оскільки вони не враховують імовірнісну природу результатів, наявність статистичних залежностей, вплив якості навчальних даних, а також ризику перенавчання та деградації моделей. Це призводить до зниження надійності програмних продуктів і ускладнює їх практичне впровадження.

Подальший розвиток отримали великі мовні моделі, які демонструють здатність до генерації програмного коду, тестових сценаріїв та технічної документації. Проте їх використання супроводжується рядом обмежень, зокрема залежністю якості результатів від структури вхідного запиту, відсутністю гарантій коректності згенерованого коду, а також фрагментарністю отриманих рішень. Особливо гостро ці проблеми проявляються при розв'язанні задач машинного навчання, де необхідним є забезпечення не лише синтаксичної, але й семантичної коректності програм.

Додатковим фактором складності є необхідність інтеграції різноманітних моделей, зокрема згорткових нейронних мереж і мультимодальних великих мовних моделей, що функціонують на різних принципах представлення знань. Відсутність узгоджених підходів до їх спільного використання призводить до виникнення семантичних розривів, накопичення помилок та зниження достовірності результатів.

Водночас актуальними залишаються питання забезпечення конфіденційності даних та автономності обчислень, що обмежує використання хмарних сервісів і зумовлює необхідність локального розгортання інтелектуальних систем.

У зв'язку з цим виникає науково-прикладна задача розробки 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. Такий підхід дозволяє формалізувати процес розробки, підвищити якість програмних рішень та забезпечити їхню надійність, що визначає актуальність даного дослідження.

Дисертаційна робота виконана відповідно до положень Законів України «Про інформацію», «Про концепцію національної програми інформатизації»; Доктрини інформаційної безпеки України, затвердженої Указом Президента України від 25.02.2017 р. № 47/2017; Стратегії національної безпеки України, затвердженої Указом Президента України від 14.09.2020 № 392/2020, та плану наукової та науково-технічної діяльності Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій.

Мета роботи полягає у підвищенні ефективності автоматизованого проектування систем машинного навчання шляхом створення шестишарової мультиагентної архітектури, яка забезпечує скорочення термінів розробки та підвищення якості програмних рішень через механізми ітеративної самокорекції та семантичної фільтрації.

Результати дисертаційної роботи отримані та використовуються в рамках науково дослідних робіт: «Методика підвищення ефективності систем управління безпроводовими мережами на основі векторного синтезу» (Державний реєстраційний номер ОК 0226U000385) та «Методи побудови функціонально стійких захищених інформаційних систем з централізованим управлінням» (Державний реєстраційний номер РК 0125U002823), Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій.

## **2. Особистий внесок здобувача в отриманні наукових результатів.**

Дисертаційне дослідження є самостійною науковою роботою, всі результати якої одержані безпосередньо автором і знайшли відображення в наукових публікаціях.

Проведено аналіз сучасних підходів до автоматизації життєвого циклу програмного забезпечення та методів побудови інтелектуальних систем машинного навчання. Обґрунтовано необхідність розробки комплексних підходів до декомпозиції інженерних завдань у мультиагентних середовищах, оскільки традиційні методи не забезпечують достатнього рівня автономії та

семантичної зв'язності при генерації коду. Доведено доцільність впровадження механізмів ітеративної самокорекції та інтелектуального зворотного зв'язку для підвищення надійності та стабільності інтелектуального ПЗ у недетермінованих умовах.

Розроблено архітектуру 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 багатофакторних середовищах.

Розроблено метод 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.

Удосконалено модель 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. Також розроблено метод 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%.

Усі основні наукові положення, висновки та результати дисертаційної роботи отримані здобувачем особисто.

### **3. Достовірність та обґрунтованість отриманих результатів та запропонованих автором рішень, висновків, рекомендацій.**

Наукова обґрунтованість і достовірність результатів базується на глибокому теоретичному аналізі принципів побудови мультиагентних систем, коректному використанні математичного апарату глибокого навчання та широкій апробації запропонованих алгоритмів.

Достовірність отриманих рішень забезпечується узгодженістю теоретичних засад гібридної архітектури з результатами експериментального моделювання процесів генерації та самокорекції коду, виконаних із застосуванням сучасних великих мовних моделей і згорткових нейронних мереж. Висновки підтверджуються статистичною обробкою даних, відтворюваністю автономних циклів виправлення помилок, а також порівняльним аналізом із класичними методами автоматизованого тестування та генерації програмного забезпечення.

Результати, одержані із залученням альтернативних архітектур і методів верифікації, узгоджуються з основними положеннями роботи, що засвідчує їх об'єктивність. Запропонована інформаційна технологія демонструє стабільне підвищення точності розпізнавання та надійності програмного коду в різних сценаріях – від наукових обчислень до обробки візуальної інформації.

Дискусійні питання мають прикладний характер і стосуються особливостей адаптації агентів до специфічних стекових технологій або локальних обчислювальних ресурсів, що не впливає на загальну наукову цінність та обґрунтованість проведеного дослідження.

#### **4. Наукова новизна результатів дисертації.**

Результати досліджень дисертанта характеризуються науковою новизною та полягають в удосконаленні й розробці теоретичних положень і методичного забезпечення щодо створення, проектування та інтеграції шестишарових мультиагентних архітектур, методик ітеративної самокорекції коду та гібридних моделей розпізнавання образів у єдину інтелектуальну систему автоматизованого управління життєвим циклом програмного забезпечення, а саме:

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.

## **5. Теоретичне та практичне значення результатів дисертаційної роботи.**

Теоретичне значення результатів дисертаційної роботи полягає у розвитку наукового напрямку побудови інтелектуальних мультиагентних систем для автоматизації життєвого циклу програмного забезпечення на основі методів глибокого навчання та семантичного аналізу. У роботі сформовано нові науково обґрунтовані підходи до архітектурного проектування та самокорекції програмного коду як складних інтелектуальних процесів, що функціонують у динамічних багатofакторних середовищах.

Отримані результати розширюють теоретичні засади комп'ютерних наук у частині:

- застосування мультиагентних підходів для автоматизації повного циклу розробки, тестування та валідації програмного забезпечення;
- аналізу та розробки методів ітеративної самокорекції програмного коду на основі взаємодії спеціалізованих інтелектуальних агентів;

- побудови гібридних архітектур, що інтегрують згорткові нейронні мережі та мультимодальні великі мовні моделі для розв'язання задач розпізнавання образів;

- використання методів промпт-інжинірингу та багаторівневої верифікації у задачах проектування високонавантажених інтелектуальних систем.

Запропоновані наукові положення забезпечують більш глибоке розуміння механізмів взаємодії архітектурних компонентів, семантичного аналізу та ітераційної самокорекції у мультиагентних системах, що дозволяє підвищити точність та надійність моделювання процесів автоматизованої генерації і верифікації програмного забезпечення.

Практичне значення одержаних результатів полягає у створенні комплексу моделей, алгоритмів та інженерних рішень, впровадження яких при проектуванні й оптимізації високонавантажених інтелектуальних систем дозволяє реалізувати шестишарову мультиагентну архітектуру автоматизованої розробки ПЗ та гібридну модель розпізнавання зображень. Поєднання можливостей згорткових нейронних мереж із семантичною фільтрацією на базі мультимодальних моделей забезпечує ідентифікацію архітектурних дефектів на ранніх етапах проектування, підвищення швидкості розробки і мінімізацію логічних помилок у моделях машинного навчання та нівелювання семантичного розриву при класифікації візуальних даних, що гарантує стабільність, високу експлуатаційну надійність та конфіденційність функціонування складних програмних комплексів.

В роботі отримано експериментальні результати, що підтверджують ефективність запропонованого підходу, зокрема впровадження програмного інструментарію на основі шестишарової мультиагентної архітектури дозволило автоматизувати до 80–90% процесів генерації тестових сценаріїв. Застосування методики ітеративної самокорекції коду та спеціалізованих стратегій формування запитів забезпечило автономне усунення до 75% технічних дефектів, що сприяло скороченню часу виведення програмних продуктів на ринок на 45–50% та зниженню витрат на підтримку тестової інфраструктури на 60–70%. Крім того, розроблені прикладні методи побудови гібридних систем розпізнавання образів на основі інтеграції згорткових нейронних мереж із мультимодальними моделями дозволили підвищити точність класифікації на 12–15% у складних умовах, а запропоновані технічні рішення забезпечили можливість локального розгортання, гарантуючи повну конфіденційність даних і незалежність від хмарних сервісів.

Результати дослідження можуть бути впроваджені при створенні інтелектуальних платформ автоматизованої розробки ПЗ, державних

інформаційних систем із підвищеними вимогами до безпеки даних, хмарних сервісів машинного навчання, а також у центрах обробки даних та складних інфраструктурних об'єктах, де критично важливим є автономне функціонування та надійність програмних рішень.

Окремі положення, обґрунтовані в дисертаційній роботі щодо програмного інструментарію та методики автоматизованої генерації, тестування та валідації програмного забезпечення для задач машинного навчання та машинного зору, що побудовані на базі шестишарової мультиагентної архітектури та великий мовних моделей впроваджено (підтверджено відповідним актом) в ТОВ «АЙТІ КУРСОР» (від 19.02.2026 р.).

Результати дослідження використано в навчальному процесі Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій (ДУІКТ) при оновленні робочих програм навчальних дисциплін та підготовці методичного забезпечення кафедр комп'ютерних наук та штучного інтелекту.

Наявність результатів апробації та можливість їх практичного впровадження підтверджує значущість виконаної роботи для розвитку як наукового напрямку, так і прикладних аспектів експлуатації комп'ютерних систем.

## **6. Оцінка структури та обсягу дисертації, її мови та стилю.**

Дисертаційна робота має чітку, логічно побудовану структуру, що відповідає поставленій меті та завданням дослідження. Матеріал викладено послідовно, з дотриманням принципів наукової системності та аргументованості, що забезпечує цілісність сприйняття отриманих результатів.

Обсяг дисертації є достатнім для розкриття теми дослідження, а її структура відповідає вимогам, що висуваються до наукових робіт на здобуття ступеня доктора філософії.

Дисертаційна робота написана грамотною діловою українською мовою з науковим стилем викладення її змісту, характеризується цілісністю, смисловою завершеністю, логічною послідовністю розгляду питань, об'єктивністю викладення, точністю використання спеціальної термінології, ясністю і стислістю, чітко структурована. Стиль викладу матеріалу дослідження, наукових положень, висновків і рекомендацій забезпечує легкість і доступність їх сприйняття. Застосована у роботі наукова термінологія є загальноновизнаною, стиль викладення отриманих результатів та висновків забезпечує доступність їх сприйняття та використання.

Оформлення дисертаційної роботи відповідає встановленим вимогам Міністерства і освіти України, а також освітньо-науковій програмі за спеціальністю – 122 Комп'ютерні науки, що підтверджує належний рівень підготовки дисертації до подання у спеціалізовану вчену раду.

## 7. Результати перевірки роботи на академічний плагіат.

Дисертаційна робота була перевірена автоматизованим сервісом пошуку плагіату StrikePlagiarism.com. Результати перевірки зафіксовано у звіті від «11» травня 2026р. З результатами звіту подібності, згенерованого системою виявлення збігів/ідентичності/схожості ознайомлено.

Висновки щодо запозичень, виявлених у роботі, є коректними, запозичення мають належні посилання, не є плагіатом, а дисертаційна робота є самостійним науковим дослідженням і може бути рекомендована до захисту. Інші факти, встановлені рецензентами у процесі перевірки відсутні.

Висновок: За результатами перевірки дисертація Семенова Олександра Віталійовича визнана оригінальною роботою, яка не містить елементів академічного плагіату.

## 8. Перелік наукових праць, які відображають основні результати дисертації.

### Список опублікованих праць за темою дисертації:

*Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації в наукових фахових виданнях:*

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

Особистий внесок здобувача: Семеновим О.В. розроблено алгоритм побудови моделі, виконання дослідження, виконано експериментальне дослідження.

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

Особистий внесок здобувача: Семеновим О.В. розроблено підхід до побудови алгоритмів тестування з використанням великих мовних моделей та промптів для генерації коду та тестів.

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

Особистий внесок здобувача: Семеновим О.В. розроблено підхід до побудови мультиагентної системи з використанням великих мовних моделей, підхід до побудови системи тестування, виконано експериментальне дослідження

4. Чичкар'юв, Є., & Семенов, О. (2026). 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, 1(53), 85–91. <https://doi.org/10.31498/2225-6733.53.1.2026.359780>

Особистий внесок здобувача: Семеновим О.В. розроблено алгоритм розпізнавання зображень за допомогою гібридної системи з використанням згорткових нейронних мереж та мультимодальних великих мовних моделей, виконано експериментальне дослідження.

5. Семенов О.В., Чичкар'юв Є.А., Мультиагентна методологія автоматизованої розробки та тестування гібридних систем комп'ютерного зору на основі CNN та MLLM. // Наука і техніка сьогодні – 2026., Вип. №4 (58) – С.4709-4725.

Особистий внесок здобувача: Семеновим О.В. розроблено алгоритм розпізнавання зображень за допомогою гібридної системи з використанням згорткових нейронних мереж та мультимодальних великих мовних моделей, архітектура мультиагентної системи, промпти для агентів, виконано експериментальне дослідження.

#### **9. Апробація основних результатів дослідження на конференціях, симпозіумах, семінарах тощо**

Основні результати дисертаційної роботи були представлені та обговорені на наукових конференціях, симпозіумах та наукових семінарах: Міжнародна науково-практична конференція «Сучасні досягнення компанії Hewlett Packard Enterprise в галузі ІТ та нові можливості їх вивчення і застосування» (м. Київ, 2023 року), Всеукраїнська науково-технічна конференція «Застосування програмного забезпечення в інформаційно-комунікаційних технологіях» (м. Київ, 2024 року), IV Всеукраїнська науково-практична конференція «Сучасні інтелектуальні інформаційні технології в науці та освіті» (м. Київ, 2024 року), Міжнародна науково-практична конференція «Сучасні досягнення компанії Hewlett Packard Enterprise в галузі ІТ та нові можливості їх вивчення і застосування» (м. Київ, 2024 року), V Всеукраїнська науково-практична конференція «Сучасні інтелектуальні інформаційні технології в науці та освіті» (м. Київ, 2025 року), зокрема:

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 ІТ та нові можливості їх вивчення і застосування». Збірник тез. – К.: ДУТ, 2022р. С.28-32. [https://duikt.edu.ua/uploads/p\\_2121\\_76213401.pdf](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 ІТ та нові можливості їх вивчення і застосування». Збірник тез. – К.: ДУТ, 2022р. С.61-66 [https://duikt.edu.ua/uploads/p\\_2121\\_76213401.pdf](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](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](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](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 ІТ та нові можливості їх вивчення і застосування» /11 грудня / Київ: ДУІКТ, - 2025р. – С. 149. [https://duikt.edu.ua/uploads/p\\_2779\\_63555250.pdf](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» /23 квітня/Київ: ДУІКТ, - 2026р. – С. 446-447. [https://duikt.edu.ua/uploads/p\\_2779\\_63555250.pdf](https://duikt.edu.ua/uploads/p_2779_63555250.pdf).

Основні положення та результати дисертаційної роботи доповідалися та обговорювалися на зазначених наукових заходах, що підтверджує їх апробацію, наукову значущість та зацікавленість наукової спільноти.

У ході обговорення дисертації до неї не було висунуто жодних зауважень щодо самої суті роботи.

#### **УХВАЛИЛИ:**

1. Затвердити висновок про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертаційної роботи Семенова Олександра Віталійовича

на тему «Метод побудови архітектури автоматизованого тестування на основі комбінованих парадигм та штучного інтелекту».

2. Констатувати, що за актуальністю, ступенем наукової новизни, обґрунтованістю, науковою та практичною цінністю здобутих результатів дисертація Семенова О.В. відповідає спеціальності 122 Комп'ютерні науки та вимогам **Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах)**, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 23 березня 2016 р. №261, пп. **6, 7, 8 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 р. №44.

У 11 (одинадцяти) наукових публікаціях повністю відображені основні результати дисертації, з них 9 (дев'ять) статей у наукових фахових виданнях України та 2 (дві) статті у виданні, яке входить до міжнародної наукометричної бази Scopus.

3. Рекомендувати дисертацію Семенова О.В. на тему «Метод побудови архітектури автоматизованого тестування на основі комбінованих парадигм та штучного інтелекту», подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 12 – Інформаційні технології за спеціальністю 122 –Комп'ютерні науки, для подання до захисту у разовій спеціалізованій вченій раді.

4. Рекомендувати Вченій раді Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій затвердити склад разової спеціалізованої вченої ради:

**Голова ради:**

**Замрій Ірина Вікторівна**, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри Інженерії програмного забезпечення Навчально-наукового інституту інформаційних технологій Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій.

**Рецензенти:**

**Шантир Антон Сергійович**, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри штучного інтелекту Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій.

**Лашевська Наталія Олександрівна**, кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри комп'ютерної інженерії Навчально-наукового інституту інформаційних технологій Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій.

**Офіційні опоненти:**

**Хлапонін Юрій Іванович**, доктор технічних наук, професор, професор кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки Факультету інформаційних технологій Державного торговельно-економічного університету.

Результати голосування щодо затвердження Висновку та рекомендації до захисту дисертації Вишнівського Олександра Вікторовича.

«За» - 43 (сорок три)

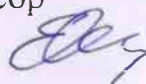
«Проти» - немає

«Утримались» - немає

Головуюча на міжкафедральному науковому семінарі:

доктор фізико-математичних наук, професор

професор кафедри комп'ютерних наук




Олена ШИКУЛА

Рецензенти:

доктор технічних наук, професор,

професор кафедри управління кібербезпекою

та захистом інформації



Віталій САВЧЕНКО

кандидат технічних наук, доцент,

завідувач кафедри

комп'ютерної інженерії

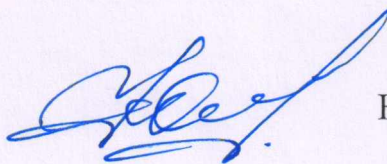


Наталія ЛАЩЕВСЬКА

Відповідальний секретар

PhD, доцент кафедри

комп'ютерних наук



Юлія БЕРЕЗОВСЬКА

" 12 " травня 2026р.