

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор Державного
університету інформаційно-
комунікаційних технологій
Олександр КОРЧЕНКО


_____ 2026р.

В И Т Я Г

з протоколу №5 міжкафедрального наукового семінару
кафедри комп'ютерної інженерії
ННІ Інформаційних технологій
Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій
від 07.05 2026р.

ПРИСУТНІ:

7 осіб із 9 наукових та науково-педагогічних працівників кафедри кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри Лашевська Наталія Олександрівна, доцент кафедри, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник Торошанко Ярослав Іванович, професор кафедри, доктор технічних наук, професор Давиденко Анатолій Миколайович, доцент кафедри, кандидат технічних наук, доцент Волохін Віталій Васильович, доцент кафедри, кандидат технічних наук, доцент Проценко Микола Михайлович, доцент кафедри, PhD, доцент Коротков Сергій Станіславович, старший викладач кафедри, PhD Соколов Кирило Анатолійович.

На науковому семінарі присутні аспіранти Балвак Андрій Анатолійович, Бученко Ігор Анатолійович, Коротін Денис Сергійович, Мішкур Юрій Валентинович, Твердохліб Арсеній Олександрович, Черевик Олексій Вячеславович.

На науковий семінар запрошені директор навчально-наукового інституту інформаційних технологій, доктор технічних наук, професор Нестеренко Катерина Сергіївна, доцент кафедри, кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук Гніденко Микола Петрович, завідувач кафедри інформаційних систем та технологій доктор технічних наук, професор Сторчак Каміла Павлівна, доцент кафедри інформаційних систем та технологій, кандидат технічних наук, доцент Полоневич Ольга Володимирівна, доцент кафедри інформаційних систем та технологій, кандидат технічних наук, доцент Ткаленко Оксана Миколаївна, професор кафедри штучного інтелекту, доктор технічних наук, професор Чичкар'єв Євген Анатолійович, доцент кафедри штучного інтелекту, кандидат технічних наук, доцент Шантир Антон Сергійович, доцент кафедри технології цифрового розвитку, кандидат технічних наук Аронов Андрій Олексійович, завідувач кафедри інженерія

програмного забезпечення, доктор технічних наук, професор Замрій Ірина Вікторівна, завідувач кафедри вищої математики, математичного моделювання та фізики, кандидат педагогічних наук, доцент Лиходєєва Ганна Володимирівна

З присутніх – 4 докторів наук та 13 докторів філософії/кандидатів наук – фахівці за профілем представленої дисертації.

Головуючий на науковому семінарі – доцент кафедри комп'ютерної інженерії, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник Торошанко Ярослав Іванович.

ПОРЯДОК ДЕННИЙ:

Обговорення публічної презентації наукових результатів дисертації аспіранта кафедри комп'ютерної інженерії Мішкура Юрія Валентиновича на тему «Інформаційна технологія стегааналізу зображень на основі глибокого навчання та мультимодальних моделей», представленої на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 123 – Комп'ютерна інженерія, галузі 12 – Інформаційні технології.

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

Робота виконана на кафедрі комп'ютерної інженерії Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій

Науковий керівник кандидат технічних наук, доцент Лащевська Наталія Олександрівна

СЛУХАЛИ:

1. Доповідь здобувача Мішкура Юрія Валентиновича щодо основних наукових результатів дисертаційної роботи на тему: «Інформаційна технологія стегааналізу зображень на основі глибокого навчання та мультимодальних моделей».

2. Запитання до здобувача.

По доповіді було задано 12 запитань, на які доповідач дав вичерпні, аргументовані та ґрунтовні відповіді.

Питання задавали:

професор кафедри комп'ютерної інженерії, доктор технічних наук, професор Давиденко Анатолій Миколайович, доцент кафедри інформаційних систем та технологій, кандидат технічних наук, доцент Полоневич Ольга Володимирівна, доцент кафедри інформаційних систем та технологій, кандидат технічних наук, доцент Ткаленко Оксана Миколаївна, професор кафедри штучного інтелекту, доктор технічних наук, професор Чичкар'єв Євген Анатолійович, завідувач кафедри інформаційних систем та технологій доктор технічних наук, професор Сторчак Каміла Павлівна, завідувач кафедри інженерія програмного забезпечення, доктор технічних наук, професор Замрій Ірина Вікторівна, доцент кафедри комп'ютерної інженерії, кандидат технічних наук, доцент Волохін Віталій Васильович, завідувач кафедри вищої математики, математичного моделювання та фізики, кандидат педагогічних

наук, доцент Лиходєєва Ганна Володимирівна, доцент кафедри комп'ютерної інженерії, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник Торощанко Ярослав Іванович.

3. Виступи присутніх.

З оцінкою дисертації Мішкура Ю.В. виступили рецензенти: професор кафедри штучного інтелекту, доктор технічних наук, професор Чичкарьов Євген Анатолійович та директор навчально-наукового інституту інформаційних технологій, доктор технічних наук, професор Нестеренко Катерина Сергіївна, які відзначили актуальність теми дослідження, високий рівень наукової новизни отриманих результатів, їх відповідність сучасним тенденціям розвитку систем кібербезпеки, штучного інтелекту та комп'ютерного зору, а також вагоме практичне значення отриманих результатів.

Серед зауважень було відзначено доцільність подальшого розширення експериментальної бази дослідження, збільшення кількості порівняльних експериментів із сучасними міжнародними benchmark-рішеннями та розширення досліджень у напрямі оптимізації часу інференсу мультимодальних моделей.

В обговоренні взяли участь присутні на науковому семінарі: професор кафедри комп'ютерної інженерії, доктор технічних наук, професор Давиденко Анатолій Миколайович, професор кафедри штучного інтелекту, доктор технічних наук, професор Чичкарьов Євген Анатолійович, доцент кафедри комп'ютерної інженерії, кандидат технічних наук, доцент Волохін Віталій Васильович, доцент кафедри, PhD, доцент Коротков Сергій Станіславович, старший викладач кафедри, PhD Соколов Кирило Анатолійович.

У своїх виступах вони відзначили актуальність теми дослідження, наукову новизну отриманих результатів, високий рівень обґрунтованості застосованого математичного та алгоритмічного апарату, а також значне практичне значення розробленої інформаційної технології для систем кібербезпеки, цифрової криміналістики та інтелектуального аналізу зображень.

З характеристикою здобувача виступила науковий керівник – кандидат технічних наук, доцент Лащевська Наталія Олександрівна, яка відзначила високий рівень наукової підготовки здобувача, його самостійність у проведенні наукових досліджень, здатність до постановки та вирішення складних науково-прикладних задач, а також уміння застосовувати сучасні методи машинного навчання, комп'ютерного зору та мультимодальних моделей для вирішення задач інформаційної безпеки.

ВИСНОВОК

**міжкафедрального наукового семінару про наукову новизну,
теоретичне та практичне значення результатів дисертації на тему:
«Інформаційна технологія стегааналізу зображень на основі
глибокого навчання та мультимодальних моделей»**

здобувача ступеня доктора філософії _

Мішкара Юрія Валентиновича

за спеціальністю 123 – Комп'ютерна інженерія

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

Тема дисертації відповідає науковому напряму кафедри комп'ютерної інженерії Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій, зокрема напряму «Інтелектуальні інформаційні системи, машинне навчання, кібербезпека та комп'ютерний зір».

Дисертаційна робота виконана в межах науково-дослідної роботи «Комплексна розробка прикладних ІТ-рішень для підвищення продуктивності комп'ютерних систем у комерційному та соціальному секторі» (державний реєстраційний номер 0125U003178, термін виконання: 2025–2027 рр.).

Дисертаційна робота Мішкара Юрія Валентиновича присвячена актуальній науково-практичній задачі розроблення інформаційної технології стегааналізу цифрових зображень на основі методів глибокого навчання та мультимодальних великих мовних моделей.

Актуальність теми обумовлена стрімким розвитком сучасних методів адаптивної стегаанографії, які забезпечують приховане вбудовування інформації у цифрові зображення таким чином, що модифікації стають майже невідрізними від природного шуму матриці камери. Використання таких методів у структурі АРТ-кампаній, шкідливого програмного забезпечення та систем прихованого обміну даними створює суттєві загрози національній та корпоративній безпеці.

Сучасні статистичні методи стегааналізу мають низку обмежень щодо виявлення адаптивного вбудовування в умовах невідомих параметрів стиснення та походження зображень. Це обумовлює необхідність розроблення нових інтелектуальних підходів, що поєднують згорткові нейронні мережі, високочастотну фільтрацію та мультимодальні моделі для підвищення точності й інтерпретованості процесів виявлення прихованої інформації.

2. Особистий внесок здобувача в отриманні наукових результатів

Сучасні статистичні методи стегааналізу мають низку обмежень щодо виявлення адаптивного вбудовування в умовах невідомих параметрів стиснення та походження зображень. Це обумовлює необхідність розроблення нових інтелектуальних підходів, що поєднують згорткові нейронні мережі, високочастотну фільтрацію та мультимодальні моделі для підвищення точності й інтерпретованості процесів виявлення прихованої інформації. Здобувачем самостійно проведено аналіз сучасних методів стегаанографії та стегааналізу, досліджено архітектури згорткових нейронних мереж для задач детекції прихованої інформації, розроблено модель багатомасштабної високочастотної фільтрації, запропоновано механізм семантичного арбітражу результатів CNN-

класифікації із використанням мультимодальних великих мовних моделей, розроблено архітектуру гібридної системи стегоаналізу, проведено експериментальні дослідження на наборах даних ALASKA2 та CIFAR-10, здійснено аналіз, інтерпретацію та узагальнення отриманих результатів. Усі основні наукові положення, результати та висновки дисертаційної роботи отримані здобувачем особисто.

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

Наукова обґрунтованість та достовірність отриманих результатів підтверджується коректністю застосованого математичного апарату, використанням сучасних методів цифрової обробки сигналів, комп'ютерного зору та глибокого навчання, застосуванням спеціалізованих архітектур CNN (ResNet50, SRNet, MobileNetV2, EfficientNet-B0), використанням реальних наборів даних ALASKA2 та CIFAR-10, результатами експериментальних досліджень і статистичного аналізу.

Достовірність результатів підтверджується узгодженістю теоретичних положень із результатами експериментів, їх повторюваністю та відповідністю сучасним науковим підходам у сфері стегоаналізу та інформаційної безпеки.

Отримані результати не суперечать відомим теоретичним положенням та узгоджуються з сучасними тенденціями розвитку інтелектуальних систем аналізу цифрових зображень.

4. Наукова новизна результатів дисертації У дисертації надані наступні нові наукові результати:

1) Вперше розроблено гібридну архітектуру стегоаналізу, яка за рахунок поєднання блоку паралельної багатомасштабної високочастотної фільтрації із семантичним аналізом мультимодальних великих мовних моделей, використання механізму формування природномовних інтерпретацій результатів детекції, інтеграції CNN-компонента з MLLM-компонентом через спеціалізований шар-адаптер та реалізації механізму локального мультимодального аналізу на платформі Ollama, дозволила забезпечити підвищення точності та інтерпретованості процесів виявлення прихованої інформації у цифрових зображеннях, а також формування обґрунтованих природномовних висновків щодо характеру виявлених аномалій.

2) Вперше запропоновано механізм семантичного арбітражу в задачах виявлення прихованої інформації, який за рахунок використання мультимодальних великих мовних моделей для верифікації результатів нейромережевого класифікатора, формування контекстно-залежної оцінки аномалій, аналізу особливостей текстурних областей зображення та інтеграції семантичних і статистичних ознак у межах єдиного процесу прийняття рішень, дозволив ефективно розрізняти природний шум складних текстур від цілеспрямованого стеганографічного втручання та підвищити достовірність результатів стегоаналізу.

3) Удосконалено структуру вхідного шару стегоаналітичних нейронних мереж, яка за рахунок інтеграції механізму адаптивного перерахунку ваг каналів ознак (SE-блоків) для паралельних груп фільтрів різних просторових розмірів, використання механізму селективного підсилення інформативних

ознак стегошуму та адаптивного балансування внеску багатомасштабних високочастотних компонентів, дозволила підвищити чутливість системи до дрібнорозмірних артефактів стеганографічного втручання та покращити якість виявлення прихованої інформації в умовах складних текстур і JPEG-стиснення.

4) Дістала подальший розвиток модель багатомасштабної попередньої обробки зображень, яка за рахунок одночасного використання спрямованих високочастотних ядер 3×3 , 5×5 та 7×7 пікселів, поєднання просторового та частотного аналізу ознак вбудовування, формування багатоканального представлення залишкових шумів та інтеграції результатів багатомасштабної фільтрації у єдиний вхідний простір CNN-класифікатора, дозволила одночасно ідентифікувати ознаки прихованого вбудовування як у просторовому, так і в частотному доменах та підвищити ефективність стегоаналізу цифрових зображень.

5 Теоретичне та практичне значення результатів дисертаційної роботи

Теоретичне значення результатів дисертаційної роботи полягає у розвитку наукових засад побудови інтелектуальних систем стегоаналізу на основі інтеграції методів високочастотної фільтрації, глибокого навчання та мультимодальних великих мовних моделей.

У роботі розвинуто підходи до побудови гібридних систем виявлення прихованої інформації, удосконалено механізми попередньої обробки зображень для задач стегоаналізу, запропоновано нові підходи до інтеграції CNN та MLLM у межах єдиної архітектури, розширено теоретичні засади застосування мультимодальних моделей у задачах кібербезпеки.

Практичне значення отриманих результатів полягає у можливості використання запропонованих моделей та алгоритмів у системах кібербезпеки; у засобах цифрової криміналістики, у системах моніторингу інформаційних потоків, у системах аналізу цифрових доказів, у системах автоматизованого виявлення прихованих каналів передачі інформації.

Розроблена модель HPF+ResNet50+Gemma3:12b забезпечує точність виявлення прихованого вмісту на рівні 91,7% на бенчмарку ALASKA2 навіть при низькому навантаженні 0.2 bprp.

Запропоновано використання платформи Ollama для локального розгортання мультимодальних моделей, що забезпечує конфіденційність обробки цифрових доказів та гнучкість модифікації компонентів системи.

Результати дисертаційної роботи можуть використовуватись у навчальному процесі під час викладання дисциплін «Машинне навчання», «Комп'ютерний зір», «Штучний інтелект», «Кібербезпека», «Інтелектуальні інформаційні системи»..

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.

Мова дисертації є науково виваженою, термінологічно коректною, виклад матеріалу – чітким, логічним і доступним для сприйняття фахівцями відповідної галузі. Стиль викладення відповідає сучасним вимогам до наукових досліджень.

Оформлення дисертаційної роботи відповідає встановленим вимогам Міністерства освіти і науки України, а також освітньо-науковій програмі за спеціальністю 123 – Комп'ютерна інженерія.

7. Результати перевірки роботи на академічний плагіат

Дисертаційна робота була перевірена автоматизованим сервісом пошуку плагіату StrikePlagiarism.com. Результати перевірки зафіксовано у звіті від «04» травня 2026 р. 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 Мішкура Юрія Валентиновича визнана оригінальною роботою, яка не містить елементів академічного плагіату.

8. Перелік наукових праць, які відображають основні результати дисертації

Статті у наукових фахових виданнях України:

1) Мішкур Ю. В., Захарченко О. С. Гібридний підхід до стегааналізу на основі мультимодальних великих мовних моделей та згорткових нейронних мереж // Зв'язок. 2026. DOI: <https://doi.org/10.31673/2412-9070.2026.027616>.

Особистий внесок здобувача: Мішкуром Ю.В. запропоновано гібридний підхід до стегааналізу на основі інтеграції мультимодальних великих мовних моделей та згорткових нейронних мереж, розроблено архітектуру взаємодії CNN та MLLM-компонентів, проведено експериментальні дослідження та аналіз отриманих результатів.

2) Мішкур Ю. В., Лашевська Н. О. Виявлення стегаанографії на зображенні з використанням моделей ResNet та SRNet // Телекомунікаційні та інформаційні технології. 2026. DOI: <https://doi.org/10.31673/2412-4338.2026.019009>.

Особистий внесок здобувача: Мішкуром Ю.В. проведено дослідження ефективності моделей ResNet та SRNet для задач стегааналізу, реалізовано архітектуру моделей, виконано навчання та порівняльний аналіз результатів детекції прихованої інформації.

3) Мішкур Ю. В., Лашевська Н. О. Виявлення стегаанографії на зображенні з використанням легковажних моделей глибокого навчання // Кібербезпека: освіта, наука, техніка. 2026. Т. 4, №32. С. 336–348. DOI: <https://doi.org/10.28925/2663-4023.2026.32.1086>.

Особистий внесок здобувача: Мішкуром Ю.В. досліджено можливості застосування легковажних моделей глибокого навчання для задач стегааналізу, виконано оптимізацію архітектур для роботи в умовах

обмежених обчислювальних ресурсів та проведено експериментальну оцінку їх ефективності

4) Мішкур Ю. В., Антоненко А. В., Солобаєв С. Г., Востріков С. О., Балвак А. А., Приходько А. П. Аспекти використання нейронних мереж для покращення якості зображень // Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки. 2024. №6. С. 3–10. DOI: <https://doi.org/10.32782/tnv-tech.2024.6.1>.

Особистий внесок здобувача: Мішкуром Ю.В. виконано аналіз застосування нейронних мереж для підвищення якості цифрових зображень, проведено дослідження методів покращення зображень та здійснено оцінювання ефективності запропонованих підходів.

5) Мішкур Ю., Антоненко А., Бурачинський А. та ін. Аспекти застосування нейронних мереж для криптографії // Measuring and Computing Devices in Technological Processes. 2024. №4. С. 394–400. DOI: <https://doi.org/10.31891/2219-9365-2024-80-47>.

Особистий внесок здобувача: Мішкуром Ю.В. проведено аналіз можливостей застосування нейронних мереж у криптографічних системах, досліджено підходи до використання алгоритмів машинного навчання для задач захисту інформації та узагальнено результати дослідження.

Статті у виданнях, індексованих у міжнародних наукометричних базах (Scopus/WoS):

1) Bentata F. E., Zaitsev I., Mishkur Y. Hyperbolic p-Laplace-Type Problems with Free Boundary and Volume Constraint: Framework for HydroGenerators Rotor Behavior Monitoring // Advances in Mechanical and Power Engineering II. Springer, 2025. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-82979-6_33.

Особистий внесок здобувача: Мішкуром Ю.В. проведено аналіз математичних моделей моніторингу технічного стану роторів гідрогенераторів, виконано обробку та інтерпретацію результатів дослідження, а також підготовлено матеріали до публікації.

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

Основні результати дисертаційної роботи апробовано на наукових конференціях, симпозіумах та наукових семінарах, зокрема:

1) Мішкур Ю. В. Методи підвищення ефективності стеганоаналізу в цифрових контентях // Наукова конференція молодих вчених. Київ, 2024. С. 32–34.

2) Mishkur Y., Tverdokhlib A., Holubenko O. et al. Optimization of Network Infrastructure to Ensures Resilience, Security and Scalability // Innovation in Modern Science'2025. DOI: <https://doi.org/10.30890/2709-2313.2025-40-02>.

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 дисертації Мішкура Юрія Валентиновича на тему: «Інформаційна технологія стегааналізу зображень на основі глибокого навчання та мультимодальних моделей».
2. Констатувати, що дисертація Мішкура Юрія Валентиновича за своїм науковим рівнем, новизною отриманих результатів, теоретичним та практичним значенням, змістом та оформленням повністю відповідає вимогам, що пред'являються до дисертацій на здобуття ступеня доктора філософії.
У 6 наукових публікаціях повністю відображені основні результати дисертації, з них 5 статей у наукових фахових виданнях України та 1 стаття у виданні, що входить до міжнародної наукометричної бази Scopus.
3. Рекомендувати дисертацію Мішкура Юрія Валентиновича «Інформаційна технологія стегааналізу зображень на основі глибокого навчання та мультимодальних моделей», подану на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 12 – Інформаційні технології за спеціальністю 123 – Комп'ютерна інженерія, для подання до захисту у разовій спеціалізованій вченій раді.

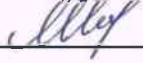
Результати голосування щодо затвердження Висновку та рекомендації до захисту дисертації:

За 15 (п'ятнадцять)

Проти немає -

Утримались немає -

Головуючий на міжкафедральному науковому семінарі



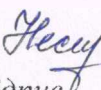
підпис

Ярослав ТОРОШАНКО

(прізвище, ініціали)

Рецензенти :

д.т.н., проф., директор ННІТ
(Науковий ступінь, вчене звання, посада)


підпис

Катерина НЕСТЕРЕНКО
(Власне ім'я, прізвище)

д.т.н., проф., професор кафедри ШІ
(Науковий ступінь, вчене звання, посада)

підпис

Євген ЧИЧКАРЬОВ
(Власне ім'я, прізвище)

Відповідальний секретар

PhD, старший викладач кафедри КІ
Кирило СОКОЛОВ

" 07 " 05 2026р.