

Рішення
разової спеціалізованої вченої ради
про присудження ступеня доктора філософії

Здобувач ступеня доктора філософії Берчанов Анатолій Андрійович,
(власне ім'я, прізвище здобувача)
1997 року народження, громадянин України,
(назва держави, громадянином якої є здобувач)
освіта вища: закінчив у 2020 році Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
(найменування закладу вищої освіти)
за спеціальністю Комп'ютерні науки,
(за дипломом)
виконав акредитовану освітньо-наукову програму Комп'ютерні науки.
Разова спеціалізована вчена рада, утворена наказом Харківського національного
(повне найменування закладу вищої освіти)
університету імені В. Н. Каразіна, Міністерства освіти і науки України, м. Харків
(наукової установи), підпорядкування (у родовому відмінку), місто)
від « 20 » травня 2026 року № 0114-1/231,
у складі:

Голови разової

спеціалізованої вченої ради - ЯКОВЛЕВ Сергій Всеволодович, доктор фізико-математичних наук (05.13.01 – управління в технічних системах), професор, заступник директора з наукової роботи навчально-наукового інституту комп'ютерних наук та штучного інтелекту Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна

Рецензента -

ТОЛСТОЛУЗЬКА Олена Геннадіївна, доктор технічних наук (05.13.06 – інформаційні технології), старший науковий співробітник, професор кафедри комп'ютерних систем та робототехніки навчально-наукового інституту комп'ютерних наук та штучного інтелекту Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна

Офіційних опонентів -

ЖУРАКОВСЬКИЙ Богдан Юрійович, доктор технічних наук (05.12.02 – телекомунікаційні системи та мережі), професор, професор кафедри інформаційних систем та технологій Київського політехнічного інституту імені Ігоря Сікорського

РУСИН Богдан Павлович, доктор технічних наук (05.13.06 – інформаційні технології), професор, завідувач відділом фізико-механічного інституту імені Г. В. Карпенка НАН України

ПРОХОРОВ Георгій Валерійович, кандидат фізико-математичних наук (01.04.01 – фізика приладів, елементів і систем), доцент, доцент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича

на засіданні « 21 » липня 2026 року прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 12 Інформаційні технології

(галузь знань)

Берчанову Анатолію Андрійовичу

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

на підставі публічного захисту дисертації «Метод кодування інфрачервоних зображень з використанням моделей штучного інтелекту в інформаційних системах»

(назва дисертації)

за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки

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

Дисертацію виконано у Харківському національному університеті імені В. Н. Каразіна,

(найменування закладу вищої освіти (наукової установи),

Міністерства освіти і науки України, м. Харків

підпорядкування, місто)

Науковий керівник БАРАННІК Володимир Вікторович, доктор технічних наук,

(власне ім'я, прізвище, науковий ступінь,

професор, професор кафедри математичного моделювання та аналізу даних навчально-наукового інституту комп'ютерних наук та штучного інтелекту Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна

вчене звання, місце роботи, посада)

Дисертацію подано у вигляді спеціально підготовленого рукопису. Рукопис дисертації підготовлено українською мовою. Дисертація складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел і трьох додатків. Загальний обсяг дисертації становить 220 сторінок, з них текст основної частини (вступ, чотири розділи і висновки) становить 164 сторінки. Дисертація містить 7 таблиць та 52 рисунки. Список використаних джерел містить 163 найменування.

Дисертація є самостійною, цілісною та завершеною науковою роботою, яка містить нові науково обґрунтовані результати проведених здобувачем досліджень, що розв'язують конкретне наукове завдання в галузі знань 12 Інформаційні технології за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки. У дисертації здобувача не виявлено академічного плагіату, самоплагіату, фабрикації та фальсифікації. Зміст, структура та обсяг дисертації відповідають нормативним вимогам пункту 6 «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 (зі змінами).

Здобувач має 14 наукових публікацій за темою дисертації, з них 3 наукові статті опубліковано у наукових періодичних виданнях, що входять до міжнародних наукометричних баз даних Scopus та Web of Science (Q4), 3 наукових статті опубліковано у наукових фахових виданнях України та 8 тез наукових доповідей у збірниках матеріалів наукових конференцій, що відповідає вимогам 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», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 року № 44 (зі змінами):

1. Barannik V., **Berchanov A.**, Barannik V., Dihtiar M., Osovytskiy M., Sushko A., Babenko Y. Positional coding method in differential wave space. Informatyka, Automatyka, Pomiar y w Gospodarce i Ochronie Środowiska, 2026, 16(1), 138–146. DOI: <https://doi.org/10.35784/iapgos.7776> (Scopus, Q4)
2. Бараннік В. В., **Берчанов А. А.**, Бараннік В. В., Суханов О. Ю., Перцев П. Д., Лиходєєв О. С., Юдін О. К., Прокопенко Р. О., Чаун Ю. М. Метод семантично-орієнтованої обробки бітових площин інфрачервоних зображень. Вісник НТУУ "КПІ". Серія Радіотехніка, Радіоапаратобудування, 2025, 102, 15–24. DOI: <https://doi.org/10.20535/RADAP.2025.102.15-24> (Web of Science, Q4)
3. Бараннік В. В., **Берчанов А. А.**, Бараннік В. В., Шейгас О. М., Перцев П. Д., Вовк О. В., Бабенко Ю. М., Прокопенко Р. О., Ерошенко В. П. Метод групового кодування інфрачервоних зображень у спектрально-хвильовому просторі. Вісник НТУУ "КПІ". Серія Радіотехніка, Радіоапаратобудування, 2025, 99, 24–34. DOI: <https://doi.org/10.20535/radap.2025.99.24-34>

(Web of Science, Q4)

4. Бараннік В. В., **Берчанов А. А.** Метод біфуркації бітових площин в системах обробки інфрачервоних зображень. Наукоємні технології, 2025, 2(66), 208–213. DOI: <https://doi.org/10.18372/2310-5461.66.20325>

5. Бараннік В., **Берчанов А.** Метод спектрально-групового кодування бітових шарів інфрачервоних зображень. Інфокомунікаційні технології та електронна інженерія, 2025, 5(2), 15–24. DOI: <https://doi.org/10.23939/ict2025.02.015>

6. **Берчанов А. А.**, Бараннік В. В. Метод обробки інфрачервоних зображень у спектральному домені. Вчені записки Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського. Серія: Технічні науки, 2025, 36(75), 3, 55–60. DOI: <https://doi.org/10.32782/2663-5941/2025.3.2/08>

7. Barannik V., Eliseev E., Barannik V., **Berchanov A.**, Lenets V., Fedorovskiy O. Method of Cluster-Driven Spectral-Parametric Transformant Coding for Adaptive Compression of Segmented Video Data. 2026 IEEE 18th International Conference on Advanced Trends in Radioelectronics, Telecommunications and Computer Engineering (TCSET). 2026. P. 1–6. DOI: <https://doi.org/10.1109/TCSET65181.2026.11461085> (Scopus)

8. Barannik V., **Berchanov A.**, Kurlan O., Osovytskyi M., Pertsev P., Prokopenko R. Method of multilevel spectral processing of infrared images in bit planes. Cyber Hygiene & Conflict Management in Global Information Networks (CH&CMiGIN'25): Proceedings of the International Workshop. 2025. Vol. 4024. P. 227–235. URL: <https://ceur-ws.org/Vol-4024/short07.pdf> (Scopus)

9. Бараннік В. В., **Берчанов А. А.**, Бараннік В. В., Перцев П. Д., Курлан О. О. Підвищення ефективності доведення інфрачервоних знімків методом спектрально-хвильового кодування. Кіберборотьба: розвідка, захист та протидія: матеріали III Міжнар. наук.-практ. конф. 2025. С. 14–15. DOI: <https://doi.org/10.61929/viti.mnpk.3.2025>

10. Kurlan O., Prokopenko R., Pertsev P., Manakov V., **Berchanov A.**, Shchyrba V. A Method of Effective Coding of a Dynamic Video Information Resource in an Information and Telecommunications Network. 2024 IEEE 5th International Conference on Advanced Trends in Information Theory (ATIT). 2024. P. 51–57. DOI: <https://doi.org/10.1109/ATIT64324.2024.11222407> (Scopus)

11. **Берчанов А. А.**, Бараннік В. В., Прокопенко Р. О., Бараннік Д. В., Перцев П. Д. Інтелектуалізовані методи обробки тепловізійних зображень. Комп'ютерне моделювання в наукоємних технологіях (КМНТ-2024): матеріали 10-ї Міжнар. наук.-техн. конф. 2024. С. 24–26. URL: <https://csai.karazin.ua/news/uk/x-naukovo-tehnichna-mizhnarodna-28052025>

12. Barannik V., **Berchanov A.**, Barannik V., Babenko M., Onyshchenko R., Kolodiichuk L. Method of Mini Segments Encoding in Difference Space Using Haar Wavelet. 2023 IEEE 5th International Conference on Advanced Information and Communication Technologies (AICT). 2023. P. 1–4. DOI: <https://doi.org/10.1109/AICT61584.2023.10452674> (Scopus)

13. Бараннік В. В., **Берчанов А. А.** Перспективи розвитку технологій обробки відеоінформації в умовах інформаційно-інтелектуального протидорства. Наукоємні технології в інфокомунікаціях (НІСТ'2023): матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. 2023. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/18013/1/%D0%9D%D0%86%D0%A1%D0%A2%202023.pdf>

14. Krasnorutsky A., Kolesnyk V., **Berchanov A.**, Barannik V., Kharchenko N., Malko O. Method of Structural-Statistical Coding of Video Segments in Spectral-Cluster Space. 2022 IEEE 4th International Conference on Advanced Trends in Information Theory (ATIT). 2022. P. 32–37. DOI: <https://doi.org/10.1109/ATIT58178.2022.10024240> (Scopus)

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

Голова разової спеціалізованої вченої ради ЯКОВЛЕВ Сергій Всеволодович оцінив роботу позитивно, зауважень немає.

Рецензент ТОЛСТОЛУЗЬКА Олена Геннадіївна оцінила роботу позитивно, висловила зауваження:

1. На жаль, у роботі відсутній кількісний аналіз впливу стиснення на ймовірність

хибного виявлення об'єктів після декодування кадру. Це б дозволило об'єктивніше оцінити розроблений метод у контексті збереження деталізації контурів та ефективності роботи аналітичної підсистеми розпізнавання.

2. На жаль, у роботі відсутній порівняльний аналіз впливу квантування низькочастотних та високочастотних складових просторового спектра на інформативність відтвореного зображення. Це б дозволило обґрунтувати доцільність застосування диференційованих коефіцієнтів квантизації до низьких та високих частотних компонент.
3. Недостатньо висвітлено доцільність застосування відмінних коефіцієнтів квантизації для високочастотних компонентів різного рівня. Доцільною могла б бути розробка багатопараметричних матриць квантування. Це б дозволило підвищити гнучкість та адаптивність квантизації.
4. У роботі недостатньо обґрунтовано вибір запропонованого критерію інформативності інфрачервоних зображень у порівнянні з існуючими підходами, наприклад на основі ентропії локальних сегментів. Це б дозволило підвищити об'єктивність оцінки ефективності авторської метрики та визначити межі її застосування.
5. Потребує додаткового розкриття процедура формування кінцевого бітового представлення на основі закодованих даних. Недостатня деталізація етапу пакування сформованих спектрально-групових кодів у бітовий потік звужує можливості для точного відтворення алгоритму та може знижувати ефективність його інтеграції в реальні інформаційні системи.

Рецензент відмітила, що зазначені зауваження та пропозиції не впливають на загальну позитивну оцінку роботи.

Офіційний опонент ЖУРАКОВСЬКИЙ Богдан Юрійович оцінив роботу позитивно, висловив зауваження:

1. У дисертації досліджено метод виявлення об'єктно-інформативних сегментів із використанням архітектури YOLO. Однак бракує порівняльного аналізу ефективності запропонованого підходу при застосуванні альтернативних моделей сегментації (Mask R-CNN, SAM тощо), що дозволило б чіткіше обґрунтувати вибір конкретної архітектури III.
2. У роботі використано фіксоване порогове значення для формування інформативної карти. Бажаним було б дослідження залежності ефективності кодування від динамічно адаптованих порогів у різних сценаріях термальних умов зйомки.
3. У розділі 4 наведено результати кількісного оцінювання методу, проте відсутній детальний аналіз обчислювальної складності та часових витрат на кодування, що є важливим для оцінки практичної придатності методу до інтеграції в бортові системи реального часу.
4. У четвертому розділі описана можливість бігармонічної реконструкції до підвищення якості відновлення. Однак проведений недостатній аналіз можливих артефактів реконструкції на межах між прорідженими та непрорідженими областями, що є важливим для оцінки надійності методу.
5. Порівняльна оцінка у підрозділі 4.4 охоплює кілька відомих методів кодування. Проте доцільно було б включити до порівняння сучасні нейромережеві кодеки, що дозволило б повніше позиціонувати розроблений метод у контексті актуального стану галузі.

Офіційний опонент відмітив, що зазначені зауваження та пропозиції не впливають на загальну позитивну оцінку роботи.

Офіційний опонент РУСИН Богдан Павлович оцінив роботу позитивно, висловив зауваження:

1. У запропонованому методі використовується бітова біфуркація, що утворює два пласти. Однак варто розглянути можливості розширення до трьох і більше пластів. Це б дозволило точніше диференціювати локальну інформативність сегментів і підвищити ефективність кодування насичених інфрачервоних зображень.
2. У роботі недостатньо досліджено вплив параметрів адаптивної квантизації на

інформативність реконструйованих сегментів. Це б дозволило оцінити стабільність методу в реальних сценаріях застосування та визначити межі коректного формування інформативної карти.

3. Автором обраний базис Хаара для вейвлет-перетворення. Однак є інші базиси: біортогональний, койфлет, Добеши. Їх комбіноване застосування дозволило адаптувати метод до зображень із плавними температурними градієнтами та розширити ефективність застосування розроблених механізмів стиснення.
4. У дисертації не розглянуто можливості підвищення швидкості обробки за рахунок розпаралелювання обчислень. Це б дозволило оцінити продуктивність методу в умовах потокового надходження інфрачервоних кадрів високої роздільної здатності.
5. Автором не розглянуто можливість застосування предиктивних підходів для визначення об'єктно-інформативних сегментів на основі аналізу попередніх кадрів. Це б дозволило скоротити кількість сегментів, що підлягають повній обробці, та підвищити загальну ефективність кодування в умовах обмежених обчислювальних ресурсів.

Офіційний опонент відмітив, що зазначені зауваження та пропозиції не впливають на загальну позитивну оцінку роботи.

Офіційний опонент ПРОХОРОВ Георгій Валерійович оцінив роботу позитивно, висловив зауваження:

1. У роботі використовується фіксований розмір базового сегмента ієрархічної сітки, однак не наведено достатнього обґрунтування цього вибору порівняно із динамічним квадродревом. Це б дозволило оцінити компроміс між точністю виділення складних контурів об'єктів інтересу та ефективністю кодування фонових областей.
2. У роботі недостатньо обґрунтовано вибір фіксованого рівня прорідження малоінформативних областей без урахування таких факторів, як пропускна здатність каналу, доступні обчислювальні ресурси та насиченість кадру. Це б дозволило оцінити доцільність динамічного налаштування параметрів прорідження та порівняти різні просторові шаблони вилучення сегментів.
3. У роботі не представлено детальної оцінки бітового обсягу службових даних, що супроводжують спектрально-групове кодування. Це б дозволило об'єктивніше оцінити підсумковий ступінь стиснення.
4. У роботі не розглянуто питання впливу завад бездротового каналу зв'язку на цілісність об'єктно-інформативних сегментів та можливість інтеграції алгоритмів завадостійкого кодування. Це б дозволило точніше врахувати реальні умови передачі даних та оцінити ефективність методу в каналах з високим рівнем перешкод.
5. У роботі спектрально-групове кодування застосовується як фінальний етап стиснення, однак не розглянуто можливість додаткового застосування ентропійного кодування отриманих кодів. Це б дозволило оцінити потенційний вииграш у ступені стиснення за рахунок усунення залишкової статистичної надмірності.

Офіційний опонент відмітив, що зазначені зауваження та пропозиції не впливають на загальну позитивну оцінку роботи.

Учасники дискусії відзначили високий рівень підготовки здобувача.

Результати відкритого голосування:

«За» 5 членів ради,

«Проти» 0 членів ради.

«Утримались» 0 членів ради.

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

Берчанову Анатолію Андрійовичу

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

ступінь доктора філософії з галузі знань _____ 12 Інформаційні технології _____
(галузь знань)

за спеціальністю _____ 122 Комп'ютерні науки _____
(код і найменування спеціальності відповідно до Переліку галузей знань і спеціальностей,
за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти)

Відеозапис трансляції захисту дисертації додається.

Голова разової спеціалізованої вченої ради _____ Сергій ЯКОВЛЕВ _____
(підпис) (власне ім'я та прізвище)

ПРОТОКОЛ
створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису

Дата та час: 09:46:06 23.07.2026

Назва файлу з підписом: Рішення_PCBP_про_присудження_ДФ_Берчанов.pdf.asice
Розмір файлу з підписом: 166.9 КБ

Перевірені файли:

Назва файлу без підпису: Рішення_PCBP_про_присудження_ДФ_Берчанов.pdf
Розмір файлу без підпису: 166.8 КБ

Результат перевірки підпису: Підпис створено та перевірено успішно. Цілісність даних підтверджено

Підписувач: ЯКОВЛЕВ СЕРГІЙ ВСЕВОЛОДОВИЧ

П.І.Б.: ЯКОВЛЕВ СЕРГІЙ ВСЕВОЛОДОВИЧ

Країна: Україна

РНОКПП: 2077819937

Організація (установа): ФІЗИЧНА ОСОБА

Час підпису (підтверджено кваліфікованою позначкою часу для підпису від Надавача): 10:46:03
23.07.2026

Сертифікат виданий: КНЕДП АЦСК АТ КБ "ПРИВАТБАНК"

Серійний номер: 5E984D526F82F38F040000009CCA2601F9B6A907

Алгоритм підпису: ДСТУ 4145

Тип підпису: Удосконалений

Тип контейнера: Підпис та дані в архіві (розширений) (ASiC-E)

Формат підпису: З повними даними для перевірки (XAdES-B-LT)

Сертифікат: Кваліфікований

Версія від: 2026.07.08 13:00