

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0825U002077

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 30-05-2025

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Луц Ярослав Васильович

2. Yaroslav V. Luts

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 113

Назва наукової спеціальності: Прикладна математика

Галузь / галузі знань: математика та статистика

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Прикладна математика

Дата захисту: 03-07-2025

Спеціальність за освітою: Комп'ютерна інженерія

Місце роботи здобувача: Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417176

Місцезнаходження: проспект Академіка Глушкова, буд. 40, Київ, 03187, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 9030

Повне найменування юридичної особи: Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417176

Місцезнаходження: проспект Академіка Глушкова, буд. 40, Київ, 03187, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417176

Місцезнаходження: проспект Академіка Глушкова, буд. 40, Київ, 03187, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 27.47.17, 28.21.15, 28.21.19

Тема дисертації:

1. Методи і алгоритми оброблення і кодування зображень на основі швидких цілочислових синус-косинусних та дискретних мультивейвлет перетворень
2. Methods and algorithms for image processing and coding based on fast integer sine-cosine and discrete multiwavelet transforms

Реферат:

1. Запропоновано ряд нових підходів, методів та алгоритмів для збільшення енергоефективності кодування традиційних і гібридних (нейромережі + традиційні методи) кодеків зображень та відео. Запропоновано спрощений режим роздільного кодування з використанням єдиної комбінації косинусного і синусного перетворень. Розроблена концепція мультигібридних ортогональних перетворень, яка доповнює гібридні перетворення. Запропоновано два методи побудови мультигібридних перетворень – на основі двох гібридних перетворень і на основі комбінації гібридного і відомого перетворень. Розроблено три мультигібридні цілочислові перетворення. Розроблено матричний метод побудови гібридних цілочислових спрощених синус-косинусних перетворень типу VII порядку 16 на основі двох перетворень порядку 8:

синусного типу VII і косинусного типу II. Розроблено два цілочислових однонормових спрощених синус-косинусних перетворення низької обчислювальної складності, яка менше на 38,6% порівняно з відомим алгоритмом дискретного синусного перетворення типу VII порядку 16 з цілочисловою апроксимацією. Розроблено метод побудови гібридного синус-косинусного перетворення типу II порядку 4, і запропоновано три нових цілочислових перетворення зі швидкими алгоритмами обчислення. Розроблено метод побудови мультигібридного спрощеного синус-косинусного перетворення типу II порядку 8, запропоновано два нових цілочислових перетворення і розроблено для них швидкі алгоритми низької обчислювальної складності без виконання операції множення. Запропоновано метод побудови цілочислових модифікованих косинусних і синусних перетворень типу II порядку 8, на основі якого розроблено цілочислові однонормові модифіковані синусні та косинусні перетворення типу II порядку 8 зі швидкими алгоритмами обчислення. Запропоновані перетворення можуть бути альтернативою синусному перетворенню типу VII для енергоефективного кодування. Результати дисертації є суттєвим внеском у теорію кодування і стиснення зображень та відео. Вони викладені в 9 публікаціях, дві з яких є статтями в наукових виданнях, внесених до переліку фахових видань зі спеціальності 113 «Прикладна математика», одну статтю опубліковано в наукових виданнях, проіндексованих в базі даних Scopus, і дві публікації в збірниках доповідей міжнародних конференцій, також проіндексованих в базі даних Scopus.

2. A number of new approaches, methods and algorithms are proposed to increase the energy efficiency of encoding traditional and hybrid (neural networks + traditional methods) image and video codecs. A simplified separable coding mode is proposed using a single combination of cosine and sine transforms. A concept of multihybrid orthogonal transforms is developed, which complements hybrid transforms. Two methods for constructing multihybrid transforms are proposed - based on two hybrid transforms and based on a combination of a hybrid and a known transform. Three multihybrid integer transforms are developed. A matrix method for constructing hybrid integer simplified sine-cosine transforms of type VII of order 16 based on two transforms of order 8: sine type VII and cosine type II is developed. Two integer one-norm simplified sine-cosine transforms of low computational complexity are developed, which is 38.6% less than the known algorithm of the discrete sine transform of type VII of order 16 with integer approximation. A method for constructing a hybrid sine-cosine transform of type II of order 4 is developed, and three new integer transforms with fast calculation algorithms are proposed. A method for constructing a multihybrid simplified sine-cosine transform of type II of order 8 is developed, two new integer transforms are proposed, and fast algorithms of low computational complexity are developed for them without performing the multiplication operation. A method for constructing integer modified cosine and sine transforms of type II of order 8 is proposed, on the basis of which integer one-norm modified sine and cosine transforms of type II of order 8 with fast calculation algorithms are developed. The proposed transforms can be an alternative to the sine transform of type VII for energy-efficient coding. The results of the dissertation are a significant contribution to the theory of coding and compression of images and videos. They are presented in 9 publications, two of which are articles in scientific publications included in the list of professional publications in specialty 113 Applied Mathematics, one article is published in scientific publications indexed in the Scopus database, and two publications in collections of reports of international conferences, also indexed in the Scopus database.

Державний реєстраційний номер ДіР: 0119U002275, 0122U002059, 0122U000830

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Інформаційні та комунікаційні технології

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Розвиток сучасних інформаційних, комунікаційних технологій, робототехніки

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- Луц Я.В. Швидке цілочислове спрощене синус–косинусне перетворення типу VII порядку 16 для відеокодування. Кібернетика та системний аналіз. 2025. Т. 61, № 2. С. 176–190.
- Луц Я.В., Луц В.К. Про розробку швидкокодіючого спрощеного кодека зображень. Cybernetics and Computer Technologies. 2021. 1. С. 61–66.
- Луц В., Луц Я. Про використання модифікованого дельта-алгоритму для обробки та кодування зображень. Фізико-математичне моделювання та інформаційні технології. 2023. №36. С. 148–152.

Наукова (науково-технічна) продукція: технології; методи, теорії, гіпотези

Соціально-економічна спрямованість: економія енергоресурсів; зменшення зносу обладнання; підвищення продуктивності праці

Охоронні документи на ОПВ:

Впровадження результатів дисертації: Планується до впровадження

Зв'язок з науковими темами: 0119U002275, 0122U000830, 0122U002059

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Гнатів Лев Олексійович

2. Lev O. Hnativ

Кваліфікація: к. т. н., старший науковий співробітник, 05.13.05

Ідентифікатор ORCID ID: 0009-0000-3956-6632

Додаткова інформація: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56422270700>

Повне найменування юридичної особи: Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417176

Місцезнаходження: проспект Академіка Глушкова, буд. 40, Київ, 03187, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Наконечний Адріан Йосипович

2. Adrian Y. Nakonechnyi

Кваліфікація: д. т. н., професор, 01.05.02

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-1873-6337

Додаткова інформація: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=24778371000>

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, буд. 12, Львів, 79013, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Бичков Олексій Сергійович

2. Oleksii S. Bychkov

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.13.06

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-9378-9535

Додаткова інформація: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7005440517>

Повне найменування юридичної особи: Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Код за ЄДРПОУ: 02070944

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 60, Київ, 01033, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Шевчук Богдан Михайлович

2. Bohdan M. Shevchuk

Кваліфікація: д. т. н., професор, 01.05.02

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-8223-215X

Додаткова інформація: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56431179800>

Повне найменування юридичної особи: Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417176

Місцезнаходження: проспект Академіка Глушкова, буд. 40, Київ, 03187, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Пепеляев Володимир Анатолійович

2. Volodymyr A. Pepelyaev

Кваліфікація: д. ф.-м. н., старший науковий співробітник, 01.05.02

Ідентифікатор ORCID ID: 0009-0009-3169-1776

Додаткова інформація: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=8967548400>

Повне найменування юридичної особи: Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417176

Місцезнаходження: проспект Академіка Глушкова, буд. 40, Київ, 03187, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради**

Стецюк Петро Іванович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні**

Стецюк Петро Іванович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Стовба Віктор Олександрович

Реєстратор

УкрІНТЕІ

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**



Юрченко Тетяна Анатоліївна