

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0826U002039

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 29-05-2026

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Папченко Олександр Іванович

2. Oleksandr Papchenko

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0009-0005-9918-566X

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 122

Назва наукової спеціальності: Комп'ютерні науки

Галузь / галузі знань: інформаційні технології

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: 25599 Комп'ютерні науки та інформаційні технології

Дата захисту: 04-06-2026

Спеціальність за освітою: 122 Комп'ютерні науки

Місце роботи здобувача: Сумський державний університет

Код за ЄДРПОУ: 05408289

Місцезнаходження: вул. Харківська, Суми, Сумський р-н., 40007, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 13004

Повне найменування юридичної особи: Сумський державний університет

Код за ЄДРПОУ: 05408289

Місцезнаходження: вул. Харківська, Суми, Сумський р-н., 40007, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

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

Повне найменування юридичної особи: Сумський державний університет

Код за ЄДРПОУ: 05408289

Місцезнаходження: вул. Харківська, Суми, Сумський р-н., 40007, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 20.60, 28.23.15

Тема дисертації:

1. Моделі та методи інформаційної технології діагностування онкопатологій молочної залози за гістопатологічними зображеннями
2. Models and Methods of an Information Technology for Breast Oncopathology Diagnosis Using Histopathological Images

Реферат/анотація:

1. У дисертаційній роботі розв'язано актуальну науково-прикладну задачу підвищення ефективності діагностики раку молочної залози в умовах неповної визначеності шляхом розроблення інтелектуальної інформаційної технології, що включає визначення регіонів інтересу та класифікацію типів злоякісних утворень за гістопатологічними зображеннями. Запропонована технологія спрямована на підвищення точності та оперативності діагностування, зокрема, в умовах обмеженої кількості навчальних даних та їх високої гетерогенності. У вступі обґрунтовано актуальність теми, сформульовано мету, об'єкт і предмет, визначено основні завдання дослідження, розкрито наукову новизну та практичне значення отриманих результатів, а також наведено особистий внесок здобувача та результати апробації. Розділ 1 присвячено аналізу сучасного стану проблеми автоматизованої діагностики онкопатологій молочної залози. Розглянуто етіологію, класифікацію та стадії розвитку раку. Проаналізовано існуючі методи діагностики, включаючи

біопсію як «золотий стандарт», а також оглянуто підходи до створення вхідного математичного опису гістологічних зразків, методи попередньої обробки, сегментації та виділення ознак. Здійснено порівняльний аналіз методів машинного та глибокого навчання (зокрема, згорткових нейронних мереж та трансформерів) у задачах класифікації медичних зображень. Особливу увагу приділено концепції інформаційно-екстремальної інтелектуальної технології (IEIT). У розділі 2 розроблено моделі та методи аналізу гістологічних зображень. Сформульовано підхід до виділення та масштабування регіонів зображення, з включаючи алгоритм автоматичного визначення просторового масштабу. Запропоновано модель виділення регіонів інтересу на основі виявлення аномалій, а також розроблено моделі для виділення ознакового опису гістопатологічних зображень. Описано модель класифікаційного аналізу та представлено метод оцінки достовірності результатів інтелектуальної системи в рамках IEIT. Розділ 3 описує оптимізацію параметрів та процедуру навчання IEIT діагностування. Представлено процедури навчання моделей виявлення зон інтересу та моделей автоматичного виділення ознак гістопатологічного зображення. Детально викладено процедуру навчання класифікатора типу раку молочної залози на базі IEIT, з використанням методів перенесення знань та аугментації даних для вирішення проблеми обмеженої кількості навчальних даних. У розділі 4 розроблено та досліджено ефективність СППР діагностики раку молочної залози. Описано структуру та функції інтелектуальної системи аналізу гістопатологічних зображень, а також особливості її розгортання у хмарному середовищі. Наведено результати експериментального дослідження ефективності розробленої інформаційної системи.

2. The dissertation solves the urgent scientific and applied problem of increasing the effectiveness of breast cancer diagnosis under conditions of incomplete certainty by developing an intellectual information technology that includes the determination of regions of interest and the classification of types of malignant formations from histopathological images. The proposed technology is aimed at increasing the accuracy and speed of diagnosis, particularly in conditions of a limited amount of training data and its high heterogeneity. The Introduction substantiates the relevance of the topic, formulates the goal, object, and subject, defines the main research tasks, reveals the scientific novelty and practical significance of the results obtained, and presents the personal contribution of the applicant and the results of the approbation. Chapter 1 is devoted to the analysis of the current state of the problem of automated diagnosis of breast cancer pathologies. The etiology, classification, and stages of cancer development are considered. Existing diagnostic methods, including biopsy as the "gold standard", are analysed, as well as approaches to creating an input mathematical description of histological samples, methods of pre-processing, segmentation, and feature extraction. A comparative analysis of machine and deep learning methods (in particular, Convolutional Neural Networks and Transformers) in medical image classification tasks is carried out. Special attention is paid to the concept of IEIT (Information-Extremal Intellectual Technology). In Chapter 2, models and methods for analysing histological images are developed. An approach to the selection and scaling of image regions for further analysis is formulated, including an algorithm for automatic determination of the spatial scale. A model for identifying regions of interest based on anomaly detection is proposed, and models for extracting the feature description of histopathological images are developed. A classification analysis model is described, and a method for evaluating the reliability of the intellectual system results within the framework of IEIT is presented. Chapter 3 describes the optimization of parameters and the training procedure of the IEIT diagnosis system. Procedures for training models for detecting regions of interest and models for automatic feature extraction of histopathological images are presented. The procedure for training the classifier of breast cancer type based on IEIT, using knowledge transfer and data augmentation methods to solve the problem of limited training data, is described in detail. In Chapter 4, the effectiveness of the intellectual system for breast cancer diagnosis is investigated. The structure and functions of the intellectual system for analysing histopathological images, and the features of its deployment in a cloud environment are described. The results of an experimental study of the effectiveness of the developed information system are presented.

Державний реєстраційний номер ДіР:

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:

- Papchenko O., Kuzikov B., Shovkopliash O. Enhancing functional efficiency in information-extreme machine learning with logistic regression ensembles. Radioelectronic and Computer Systems. 2023. №4. P. 65–74. DOI: 10.32620/reks.2023.4.06
- Papchenko O., Kuzikov B. A hybrid deep learning and information-extreme approach for breast cancer histopathological image classification. Herald of Khmelnytskyi National University. 2025. Vol. 347. № 1. P. 175–181. DOI: 10.31891/2307-5732-2025-347-24
- Papchenko O., Kuzikov B. Breast cancer detection in histopathology images using Swin V2 and the information extreme method. Taurida Scientific Herald. Series: Technical Sciences. 2025. № 1. P. 127–134. DOI: 10.32782/tnv-tech.2025.1.12

Наукова (науково-технічна) продукція: методи, теорії, гіпотези; методичні документи; аналітичні матеріали

Соціально-економічна спрямованість: створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту; підвищення продуктивності праці

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0120U103071, 0121U109466, 0118U006971

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кузіков Борис Олегович

2. Borys Kuzikov

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.13.06

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-9511-5665

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Сумський державний університет

Код за ЄДРПОУ: 05408289

Місцезнаходження: вул. Харківська, Суми, Сумський р-н., 40007, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Чухрай Андрій Григорович
2. Andrii Chukhrai

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-8075-3664

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний аерокосмічний університет "Харківський авіаційний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02066769

Місцезнаходження: вул. Манька Вадима, Харків, Харківський р-н., 61070, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Купін Андрій Іванович
2. Andrii Kupin

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.13.07

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-7569-1721

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Криворізький національний університет

Код за ЄДРПОУ: 37664469

Місцезнаходження: ул. Віталія Матусевича, Кривий Ріг, Криворізький р-н., 50027, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Москаленко Альона Сергіївна
2. Alona Moskalenko

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.13.06

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-3443-3990

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Сумський державний університет

Код за ЄДРПОУ: 05408289

Місцезнаходження: вул. Харківська, Суми, Сумський р-н., 40007, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Парфененко Юлія Вікторівна

2. Yuliia Parfenenko

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.13.06

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-4377-5132

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Сумський державний університет

Код за ЄДРПОУ: 05408289

Місцезнаходження: вул. Харківська, Суми, Сумський р-н., 40007, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

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

Довбиш Анатолій Степанович

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

Довбиш Анатолій Степанович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Бойко Антон Олександрович

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна