

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0825U003557

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 25-08-2025

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: Наказ Сумського державного університету № 0303-V від 29 вересня 2025 р.



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кіншаков Едуард Віталійович

2. Eduard Kinshakov

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-7116-7244

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: 03-09-2025

Спеціальність за освітою: 113 Прикладна математика

Місце роботи здобувача: ФОП КІНШАКОВ ЕДУАРД ВІТАЛІЙОВИЧ

Код за ЄДРПОУ: 3527305071

Місцезнаходження: вулиця Ковпака, Суми, Сумський р-н., 40031, Україна

Форма власності: Приватна/недержавна

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 10186

Повне найменування юридичної особи: Сумський державний університет

Код за ЄДРПОУ: 05408289

Місцезнаходження: вул. Харківська, буд. 116, 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, буд. 116, 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: 28.23.29, 28.23.35, 28.23.37, 28.23.15

Тема дисертації:

1. Моделі та методи інформаційної технології діагностування інфекційних захворювань за шкірними проявами
2. Models and methods of information technology for diagnosing infectious diseases by skin manifestations

Реферат/анотація:

1. Дисертація присвячена науково-прикладній проблемі підвищення точності та ефективності діагностики шкірних захворювань на ранніх стадіях шляхом розробки інтелектуальної інформаційної технології. Система інтегрує попередню обробку зображень, моделі класифікації та механізми підтримки прийняття рішень, реалізована як телемедицинський сервіс, доступний через чат-бот у низькоресурсних умовах. Вступ обґрунтовує актуальність, визначає мету, завдання, предмет і об'єкт дослідження, підкреслює наукову новизну, практичне значення, особистий внесок, публікації та апробацію. Розділ 1 аналізує сучасні підходи до автоматизованої діагностики у дерматології. Оцінено сильні та слабкі сторони існуючих систем на основі ШІ, акцент зроблено на доступності датасетів, стандартизації процесів, інтерпретованості та довірі користувачів. Зроблено висновок про необхідність системи підтримки прийняття рішень, яка поєднує алгоритмічну точність та адаптивність до клінічних умов. Розділ 2 розробляє математичну модель попередньої обробки зображень шкіри із застосуванням сегментації та фільтрації. Обґрунтовано використання CNN та VGG19 як ефективних

архітектур. Запропоновано комбінований метод з кластеризацією K-Means, сегментацією Watershed та порогуванням Отсу. Проаналізовано датасет DermNet, виявлено дисбаланс класів; застосовано методи балансування та аугментації. Проведено експерименти для порівняння моделей CNN і VGG19 на 23 класах, вивчено вплив функцій активації, оптимізаторів і параметрів навчання. Розділ 3 пропонує ієрархічний метод класифікації з редукцією класів на основі симптомів та медичних анкет пацієнтів. Для узагальнених груп хвороб створено окремі нейронні мережі, що забезпечило приріст точності на 15–20% порівняно з універсальною моделлю. На основі дерева рішень за симптомами обиралася відповідна мережа. Розроблено сім спеціалізованих моделей для новоутворень, вірусних, грибкових, алергічних, запальних, папулосквамозних і бульозних хвороб. Порівняльні експерименти засвідчили зниження витрат обчислювальних ресурсів та підвищення точності відносно базової моделі. Оцінювання здійснено за метриками accuracy, precision, recall, F1-score, AUC і матрицями невідповідностей, що підтвердило надійність і зменшення кількості помилкових діагнозів. Розділ 4 описує функціональну модель та хмарну архітектуру системи (AWS, Kafka, ECS, RDS), інтегровану з чат-ботом у Telegram. Захист даних відповідає законодавству України. Спроектовано модулі збору, обробки та взаємодії; UML і IDEF0-діаграми ілюструють робочі процеси. Безпеку забезпечено за допомогою шифрування, контролю доступу та журналювання. Практичні сценарії підтвердили зручність: пацієнт надсилає зображення, система їх обробляє й класифікує, після чого надає ймовірні діагнози та рекомендації. Тестування на реальних прикладах довело ефективність, масштабованість і корисність системи в медичних та освітніх умовах. У дослідженні підтверджено доцільність використання TensorFlow та PyTorch. Методи попередньої обробки (нормалізація, кластеризація, морфологічна фільтрація, Watershed) покращили сегментацію та класифікацію. Зведення 23 діагнозів у 7 груп дало змогу створити спеціалізовані моделі, що забезпечило приріст точності на 15–20%. Експерименти підтвердили збалансованість між точністю та ефективністю використання ресурсів.

2. The dissertation addresses the scientific and applied problem of improving the accuracy and efficiency of early-stage diagnosis of skin diseases through the development of an intelligent information technology. The system integrates image preprocessing, classification models, and decision support mechanisms, and is implemented as a telemedicine service accessible via a chatbot under low-resource conditions. The Introduction substantiates the relevance, defines the aim, objectives, research subject and object, highlights novelty, practical significance, author's contribution, publications, and approbation. Chapter 1 analyzes current approaches to automated dermatological diagnostics. Strengths and weaknesses of existing AI-based systems are reviewed, emphasizing dataset availability, process standardization, interpretability, and trust. It concludes with the need for a decision support system that combines algorithmic accuracy and adaptability to clinical conditions. Chapter 2 develops a mathematical model for preprocessing skin images using segmentation and filtering. CNNs and VGG19 are substantiated as effective architectures. A combined method with K-Means clustering, Watershed segmentation, and Otsu thresholding is proposed. The DermNet dataset is analyzed, revealing class imbalance; balancing and augmentation techniques were applied. Experiments compared CNN and VGG19 models on 23 classes, studying the impact of activation functions, optimizers, and training parameters. Chapter 3 proposes a hierarchical classification method with class reduction based on patient medical history and questionnaires. Individual neural networks were created for generalized disease groups, yielding a 15–20% accuracy gain compared to a universal model. A symptom-based decision tree guided network selection. Seven specialized models were designed for neoplasms, viral, fungal, allergic, inflammatory, papulosquamous, and bullous diseases. Comparative experiments showed reduced computational costs and higher accuracy versus a baseline model. Performance was assessed using accuracy, precision, recall, F1-score, AUC, and confusion matrices, confirming robustness and reduced misclassification. Chapter 4 describes the functional model and cloud-based system architecture (AWS, Kafka, ECS, RDS), integrated with a Telegram chatbot. Data protection complies with Ukrainian law. Modules for data collection, processing, and interaction were designed; UML and IDEF0 diagrams illustrate workflows. Security is ensured through encryption, access control, and logging. Practical scenarios demonstrated usability: patients send images, the system preprocesses and classifies them, and provides probable diagnoses with recommendations. Testing with real cases confirmed effectiveness, usability, and scalability for medical and educational settings. The

research validated TensorFlow and PyTorch as optimal frameworks. Preprocessing methods (normalization, clustering, morphological filtering, watershed) improved segmentation and classification. Grouping 23 diagnoses into 7 classes enabled specialized models, boosting accuracy by 15–20%. Experiments confirmed that the proposed approach balances precision with resource efficiency.

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:

- Kinshakov E., Parfenenko Y., Shendryk V. Comparative analysis of methods for prediction continuous numerical features on big datasets. Technology Audit and Production Reserves, 2021. № 6 (2 (62)). P. 15–17
- Кіншаков Е.В., Парфененко Ю.В. Застосування методів машинного навчання нейронних мереж для вирішення проблеми діагностування шкірних захворювань. Information Technology: Computer Science, Software Engineering and Cyber Security, 2022. № 3. С. 11–18
- Кіншаков Е.В., Парфененко Ю.В. Застосування алгоритмів сегментації для пошуку контурів захворювання на ділянках шкіри. Інформаційні технології та суспільство, 2023. № 3. С. 39–46
- Кіншаков Е.В., Парфененко Ю.В. Діагностування шкірних захворювань із використанням нейронних мереж VGG19. Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського, 2024. № 1 / 2024 (144). С. 156–163
- Кіншаков Е.В., Парфененко Ю.В. Розпізнавання вірусних захворювань та новоутворень шкіри за допомогою згорткових нейромереж. Таврійський науковий вісник. Технічні науки, 2025. № 1/2025. С. 135–147

Наукова (науково-технічна) продукція: технології; програмні продукти, програмно-технологічна документація

Соціально-економічна спрямованість: поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих; забезпечення промисловості чи населення новим видом інформаційно-комунікаційних послуг

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0120U103071

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

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, буд. 116, 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. Гнатчук Єлизавета Геннадіївна

2. Yelyzaveta Hnatchuk

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-2989-3183

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Хмельницький національний університет

Код за ЄДРПОУ: 02071234

Місцезнаходження: вул. Інститутська, буд. 11, Хмельницький, Хмельницький р-н., 29016, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Олевський Віктор Ісаакович

2. Viktor Olevskyi

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-3824-1013

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Державний вищий навчальний заклад "Український державний хіміко-технологічний університет"

Код за ЄДРПОУ: 02070758

Місцезнаходження: просп. Гагаріна, буд. 8, Дніпро, Дніпровський р-н., 49005, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Коробов Артем Геннадійович
2. Artem Korobov

Кваліфікація: к. т. н., с.д., 05.13.06**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000 0003 3239 1977**Додаткова інформація:****Повне найменування юридичної особи:** Сумський державний університет**Код за ЄДРПОУ:** 05408289**Місцезнаходження:** вул. Харківська, буд. 116, 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. Москаленко В'ячеслав Васильович
2. Viacheslav Moskalenko

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.13.07**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000 0001 6275 9803**Додаткова інформація:****Повне найменування юридичної особи:** Сумський державний університет**Код за ЄДРПОУ:** 05408289**Місцезнаходження:** вул. Харківська, буд. 116, 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

УкрІНТЕІ

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна