

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0826U002789

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 23-06-2026

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: Наказ від 28.07.2026 № 1114/ст



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Терейковський Олег Ігоревич

2. Oleh Tereikovskiy

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 125

Назва наукової спеціальності: Кібербезпека та захист інформації

Галузь / галузі знань: інформаційні технології

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Кібербезпека

Дата захисту: 07-07-2026

Спеціальність за освітою: 123 «Комп'ютерна інженерія»

Місце роботи здобувача: Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Код за ЄДРПОУ: 02070944

Місцезнаходження: вул. Володимирська, Київ, 01033, 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 13926

Повне найменування юридичної особи: Національний університет «Київський авіаційний інститут»

Код за ЄДРПОУ: 45853942

Місцезнаходження: просп. Гузара Любомира, Київ, 03058, 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: Національний університет «Київський авіаційний інститут»

Код за ЄДРПОУ: 45853942

Місцезнаходження: просп. Гузара Любомира, Київ, 03058, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 50.37.19, 50.37.21, 50.37.23, 50.39.19

Тема дисертації:

1. Нейромережеві методи та моделі біометричної автентифікації в інформаційних системах об'єктів критичної інфраструктури

2. Neural network methods and models of biometric authentication in information systems of critical infrastructure facilities

Реферат/анотація:

1. Дисертація присвячена вирішенню актуального наукового завдання — розробці нейромережевих моделей та методів розпізнавання особи за зображенням обличчя та райдужною оболонкою ока для підвищення ефективності біометричної автентифікації в інформаційних системах об'єктів критичної інфраструктури (ОКІ). Об'єктом дослідження є процеси біометричної аутентифікації персоналу об'єктів критичної інфраструктури за зображенням обличчя та райдужною оболонкою ока. Предмет дослідження — нейромережеві моделі та методи біометричної автентифікації персоналу об'єктів критичної інфраструктури за зображенням обличчя та райдужною оболонкою ока. Метою дисертаційної роботи є підвищення ефективності біометричної автентифікації в інформаційних системах ОКІ за рахунок зменшення похибки розпізнавання, адаптації до варіативних умов застосування, розширення ознак розпізнавання спуфінг-атак, інтеграції розпізнавання емоцій та пришвидшення розробки нейромережевих засобів. Основні науково-

практичні результати. Визначено шляхи підвищення ефективності нейромережових систем автентифікації, пов'язані із забезпеченням оперативності розробки, підвищенням точності виділення контурів в умовах завад, розширенням ознак спуфінг-атак та доповненням функціоналу розпізнаванням емоцій. Розроблено комплекс моделей: процедури розпізнавання, модульну нейромережову модель автентифікації та модель семантичної сегментації зображення обличчя. Модель процедури розпізнавання, що базується на формалізованому описі, конкретизації умов відеореєстрації та параметрів завад, стала теоретичним базисом для побудови відповідних методів. Модель семантичної сегментації, реалізована на основі енкодер-декодерної архітектури з адаптивними параметрами, дозволила створити ефективний метод побудови нейромережових засобів сегментації. Цей метод забезпечує зниження архітектурної складності, стабільну збіжність навчання та уникнення перенавчання, що підвищує точність виділення контурів у 1,2–1,25 рази та в 10 разів скорочує обсяг експериментів з налаштування архітектури. Розроблено модульну нейромережову модель біометричної автентифікації, що базується на співвіднесенні модулів із завданнями автентифікації та використанні адаптованих вільнодоступних рішень. Запропоновано метод біометричної автентифікації персоналу ОКІ, який за рахунок адаптації параметрів обробки відеопотоку, фільтрації завад засобами семантичної сегментації, маскування пікселів та аналізу ознак спуфінг-атак (з урахуванням динаміки емоцій) дозволяє зменшити похибку розпізнавання в 1,1–1,2 рази. Досліджена система біометричної автентифікації за ефективністю на 10% перевищує найкращі існуючі аналоги. Ефективність дисертаційних рішень підтверджується впровадженням в Державному університеті «Київський авіаційний інститут» при виконанні держбюджетної науково-дослідної роботи «Система забезпечення кібербезпеки та стійкості об'єктів критичної інфраструктури» (№ ДР 5-2024/18.02, 2024-2025 рр.) та їх використанням в навчальному процесі кафедри кібербезпеки факультету комп'ютерних наук та технологій. Також отримані результати впроваджені в діяльність ТОВ «АНТЕ МЕДІАМ», Львівської торгово-промислової палати, ТОВ «Науково-виробниче підприємство хімічних продуктів», ТОВ «Айті Курсор», ТОВ «ОПТОЕЛЕКТРОНІКА».

2. The dissertation is dedicated to solving a pressing scientific problem - the development of neural network models and methods for facial and iris recognition to improve the efficiency of biometric authentication in information systems of critical infrastructure facilities (CIF). The object of the study is the processes of biometric authentication of critical infrastructure personnel using facial and iris images. The subject of the study is neural network models and methods for biometric authentication of critical infrastructure personnel using facial and iris images. The purpose of the dissertation is to improve the efficiency of biometric authentication in CIF information systems by reducing the recognition error, adapting to variable application conditions, expanding the features of spoofing attack recognition, integrating emotion recognition, and accelerating the development of neural network tools. Main scientific and practical results. Ways to improve the efficiency of neural network authentication systems have been identified, related to ensuring the speed of development, increasing the accuracy of contour selection in interference conditions, expanding the features of spoofing attacks, and supplementing the functionality with emotion recognition. A set of models has been developed: recognition procedures, a modular neural network authentication model, and a model of semantic segmentation of a facial image. The recognition procedure model, based on a formalized description, specifying video recording conditions and interference parameters, has become the theoretical basis for building the corresponding methods. The semantic segmentation model, implemented on the basis of an encoder-decoder architecture with adaptive parameters, has allowed creating an effective method for building neural network segmentation tools. This method provides a reduction in architectural complexity, stable convergence of training, and avoidance of overtraining, which increases the accuracy of contour selection by 1.2–1.25 times and reduces the volume of experiments on architecture tuning by 10 times. A modular neural network model of biometric authentication has been developed, based on the correlation of modules with authentication tasks and the use of adapted freely available solutions. A method of biometric authentication of OKI personnel has been proposed, which, due to the adaptation of video stream processing parameters, interference filtering by means of semantic segmentation, pixel masking and analysis of signs of spoofing attacks (taking into account the dynamics of emotions), allows reducing the recognition error by 1.1–1.2 times. The studied biometric authentication system is 10% more efficient than the best existing analogues.

The effectiveness of the dissertation solutions is confirmed by the implementation at the State University "Kyiv Aviation Institute" in the implementation of the state budget research work "System for ensuring cybersecurity and resilience of critical infrastructure facilities" (No. DR 5-2024/18.02, 2024-2025) and their use in the educational process of the Department of Cybersecurity of the Faculty of Computer Sciences and Technologies. The results obtained have also been implemented in the activities of ANTE MEDIA LLC, the Lviv Chamber of Commerce and Industry, Scientific and Production Enterprise of Chemical Products LLC, IT Cursor LLC, and OPTOELECTRONICS LLC.

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:

1. Терейковський, І. А., Чернишев, Д. О., Корченко, О. Г., Терейковська, Л. О., & Терейковський, О. І. (2022). Процедура застосування нейронних мереж для сегментації растрових зображень. *Кібербезпека: освіта, наука, техніка*, 2(18), 25–38. <https://doi.org/10.28925/2663-4023.2022.18.2438>.
2. Корченко, О. Г., & Терейковський, О. І. (2023). Аналіз та оцінювання засобів біометричної аутентифікації за зображенням обличчя та райдужної оболонки ока персоналу об'єктів критичної інфраструктури. *Кібербезпека: освіта, наука, техніка*, 1(21), 136–148. <https://doi.org/10.28925/2663-4023.2023.21.136148>.
3. Корченко, О., & Терейковський, О. (2024). Модель процедури розпізнавання особи за зображенням обличчя та райдужною оболонкою ока при біометричній автентифікації персоналу об'єктів критичної інфраструктури із застосуванням нейромережових засобів. *Захист інформації*, 26(1), 157–170. <https://doi.org/10.18372/2410-7840.26.18839>.
4. Корченко, О., & Терейковський, О. (2024). Модульна нейромережева модель біометричної автентифікації персоналу об'єктів критичної інфраструктури за зображенням обличчя та райдужною оболонкою ока. *Безпека інформації*, 30(2), 339–347. <https://doi.org/10.18372/2225-5036.30.19247>.
5. Корченко, О., & Терейковський, О. (2025). Семантична сегментація зображення обличчя в системах біометричної аутентифікації персоналу об'єктів критичної інфраструктури. *Кібербезпека: освіта, наука, техніка*, 4(28), 385–399. <https://doi.org/10.28925/2663-4023.2025.28.816>.
6. Корченко, О. Г., Козловський, В. В., Міщенко, А. В., & Терейковський, О. І. (2025). Визначення функціональних вимог до мультимодальної системи біометричної аутентифікації персоналу об'єкта критичної інфраструктури з використанням UML-діаграм прецедентів. *Сучасний захист інформації*, 2(62), 68–75. <https://doi.org/10.31673/2409-7292.2025.023266>.
7. Корченко, О., & Терейковський, О. (2025). Метод біометричної автентифікації персоналу об'єктів критичної інфраструктури за зображенням обличчя та райдужною оболонкою ока із застосуванням нейромережових засобів. *Кібербезпека: освіта, наука, техніка*, 1(29), 92–106. <https://doi.org/10.28925/2663-4023.2025.29.866>.
8. Hu, Z., Tereikovskiy, I., Chernyshev, D., Tereikovska, L., Tereikovskiy, O., & Wang, D. (2021). Procedure for processing biometric parameters based on wavelet transformations. *International Journal of Modern Education and Computer Science (IJMECS)*, 13(2), 11–22. <https://doi.org/10.5815/ijmecs.2021.02.02>. [Scopus, Q3].
9. Tereikovskiy, I., Hu, Z., Chernyshev, D., Tereikovska, L., Korystin, O., & Tereikovskiy, O. (2022). The method of semantic image segmentation using neural networks. *International Journal of Image, Graphics and Signal Processing (IJIGSP)*, 14(6), 1–14. <https://doi.org/10.5815/ijigsp.2022.06.01>. [Scopus].

- 10. Tereikovskiy, I., Korchenko, O., Bushuyev, S., Tereikovskiy, O., Ziubina, R., & Veselska, O. (2023). A neural network model for object mask detection in medical images. *International Journal of Electronics and Telecommunications*, 69(1), 41–46. <https://doi.org/10.24425/ijet.2023.144329>. [Scopus – Q4, Web of Science].
- 11. Tereikovskiy, I., AlShboul, R., Mussiraliyeva, S., Tereikovska, L., Bagitova, K., Tereikovskiy, O., & Hu, Z. (2024). Method for constructing neural network means for recognizing scenes of political extremism in graphic materials of online social networks. *International Journal of Computer Network and Information Security (IJCNIS)*, 16(3), 52–69. <https://doi.org/10.5815/ijcnis.2024.03.05>. [Scopus – Q3]
- 12. Korchenko, O., Tereikovskiy, I., Ziubina, R., Tereikovska, L., Korystin, O., Tereikovskiy, O., & Karpinskiy, V. (2025). Modular neural network model for biometric authentication of personnel in critical infrastructure facilities based on facial images. *Applied Sciences*, 15(5), 2553. <https://doi.org/10.3390/app15052553> [Scopus – Q1/Q2, Web of Science – Q1/Q2].
- 13. Bagitova, K., Tereikovskiy, I., Babayev, I., Tereikovska, L., & Tereikovskiy, O. (2023). Model for processing images of online social networks used to recognize political extremism. *Journal of Mathematics, Mechanics and Computer Science*, 119(3), 91–103. <https://doi.org/10.26577/JMMCS2023v119i3a8>. [Scopus – Q4, Web of Science].
- 14. Терейковський, О. І. (2022). Проблематика біометричної автентифікації в інформаційних системах об'єктів критичної інфраструктури. У Матеріали IX Міжнародної науково-технічної Internet-конференції «Сучасні методи, інформаційне, програмне та технічне забезпечення систем керування організаційно-технічними та технологічними комплексами» (с. 126–127). Київ: НУХТ.
- 15. Терейковський, О. І. (2023). Характеристика засобів автентифікації персоналу в інформаційних системах об'єктів критичної інфраструктури. У Матеріали X Міжнародної науково-технічної Internet-конференції «Сучасні методи, інформаційне, програмне та технічне забезпечення систем керування організаційно-технічними та технологічними комплексами» (с. 140–141). Київ: НУХТ.
- 16. Bushuyev, S., Tereikovskiy, I., Korchenko, O., Dychka, I., Tereikovska, L., & Tereikovskiy, O. (2024). Conceptual model of the face recognition process based on the image of the face and iris of personnel of critical infrastructure facilities. In *Proceedings of the 5th International Workshop IT Project Management (ITPM 2024)* (Vol. 3709, pp. 278–291). CEUR Workshop Proceedings. urn:nbn:de:0074-3709-5. <https://ceur-ws.org/Vol-3709/paper22.pdf>. [Scopus].
- 17. Tereikovskiy, O. (2024). Characteristics of personnel authentication means in information systems of critical infrastructure facilities. У XII Міжнародна науково-практична конференція «Управління високошвидкісними рухомими об'єктами та професійна підготовка операторів складних систем» (с. 181–182). Кропивницький.
- 18. Терейковський, О. І. (2025). Застосування нейронних мереж при вирішенні завдань біометричної автентифікації на об'єктах критичної інфраструктури. У *Теорія модернізації в контексті сучасної світової науки: збірник наукових праць з матеріалами IV Міжнародної наукової конференції*, м. Мукачево, 24 січня, 2025 р. (с. 320–323). Вінниця: ТОВ «УКРЛОГОС Груп».
- 19. Tereikovskiy, O. (2025). Model of semantic segmentation of face images. У 2-га Міжнародна науково-практична конференція «Інформаційні системи та технології: результати і перспективи» (IST 2025) (с. 260–263). Київ: Факультет інформаційних технологій КНУ імені Тараса Шевченка.
- 21. Tereikovskiy, O. (2025). Development of the architecture of the neural network model of biometric authentication based on the face and iris image. У *POLIT. Challenges of Science Today: Abstracts of XXV International Conference of Higher Education Students and Young Scientists* (pp. 82–83). Kyiv.
- 22. Tereikovskiy, I., Subach, I., Tereikovskiy, O., Tereikovska, L., Toliupa, S., & Nakonechnyi, V. (2019). Parameter definition for multilayer perceptron intended for speaker identification. In *2019 IEEE International Conference on Advanced Trends in Information Theory (ATIT)* (pp. 227–231). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ATIT49449.2019.9030504>. [Scopus].
- 23. Yudin, O., Toliupa, S., Korchenko, O., Tereikovska, L., Tereikovskiy, I., & Tereikovskiy, O. (2020). Determination of signs of information and psychological influence in the tone of sound sequences. In *2020*

IEEE 2nd International Conference on Advanced Trends in Information Theory (ATIT) (pp. 276–280). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ATIT50783.2020.9349302>. [Scopus].

- 24. Toliupa, S., Kulakov, Y., Tereikovskiy, I., Tereikovskiy, O., Tereikovska, L., & Nakonechnyi, V. (2020). Keyboard dynamic analysis by AlexNet type neural network. In 2020 IEEE 15th International Conference on Advanced Trends in Radioelectronics, Telecommunications and Computer Engineering (TCSET) (pp. 416–420). IEEE. <https://doi.org/10.1109/TCSET49122.2020.235466>. [Scopus].
- 25. Tereikovskiy, I., Tereikovska, L., Kryvoruchko, O., Tereikovskiy, O., Tyshchenko, D., & Franchuk, T. (2022). Speaker's emotions recognition module based on the GoogleLeNet neural network. In 2022 IEEE International Conference on Smart Information Systems and Technologies (SIST) (pp. 45–50). IEEE. <https://doi.org/10.1109/SIST54437.2022.9945825>. [Scopus].
- 26. Корченко, О. Г., & Терейковський, О. І. (2024). Neural network analysis of images [Свідोцтво про авторське право на твір (комп'ютерна програма) № 123672]. Бюлетень № 80. <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1792165/>

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

Соціально-економічна спрямованість: підвищення продуктивності праці; підвищення автоматизації виробничих процесів

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Міщенко Андрій Віталійович
2. Andryi Mishchenko

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.13.21

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-8376-1777

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет «Київський авіаційний інститут»

Код за ЄДРПОУ: 45853942

Місцезнаходження: просп. Гузара Любомира, Київ, 03058, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Корченко Олександр Григорович
2. Oleksandr Korchenko

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.13.21

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-3376-0631

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій

Код за ЄДРПОУ: 38855349

Місцезнаходження: вул. Солом'янська, Київ, 03110, 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. Лахно Валерій Анатолійович

2. Valerii Lakhno

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.13.21

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-9695-4543

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет біоресурсів і природокористування України

Код за ЄДРПОУ: 00493706

Місцезнаходження: вул. Героїв Оборони, Київ, 03041, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Шимкович Володимир Миколайович

2. Volodymyr M. Shymkovych

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.13.05

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-4014-2786

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Фесенко Андрій Олексійович

2. Andrii O. Fesenko

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.13.21

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-5154-5324

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет «Київський авіаційний інститут»

Код за ЄДРПОУ: 45853942

Місцезнаходження: просп. Гузара Любомира, Київ, 03058, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ільєнко Анна Вадимівна

2. Anna V. Ilienکو

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.13.21

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-8565-1117

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет «Київський авіаційний інститут»

Код за ЄДРПОУ: 45853942

Місцезнаходження: просп. Гузара Любомира, Київ, 03058, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради

Гнатюк Сергій Олександрович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні

Гнатюк Сергій Олександрович

Відповідальний за підготовку
облікових документів

Довженко Олена Андріївна

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності



Юрченко Тетяна Анатоліївна