

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МІЖНАРОДНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ПЕРЕДОВІ ТЕХНОЛОГІЇ
В ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІЙ
ІНЖЕНЕРІЇ**

**МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ
(зимовий форум)**

Одеса, Україна, 14 листопада 2025 р.

**Одеса
2025**

**MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
INTERNATIONAL UNIVERSITY**

**International Conference “Advanced Technology in
Information and Communication Engineering”
(ATICE’2025)**

Odesa, Ukraine, November 14, 2025

**Conference Proceedings
(winter forum)**

**Odesa
2025**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МІЖНАРОДНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Міжнародна конференція «Передові технології
в інформаційно-комунікаційній інженерії»
(ПТІКІ'2025)**

Одеса, Україна, 14 листопада 2025 р.

**Матеріали конференції
(зимовий форум)**

**Одеса
2025**

International Conference “Advanced Technology in Information and Communication Engineering” (ATICE'2025): Conference Proceedings (winter forum). Odesa : International university, 2025, 101 p.

DOI:

Міжнародна конференція «Передові технології в інформаційно-комунікаційній інженерії» (ATICE'2025): Матеріали конференції (зимовий форум). Одеса : Міжнародний університет, 2025, 101 с.

Збірка містить праці Міжнародної конференції з інформаційних систем, технологій захисту інформації, використання сучасних інформаційних технологій в управлінні системами за різними галузями народного господарства.

Матеріали публікуються в авторській редакції.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова

КІВАЛОВ С.В. – д.т.н., проф., Міжнародний університет, м.Одеса, Україна.

Співголови

СТРЕЛКОВСЬКА І.В. – д.т.н., проф., Міжнародний університет, м.Одеса, Україна.

УРИВСЬКИЙ Л.О. – д.т.н., проф., Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м.Київ, Україна.

Члени організаційного комітету

БЕРКМАН Л.Н. – д.т.н., проф., Державний університет телекомунікацій, м.Київ, Україна.

КЛИМАШ М.М. – д.т.н., проф., Національний університет «Львівська політехніка», м.Львів, Україна.

ЛЕМЕШКО А. В. – д.т.н., проф., Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків, Україна.

РОЗЕНВАССЕР Д.М. – к.т.н., доц., Міжнародний університет, м.Одеса, Україна.

РИХЛІК А. – к.т.н., Лодзький технічний університет, м.Лодзь, Польща

СЕМЕНКО А.І. – д.т.н., проф., Національний авіаційний університет, Київ, Україна.

СІМЕНС Е. – д.т.н., проф., Анхальтський університет прикладних наук, м.Кетен, Німеччина.

СОЛОВСЬКА І.М. – к.т.н., доц., Міжнародний університет, м.Одеса, Україна.

СУНДУЧКОВ К.С. – д.т.н., проф., Національний авіаційний університет, м. Київ, Україна.

РЕДАКЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

СОЛОВСЬКА І.М. – к.т.н., доц., Міжнародний університет, м.Одеса, Україна.

РОЗЕНВАССЕР Д.М. – к.т.н., доц., Міжнародний університет, м.Одеса, Україна.

КОМІТЕТ МІЖНАРОДНИХ ЗВ'ЯЗКІВ

СТРЕЛКОВСЬКА І.В. – д.т.н., проф., Міжнародний університет, м.Одеса, Україна.

ГЛОБА Л. С. – д.т.н., проф., Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м.Київ, Україна.

ВЧЕНИЙ СЕКРЕТАР

СОЛОВСЬКА І.М. – к.т.н., доц., Міжнародний університет, м.Одеса, Україна.
ГРИГОР'ЄВА Т.І. – к.т.н., доц., Міжнародний університет, м.Одеса, Україна.

ТЕХНІЧНО-ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

СТРЕЛКОВСЬКА І.В. – д.т.н., проф., Міжнародний університет, м.Одеса, Україна.
УРИВСЬКИЙ Л.О. – д.т.н., проф., Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м.Київ, Україна.
ГЛОБА Л.С. – д.т.н., проф., Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м.Київ, Україна.

СЕКЦІЇ

СЕКЦІЯ 1. ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

СТРЕЛКОВСЬКА І.В. – д.т.н., проф., Міжнародний університет, м.Одеса, Україна.
ГЛОБА Л.С. – д.т.н., проф., Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м.Київ, Україна.
ГРИГОР'ЄВА Т.І. – к.т.н., доц., Міжнародний університет, м.Одеса, Україна.

СЕКЦІЯ 2. КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ ТА КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ

МИРОШНИК М.А. – д.т.н., проф., Міжнародний університет, м.Одеса, Україна.
СОЛОВСЬКА І.М. – к.т.н., доц., Міжнародний університет, м.Одеса, Україна.
РУСУ О.П. – к.т.н., доц., Міжнародний університет, м.Одеса, Україна.

СЕКЦІЯ 3. КІБЕРБЕЗПЕКА ТА ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ

ЛУНТОВСЬКИЙ А.О. – д.т.н., проф., Державна академія Саксонії «Беруфсакадемія», м. Дрезден, Німеччина.
ЙОНА Л.Г. – к.т.н., доц., Міжнародний університет, Одеса, Україна.
МАНЬКО Д.Г. – д.ю.н., проф., Міжнародний університет, м.Одеса, Україна.

СЕКЦІЯ 4. ЕЛЕКТРОННІ КОМУНІКАЦІЇ ТА РАДІОТЕХНІКА

УРИВСЬКИЙ Л.О. – д.т.н., проф., Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м.Київ, Україна.
ЛЕМЕШКО А.В. – д.т.н., проф., Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків, Україна.
ПЕДЯШ В.В. – к.т.н., доц., Міжнародний університет, м.Одеса, Україна.

СЕКЦІЯ 5. ІНФОРМАТИКА ТА ПРОГРАМУВАННЯ В ОСВІТІ

КУЧАЙ О.В. - д.п.н., проф., Національний університет біоресурсів і природокористування України.
ЖИГУЛІН О.А. – д.е.н., проф., Міжнародний університет, Одеса, Україна
ГОРБАЧОВ В.Е. – к.т.н., доц., Міжнародний університет, м.Одеса, Україна.

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1. ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Русу О.П., Цуркан Л.Л. Програмне забезпечення для розрахунку перетворювачів напруги комп'ютерного обладнання	10
Жигулін О.А., Шестаков М.М. Інформаційні технології у забезпеченні сталого розвитку бізнесу	12
Азовський А.І. Педяш В.В. Програмна реалізація нейромережових моделей для автоматизованого аналізу текстових даних.....	14

СЕКЦІЯ 2. КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ ТА КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ

Стрелковська І.В., Салоїд В.О. Сплайн-апроксимація розпізнавання жестів рук на базі OpenCV.....	18
Стрелковська І.В., Стоянов І.А. Дослідження мережевого трафіку хмарних сервісів та CDN-платформ	22
Баранюк Е.О. Розробка ігрового застосунку в жанрі city builder	27
Беседа О.Д. Розробка інтелектуальної мобільної платформи з функцією відстеження об'єктів	28
Дудко І.А. Дослідження системи розпізнавання жестів з використанням Mobilenet для задач комп'ютерного зору.....	30
Нікольський В.В., Лорткіпанідзе Р. Розподілена система моніторингу навколишнього середовища на базі LoRaWAN.....	34
Колесник О.В. Розробка інтелектуальної системи детекції зображень.....	37
Крупецький К.А., Русу О.П. Цифрове керування імпульсними перетворювачами напруги в комп'ютерному обладнанні	39
Горбачов В.Е., Яровий Д.О. Дослідження параметрів датчиків температури у цифрових сенсорних мережах.....	42

СЕКЦІЯ 3. КІБЕРБЕЗПЕКА ТА ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ

Перчеклій Д.В. Дослідження інтеграції технології блокчейн у платіжні системи	45
Петков Є.І. Принципи роботи DoS, DDoS атак та засоби захисту проти них	48
Беліков Д.В. Дослідження методів захисту від соціально-інженерних загроз	51
Чебанюк О.Д., Динін Б.І. Розробка та реалізація високопродуктивної системи для агрегації та аналізу метрик криптовалютних ринків у реальному часі	53
Тімофєєв О.О. Формальні методи аналізу вразливостей систем електронного документообігу.....	56
Головатюк К.В., Григор'єва Т.І. Оптимізація процесів інформаційних технологій при атаках фішингу із застосуванням нечіткої логіки.....	60
Проценко М.М. Порівняльне дослідження методів тестування безпеки LLM-коду: SAST, DAST, graph-based та синтез гібридного підходу	63
Лавров А.В. Стан та перспективи розвитку електронних платежів в Україні.....	66
Onatskyi Oleksii, Zharova Oksana. Comparative analysis of homomorphic properties of asymmetric cryptosystems RSA and Paillier	68

забруднення повітря, а також запити на моніторинг паркомісць залишаються актуальними.

3. У промисловій галузі системи LoRaWAN використовуються, наприклад, у контролі температури обладнання, або у моніторингу геолокації співробітників у їхній робочий час (будівельна сфера).

Таким чином, розроблена система є стійкою до інтервальних збоїв радіоканалу, та підтверджується критична необхідність у досягненні розрахункової дальності зв'язку при інженерному проектуванні. Система використовує модульну архітектуру, що забезпечує її гнучкість використання та підтримку багатоплатформності.

Література

1. Shea S. TechTarget. Internet of things networking. URL: <https://www.techtarget.com/iotagenda/definition/LPWAN-low-power-wide-area-network>.
2. LoRaWAN Specification V1.0.4. LoRa Alliance. URL: <https://resources.lora-alliance.org/technical-specifications/ts001-1-0-4-lorawan-l2-1-0-4-specification>
3. Alipio M., Bures M. Current testing and performance evaluation methodologies of LoRa and LoRaWAN in IoT applications: Classification, issues, and future directives. *ScienceDirect. Internet of Things*. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2542660523003761>
4. Lee S. Fresnel Zone: The Ultimate RF Engineering Guide. NumberAnalytics. URL: <https://www.numberanalytics.com/blog/fresnel-zone-ultimate-rf-engineering-guide>.
5. LoRaWAN - Most Common Applications and Use Cases. IoT for All. URL: <https://www.iotforall.com/lorawan-most-common-applications-and-use-cases>.

Колесник Олена Валеріївна
Студентка 2-го курсу магістратури
Заочної форми навчання
Спеціальність 172 Електронні комунікації та радіотехніка
Міжнародний університет
kolesnik.e.2025@gmail.com
Науковий керівник: д.т.н., проф. Мірошник М.А.
maryna.miroshnyk1@gmail.com

РОЗРОБКА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ДЕТЕКЦІЇ ОБЛИЧЧЯ

Анотація. У роботі представлено методику розробки інтелектуальної системи детекції обличчя, яка базується на використанні сучасних алгоритмів комп'ютерного зору та глибинного навчання. Система призначена для автоматичного розпізнавання об'єктів, класифікації обличчя та виявлення аномалій у візуальних даних. Запропоновано архітектуру, що поєднує ефективність нейронних мереж типу Convolutional Neural Networks (CNN) із можливостями хмарних сервісів для зберігання й обробки великого обсягу даних. Наведено результати експериментальних досліджень точності детекції та розглянуто шляхи оптимізації системи для мобільних і вебплатформ.

Детекція обличчя є однією з ключових задач у сучасних системах комп'ютерного зору, що знаходить застосування у сферах безпеки, охорони здоров'я, промислової автоматизації, транспорту та цифрового контент-аналізу. З розвитком штучного інтелекту та глибинного навчання зросла ефективність систем розпізнавання об'єктів, що дозволило суттєво підвищити точність і швидкість аналізу візуальної інформації.

Метою дослідження є розробка інтелектуальної системи детекції обличчя, здатної виконувати автоматичне виявлення та класифікацію об'єктів у реальному часі. Основні завдання включають аналіз існуючих підходів до детекції, розробку архітектури системи, навчання моделей та оптимізацію для практичного використання.

Система складається з трьох основних компонентів:

1. **Модуль попередньої обробки**, який виконує нормалізацію, масштабування та фільтрацію обличчя.
2. **Модуль нейронної мережі**, що реалізує алгоритм детекції на основі архітектур *YOLOv8*, *Faster R-CNN* або *EfficientDet*. Ці моделі поєднують високу точність з оптимальною швидкістю обробки.
3. **Модуль аналітики та візуалізації**, який формує результати детекції, відображає знайдені об'єкти, визначає їх координати та зберігає дані для подальшого аналізу.

Під час дослідження використано фреймворки **TensorFlow**, **PyTorch** та бібліотеку **OpenCV**. Для навчання моделі застосовувалися відкриті набори даних: *COCO*, *ImageNet* та *Pascal VOC*. Мережа проходила багатоетапне донавчання із застосуванням методів аугментації даних для підвищення стійкості до варіацій освітлення, поворотів та масштабів.

Особливу увагу приділено **оптимізації продуктивності** системи. Для забезпечення швидкої обробки зображень на пристроях з обмеженими ресурсами проведено квантилізацію ваг моделі, зменшення глибини нейронної мережі та використання бібліотек *TensorFlow Lite* і *ONNX Runtime*. Це дозволило досягти середньої швидкості 25–30 кадрів за секунду при точності виявлення (mAP) понад 90 %.

Для хмарної інтеграції обрано сервіси **AWS Rekognition** та **Google Cloud Vision**, що дозволяють обробляти великі обсяги зображень у паралельному режимі. Передача результатів між клієнтом і сервером здійснюється через REST API або WebSocket, що забезпечує низьку затримку й актуальність даних у реальному часі.

Крім традиційної класифікації, система підтримує **виявлення аномалій**, тобто таких зображень, які не відповідають типовим шаблонам. Для цього використано метод автоенкодера, який навчається відтворювати звичні структури об'єктів і сигналізує про відхилення. Ця функція може бути корисною у системах безпеки, промисловому контролі якості та медичній діагностиці.

Розроблена система має потенціал для інтеграції з мобільними застосунками та вебінтерфейсами. Завдяки використанню адаптивного дизайну та хмарної синхронізації користувач може отримувати результати детекції з будь-якого пристрою. У подальшому планується впровадити модуль **розпізнавання контексту**, який дозволить системі не лише визначати об'єкти, а й аналізувати їх взаємозв'язки на зображенні.

Висновки.

Розроблена інтелектуальна система детекції обличчя демонструє високу ефективність і точність у реальному часі. Вона може бути застосована у різних сферах – від безпеки до автоматизованого виробництва. Використання сучасних алгоритмів глибинного навчання, хмарних технологій та оптимізованих бібліотек забезпечує масштабованість і надійність рішення. Подальші дослідження передбачають удосконалення алгоритмів класифікації, розширення функціональності з використанням мультимодальних моделей (текст+зображення) та впровадження модулів прогнозування подій.

Література:

1. Miroshnyk, M., Shmatkov, S., Strilets, V., & Zats, O. (2025). Investigation of computer systems to detect intrusions and network anomalies. Bulletin of V.N. Karazin Kharkiv National University, Series «Mathematical Modeling. Information Technology. Automated Control Systems», 65, 67-82. <https://doi.org/10.26565/2304-6201-2025-65-06>
2. Sharmila, B.S., Nagapadma, R. Quantized autoencoder (QAE) intrusion detection system for anomaly detection in resource-constrained IoT devices using RT-IoT2022 dataset. Cybersecurity 6, 41 (2023). <https://doi.org/10.1186/s42400-023-00178-5>
3. Pakhomov Yu.V., Koroliova Ya.Yu., Demchenko K.V., Demenkova S.D. Using the method of anomaly search for detecting network attacks. V. N. Karazin Kharkiv National University Bulletin, series 'Mathematical modelling. Information technologies. Automated control systems'. 2023. issue. 59. P.35-48. [in Ukrainian] <https://doi.org/10.26565/2304-6201-2023-60-02>
4. Gavrylenko S., Zozulia V. Investigation of methods for detecting anomalies at the stage of data pre-processing. Control, Navigation and Communication Systems. 2022, Issue 1(67), P. 52-56. [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.26906/SUNZ.2022.1.052>
5. Lykhach O., Ugryumov M., Shevchenko D., & Shmatkov S. Anomaly detection methods in sample datasets when managing processes in systems by the state. Bulletin of V.N. Karazin Kharkiv National University, Series «Mathematical Modeling. Information Technology. Automated Control Systems», 2022, 53, 21-40. <https://doi.org/10.26565/2304-6201-2022-53-03> [in Ukrainian].
6. Panchenko M.V., Bigdan A. M., Babenko T. V., Timofeev D. S. Identification of information security anomalies based on information system entropy analysis. Energy and automation, No. 1, 2022. DOI 10.31548/energiya [in Ukrainian].
7. Nicheporuk A.O., Nicheporuk A.A., Savenko O.S., Kazantsev A.D. An intelligent system for detecting anomalies and identifying devices of smart buildings using collective communication. Khmelnytskyi National University // ISSN 2221-3805. Electrical and computer systems. 2021. No. 34 (110) Information systems and technologies Users/Administrator/Downloads/3196-Article Text-2350-1-10-20210904.pdf [in Ukrainian].
8. Ruban I. V., Martovytskyi V. O., Partika S. O. Classification of anomaly detection methods in information systems. Armament systems and military equipment. 2016. no. 3. pp. 100-105. <https://openarchive.nure.ua/server/api/core/bitstreams/7c434471-942c-40a7-b70c-0cc2655a42fe/content> [in Ukrainian].

УДК 372.862

*Русу Олександр Петрович, к.т.н.
Міжнародний університет
shurusu@ukr.net
Крупницький Кирило Андрійович
здобувач 2 курсу другого (магістерського) рівня
зі спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія
Міжнародний університет*

ЦИФРОВЕ КЕРУВАННЯ ІМПУЛЬСНИМИ ПЕРЕТВОРЮВАЧАМИ НАПРУГИ В КОМП'ЮТЕРНОМУ ОБЛАДНАННІ

***Анотація.** У роботі розглянуто підхід до побудови цифрових контурів керування імпульсними перетворювачами напруги, що використовуються в сучасному комп'ютерному обладнанні, зокрема в системах Інтернету речей і мобільній електроніці. Показано, що використання мікроконтролерів загального призначення для реалізації цифрових алгоритмів стабілізації дозволяє відмовитися від спеціалізованих мікросхем-контролерів, зменшити габарити пристроїв та підвищити функціональну гнучкість. Наведено приклад реалізації*