

SCI-CONF.COM.UA

CURRENT TRENDS IN SCIENTIFIC RESEARCH DEVELOPMENT



**PROCEEDINGS OF VI INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
JANUARY 16-18, 2025**

**BOSTON
2025**

CURRENT TRENDS IN SCIENTIFIC RESEARCH DEVELOPMENT

Proceedings of VI International Scientific and Practical Conference
Boston, USA
16-18 January 2025

Boston, USA

2025

UDC 001.1

The 6th International scientific and practical conference “Current trends in scientific research development” (January 16-18, 2025) BoScience Publisher, Boston, USA. 2025. 819 p.

ISBN 978-1-73981-122-8

The recommended citation for this publication is:

Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // Current trends in scientific research development. Proceedings of the 6th International scientific and practical conference. BoScience Publisher. Boston, USA. 2025. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/vi-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-current-trends-in-scientific-research-development-16-18-01-2025-boston-ssha-arhiv/>.

Editor

Komarytskyy M.L.

Ph.D. in Economics, Associate Professor

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine and from neighbouring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

e-mail: boston@sci-conf.com.ua

homepage: <https://sci-conf.com.ua>

©2025 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2025 BoScience Publisher ®

©2025 Authors of the articles

TABLE OF CONTENTS

AGRICULTURAL SCIENCES

1. *Jafarova S. F.* 15
LAND RESOURCES OF SHIRVAN REGION SUSTAINABLE USE
IN COTTON FARMING
2. *Белова І. М., Сенік І. І., Шувар А. М.* 22
ВУГЛЕЦЕВЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО: ЄВРОПЕЙСЬКІ ТЕХНОЛОГІЇ
НА УКРАЇНСЬКИХ ПОЛЯХ
3. *Ковтунюк З. І.* 26
СОРТОВІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ УРОЖАЮ КАПУСТИ
КИТАЙСЬКОЇ (ПАК-ЧОЙ) В УМОВАХ УКРАЇНИ

VETERINARY SCIENCES

4. *Ромазан І. В., Турко І. Б.* 31
ДОСЛІДЖЕННЯ ГОСТРОЇ ТОКСИЧНОСТІ
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ДЕЗАСОБУ “РАБІТДЕЗ” НА БІЛИХ
ЩУРАХ

MEDICAL SCIENCES

5. *Shcherban M. G., Bezrodna A. I., Mudenda V. H.* 36
THE INFLUENCE OF SURFACTANTS ON BIOMARKERS OF
MEMBRANE CHANGES: MECHANISMS AND EXPERIMENTAL
INSIGHTS
6. *Slieпов V.* 43
COMPARISON OF THE TRANSPERITONEAL AND
RETROPERITONEAL METHODS OF ADRENALECTOMY
7. *Боякова А. С.* 46
ДІАБЕТ ВАГІТНИХ: КЛІНІЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО
ДІАГНОСТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ
8. *Веснін В. В., Мінухін Б. Д.* 55
ВИКОРИСТАННЯ БІОСКЛА В УКРАЇНСЬКІЙ ТРАВМАТОЛОГІЇ
ТА ОРТОПЕДІЇ
9. *Гаврилов А. В., Скобенко М. В., Сухорукова А. О.* 58
ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕБІГУ ГРИПУ У ДІТЕЙ
10. *Гайдай О. С.* 61
ВИВЧЕННЯ ТЕНДЕНЦІЙ АВІТАМІНОЗУ СЕРЕД ДІТЕЙ
11. *Горобець Н. І., Починок Т. В., Горобець Н. М., Горобець А. О.,
Курець О. О., Горобець Р. М.* 66
ДИСМОРФІЗМИ ЯК ПРОЯВ ОРФАННОЇ ПАТОЛОГІЇ У ДІТЕЙ
ТА ЇХ ЗНАЧЕННЯ У ПРАКТИЦІ ФАХІВЦІВ ПЕРВИННОЇ
ЛАНКИ
12. *Довбонос Т. А., Літовальцева Г. М., Хмель О. М., Толстюк Д. А.* 80
ГОСТРИЙ ВЕСТИБУЛЯРНИЙ НЕЙРОНІТ

25. *Marchenko S. V., Lytvynenko V. A., Sotnyk O. A., Shulha V. V., Kramar K. V.* 157
SIMULATION MODEL OF ADAPTIVE FILTER BASED LEAST SQUARES METHOD
26. *Sharonova N. V., Neronov S. M., Kostikova M. V., Pliekhova G. A.* 166
VIRTUALIZATION OF SOFTWARE AND HARDWARE
27. *Sidei V.* 170
ANALYSIS OF COMMON AND MODERN METHODS OF DETERMINING THE BEARING CAPACITY OF SINGLE MULTISECTION BORED PILES UNDER THE ACTION OF COMPRESSIVE AND PULL-OUT LOADS
28. *Sokolovska O., Valevskaya L.* 180
WHEAT COLOR PALETTE
29. *Svichko T. O.* 184
ВЗАЄМОДІЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТА БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ НА ПРИКЛАДІ МУЛЬТИМЕДІЙНОЇ ВЕББАЗОВАНОЇ СИСТЕМИ AMAZON
30. *Voskoboinick V., Makhammedov Zh., Masiuk S., Romanenko P., Revyakina N.* 196
INFLUENCE OF A GROUP OF BRIDGE PIERS ON LOCAL SCOUR
31. *Бузикін І. Ю., Селівьорстова Т. В.* 205
РОЗРОБКА 3D ГРИ “REFLECTST” НА UNITY: ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕЙМПЛЕЙНИХ МЕХАНІК І ОПТИМІЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ РЕАКЦІЇ ГРАВЦІВ
32. *Каргін А. О., Сорока К. Ю.* 211
ПОТЕНЦІАЛ АЛГОРИТМУ 3D VECTOR FIELD HISTOGRAM В АВТОНОМНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТАХ
33. *Коньшин В. І., Остаповець А. О.* 215
АДАПТАЦІЯ РИЗИК-ОРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ КВАЛІФІКАЦІЇ МОДЕРНІЗАЦІЇ СТРАТЕГІЙ ПЕРІОДИЧНОСТІ ПЛАНОВИХ ВИПРОБУВАНЬ СИСТЕМ БЕЗПЕКИ РЕАКТОРА
34. *Кунін І. М., Чудний Т. Е., Селівьорстова Т. В.* 222
ІНТЕГРАЦІЯ СТАНДАРТІВ ВЕБ-ДОСТУПНОСТІ У ВЕБ-РОЗРОБКУ ДЛЯ КОРИСТУВАЧІВ ІЗ ВАДАМИ ЗОРУ
35. *Литвяк А. Н., Комар С. В.* 226
СИНТЕЗ ПИД КОНТРОЛЛЕРА МЕТОДОМ ЭКВИВАЛЕНТНЫХ РЕГУЛЯТОРОВ
36. *Межевiкiн О. О., Чудний Т. Е., Малiєнко С. Є., Селiвьорстова Т. В.* 235
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СИСТЕМА АНАЛІЗУ ВІДЕОДАНИХ ДЛЯ ДЕТЕКТУВАННЯ ТА ІДЕНТИФІКАЦІЇ ОБЛИЧ
37. *Миргородський Д. А., Селівьорстова Т. В.* 239
РОЗРОБКА АРХІТЕКТУРНОГО ДИЗАЙН ПРОЕКТУ ЗА ДОПОМОГОЮ ІНТЕГРОВАНОГО СЕРЕДОВИЩА UNREAL ENGINE 5

**ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СИСТЕМА АНАЛІЗУ ВІДЕОДАНИХ ДЛЯ
ДЕТЕКТУВАННЯ ТА ІДЕНТИФІКАЦІЇ ОБЛИЧ**

Межевікін Олександр Олександрович,

Студент

Чудний Тарас Євгенович,

Технічний енеджер ГО «ОЛ ТУГЕЗЕР ДЖОБС»

Малієнко Станіслав Євгенович,

аспірант

Селівьорстова Тетяна Віталіївна,

к.т.н., доцент

Український державний університет науки і технологій
м. Дніпро, Україна

Анотація: У роботі представлено розробку алгоритмів інтелектуального аналізу відеоданих для детектування та ідентифікації облич. Запропонована система поєднує сучасні методи машинного навчання, такі як FRCNN і ArcFace, що забезпечує високу точність і швидкодію в реальних умовах експлуатації. Реалізовано програмне забезпечення з графічним інтерфейсом і можливістю інтеграції з існуючими системами відеоспостереження. Проведене тестування підтвердило ефективність розроблених алгоритмів у різних умовах зйомки та при обробці великих обсягів відеоданих.

Ключові слова: детектування облич, ідентифікація особи, машинне навчання, глибокі нейронні мережі, відеоаналітика, ArcFace, FRCNN, інтелектуальні системи, розпізнавання образів, автоматизовані системи безпеки.

У сучасному світі інформаційні технології стрімко розвиваються, забезпечуючи нові можливості для автоматизації різних процесів. Однією з найбільш актуальних і затребуваних галузей є технології розпізнавання облич, які відіграють важливу роль у забезпеченні безпеки, контролю доступу, криміналістиці, банківських послугах, маркетингу та багатьох інших сферах.

Особливу увагу приділяють розробці систем, здатних ефективно працювати в умовах обмежених ресурсів і складних сценаріїв використання, таких як різноманітні умови освітлення, різні кути огляду, наявність аксесуарів на обличчі (окуляри, маски) тощо.

Попри значний прогрес у розвитку технологій обробки зображень, детектування та розпізнавання облич залишається складним завданням через різноманіття варіацій вигляду обличчя, змін умов зйомки, присутність шумів і спотворень. Це зумовлює потребу у створенні нових алгоритмів і систем, які поєднували б високу точність розпізнавання з оптимальною швидкістю та стійкістю до зовнішніх факторів.

Метою роботи є розробка алгоритмів інтелектуального аналізу відеоданих для детектування та ідентифікації облич, що забезпечить високу точність і ефективність роботи системи в реальних умовах експлуатації.

Аналітичний огляд та постановка задачі. Було проведено ґрунтовний аналіз існуючих методів детектування та ідентифікації облич. Огляд охопив класичні алгоритми, такі як Viola-Jones, HOG, та сучасні підходи на основі глибоких нейронних мереж, зокрема FRCNN, SSH, ArcFace. Особливу увагу приділено аналізу їх ефективності за умов різної якості відеоданих, складних освітлювальних умов та зміни орієнтації обличчя.

Розробка алгоритму. Створено комплекс алгоритмів, що складається з етапів детектування облич за допомогою методів FRCNN і SFD, а також ідентифікації особи із застосуванням алгоритмів ArcFace і Dlib-R. Було розроблено математичні моделі для підвищення точності розпізнавання, зокрема реалізовано попередню обробку зображень (нормалізацію освітлення, усунення шумів) та адаптивні механізми вирівнювання обличчя.

Детектування облич здійснюється за допомогою алгоритмів FRCNN і SFD, які забезпечують швидке та точне виявлення облич навіть у складних умовах зйомки. Алгоритм ArcFace використовується для ідентифікації особи, що забезпечує високу точність завдяки додатковим кутовим втратам. Dlib-R застосовується для додаткової перевірки ідентифікації, що дозволяє зменшити

кількість хибних спрацьовувань. Реалізовано модуль оптимізації параметрів навчання нейронних мереж для підвищення ефективності роботи алгоритмів у реальному часі. Додатково впроваджено механізм самоадаптації моделі до змінних умов освітлення та появи нових об'єктів у кадрі.

Інформаційне та програмне забезпечення. Розроблено програмне забезпечення для обробки відеоданих, яке забезпечує інтеграцію детектора облич та ідентифікатора особи в єдину систему. Програмний комплекс включає модулі для обробки потокового відео, виявлення облич, ідентифікації особи, а також управління базами даних із збереженням отриманих результатів.

Для підвищення продуктивності системи реалізовано багатопотокову обробку даних, що дозволяє обробляти відеопотоки у реальному часі. Програмне забезпечення розроблено на основі мов програмування Python та C++ із застосуванням бібліотек TensorFlow, OpenCV і Dlib. Також інтегровано механізми автоматичного оновлення моделей машинного навчання для адаптації до нових даних. Для зручності користувача створено графічний інтерфейс, який дозволяє здійснювати налаштування параметрів обробки, переглядати результати виявлення та ідентифікації, а також вести логування подій. Програмний комплекс може інтегруватися з існуючими системами відеоспостереження та забезпечує передачу даних у хмарні сховища для віддаленого доступу та аналізу.

Система підтримує масштабованість, що дає можливість інтегрувати її у великі інфраструктурні рішення з використанням розподілених обчислень. Додатково реалізовано систему сповіщень, яка повідомляє про виявлення конкретних осіб або аномальних ситуацій через електронну пошту або мобільний додаток.

Експериментальні дослідження. Було проведено серію експериментів для оцінки якості роботи розробленої системи. Дослідження проводилися на різних тестових наборах даних, таких як FDDB, LFW та WIDER FACE. Оцінювались точність детектування облич, швидкодія алгоритмів, стійкість до змін умов освітлення, кутів огляду та часткових оклюзій. Результати

експериментів показали, що система демонструє точність детектування понад 96% на наборі Fddb і близько 94% на наборі WIDER FACE. Час обробки одного кадру відео становив у середньому 25 мілісекунд, що дозволяє забезпечити роботу в реальному часі.

Висновки. У результаті дослідження було розроблено інформаційну технологію інтелектуального аналізу відеоданих для детектування та ідентифікації облич. Розроблена система показала високу ефективність завдяки використанню сучасних алгоритмів розпізнавання образів. Надалі планується вдосконалення алгоритмів для підвищення стійкості до зміни умов зйомки та зменшення обчислювальних витрат.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Viola P., Jones M. Rapid Object Detection using a Boosted Cascade of Simple Features.
2. Dalal N., Triggs B. Histograms of Oriented Gradients for Human Detection.
3. Deng J., Guo J., Xue N., Zafeiriou S. ArcFace: Additive Angular Margin Loss for Deep Face Recognition.
4. Yang S., Luo P., Loy C.C., Tang X. WIDER FACE: A Face Detection Benchmark.
5. Schroff F., Kalenichenko D., Philbin J. FaceNet: A Unified Embedding for Face Recognition and Clustering.
6. Шевченко І.М. Методи розпізнавання образів: навчальний посібник. — Київ: КНУ, 2018. — 256 с.
7. Пилипчук О.В. Інтелектуальні системи обробки зображень. — Львів: ЛНУ, 2019. — 312 с.
8. Ковальчук В.П., Ткаченко М.В. Основи комп'ютерного зору. — Харків: ХНУРЕ, 2020. — 284 с.
9. Іванченко О.С. Штучні нейронні мережі для розпізнавання образів. — Дніпро: ДНУ, 2017. — 198 с.