

Міністерство освіти та науки України
Національна академія наук України
Координаційна рада НАН України з питань штучного інтелекту
Харківський національний університет радіоелектроніки
Харківський національний університет імені В.Н.Каразіна
Північного-Східний координаційний науковий центр
з питань штучного інтелекту
Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України
Університет технологій в Лодзі
Університет Павла Йозефа Шафарика в Кошице
Одеський національний університет імені І.І. Мечникова

СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА СИСТЕМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ MIT@AIS-2025

Матеріали
1-ї Міжнародної науково-практичної конференції
Частина 2

19-22 травня 2025 р.
Харків - Яремче, Україна

Харків 2025

Ministry of education and science of Ukraine
The National Academy of Sciences of Ukraine
Coordination Council of NASU on Artificial Intelligence
Kharkiv National University of Radio Electronics
V.N. Karazin Kharkiv National University
North-Eastern Scientific Center on Artificial Intelligence
V.M. Glushkov Institute of Cybernetics, NAS of Ukraine
Lodz University of Technology
Pavol Jozef Šafárik University in Košice
I.I. Mechnikov Odesa National University

Modern Information Technologies and Artificial Intelligence Systems MIT@AIS 2025

**Proceedings
of the 1th International Scientific and Practical Conference
Part 2**

**May 19-22, 2025
Kharkiv - Yaremche, Ukraine**

Kharkiv 2025

УДК: 004.9:004.8

Наукові редактори:

*К.С. Смеляков - доктор технічних наук, професор
(Харківський національний університет
радіоелектроніки)*

*S.V. Yakovlev - член-кореспондент НАН України, доктор
фізико-математичних наук, професор (Харківський
національний університет ім. В.Н. Каразіна, Україна;
Lodz University of Technology, Польща)*

*В.В. Безкоровайний - доктор технічних наук, професор
(Харківський національний університет
радіоелектроніки)*

*Pavol Sokol – PhD, Pavol Jozef Šafárik University in Košice,
Словаччина*

*З.В. Дудар – кандидат технічних наук, професор
(Харківський національний університет
радіоелектроніки)*

*Ю.В. Міщеряков.– кандидат технічних наук, доцент
(Харківський національний університет
радіоелектроніки)*

Матеріали опубліковано в авторській редакції.

Сучасні інформаційні технології та системи штучного інтелекту: матеріали 1-ї Міжнародної науково-практичної конференції. Частина 2. [Електронний ресурс], Харків-Яремче, 19-22 травня 2025 року / наук. ред. К.С. Смеляков, Sergiy Yakovlev, В.В. Безкоровайний, Pavol Sokol, З.В. Дудар, Ю.В. Міщеряков. – Х.: ХНУРЕ, 2025. – 99 с.

Збірка містить матеріали Міжнародної науково-практичної конференції з проблем сучасних інформаційних технологій та систем штучного інтелекту. Роботи представляють інтерес для фахівців, науковців, аспірантів, студентів, діяльність яких пов'язана з розробкою та впровадженням сучасних інформаційних технологій і систем штучного інтелекту.

© Харківський національний університет
радіоелектроніки, 2025

© Автори матеріалів, 2025

LCC QA76.9.A43

Scientific Editors:

*K.S. Smelyakov - Doctor of Technical Sciences, Professor
(Kharkiv National University of Radio Electronics)
S.V. Yakovlev - Corresponding Member of NAS of Ukraine,
Doctor of Physical and Mathematical Sciences, (V.N.
Karazin Kharkiv National University, Ukraine / Lodz
University of Technology, Poland)
V.V. Bezkorovainyi – Doctor of Technical Sciences,
Professor (Kharkiv National University of Radio
Electronics)
Pavol Sokol – PhD (Pavol Jozef Šafárik University in
Košice, Slovak Republic)
Z.V. Dudar - Candidate of Technical Sciences, Professor
(Kharkiv National University of Radio Electronics)
Y.V. Mishcheriakov – Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor (Kharkiv National University of
Radio Electronics)*

Materials published in the author's edition.

Modern Information Technologies and Artificial Intelligence Systems: proceedings of the 1st International Scientific and Practical Conference. Part 2. [Electronic resource]. Kharkiv-Yaremche, May 19-22, 2025 / scientific editors K.S. Smelyakov, S.V. Yakovlev, V.V. Bezkorovainyi, P. Sokol, Z.V. Dudar, Y.V. Mishcheriakov. – Kharkiv: NURE, 2025. – 99p.

The collection contains materials from the International Scientific and Practical Conference on Problems of Modern Information Technologies and Artificial Intelligence Systems.

The works are of interest to specialists, scientists, postgraduates, and students whose activities are related to the development and implementation of modern information technologies and artificial intelligence systems.

© Kharkiv National University of Radio Electronics, 2025

© Authors of materials, 2025

Зміст Content

Секція 1 Сучасні інформаційні технології: прикладні аспекти, проблеми і рішення	5
Section 1 Modern information technologies: applied aspects, problems and solutions	5
Development of information technology for managing people in projects and programs Y.S. Lutsiv, N.V. Dotsenko	6
Application of GIS for Optimizing the Planning and Management of Municipal Networks in Ukraine: New Calculation Methods and Integration with IOT Data Iryna Buchynska, Mirsakhib Miriiev	8
Information Technology of Robust Parameter Design of Eddy Current Probes V.Ya. Halchenko, R.V. Trembovetska, and V.V. Tychkov	10
Дослідження особливостей використання систем відстеження кандидатів для автоматизації процесу рекрутингу в ІТ-компанії B.O. Сібільов, I.O. Юр'єв	12
Detecting and Resolving Cycles in Curriculum Design: a Graph-Theoretic Approach with NOSQL Storage Models Kateryna Sydorenko, Mariya Shirokopetleva	14
Methodology and Tools for Converting Audio Recordings into Text with Speaker Segmentation I. Kryvyy, V. Herasymov	16
Information Technology for Optimization of Multi-criteria Synthesis of Local Control Systems of NPP Power Unit A.Y. Usyk, V.P. Severin	18
OPTIMIZING RE-RENDERING IN WEB APPLICATIONS: PROBLEM ANALYSIS AND REACT-BASED SOLUTIONS D.V. Kamenev, A.L. Yerokhin,.....	20
ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ДЛЯ СКОРОЧЕННЯ URL-ПОСИЛАНЬ B.M. Шуляк, B.M. Решетнік	22
Прототип системи підтримки прийняття рішень для управління ризиками при розробці програмного забезпечення Юрій Кіш, Ігор Лях	24
Проблеми впровадження інформаційних систем в медичній галузі Є. В. Шатохін, К. С. Чиркова	26
Методика планування мережі мобільного зв'язку 4G LTE на основі кластерних моделей М.В. Москалець , М.Р. Бабіч	28
Застосування сенсорних датчиків P.B.Паненко, Н.М. Сердюк.....	30
Секція 2 Системи штучного інтелекту	32
Section 2 Artificial intelligence systems	32
DEVELOPMENT OF A WEB APPLICATION FOR PRODUCT SEARCH AND PERSONALIZED RECOMMENDATIONS BASED ON USER DATA ANALYSIS USING NEURAL NETWORKS K.D. Verchenko, K.Y. Radoutskiy.....	33
The effect of RGB image guidance in the thermal image super-resolution task A. Didenko, A. Oliinyk, and S. Subbotin	35

Enhancing dynamic behaviour in computer games using fuzzy logic M. Semančík, Š. Puci, and Ľ. Antoni	37
Selection of a Baseline Yolo Model for Embedded Systems Using Benchmarking on Edge Devices O. Shloma, I. Shostko	39
РОЗРОБКА ТЕЛЕГРАМ-БОТА З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ К. О. Ступак, О.В. Тітова	41
КОМПЛЕКСУВАННЯ ДАНИХ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО МОНІТОРИНГУ СТАНУ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ Світенко Г.М., Романенков Ю.О.	43
Застосування великих моделей графового представлення знань для задач відповіді на запитання стосовно зображення М.В. Тельний, А.С. Бабій	45
Секція 3 Машинне навчання Section 3 Machine learning	47
Real-time Detection and Tracking for Dangerous Human Behavior Recognition Mykyta Kyt (lead presenter)*, Valentyn Yesilevsky	48
Optimizing Travel Routes Using Machine Learning Techniques Anzhelika Biliaieva ¹ , Oleksii A. Haluza ²	50
Comparative Analysis of Machine Learning Models for Automatic Detection of Disinformation in the Digital Environment Artem Shahun, Sergey Smelyakov	52
Choosing the Characteristics of a Synthetic Dataset to Evaluate a Clustering Algorithm on Imbalanced Data V.V. Nikitchenko, Y.O. Gunchenko	54
Reinforcement Learning Methods in Simulated Markets Within Video Games Štefan Puci, Matúš Semančík, and Ľubomír Antoni	56
Forecasting Reactive Power Excess in Residential Buildings Using Machine Learning Techniques Viktor Pristaš, Ľubomír Antoni, and Manohar Gowdru Shridhara	58
Дослідження застосування моделей графового представлення знань для задач машинного перекладу О.Є. Халеев, А.С. Бабій	60
Впровадження інтелектуальних компонентів у модульну архітектуру систем забезпечення компонентами крові Кашуба М. Д., Чиркова К. С.	62
Секція 4 Програмна інженерія Section 4 Software Engineering	64
Development of a Mobile Application for Recording and Reporting Urban Infrastructure Issues L. Hasanova, N. Axak	65
Development of a Spring Boot–Based Mobile Shop Web Application with Decision Tree Chat- Bot Support Y.Y. Kharakoz, K.Y. Radoutskiy	67

Automated and Manual Testing: What to Choose and When O.V. Siller, K.Y. Radoutskiy	69
Use of microservice architectural approach for tourist recommendation system I.K. Burhard M.S. Shirokopetleva	71
Дослідження ефективності застосування ORM та SQL підходів для доступу до баз даних у Go-додатках А.Ю. Ягнюков, В.І. Каук	73
Оптимізація методів прийняття рішень у реальному часі в комп'ютерних іграх жанру RPG Д.Р. Кіслов, О.С. Назаров	75
Дослідження ефективності програмних засобів інформатизації мереж закладів харчування М.Д. Чан, І.В. Шостак	77
Вебзастосунок для створення персоналізованих календарів А. І. Макарова, К. Є. Радоуцький	79
Дослідження ефективності різних підходів до розробки форм у React Дудник О. О., Каук В. І.	81
Бізнес-орієнтований підхід як засіб створення високопродуктивних програмних систем А.О. Шумейко (lead presenter), М.С. Галкін, Р.М. Генъбач, та О.О. Мазурова	83
Використання методів машинного навчання для автоматизації перегляду коду програм В.В. Білик, Г.О. Заспа	85
Секція 5 Інтелектуальний аналіз даних, DataMining і BigData-технології Section 5 Data mining, DataMining and BigData technologies	87
Formal Concept Analysis and Students' Strategies in Light-Bot Game Dominika Kotlářová, Ján Guniš, Ľubomír Šnajder, Ľubomír Antoni, Peter Eliaš, Ondrej Krídlo, Stanislav Krajčí	88
Optimizing Data Reading in Entity Framework Core with Account Influence of Relationship Structure on Method Efficiency Y.V. Luchenko, V.G. Kobziev	90
Методи оцінювання та оптимізації продуктивності java-фреймворків для обробки великих обсягів даних Лаухін О. А., Власенко Л. А.	92
Особливості IT-сервісу для спеціальних повідомлень Я.С. Боровик, Н.М. Сердюк	94

Наукове видання

СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА СИСТЕМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ MIT@AIS-2025

Матеріали 1-ї Міжнародної науково-практичної конференції Частина 2

19-22 травня 2025 р.

Харків – Яремче, Україна

Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Conference Part 2

May 19-22, 2025
Kharkiv - Yaremche, Ukraine

Наукові редактори: К.С. Смеляков, S. Yakovlev, В.В. Безкоровайний, Р. Sokol,
З.В. Дудар, Ю.В. Міщеряков

Коректори – О.С. Назаров, М.С. Широкопетлева, О.О. Олійник
Комп'ютерна верстка – А.Ю. Міщеряков

Харківський національний університет радіоелектроніки
61166, Харків, пр. Науки, 14,
ХНУРЕ

Електронне видання.

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПЕРЕГЛЯДУ КОДУ ПРОГРАМ

В.В. Білик¹, Г.О. Заспа^{1*}

*, Черкаський державний технологічний університет, бул. Шевченка 460, 18006, Черкаси ¹
vbilyk.dev@gmail.com, g.zaspa@chdtu.edu.ua,*

Keywords: інженерія програмного забезпечення; якість коду; перегляд коду; машинне навчання; нейронні мережі.

АНОТАЦІЯ

У роботі досліджено застосування методів машинного навчання для покращення процесу перегляду програмного коду, що є важливою складовою забезпечення його якості. Проведено аналіз понад 30 наукових праць з різних країн, присвячених використанню класичних алгоритмів, ансамблевих моделей, нейронних мереж і генеративного ШІ для автоматизації виявлення помилок у коді. Основну увагу зосереджено на проблемах пояснюваності моделей, доступності якісних даних і контекстної чутливості алгоритмів. В межах дослідження авторами створено експериментальну нейромережу для класифікації якості назв змінних у коді на основі локального набору даних, зібраного під час роботи над конкретним проєктом. Модель навчалася з учителем на основі позначених вручну змінних і демонструє потенціал у виявленні дефектів іменування. Проведено аналіз ефективності залежно від архітектури та параметрів мережі. Отримані результати свідчать про перспективність автоматизованого підходу та окреслюють напрями подальших досліджень, зокрема покращення наборів даних та експериментування з новими нейромережевими рішеннями.

Перегляд коду є діяльністю із забезпечення якості програмного забезпечення, де виконується перевірка коду на якість його написання та наявність помилок однією або кількома програмістами, і принаймні один з цих програмістів не є автором коду. Це важлива частина процесу розробки програмного забезпечення, без якої складно забезпечити довготривалу якість розробленого коду. Авторами проведено дослідження застосування різноманітних технологій машинного навчання у процесі перегляду коду з метою підвищення якості та зменшення витрат на проведення цієї важливої в сфері інженерії програмного забезпечення діяльності. Було проаналізовано широкий набір міжнародних наукових публікацій (близько 30 робіт) в сфері використання машинного навчання для оцінки якості програмного коду. Велика кількість наявних публікацій дає можливість зробити висновок про актуальність даної тематики та великого інтересу до неї дослідників з різних країн в даний час.

В рамках аналізу було визначено:

- основні напрямки проведених досліджень: використання класичних, ансамблевих методів машинного навчання, нейронних мереж, а також систем генеративного штучного інтелекту;
- досягнення та проблеми, що існують в даній сфері: доступність стандартних наборів даних і взагалі побудова якісних наборів даних, пояснюваність, хибні

* Corresponding address (g.zaspa@chdtu.edu.ua, +380972609085)

спрацювання, легкість у використанні, розробка вузких контекстно-залежних моделей.

В рамках роботи авторами побудовано експериментальну нейромережу для дослідження можливості автоматизованого виявлення одного виду дефектів коду (а саме неякісних назв змінних) в певному проєкті за умови, що тренування нейромережі відбувалось на основі заздалегідь підготовленого набору даних з цього ж проєкту. Дане дослідження направлене на створення моделі нейромережі, яка виконує автоматизовану перевірку якості назв змінних і класифікує їх як якісні або неякісні. Також дослідження включає налаштування параметрів цієї моделі для оптимізації процесу навчання та забезпечення ефективної класифікації. Вид навчання моделі – «з учителем». Для цього впродовж півроку програмісти, що працювали в проєкті, вносили імена змінних з проєкту в базу даних з позначками «якісне» чи «не якісне». Архітектуру для нейронної мережі підібрано з урахуванням специфіки поставленої задачі: класифікації якості назв, що являють собою текстову інформацію. В рамках експериментів було досліджено можливості забезпечення точності виявлення дефектів коду в залежності від параметрів нейромережі, проведено аналіз результатів.

В даний час авторами проводяться подальші дослідження в напрямках збільшення якості наборів даних, збільшення об'єму наборів даних, експериментів з різними архітектурами нейромереж, використання систем генеративного штучного інтелекту.