



Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара



Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України



ННК «Інститут прикладного системного аналізу»
НТУУ «КПІ ім. І. Сікорського»



Київський національний університет ім. Т. Шевченка



ІТ компанія MalevichStudio ОÜ у Естонії



ІТ компанія DataArt

XXII міжнародна науково-практична конференція

**МАТЕМАТИЧНЕ ТА ПРОГРАМНЕ
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ
(МПЗІС-2024)
*ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ***

**MATHEMATICAL SUPPORT AND SOFTWARE
FOR INTELLIGENT SYSTEMS
(MSSIS-2024)
*ABSTRACTS***



20-22 листопада 2024 року
Дніпро, Україна

Міжнародний науковий комітет

М. Згуровський	– академік НАН України, Україна
І. Сергієнко	– академік НАН України, Україна
О. Хіміч	– академік НАН України, Україна
А. Чикрій	– академік НАН України, Україна
Ю. Крак	– член-кореспондент НАН України, Україна
Н. Панкратова	– член-кореспондент НАН України, Україна
С. Яковлев	– член-кореспондент НАН України, Україна
V. Deineko	– професор, Англія
Y. Melnikov	– професор, США
O. Blyuss	– професор, Англія
T. Romanova	– професор, Англія
M.Polyakov	– засновник компанії Noosphere Ventures USA, Inc, США

М 34 Математичне та програмне забезпечення інтелектуальних систем (МПЗІС-2024): Тези доповідей XXII Міжнародної науково-практичної конференції, Дніпро, 20-22 листопада 2024 р. / Під загальною редакцією О.М. Кісельової. – Дніпро: ДНУ, 2024. – 316 с. – Текст: укр., англ.

Щорічна міжнародна науково-практична конференція «Математичне та програмне забезпечення інтелектуальних систем» (МПЗІС) є актуальним та затребуваним форумом фахівців з прикладної математики, інтелектуальних систем прийняття рішень, системного аналізу, новітніх інформаційних технологій. Конференція демонструє актуальність проблем розробки, створення та впровадження нового покоління систем управління та обробки інформації – інтелектуальних систем, а також тематики автоматизації управління в умовах прискореного розвитку математичної теорії і застосувань інтелектуальних систем і середовищ, їх широкого впровадження в повсякденну практику. Тези конференції публікуються в авторській редакції.

М 34 Mathematical support and software for intelligent systems (MSSIS-2024): Abstracts of the XXII International scientific and practical conference, Dnipro, November 20-22, 2024 / Under the general editorship of E.M. Kiseleva. – Dnipro: DNU, 2024. – 316 p. – Text: ukrainian, english.

The annual international scientific and practical conference "Mathematical support and software for intelligent systems" is a relevant and popular forum of specialists in applied mathematics, intelligent decision-making systems, system analysis and the latest information technologies. The conference demonstrates the relevance of the problems of development, creation and implementation of a new generation of information management and processing systems - intelligent systems, as well as of the topics of control automation in the context of accelerated development of mathematical theory and applications of intelligent systems and environments, their widespread adoption in everyday practice. Conference abstracts are published in the author's edition.

Оргкомітет:

голова	<u>Кісельова Олена Михайлівна</u> – член-кореспондент НАН України, декан факультету прикладної математики та інформаційних технологій Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара, д-р фіз.-мат.наук, професор
вчений секретар	<u>Кузенков Олександр Олександрович</u> – канд.фіз.-мат.наук
члени	О.Г. Байбуз – д-р тех.наук; Н.А. Гук – д-р фіз.-мат.наук; Л.Л.Гарт – д-р фіз.-мат.наук; О.М. Притоманова – д-р фіз.-мат.наук; В.А. Турчина – канд.фіз.-мат.наук; Т.А. Зайцева – канд.тех.наук; Н.В. Балейко – м.н.с.; Н.Є. Ядечко – пров.інж.
Адреса Оргкомітету:	Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара Кафедра обчислювальної математики та математичної кібернетики пр. Гагаріна,72, Дніпро, 49010, Україна телефон: +38(067)772-11-51 e-mail: mpzis_dnu@ukr.net URL : mpzis.dnu.dp.ua

ЯКІСТЬ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Ліщинська Л.Б., Пилипенко Д.Ю., Коваленко О.О. ok@vntu.edu.ua

Вінницький національний технічний університет

Актуальність теми дослідження підтверджується необхідністю визначати показники якості програмного забезпечення з врахуванням особливостей інтелектуальних інформаційних систем.

Мета дослідження – визначення основних напрямів стратегії оцінювання рівня якості програмного забезпечення інтелектуальних інформаційних систем.

Інтелектуальні інформаційні системи (ІС) характеризуються наявністю систем штучного інтелекту, використання методів машинного навчання, нейронних мереж, експертних систем. ІС використовують різноманітні інструменти для аналізу даних та потребують запровадження спеціальних методів для оцінювання якості програмного забезпечення. [1].

Серед загальних напрямів оцінювання якості програмного забезпечення можна виділити такі показники як функціональність, надійність, зручність використання, ефективність, безпека, зручність користування та підтримки [2].

Особливості оцінювання якості модулів машинного навчання полягає у визначенні даних та моделей навчання, інтерпретації процесів прийняття рішення, запровадження перехресних перевірок, метричної оцінки, А/В тестування. Для цього використовують спеціальні платформи для машинного навчання (TensorFlow, PyTorch, Scikit-learn) [3]; інструменти для візуалізації даних (Matplotlib, Seaborn); моніторингу моделей (MLflow, Weights & Biases); пояснення моделей (LIME, SHAP) [4].

Оцінювання якості програмного забезпечення систем обробки природної мови враховує відсотки правильних відповідей системи, релевантних відповідей, які були знайдені системою, гармонійне середнє точності та повноти, стійкість системи до шумів і помилок у даних

(робастність), відсутність систематичних помилок, пов'язаних з певними групами даних.

В системах комп'ютерного зору також оцінюються міри точності, повноти, F1-міри, визначається середнє значення перетину над об'єднанням (mAP); метрики якості зображення (PSNR, SSIM), а також суб'єктивна оцінка експертів.

Стратегія оцінювання показників якості програмного забезпечення інтелектуальних інформаційних систем може бути побудована за такою ієрархією цілей та їх реалізації.

1. Стратегічні цілі запровадження та використання інтелектуальної інформаційної системи. Визначення цілей та результатів відповідно до кожного програмного модулю або контуру системи.

2. Визначення показників якості відповідно до кожного програмного модулю та технологій, які в ньому реалізовані. Створення (використання) методів оцінювання для кожного окремого програмного модулю.

3. Формування комплексного показника та характеристик якості програмного забезпечення інтелектуальної інформаційної системи. Деталізація показників та формування рекомендацій щодо підвищення рівня якості ПЗ ІС.

Список використаних джерел

1. Ліщинська Л.Б., Добровольська Н. В. Перспективні програмні інструменти для аналізу даних у бізнесі. *Вісник Хмельницького національного університету. Серія "Технічні науки"*. 2022. № 1. С. 78-83.

2. Пилипенко Д. Ю., Коваленко О.О. Методика оцінювання рівня покриття процесів тестування програмних продуктів *Матеріали XVI міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні технології і автоматизація - 2023»*, Одеса, 19 – 20 жовтня 2023. 2023. С. 259–261.

3. Scikit-learn, TensorFlow, PyTorch, Keras... but where to begin? *Medium*. URL: <https://towardsdatascience.com/scikit-learn-tensorflow-pytorch-keras-but-where-to-begin-9b499e2547d0>

4. Building a machine learning system for personalized healthcare recommendations. *Medium*. URL: <https://bgiri-gcloud.medium.com/building-a-machine-learning-system-for-personalized-healthcare-recommendations-10dbd3b563d8>

84.	Козін І.В., Алексєєв А.В. ГЕОМЕТРІЯ ТА МЕТАЕВРІСТИКИ	161
85.	Коренський Я.О., Волошко В.Л. МЕТОД МОНТЕ КАРЛО ДЛЯ ОЦІНКИ ПАРАМЕТРІВ СТОХАСТИЧНИХ РІВНЯНЬ	162
86.	Корж А.К., Волошко В.Л. ЗАДАЧА З ТРЬОМА КРИТЕРІЯМИ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ВИРОБНИЦТВА	164
87.	Корчинський В.М., Тимченко О.С. ОПТИМАЛЬНЕ УПРАВЛІННЯ ПРОПУСКНОЮ ЗДАТНІСТЮ ІНФОРМАЦІЙНИХ КАНАЛІВ ПЕРЕДАЧІ РАСТРОВИХ ЗОБРАЖЕНЬ	166
88.	Кочержинська А.Д., Сірик С.Ф., Лисиця Н.М., Шишканова Г.А. DIGITAL PAINTING, ЯК АКТУАЛЬНИЙ НАПРЯМОК	168
89.	Крак Ю.В., Стеля О.Б., Бармак О.В., Ковальчук О.В. ОБРОБЛЕННЯ ТА АНАЛІЗ ДАНИХ З ЕЛЕКТРОКАРДІОГРАМ: РЕЗУЛЬТАТИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ	169
90.	Кузнецов В.О., Крак Ю.В., Куляс А.І., Кудін Г.І. ДО РОЗРОБКИ ДОВІРЧИХ СИСТЕМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ВИДОБУТКУ ЗНАНЬ ІЗ ПІДСИЛЕННЯМ КОМУНІКАЦІЇ	172
91.	Кузьменко В.І. МЕТОДИ УМОВНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ У МОДЕЛЯХ ОБРОБКИ МЕТАЛІВ ТИСКОМ	174
92.	Курапов С.В., Давидовський М.В. ЗАДАЧА ІЗОМОРФІЗМУ ГРАФІВ	175
93.	Курисько Є.В., Зайцев В.Г. АНАЛІЗ ТОЧНОСТІ МЕТОДУ SINDY У ВІДНОВЛЕННІ ПАРАМЕТРІВ ХАОТИЧНОЇ СИСТЕМИ	177
94.	Кушнір О.С. КОРПОРАТИВНЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НА РИНКУ ІНТЕРНЕТ-РЕКЛАМИ	179
95.	Лашко Є.Л., Антоненко С.В. БЕЗПЕКА СЕРВЕРНОЇ ЧАСТИНИ ВЕБДОДАТКІВ: СТРАТЕГІЇ, GUARDS, JWT, PASSPORT.JS ТА REDIS	181
96.	Ленський М.М., Михальчук Г.Й. ТОЧНИЙ ПАРАЛЕЛЬНИЙ АЛГОРИТМ ДЛЯ ЗАДАЧІ МАРШРУТИЗАЦІЇ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ З ОБМЕЖЕННЯМИ НА ВАНТАЖОПІДЙОМНІСТЬ	183
97.	Ліщинська Л.Б., Пилипенко Д.Ю., Коваленко О.О. ЯКІСТЬ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ	185
98.	Ліщинська Л.Б., Роботько Д.О., Коваленко О.О. УПРАВЛІННЯ ЗНАННЯМИ В ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІЙ ІНФОРМАЦІЙНІЙ СИСТЕМІ	187
99.	Ліщинська Л.Б., Сторожук Ю.В., Коваленко О.О. АНАЛІТИЧНІ МОЖЛИВОСТІ MICROSOFT AZURE	189
100.	Логвин Д.А., Божуха Л.М. РОЗГОРТАННЯ НЕЙРОННИХ МОДЕЛЕЙ НА МОБІЛЬНИХ ПРІСТРОЯХ В ОФЛАЙН-РЕЖИМІ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ WEBVIEW	191
101.	Мажара К.О., Трофімов О.В. ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДА СКІНЧЕНИХ РІЗНИЦЬ ДЛЯ ЗНАХОДЖЕННЯ ПРОГИНУ ПЛАСТИНИ	193

152. Шолін К.С. МОДЕЛІ ОПТИМІЗАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ У СИСТЕМАХ ПОСТАЧАВАННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ	293
153. Щербак П.В., Турчина В.А. УЗАГАЛЬНЕННЯ ГРАФІЧНОГО МЕТОДУ РОЗВ'ЯЗАННЯ ПОЗИЦІЙНИХ ІГОР	295
154. Щочка А.А., Золотько К.Є. РОЗРОБКА МЕТОДИКИ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ПРОГНОЗУВАННЯ НЕЙРОННИМИ МЕРЕЖАМИ З ВИКОРИСТАННЯМ АДАПТИВНИХ АЛГОРИТМІВ	297
155. Юдін А.О., Сафронова І.А. РОЗРАХУНОК НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ ФОРМИ СЕРЕДИННОЇ ПОВЕРХНІ ОБОЛОНКИ ОБЕРТАННЯ З ВЕЛИКИМИ ПРОГИНАМИ	299
156. Юцов О.С., Шевельова А.Є. АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ СТЕГАНОГРФІЇ НА ОСНОВІ DST В JPEG ЗОБРАЖЕННЯ ДЛЯ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ	301
157. Яськов Г.М., Чугай А.М., Яськова Є.Г., Максимов С.В. ОПТИМІЗАЦІЯ РОЗМІЩЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ КОНТЕЙНЕРІВ З ДОТРИМАННЯМ САНІТАРНИХ ВІДСТАНЕЙ	303
158. Kostenko O.V., Kuzenkov O.O. SOLUTION OF THE FACILITY LOCATION PROBLEM USING THE GENETIC ALGORITHM METHOD	305

Підп. до друку 12.11.2024 р. Формат 60x84/16. Друк цифровий.
Папір офсетний. Гарнітура Times. Ум.-друк. арк. 19,75.
Наклад 100 прим. Зам. № 181

ПП «Ліра ЛТД»
49107, м. Дніпро, вул. Наукова, 5.
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 6042 від 26.02.2018 р.