



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 DataArt



ІТ компанія MalevichStudio ОУ у Естонії

XXIII міжнародна науково-практична конференція

**МАТЕМАТИЧНЕ ТА ПРОГРАМНЕ
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ
(МПЗІС-2025)
*ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ***

**MATHEMATICAL SUPPORT AND SOFTWARE
FOR INTELLIGENT SYSTEMS
(MSSIS-2025)
*ABSTRACTS***



**19-21 листопада 2025 року
Дніпро, Україна**



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 DataArt



ІТ компанія MalevichStudio ОУ у Естонії

XXIII міжнародна науково-практична конференція

**МАТЕМАТИЧНЕ ТА ПРОГРАМНЕ
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ
(МПЗІС-2025)
*ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ***

**MATHEMATICAL SUPPORT AND SOFTWARE
FOR INTELLIGENT SYSTEMS
(MSSIS-2025)
*ABSTRACTS***



**19-21 листопада 2025 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-2025):

Тези доповідей XXIII Міжнародної науково-практичної конференції, Дніпро, 19-21 листопада 2025 р. / Під загальною редакцією О.М. Кісельової. – Дніпро: ДНУ, 2025. – 324 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-2025): Abstracts of the XXIII International scientific and practical conference, Dnipro, November 19-21, 2025 / Under the general editorship of E.M. Kiseleva. – Dnipro: DNU, 2025. – 324 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 – зав.лабораторією систем та методів штучного інтелекту; Н.Є. Яценко – пров.інж.
Адреса Оргкомітету:	Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара Кафедра обчислювальної математики та математичної кібернетики пр. Науки, 72, Дніпро, 49010, Україна телефон: +38(067)772-11-51 e-mail: mpzis_dnu@ukr.net URL : mpzis.dnu.dp.ua

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА НОРМАЛІЗАЦІЯ ПОВІДОМЛЕНЬ У МУЛЬТИФОРМАТНИХ ПОДІЄВИХ СИСТЕМАХ

Панасюк Б.Ю., boris.panasyuk@gmail.com

Ліщинська Л.Б., llb@vntu.edu.ua

Вінницький Національний Технічний Університет

Подієві системи у мікросервісних архітектурах паралельно використовують Avro, JSON Schema та Protocol Buffers, що породжує несумісності на рівні типів, еволюції схем і семантики полів. Канонічна модель даних зменшує кількість парних інтеграцій, але не гарантує семантичну еквівалентність між форматами [1]. З'явилися структурні конвертори на кшталт Avrotize, які транслюють схеми через єдину інтеграційну модель, однак працюють переважно з синтаксисом, залишаючи невирішеними неоднозначності значень та одиниць виміру [2]. Інженерні кейси демонструють, що змішане використання JSON, Avro і Protobuf масштабно ускладнює підтримку та веде до ручних конверторів [3]. Для цифрових двійників критичним є семантично узгоджений потік подій, інакше погіршуються аналітика та симуляції.

Метою є підвищення коректності автоматичних конверсій між Avro, JSON Schema та Protobuf без ручних правок шляхом поєднання канонічної проміжної моделі даних з доменною онтологією, чого раніше не було реалізовано як цілісний процес із формальними метриками у подієвих системах.

Запропоновано метод канонічної нормалізації складається з двох опор: канонічна проміжна модель як універсальне внутрішнє представлення та онтологічний шар як семантичний посередник. Крок 1: проєкція схеми і екземпляра повідомлення у канонічну модель з фіксацією типів, варіантів, обов'язковості, обмежень і логічних типів, що узгоджується з принципами Canonical Data Model та практиками структурної конвертації [1; 2]. Крок 2: застосування онтології домену для

вирівнювання назв, структур та одиниць виміру, зняття неоднозначностей і доповнення залежностей, як в підходах семантичної інтеграції інформаційних потоків для промислових сценаріїв і цифрових двійників. Після семантичного узгодження канонічне представлення проєктується у цільовий формат із дотриманням правил еволюції, якість контролюється семантичними перевітками та двосторонньою round-trip валідацією. Очікується приріст Success@0-edit відносно структурних конверторів і стабілізація втрат при двосторонньому перетворенні на рівні, близькому до нульового, що зменшує ручні втручання у виробничих конвеєрах [2; 3].

Отже, поєднання канонічної проміжної моделі з доменною онтологією забезпечує семантичну інтероперабельність між Avro, JSON Schema та Protobuf у подієвих системах, підвищує частку коректних автоматичних конверсій і спрощує інтеграцію потоків даних у цифрових двійниках, перевершуючи суто структурні трансляції [1; 2; 3].

Список використаної літератури:

[1] Hohpe G., Woolf B. Enterprise Integration Patterns: Designing, Building, and Deploying Messaging Solutions. Boston: Addison-Wesley, 2004. 736 p.

[2] Vasters C. Avrotize: convert data structure definitions between schema formats using Apache Avro Schema as integration model [Електронний ресурс]. GitHub, 2023. Режим доступу:

<https://github.com/clemensv/avrotize>

(дата звернення: 30.10.2025).

[3] Clear Street. Switching to Protobuf (from Avro) on Kafka [Електронний ресурс]. 2023. Режим доступу: <https://www.clearstreet.io/news/blog/switching-to-protobuf-from-avro-on-kafka> (дата звернення: 30.10.2025).

118. Молчанов А.О. ЗБАГАЧЕННЯ БАЗИСУ В МЕТОДІ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ РОЗВ'ЯЗКІВ ПОТЕНЦІАЛАМИ ПОДВІЙНОГО ШАРУ З В-СПЛАЙНОВОЮ ЩІЛЬНІСТЮ	227
119. Мороз В.В., Кулик Д.В. МОДИФІКОВАНИЙ АЛГОРИТМ WINDOW-EMD ІЗ ННТ ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ КОРИСНИХ ТА ШУМОВИХ КОМПОНЕНТ У МОВНИХ АУДІОСИГНАЛАХ	229
120. Морозов Ю.С., Зайцева Т.А. НЕЙРОМЕРЕЖЕВІ МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ ТА ШВИДКОДІЇ МСЕ У ЗАДАЧАХ КОНТАКТНОЇ МЕХАНІКИ	231
121. Наконечна Т.В. ПОБУДОВА МОДЕЛІ СТРУКТУРИ ТА ОПИСУ СИСТЕМИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ	233
122. Новіков С.О., Антоненко С.В., Ізмайлова М.К. ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ ЧЕРЕЗ ІНТЕРНЕТ У РОЗПОДІЛЕНИХ СИСТЕМАХ З МОБІЛЬНИМ КЛІЄНТОМ	235
123. Овсов М. В., Верба О. В., Сафронова І. А., Зайцева Т.А. МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА РОЗРАХУНКУ НАВЧАЛЬНОГО НАВАНТАЖЕННЯ ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ	237
124. Овчаренко Д.О., Михальчук Г.Й. ПРОЄКТУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ СЕРВЕРНОЇ ЧАСТИНИ ВЕБПЛАТФОРМИ ДЛЯ ПІДТРИМКИ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ	239
125. Овчарук О.М., Мазурець О.В. ПІДХІД ДО ОЦІНЮВАННЯ ПОВЕДІНКОВИХ РИЗИКІВ КОРИСТУВАЧІВ З ПТСР ЗА ЦИФРОВИМ ПРОФІЛЕМ ЗАСОБАМИ NLP	241
126. Орлов С.К., Наконечна Т.В. АВТОМАТИЗОВАНЕ РОЗТАШУВАННЯ МОДЕЛЕЙ НА ЦИЛІНДРИЧНІЙ ПЛАТФОРМІ 3D-ПРИНТЕРА ТИПУ FUGO	243
127. Павлів М.Я., Басюк Т.М. ПРОЄКТ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО УПРАВЛІННЯ ЗАМОВЛЕННЯМИ ТА ДОСТАВКИ ФЕРМЕРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ	245
128. Павлюк Д.І., Байбуз О.Г. МУЛЬТИАГЕНТНА СИСТЕМА З RAG ДЛЯ МОДЕРАЦІЇ КОРИСТУВАЦЬКИХ ПОВІДОМЛЕНЬ	247
129. Панасюк Б.Ю., Ліщинська Л.Б. ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА НОРМАЛІЗАЦІЯ ПОВІДОМЛЕНЬ У МУЛЬТИФОРМАТНИХ ПОДІЄВИХ СИСТЕМАХ	249
130. Панкратов Є.В. ПРОЄКТУВАННЯ ЦИФРОВИХ МОДУЛЬНИХ СИСТЕМ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО КОНТРОЛЮ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ	251
131. Пасічник А.М., Пасічник В.А. ДИНАМІКА РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І СТВОРЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ	253
132. Пашенко А.Ю., Книш Л.І. НЕЙРОМЕРЕЖЕВЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРИ	255
133. Перемітько М.В., Надригайло Т.Ж. РЕАЛІЗАЦІЯ ОБМІНУ ДАНИМИ МІЖ МОБІЛЬНИМ ДОДАТКОМ ТА ЕЛЕКТРОННИМ ТОНОМЕТРОМ	257