

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0825U003530

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 21-08-2025

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Толбатов Дмитро Вадимович

2. Dmytro V. Tolbatov

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-6418-2075

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 122

Назва наукової спеціальності: Комп'ютерні науки

Галузь / галузі знань: інформаційні технології

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Комп'ютерні науки

Дата захисту: 30-09-2025

Спеціальність за освітою: Середня освіта

Місце роботи здобувача:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 26204003

Повне найменування юридичної особи: Інститут проблем математичних машин і систем Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417503

Місцезнаходження: проспект Академіка Глушкова, буд. 42, Київ, 03680, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Інститут проблем математичних машин і систем Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417503

Місцезнаходження: проспект Академіка Глушкова, буд. 42, Київ, 03680, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 20.54.06

Тема дисертації:

1. Метод багат шарового моделювання в інформаційній технології інтелектуального моніторингу
2. Multilayer Modeling Method in the Information Technology of Intelligent Monitoring

Реферат:

1. Дисертацію присвячено вирішенню актуальної науково-прикладної проблеми – підвищення ефективності інформаційної технології інтелектуального моніторингу за допомогою створення нового методу побудови структури багат шарового модельного утворення моніторингового програмного агента. Запропоновано новий метод комбінаторного синтезу індуктивних моделей, який дає змогу покращити точність і адекватність прогнозів у ситуаціях із високою невизначеністю. У контексті інтенсивного розвитку інформаційних технологій та експоненційного зростання обсягів даних сучасні моніторингові системи стикаються з необхідністю оперативної обробки великомасштабної різномірної інформації, що надходить з численних джерел. Забезпечення своєчасного й достовірного ухвалення рішень у таких системах набуває критичної ваги для широкого спектра прикладних сфер, зокрема медицини, фінансових технологій, екологічного моніторингу, сфери безпеки тощо. Високий рівень невизначеності, фрагментарність доступних

даних, а також динамічна природа об'єктів спостереження зумовлюють потребу у впровадженні новітніх підходів до побудови моделей прогнозування та систем підтримки прийняття рішень. Класичні методи моделювання зазвичай виявляються недостатньо ефективними для розв'язання задач підвищеної складності, що потребують високої точності, гнучкості та адаптивності до змін середовища. Попри значний потенціал сучасних інструментів машинного навчання — таких як штучні нейронні мережі, генетичні алгоритми, метод групового врахування аргументів (МГУА) — їх практичне застосування супроводжується низкою викликів, серед яких перенавчання моделей, обмежена інтерпретованість результатів та труднощі масштабування. Метою дисертаційного дослідження є підвищення ефективності функціонування технології інтелектуального моніторингу за допомогою створення нового методу синтезу багат шарових модельних утворень моніторингового програмного агента. Відповідно до сформуваної мети для вирішення зазначеної науково-прикладної проблеми було отримано такі наукові результати: 1. Вперше було запропоновано метод побудови структури багат шарового модельного утворення моніторингового програмного агента, який полягає у формуванні масиву вхідних даних (МВД), висхідному синтезі моделей оптимальної складності та використанні їх вихідних сигналів для побудови МВД для наступного шару моделей. На відміну від відомих методів, під час розв'язання задачі прогнозування використовують комбінаторний синтез локальних індуктивних моделей у поєднанні із ієрархічним принципом побудови багат шарових систем, що дає змогу підвищити точність результатів моделювання. 2. Запропоновано метод побудови багат шарових моделей моніторингових програмних агентів через побудову шарів із моделей, обмежені множини ознак яких не перетинаються або частково перетинаються. На відміну від відомих методів, у запропонованому методі кількість цих моделей визначають умовою використання усіх ознак зі словника первинного опису об'єкта спостереження. Це дає можливість підвищити адекватність результатів моделювання та використовувати комбінаторний метод синтезу індуктивних моделей за будь-якої кількості ознак у масиві вхідних даних. 3. Запропоновано метод поєднання багат шарових агентних моделей, який полягає у побудові шарів із багат шарових моделей та формування зв'язків між моделями і, на відміну від відомих методів, забезпечує адаптування кількості моделей у шарах до властивостей масиву вхідних даних. Це дає змогу підвищити точність та збільшити горизонт прогнозування. Набула подальшого розвитку 4. Інформаційна технологія інтелектуального моніторингу за рахунок використання нового методу багат шарового моделювання, що уможливорює підвищити різноманітність конструктора алгоритмів синтезу моделей моніторингового програмного агента.

2. This dissertation addresses a pressing scientific and applied problem in the field of computer science: the development of a novel method for constructing the structure of a multilayer model formation. The research focuses on enhancing the efficiency of intelligent monitoring information technology by proposing a new method for synthesizing the structure of multilayer model formations for monitoring software agents. A novel method for the combinatorial synthesis of inductive models is introduced, allowing improved accuracy and adequacy of predictions in scenarios characterized by high uncertainty. In the context of rapid advancements in information technologies and the exponential growth of data volumes, modern monitoring systems face the challenge of real-time processing of large-scale heterogeneous information originating from multiple sources. Timely and reliable decision-making in such systems is critical for a wide range of application domains, including healthcare, financial technology, environmental monitoring, and security. The high level of uncertainty, fragmented data availability, and the dynamic nature of observed objects necessitate the application of innovative approaches to predictive modeling and decision support system design. Classical modeling techniques often fall short when tackling complex tasks that require high precision, adaptability, and responsiveness to changing environments. Despite the considerable potential of modern machine learning tools—such as artificial neural networks, genetic algorithms, and the Group Method of Data Handling (GMDH)—their practical implementation is associated with challenges such as overfitting, limited interpretability, and scalability issues. The goal of the dissertation is to enhance the performance of intelligent monitoring technology through the development of a novel method for synthesizing multilayer model formations of a monitoring software agent. To achieve this goal and address the identified scientific-applied problem, the following scientific contributions have been made: 1. For the first time, a method

has been proposed for constructing the structure of a multilayer model formation for a monitoring software agent. This method involves forming an input data array (IDA), performing upward synthesis of models of optimal complexity, and using their output signals to construct the IDA for the next layer of models. Unlike existing approaches, the method employs combinatorial synthesis of local inductive models combined with a hierarchical construction principle of multilayer systems, which increases modeling accuracy. 2. A method has been developed for constructing multilayer model formations of monitoring software agents by building layers from models based on subsets of features that do not intersect or only partially intersect. The number of such models is determined by the condition of covering all features from the initial object description dictionary. This enables the application of the combinatorial synthesis method regardless of the number of features in the input data array and improves modeling adequacy. 3. A method has been proposed for adapting the number of models in each layer to the statistical properties of the input data array, enhancing both the prediction accuracy and the forecasting horizon. 4. The information technology of intelligent monitoring has been significantly advanced through the integration of the proposed multilayer modeling method, which enhances the diversity and flexibility of the model synthesis algorithm constructor for monitoring software agents.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспільно-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Розвиток сучасних інформаційних, комунікаційних технологій, робототехніки

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- Голуб С. В., Толбатов Д. В. Машинне навчання багат шарових прогнозних моделей біржових показників. Математичні машини і системи. 2024. № 3-4. С. 100–108.
- Голуб С. В., Толбатов Д. В. Метод синтезу багат шарової моделі моніторингового програмного агента. Математичні машини і системи. 2023. № 1. С. 101–111.
- Голуб С. В., Толбатов Д. В. Удосконалення методу синтезу багат шарових моделей моніторингового програмного агента. Актуальні проблеми автоматизації та інформаційних технологій. 2023. Т. 27. С. 53–60.
- Голуб С. В., Толбатов Д. В. Протекція аргументів при синтезі прогнозних моделей в моніторингових інформаційних системах. Математичне та імітаційне моделювання систем. МОДС 2020 : тези доп. П'ятої міжнар. наук.-практ. конф. (м. Чернігів, 29 черв. – 01 лип. 2020 р.). Чернігів : ЧНТУ, 2020. С. 169–170.
- Голуб С. В., Толбатов Д. В. Використання машинного навчання в моніторингу біржових показників. Інформаційні моделюючі технології, системи та комплекси (сучасний стан та шляхи розвитку інформаційних технологій, технологій моделювання інформаційних та інтелектуальних систем і комплексів у соціумі) : матеріали I міжнар. наук.-практ. конф. ІМТСК-2019 (м. Черкаси, 2019 р.). Черкаси, 2019. С. 100–102.
- Голуб С. В., Куницька С. Ю., Толбатов Д. В. Агентний підхід до реалізації програмного забезпечення інформаційної системи короткотривалого прогнозування. Сучасна спеціальна техніка. 2021. № 4 (67). С. 52–62.
- Tolbatov D., Holub S. Monitoring agents of stock exchanges. Intellectual Systems and Information Technologies : Proc. of the Int. Sci. and Pract. Conf. Odesa : Odessa State Environmental University, 2021. P. 131–132.

- Tolbatov D. Usage of machine learning in forecasting stock exchange. 56. Konferencja studenckich kół naukowych Pionu Hutniczego : Materiały konferencyjne (Kraków, 2019). Kraków : Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, 2019. P. 229.
- Tolbatov D., Holub S. Timeline analysis with different information levels. Projekt interdyscyplinarny projektem XXI wieku : monografia. T. 2. Processing, transmission and security of information. Bielsko-Biała : Wydawnictwo naukowe Akademii Techniczno-Humanistycznej, 2019. P. 377-382. ISBN 978-83-65182-51-7.
- Tolbatov D., Holub S. Characteristics of Multi-agent Systems. Intellectual Systems and Information Technologies : Proc. of the Int. Sci. and Pract. Conf. Odesa : Odessa State Environmental University, 2021. P. 64-65.
- Tolbatov D., Holub S. Construction of models of monitoring agents on several reference forms. CEUR Workshop Proceedings. 2021. Vol. 3126. P. 108-112. URL: <http://ceur-ws.org/Vol-3126/paper16.pdf>.

Наукова (науково-технічна) продукція: методи, теорії, гіпотези; програмні продукти, програмно-технологічна документація

Соціально-економічна спрямованість: поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих

Охоронні документи на ОПВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0121U000258, 0123U102782

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Голуб Сергій Васильович
2. Serhii V. Holub

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.13.06

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-5523-6120

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Черкаський державний технологічний університет

Код за ЄДРПОУ: 05390336

Місцезнаходження: бульвар Шевченка, буд. 460, Черкаси, Черкаський р-н., 18006, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Морозов Анатолій Олексійович
2. Anatolii O. Morozov

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.13.06

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут проблем математичних машин і систем
Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417503

Місцезнаходження: проспект Академіка Глушкова, буд. 42, Київ, 03680, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів**Офіційні опоненти****Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Шостак Ігор Володимирович
2. Ihor V. Shostak

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.13.06

Ідентифікатор ORCID ID: 0000п0002п3051п0488

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний аерокосмічний університет ім. М. Є.
Жуковського "Харківський авіаційний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02066769

Місцезнаходження: вул. Чкалова, буд. 17, Харків, Харківський р-н., 61070, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Байбуз Олег Григорович
2. Oleh G. Baybuz

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.22.20

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-7489-6952

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Дніпровський національний університет імені Олеся
Гончара

Код за ЄДРПОУ: 02066747

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 72, Дніпро, Дніпровський р-н., 49045, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Гречанинов Віктор Федорович

2. Viktor F. Hrechaninov

Кваліфікація: к. т. н., 05.13.06

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-6268-3204

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут проблем математичних машин і систем
Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417503

Місцезнаходження: проспект Академіка Глушкова, буд. 42, Київ, 03680, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Яловець Андрій Леонідович

2. Andriy L. Yalovets

Кваліфікація: д. т. н., старший науковий співробітник, 01.05.02

Ідентифікатор ORCID ID: 0000п0001п6542п3483

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут проблем математичних машин і систем
Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417503

Місцезнаходження: проспект Академіка Глушкова, буд. 42, Київ, 03680, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради**

Бровченко Ігор Олександрович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні**

Бровченко Ігор Олександрович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Каревіна Наталія Павлівна

Реєстратор

УкрІНТЕІ

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**



Юрченко Тетяна Анатоліївна