

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0826U002703

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 21-06-2026

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: № НСВС/61/26 від 20.08.2026



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Баран Данило Романович

2. Danylo R. Baran

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-3251-8897

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 123

Назва наукової спеціальності: Комп'ютерна інженерія

Галузь / галузі знань: інформаційні технології

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Комп'ютерна інженерія

Дата захисту: 28-07-2026

Спеціальність за освітою: Комп'ютерна інженерія

Місце роботи здобувача: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 14508

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 20.55.01

Тема дисертації:

1. Математичні моделі багатофакторного прогнозування активності контенту в глобальних інформаційних мережах
2. Mathematical models of multifactorial forecasting of content activity in global information networks

Реферат/анотація:

1. Дисертаційна робота присвячена розв'язанню науково-прикладної задачі з розробки і удосконалення математичних моделей багатофакторного аналізу та машинного навчання для обробки часових рядів. Головне завдання та ідея дисертаційної роботи полягає у розробці та удосконаленні математичних моделей, що забезпечують послідовність етапів, спрямованих на виявлення критичної активності інформаційного контенту в глобальних медіа, здатних змінити настрої та призвести до небезпечних дій соціуму. Інформаційний контент, його обговорення, що присутні в глобальних інформаційних мережах як сайти новин, інформаційні канали месенджерів, соціальні мережі, підлягає постійному цілодобовому моніторингу. Результатом є Big Data масив повідомлень – даних, що зберігаються у відповідній базі даних. Первинні масиви даних підлягають кластеризації на соціальні сфери (економіка, політика, безпекова, духовна тощо).

Для кожного повідомлення з відповідної сфери встановлюється його тональність: негатив, позитив, нейтральне. В подальшому розраховується частота повідомлень за тональністю для кожної сфери, що формує відповідні часові ряди. Надалі первинні часові ряди підлягають: OLAP (online analytical processing) візуалізації результатів кластеризації, попередній обробці, вторинній обробці з використанням статистичного та глибинного навчання і прогнозування. Поточні та прогнозовані результати приводяться до інтегрованого показника за нелінійною схемою компромісів. Інтегрований показник аналізується на наявність біфуркаційного інтервалу (асимптотичне зростання), що може спричинити біфуркаційний перехід у настроях та діях соціуму під впливом негативних інформаційних повідомлень в різних сферах. Сумісний сигнатурний та окремий аналіз поведінки часових рядів з OLAP візуалізацією дозволяє оцінити причини появи біфуркаційних інтервалів – наслідків. Це може бути використано для своєчасної реакції у протидії негативним інформаційним повідомленням. Зазначені процеси реалізуються з використанням запропонованих математичних моделей кластеризації інформаційних повідомлень багатофакторного прогнозування активності контенту. Використання запропонованих рішень забезпечує підвищення достовірності та повноти визначення домінантного інформаційного контенту в глобальних інформаційних мережах. Результати роботи доведені до демонстраційного прототипу програмної системи, що доводить дієвість прийнятих рішень та отриманих науково-прикладних результатів. Запропоновані рішення є доцільними для оперативного визначення соціальних настроїв різних сфер соціуму, фокус-групах, цільових аудиторій, що реалізуються: комерційними структурами в сфері надання послуг, реалізації продажів, тощо; в органах державного управління різної ланки – місцевого самоврядування, міністерств та відомств; в сфері безпеки і оборони. Дисертаційні дослідження виконані відповідно до плану наукової роботи, затвердженому на кафедрі обчислювальної техніки КПІ ім. Ігоря Сікорського та у відповідності до положень Закону України «Про внесення змін до деяких законів України щодо пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки та інноваційної діяльності» – розвиток сучасних інформаційних, комунікаційних технологій, робототехніки, в межах науково-дослідної роботи «Нелінійні та багатокритеріальні математичні моделі для технологій Data Science та Embedded Systems», державний реєстраційний номер: 0124U003323. Практична цінність роботи підтверджена актами впровадження. Мета дисертаційних досліджень. Підвищення достовірності (точності оцінювання і прогнозу) та повноти (множини врахованих факторів) визначення домінантного інформаційного контенту в глобальних інформаційних мережах. Наукова новизна отриманих результатів дисертаційних досліджень: 1. Отримала подальший розвиток математична модель кластеризації інформаційних повідомлень, яка базується на частотному аналізі їх тональності з використанні методологій обробки природньої мови з підтримкою великих мовних моделей. 2. Вперше запропоновано математичну модель багатофакторного прогнозування активності контенту в глобальних інформаційних мережах, яка базується на обробці та аналізі часових рядів з використанням методів статистичного та глибинного машинного навчання і відрізняється від відомих рішень. 3. Вперше розроблено технологію багатофакторного прогнозування активності контенту в глобальних інформаційних мережах, яка базується на реалізації запропонованих математичних моделей кластеризації інформаційних повідомлень та багатофакторного прогнозування активності контенту. Ключові слова: математична модель, машинне навчання, статистичне навчання, багатокритеріальна оптимізація, кластеризація, штучні нейронні мережі, комп'ютерна система, дослідження даних / Data Science, часові ряди / Time Series, обробка природньої мови / (NLP), великі дані / Big Data.

2. The dissertation is devoted to the solution of a scientific and applied problem for the development and improvement of mathematical models of multivariate analysis and machine learning for processing time series. The main task and idea of the dissertation is to develop and improve mathematical models that provide a sequence of stages aimed at identifying the critical activity of information content in global media that can change moods and lead to dangerous actions of society. Information content, its discussions, which are present in global information networks such as news sites, information channels of messengers, social networks, are subject to constant round-the-clock monitoring. The result is a Big Data array of messages – data stored in the corresponding database. Primary data sets are subject to clustering into social spheres (economy, politics, security, spiritual, etc.).

For each message from the corresponding sphere, its tone is established: negative, positive, neutral. Subsequently, the frequency of messages by tone for each sphere is calculated, which forms the corresponding time series. In the future, primary time series are subject to: OLAP (online analytical processing) visualization of clustering results, pre-processing, secondary processing using statistical and deep learning and forecasting. Current and projected results are brought to an integrated indicator according to a nonlinear scheme of compromises. The integrated indicator is analyzed for the presence of a bifurcation interval (asymptotic growth), which can cause a bifurcation transition in the moods and actions of society under the influence of negative information messages in various areas. Compatible signature and separate analysis of the behavior of time series with OLAP visualization allows you to assess the causes of bifurcation intervals - consequences. This can be used for a timely response in countering negative information messages. These processes are implemented using the proposed mathematical models of clustering information messages, multifactorial forecasting of content activity. The use of the proposed solutions ensures an increase in the reliability and completeness of the definition of dominant information content in global information networks. The results of the work were brought to a demonstration prototype of the software system, which proves the effectiveness of the decisions made and the obtained scientific and applied results. The proposed solutions are expedient for prompt determination of social moods of various spheres of society, focus groups, target audiences, which are implemented by: commercial structures in the field of providing services, sales, etc.; in public administration bodies of various levels – local self-government, ministries and departments; in the field of security and defense. The dissertation research was carried out in accordance with the plan of scientific work approved at the Department of Computer Engineering of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute. Igor Sikorsky and in accordance with the provisions of the Law of Ukraine "On Amendments to Certain Laws of Ukraine on Priority Areas of Development of Science and Technology and Innovative Activity" – the development of modern information, communication technologies, robotics, within the framework of research work "Nonlinear and Multi-Criteria Mathematical Models for Data Science and Embedded Systems Technologies", state registration number: 0124U003323. The practical value of the work is confirmed by the implementation acts. The purpose of dissertation research. Increasing the reliability (accuracy of assessment and forecast) and completeness (a set of factors taken into account) of determining the dominant information content in global information networks. Scientific novelty of the results of dissertation research: 1. The mathematical model of clustering of information messages has been further developed, which is based on the frequency analysis of their tonality using Natural Language Processing (NLP) methodologies with the support of large language models 2. For the first time, a mathematical model of multifactorial forecasting of content activity in global information networks is proposed, which is based on the processing and analysis of time series using statistical and deep machine learning methods and differs from the well-known solutions 3. For the first time, the technology of multifactorial forecasting of content activity in global information networks has been developed, which is based on the implementation of the proposed mathematical models of clustering of information messages and multifactor forecasting of content activity Keywords: mathematical model, machine learning, statistical learning, multi-criteria optimization, clustering, artificial neural networks, computer system, data science, time series, natural language processing, big data.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Інформаційні та комунікаційні технології

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

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- Algorithms of Statistical Anomalies Clearing for Data Science Applications – Oleksii Pysarchuk, Yurii Mironov, Ilyya Pysarchuk, Danylo Baran. // System research and information technologies. – No. 1 (2023), P.78-84.

<https://doi.org/10.20535/SRIT.2308-8893.2023.1.06>, <http://journal.iasa.kpi.ua/article/view/260175>

- O. Pysarchuk, T. Andreieva, O. Grinenko, D. Baran. Multi-factor forecasting of statistical trends for data science problems // System Research & Information Technologies, 2024, No 2, P.21-34.
<https://doi.org/10.20535/SRIT.2308-8893.2024.2.02> <http://journal.iasa.kpi.ua/article/view/287739>
- O. O Pysarchuk, O. A. Tuhanskykh, D. R. Baran (2025). Method for determining the structure of nonlinear models for time series processing. Radio Electronics, Computer Science, Control, 1, pp. 53-62 DOI: 10.15588/1607-3274-2025-1-5, <https://ric.zp.edu.ua/article/view/324253>, ISSN: 2313-688X, 1607-3274 | <https://ric.zp.edu.ua/article/view/324253>
- Baran D., Pysarchuk O., Pavlova S (2025). The method of adaptation of the parameters of algorithms for the detection and cleaning of a statistical sample from anomalies for data science problems. Radio Electronics, Computer Science, Control, 3, pp. 37-44 DOI: 10.15588/1607-3274-2025-3-4, <https://ric.zp.edu.ua/article/view/339011>, ISSN: 2313-688X, 1607-3274 | <https://ric.zp.edu.ua/article/view/339011>
- Baran D. Pysarchuk O., Pysarchuk I., Vasylieva M. (2025). Multi-criteria mathematical model of credit scoring in data science problems. System research and information technologies, No. 3 (2025), pp. 99-112.
<http://journal.iasa.kpi.ua/article/view/308786>
- Баран Д.Р., Писарчук О.О., Корочкін О.В., Визначення порядку поліноміальної моделі для побудови лінії тренду в задачах Data Science // Проблеми інформатизації та управління, 3(71), 2022/ – С.35-40.
<https://doi.org/10.18372/2073-4751.71.17001> <https://jrnل.nau.edu.ua/index.php/PIU/article/view/17001>
- Писарчук, О., Баран, Д., & Туганських, О. (2023). Методика статистичного навчання параметрів експоненційної математичної моделі. Measuring and computing devices in technological processes, (3), 224-227. <https://doi.org/10.31891/2219-9365-2023-75-26>
<https://vottp.khmnu.edu.ua/index.php/vottp/article/view/177>
- Baran D., Pysarchuk O. (2025). Mathematical Model of Clustering of Informational Messages with Indicators of Activity for the Information Content by Tone and Areas of Society Activity. Information, Computing and Intelligent systems, 7, pp 39-48 DOI: <https://doi.org/10.20535/2786-8729.6.2025.339127>, <https://itvisnyk.kpi.ua/article/view/339127>
- Pysarchuk O., Baran D. (2025). Optimization neural network for time series processing. Information, Computing and Intelligent systems, 6, pp 230-241 DOI: <https://doi.org/10.20535/2786-8729.7.2025.341480>, <https://itvisnyk.kpi.ua/article/view/341480>
- Konrad, T., Pysarchuk, O., Noga, H., Gajewska, A., Volkogon, V., Baran, D. (2024). Method of Multifactor Analysis of the Alternatives Using the Example of Multi-criterial Selection of the Optimal Cargo Transportation Route. In: Yang, XS., Sherratt, S., Dey, N., Joshi, A. (eds) Proceedings of Ninth International Congress on Information and Communication Technology. ICICT 2024 2024. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 1002. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-97-3299-9_6
https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-97-3299-9_6#citeas
- Tuhanskyk, O., Baran, D., Pysarchuk, O. (2024). Method for Statistical Evaluation of Nonlinear Model Parameters in Statistical Learning Algorithms. In: Yang, XS., Sherratt, S., Dey, N., Joshi, A. (eds) Proceedings of Ninth International Congress on Information and Communication Technology. ICICT 2024 2024. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 1013. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-97-3559-4_21 https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-97-3559-4_21
- Pysarchuk, O., Tuhanskykh, O., Baran, D. (2025). Structural Adaptation of Nonlinear Models in Time Series Processing Problems. In: Zgurovsky, M., Pankratova, N. (eds) System Analysis and Data Mining. Studies in Systems, Decision and Control, vol 609. Springer, Cham. ISBN 978-3-031-97529-5
https://doi.org/10.1007/978-3-031-97529-5_3/
- Метод аналітичного визначення параметрів нелінійних моделей та статистичною вибіркою вимірів – Баран Д., Туганських О., Писарчук О. // Міжнародна науково-практична конференція молодих вчених та студентів «Інженерія програмного забезпечення і передові інформаційні технології» (SoftTech-2023)

Кафедра ІПІ ФІОТ, КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023, <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/59987>
<https://ela.kpi.ua/items/f02db5cb-3489-4c68-941e-179fdca13cbe/full>

- Algorithms for purification of statistical data samples from anomalies for Data Science tasks – Baran D., Pysarchuk O. // The International Conference on Security, Fault Tolerance, Intelligence” (ICSFTI2022 Online)
- Oleksii Pysarchuk, Oleksandr Tuhanskykh, and Danylo Baran Structural Adaptation of Nonlinear Models in Time Series Processing Problems // SAIC'2024 (IEEE International Conference on System Analysis & Intelligent Computing), http://saic.ieee.org.ua/?page_id=96
- Hrishchenko, K., Pysarchuk, O., Baran, D. (2026). Divide and Conquer Method for Constrained Programming Applied to Large Scale Production Scheduling Problems. In: Choudrie, J., Tuba, E., Perumal, T., Joshi, A. (eds) ICT for Intelligent Systems. ICTIS 2025. Smart Innovation, Systems and Technologies, vol 124. Springer, Singapore. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-95-1353-6_9
- Pysarchuk O., Tuhanskykh O., and Baran D. Methodology for statistical learning of nonlinear model parameters with the integral form of ols in the scheme of differential-nontaylor transformations // Security, Fault Tolerance, Intelligence: proceedings of the VIII International Conference ICSFTI2025, Kyiv, Ukraine, may 14, june 30, 2025. – Kyiv : Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, publishing house “Polytechnica”, 2025. <https://icsfti-proc.kpi.ua/article/view/338732>

Наукова (науково-технічна) продукція: технології; програмні продукти, програмно-технологічна документація

Соціально-економічна спрямованість: забезпечення промисловості чи населення новим видом інформаційно-комунікаційних послуг

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0124U003323

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Писарчук Олексій Олександрович
2. Oleksii O. Pysarchuk

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.22.13

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-5271-0248

Додаткова інформація: <https://www.webofscience.com/wos/author/record/JIQ-7871-2023>;
<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7801331277>;
<https://www.webofscience.com/wos/author/record/JIQ-7871-2023>;
<https://scholar.google.com/citations?user=yNDGOyMAAAAJ>

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ракушев Михайло Юрійович

2. Mikhailo Y. Rakushev

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-7703-3287

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет оборони України

Код за ЄДРПОУ: 07834530

Місцезнаходження: проспект Повітряних Сил, Київ, 03049, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство оборони України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Савченко Аліна Станіславівна

2. Alina S. Savchenko

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-8205-8852

Додаткова інформація: <https://www.webofscience.com/wos/author/rid/U-5364-2018;>

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57210362424;>

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57210362424;>

<https://scholar.google.com/citations?user=u4WhbhUAAAAJ>

Повне найменування юридичної особи: Національний університет «Київський авіаційний інститут»

Код за ЄДРПОУ: 45853942

Місцезнаходження: просп. Гузара Любомира, Київ, 03058, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Клименко Ірина Анатоліївна

2. Iryna A. Klymenko

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.13.05

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-5345-8806

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кулаков Юрій Олексійович

2. Yurii O. Kulakov

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.13.13

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-8981-5649

Додаткова інформація: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57190438722>;

<https://www.webofscience.com/wos/author/record/POU-1465-2026>;

<https://scholar.google.com.ua/citations?user=quxUOrYAAAAJ>

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VIII. Заключні відомості

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

Новотарський Михайло Анатолійович

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

Новотарський Михайло Анатолійович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Баран Данило Романович

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна