

# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0825U004031

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 07-11-2025

**Статус:** Наказ про видачу диплома

**Реквізити наказу МОН / наказу закладу:** Наказ ЗУНУ № 1 від 05.01.2026 р.



## II. Відомості про здобувача

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Пань Тяньде \_\_

2. Tiande Pan

**Кваліфікація:**

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0009-0005-4371-8084

**Вид дисертації:** доктор філософії

**Аспірантура/Докторантура:** так

**Шифр наукової спеціальності:** 121

**Назва наукової спеціальності:** Інженерія програмного забезпечення

**Галузь / галузі знань:**

**Освітньо-наукова програма зі спеціальності:** Інженерія програмного забезпечення

**Дата захисту:** 19-12-2025

**Спеціальність за освітою:** Інженерія програмного забезпечення

**Місце роботи здобувача:** Західноукраїнський національний університет

**Код за ЄДРПОУ:** 33680120

**Місцезнаходження:** вул. Львівська, Тернопіль, Тернопільський р-н., 46009, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

### **III. Відомості про організацію, де відбувся захист**

**Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради):** PhD 10087

**Повне найменування юридичної особи:** Західноукраїнський національний університет

**Код за ЄДРПОУ:** 33680120

**Місцезнаходження:** вул. Львівська, Тернопіль, Тернопільський р-н., 46009, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

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

**Повне найменування юридичної особи:** Західноукраїнський національний університет

**Код за ЄДРПОУ:** 33680120

**Місцезнаходження:** вул. Львівська, Тернопіль, Тернопільський р-н., 46009, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

### **V. Відомості про дисертацію**

**Мова дисертації:** Українська

**Коди тематичних рубрик:** 28.23.29, 28.17.19

**Тема дисертації:**

1. Методи та програмні засоби розпізнавання неправдивої або нерелевантної інформації у контенті новинних соціальних мереж
2. Methods and software tools for recognizing fake or irrelevant information in the content of news-oriented social networks

**Реферат:**

1. Дисертаційна робота присвячена розв'язуванню актуального науково-технічного завдання - підвищення ефективності виявлення та аналізу фейкового контенту в новинних соціальних мережах в умовах обмеженої вибірки даних. Особливої актуальності проблема набуває у контексті новинних соціальних мереж, де інформаційні потоки мають високу швидкість оновлення, різномірну структуру та значну частку користувацького контенту. Вирішення цієї проблеми потребує поєднання інтервальних, онтологічних та поведінкових підходів із використанням програмних агентів, які здатні забезпечити автоматизований збір, оцінювання та валідацію інформації з різних веб-джерел у режимі реального часу. В роботі запропоновано використовувати інтервальну математичну модель, для прийняття рішень щодо правдивості контенту, який розміщено в соціальних мережах, на підставі встановлення взаємозв'язку між результатом, на основі якого приймається рішення про достовірність чи недостовірність контенту та чинниками, які на нього впливають.

При цьому основними кількісними чинниками запропоновано вважати такі: кількість постів, поширень або лайків, зроблених користувачами протягом короткого часу після появи контенту; кількість коментарів або реакцій через певні інтервали часу; час, за який інформація поширюється через соціальні мережі.

Запропоновано на обґрунтовано гібридний метод ідентифікації інтервальних моделей портрету користувачів у соціальній мережі, який ґрунтується на поєднанні метаевристичного алгоритму синтезу структури моделі на підставі поведінкової моделі бджолоїної колонії та градієнтних методів ідентифікації параметрів моделей-претендентів. Показано застосування гібридного методу ідентифікації інтервальних моделей портрету користувачів соціальної мережі та обґрунтовано можливість прийняття рішень щодо достовірності контенту на підставі побудованої моделі. В роботі розглянуто концепцію, структуру та реалізацію програмних агентів, які забезпечують реалізацію запропонованого методу у вигляді багаторівневої системи. Зокрема, метод оцінки достовірності виступає теоретичною основою для побудови обчислювальних модулів, що формують інтегральний показник достовірності контенту. Цей показник дозволяє кількісно оцінювати правдоподібність новинних повідомлень, враховуючи їх джерело, зміст, мережеве поширення та емоційні характеристики. Описано особливості реалізації програмних агентів, їхню взаємодію через API та модульну архітектуру, а також принципи етичного отримання даних із соціальних мереж (Facebook, X/Twitter, Telegram). На основі порівняльного аналізу продемонстровано, що впровадження запропонованих агентів дозволяє підвищити точність виявлення недостовірних контенту, скоротити час верифікації новин та забезпечити прозорість і пояснюваність прийнятих рішень. У дисертаційному дослідженні розглядаються концептуальні та архітектурні засади створення програмного середовища, призначеного для виявлення та аналізу фейкового контенту у новинних соціальних мережах. Наведено оцінку ефективності розробленого програмного середовища, проведено за інтегральним показником ефективності (IE), який враховує аналітичні, мережеві, поведінкові та користувацькі характеристики системи. Порівняльний аналіз із відомими інструментами (Google Fact Check Explorer, ClaimBuster, Logically Facts, Ноаху) показав, що запропонована система досягає найвищого рівня комплексності - 0.92, що відповідає категорії "високоєфективних систем". Це підтверджує, що інтеграція інтервального моделювання користувачів, комплексного індикатора достовірності CI, автоматичного збору даних із соціальних мереж і сучасних засобів аналітики забезпечує суттєву перевагу розробленого рішення над існуючими аналогами.

2. The dissertation is devoted to solving a relevant scientific and technical problem—enhancing the efficiency of detecting and analyzing fake content in news-oriented social networks under conditions of limited data availability. The issue is particularly significant in the context of news-oriented social media, where information flows are characterized by high update rates, heterogeneous structures, and a substantial share of user-generated content. Solving this problem requires the integration of interval-based, ontological, and behavioral approaches with the use of software agents capable of automated collection, evaluation, and validation of information from various web sources in real time. The study proposes the use of an interval mathematical model to support decision-making regarding the authenticity of content published in social networks. The model establishes the relationship between the decision outcome—determining whether the content is credible or false—and the influencing factors. The primary quantitative factors include: the number of posts, shares, or likes generated by users shortly after the content appears; the number of comments or reactions at certain time intervals; and the time required for information to spread through social networks. A hybrid method for identifying interval models of user profiles in social networks is proposed and theoretically substantiated. This method combines a metaheuristic algorithm for synthesizing the model structure, based on the behavioral model of a bee colony, with gradient-based techniques for parameter identification of candidate models. The application of the hybrid method for identifying interval models of user profiles in social networks is demonstrated, and the feasibility of decision-making regarding content authenticity based on the constructed model is justified. The dissertation further develops the concept, structure, and implementation of software agents that realize the proposed method in the form of a multi-level system. The credibility assessment method serves as the theoretical foundation for constructing computational modules that generate an integral credibility indicator. This indicator enables the quantitative evaluation of the plausibility of news items, taking into account their source, content, network

dissemination dynamics, and emotional characteristics. The features of software agent implementation are described, including their interaction through APIs, modular architecture, and adherence to ethical principles of data acquisition from social networks (Facebook, X/Twitter, Telegram). Comparative analysis demonstrates that the integration of the proposed agents increases the accuracy of fake content detection, reduces verification time, and ensures transparency and explainability of the decision-making process. The dissertation also presents the conceptual and architectural foundations for developing a software environment designed to detect and analyze fake content in news-oriented social networks. The effectiveness of the developed environment was evaluated using an integral efficiency indicator (IE) that incorporates analytical, network, behavioral, and user-related system characteristics. Comparative analysis with well-known tools—Google Fact Check Explorer, ClaimBuster, Logically Facts, and Hoaxy—showed that the proposed system achieves the highest level of complexity (0.92), corresponding to the category of high-efficiency systems. This confirms that the integration of interval user modeling, the comprehensive credibility indicator (CI), automated data collection from social networks, and modern analytical tools provides a significant advantage of the developed solution over existing analogues.

**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:**

- 1. Dyvak, M., Yushko, A., Melnyk, A., Pan, T. An Intelligent Information System for Generating a Scientist's Scientometrics Using Content Analysis Methods. CEUR-WS. 2024. Vol. 3942. P. 66-82. (0,8 д.а. / 0,2 д.а.; особистий внесок: здобувачем запропоновано підхід до вибору показників, які формують портрет особи в спеціалізованому середовищі). [https://ceur-ws.org/Vol-3942/S\\_06\\_Dyvak.pdf](https://ceur-ws.org/Vol-3942/S_06_Dyvak.pdf)
- 2. Dyvak, Mykola, Tyande Pan, and Oleksandr Kindzerskyi. 2025. "Mathematical Model of a Social Network User Profile Based on Interval Data Analysis". International Journal of Computing 24 (3):452-59. (0,9 д.а. / 0,6 д.а.; особистий внесок: здобувачем запропоновано та обґрунтовано гібридний метод ідентифікації інтервальних моделей портрету користувачів у соціальній мережі та інтервальна математична модель, що встановлює взаємозв'язок між достовірністю контенту новинної соціальної мережі та портретом поведінки користувачів). <https://www.computingonline.net/computing/article/view/4182>
- 3. Dyvak, Mykola, Volodymyr Manzhula, Andriy Melnyk, Nataliia Petryshyn, Tiande Pan, Arkadiusz Banasik, Piotr Pikiewicz, and Wojciech M. Kempa. 2025. "Modeling the Electricity Generation Processes of a Combined Solar and Small Hydropower Plant" Energies 18, no. 9: 2351. (1,1 д.а. / 0,2 д.а.; особистий внесок: здобувачем обґрунтовано використання гібридних методів ідентифікації інтервальних моделей). <https://doi.org/10.3390/en18092351>
- 4. Melnyk, A., Tymchyshyn, V., Pukas, A., Matiichuk, L., Shcherbiak, I., Yurchyshyn, T., Pan, T. Automatic Generation of Test Tasks Using ChatGPT API. CEUR-WS. 2025. Vol. 3974. P. 263-271. (0,9 д.а. / 0,5 д.а.; особистий внесок: здобувачем обґрунтовано використання інтелектуалізованих підходів до отримання інформації через API). <https://ceur-ws.org/Vol-3974/short09.pdf>
- 5. Mistriakov, V.V., and Pan Tiande. 2024. "Processing Content Query Requests for CSAF Documents Using a GraphQL-BASED API". Optoelectronic Information-Power Technologies 48 (2):152-61. (0,8 д.а. / 0,6 д.а.; особистий внесок: здобувачем запропоновано мультиагентну архітектуру до опрацювання слабкоструктурованого контенту). <https://doi.org/10.31649/1681-7893-2024-48-2-152-161>
- 6. Tiande Pan. 2025. "Research on Identification Methods for False or Unrelated Information in Network Resource Content" International Journal of High Speed Electronics and Systems Vol. 34, No. 04, 2540203. <https://doi.org/10.1142/S0129156425402037>

- 7. Пань Тяньде, Дудник Ю.Ю., Гордіюк В.Ю., Даньків А.В., Колодій А.О. Метод багатомодального профілювання особистості користувачів соціальних мереж. Комп'ютерні інформаційні технології: матеріали школи-семінару молодих вчених і студентів СІТ'2024. Тернопіль: ЗУНУ, 2024. С. 95-96. (0,1 д.а. / 0,03 д.а.; особистий внесок: здобувачем запропоновано компонентну структуру інтелектуалізованої системи для профілювання особистості користувачів соціальних мереж).  
[https://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/52868/1/CIT%272024\\_Last.pdf](https://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/52868/1/CIT%272024_Last.pdf)
- 8. Пань Тяньде, Забчук В.Д., Судейченко Д.В., Биц С.С., Самсонович В.В. Математичне та програмне забезпечення для аналізу форматів та опрацювання великих об'ємів даних. Комп'ютерні інформаційні технології: матеріали школи- семінару молодих вчених і студентів СІТ'2024. Тернопіль: ЗУНУ, 2024. С. 97-98. (0,1 д.а. / 0,03 д.а.; особистий внесок: здобувачем запропоновано підхід до опрацювання та аналізу різноструктурованих даних).  
[https://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/52868/1/CIT%272024\\_Last.pdf](https://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/52868/1/CIT%272024_Last.pdf)

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

**Соціально-економічна спрямованість:** підвищення продуктивності праці; підвищення автоматизації виробничих процесів

**Охоронні документи на ОПВ:**

**Впровадження результатів дисертації:** Впроваджено

**Зв'язок з науковими темами:**

## **VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Дивак Микола Петрович
2. Mykola P. Dyvak

**Кваліфікація:** д. т. н., професор, 01.05.02

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-9049-4993

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Західноукраїнський національний університет

**Код за ЄДРПОУ:** 33680120

**Місцезнаходження:** вул. Львівська, Тернопіль, Тернопільський р-н., 46009, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

## **VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів**

**Офіційні опоненти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Досин Дмитро Григорович

2. Dmytro G. Dosyn

**Кваліфікація:** д. т. н., старший науковий співробітник, 05.13.06

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0003-4040-4467

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Національний університет "Львівська політехніка"

**Код за ЄДРПОУ:** 02071010

**Місцезнаходження:** вул. Степана Бандери, Львів, 79013, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Гребеннік Ігор Валерійович

2. Igor Grebennik

**Кваліфікація:** д. т. н., професор, 01.05.02

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0003-3716-9638

**Додаткова інформація:** <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=20433339500>;

<https://scholar.google.com.ua/citations?user=LMYByP8AAAAJ>

**Повне найменування юридичної особи:** Харківський національний університет радіоелектроніки

**Код за ЄДРПОУ:** 02071197

**Місцезнаходження:** проспект Науки, Харків, Харківський р-н., 61166, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

**Рецензенти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Крепич Світлана Ярославівна

2. Svitlana Krepuch

**Кваліфікація:** к. т. н., доцент, 01.05.02

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0001-7700-8367

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Західноукраїнський національний університет

**Код за ЄДРПОУ:** 33680120

**Місцезнаходження:** вул. Львівська, Тернопіль, Тернопільський р-н., 46009, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Пасічник Роман Мирославович

2. Roman M. Pasichnyk

**Кваліфікація:** д. т. н., професор, 01.05.02

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0003-3820-8854

**Додаткова інформація:** <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=24178775400>;

<https://scholar.google.com.ua/citations?hl=uk&user=fQiN4WoAAAAJ>

**Повне найменування юридичної особи:** Західноукраїнський національний університет

**Код за ЄДРПОУ:** 33680120

**Місцезнаходження:** вул. Львівська, Тернопіль, Тернопільський р-н., 46009, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

## VIII. Заключні відомості

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

Саченко Анатолій Олексійович

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

Саченко Анатолій Олексійович

**Відповідальний за підготовку  
облікових документів**

Сидорович Олена Юріївна

**Реєстратор**

Юрченко Тетяна Анатоліївна

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна