

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0825U003873

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 07-10-2025

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: Наказ ЗУНУ № 907 від 09.12.2025 р



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. СИМАК Андрій Юрійович

2. Andrii U. Simak

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0009-0009-9873-2878

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: 19-11-2025

Спеціальність за освітою: 121 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 10085

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, 28.23.13, 28.33.01, 28.33.03

Тема дисертації:

1. Інтелектуалізована програмна система аналізу та рейтингування діяльності науково-педагогічних працівників
2. Intellectualized software system for academic staff performance analysis and rating

Реферат:

1. Дисертаційну роботу присвячено розв'язанню актуального науково-технічного завдання – розробки інтелектуалізованої програмної системи для комплексного аналізу, рейтингування та прогнозування діяльності науково-педагогічних працівників (НПП), а також формування персоналізованих рекомендацій для підвищення їх результативності. Актуальність роботи зумовлена тим, що в умовах посилення конкуренції між закладами вищої освіти (ЗВО) їхні позиції у рейтингах безпосередньо залежать від сукупної ефективності академічного персоналу. Проте більшість існуючих в українських ЗВО систем оцінювання функціонують за традиційними принципами, що характеризуються високою трудомісткістю, суб'єктивністю та відсутністю дієвих інструментів для стимулювання професійного розвитку НПП, обмежуючись лише фіксацією минулих досягнень. Для вирішення цієї проблеми вперше розроблено модель представлення знань про діяльність НПП на основі знання-орієнтованого підходу з використанням графової моделі. На відміну від традиційних реляційних підходів, це дозволило ефективно структурувати різномірні та взаємопов'язані сутності

(працівники, критерії, публікації, проекти), що стало ключовою передумовою для виявлення прихованих закономірностей та реалізації процедури генерації персоналізованих рекомендацій. Запропоновано та обґрунтовано комбінований метод ранжування НПП для автоматизованого визначення працівників з максимально наближеними кращими показниками діяльності. Цей метод, на відміну від існуючих, інтегрує комплекс метрик подібності: метрику динаміки часового зміщення для аналізу часових рядів, косинусну подібність для порівняння співвідношень активностей та модифікований індекс Жаккара для врахування змістовної близькості виконуваних робіт. Це забезпечило високу релевантність при підборі прикладів для наслідування в умовах розрідженості даних. Розроблено інтелектуалізований метод формування персоналізованих рекомендацій, який ґрунтується на архітектурі гетерогенних графових нейронних мереж з механізмами просторової та часової уваги. Такий підхід дозволяє прогнозувати майбутню активність НПП, враховуючи її динаміку та взаємозв'язки з працівниками з максимально наближеними кращими показниками діяльності. Для перетворення отриманих прогнозів у розгорнуті текстові рекомендації застосовано великі мовні моделі з динамічним уточненням структури промптів, що забезпечило їхню аргументованість, практичну цінність та скорочення часу на їх формування. Розроблено архітектуру програмної системи, яка, на відміну від монолітних рішень, поєднує елементи модульної та сервіс-орієнтованої архітектур для забезпечення гнучкості та масштабованості. Система використовує гібридну модель зберігання даних: реляційну базу MySQL для основного функціоналу та графову Neo4j – для моделювання складних взаємозв'язків при формуванні рекомендацій. Програмну реалізацію виконано з використанням стеку технологій, що включає Laravel (PHP), Python з бібліотеками PyTorch та Transformers, а також Node.js, Express.js та MongoDB. Апробація розробленої системи на даних Західноукраїнського національного університету підтвердила її ефективність. Впровадження інструментів автоматизації дозволило скоротити середній час, необхідний для заповнення звітів, на 20%. Аналіз результатів діяльності тестової групи показав, що персоналізовані рекомендації сприяли реальному зростанню їхніх річних показників: до 30% рекомендованих діяльностей було виконано на прогнозований бал або вище, що призвело до збільшення річного рейтингового балу в середньому на 27% у порівнянні з попередніми результатами.

2. The dissertation work is devoted to solving a relevant scientific and technical problem – development of an intellectualized software system for comprehensive analysis, rating and forecasting of the activities of academic staff, as well as formation of personalized recommendations to increase their efficiency. The relevance of the work is due to the fact that in conditions of increasing competition between higher education institutions (HEIs), their positions in the ratings directly depend on the overall efficiency of academic staff. However, most of the existing assessment systems in Ukrainian HEIs operate according to traditional principles, which are characterized by high labor intensity, subjectivity and lack of effective tools to stimulate the professional development of academic staff, being limited only to recording past achievements. To solve this problem, a model of knowledge representation about the activities of academic staff was first developed based on a knowledge-oriented approach using a graph model. Unlike traditional relational approaches, this allowed for the effective structuring of heterogeneous and interconnected entities (employees, criteria, publications, projects), which became a key prerequisite for identifying hidden patterns and implementing the procedure for generating personalized recommendations. A combined academic staff ranking method was proposed and substantiated for the automated identification of employees with the most approximated best performance indicators. This method, unlike existing ones, integrates a set of similarity metrics: the time shift dynamics metric for time series analysis, cosine similarity for comparing activity ratios, and the modified Jaccard index to take into account the substantive proximity of the work performed. This ensured high relevance when selecting examples for imitation in conditions of data sparsity. An intellectualized method for generating personalized recommendations was developed, which is based on the architecture of heterogeneous graph neural networks with spatial and temporal attention mechanisms. This approach allows predicting the future activity of the academic staff, taking into account its dynamics and relationships with employees with the best performance indicators as close as possible. To transform the obtained forecasts into detailed text recommendations, large language models with dynamic refinement of the prompt structure were used, which ensured their justification, practical value and reduced time for their formation. The

architecture of the software system was developed, which, unlike monolithic solutions, combines elements of modular and service-oriented architectures to ensure flexibility and scalability. The system uses a hybrid data storage model: the MySQL relational database for the main functionality and the Neo4j graph database for modeling complex relationships when forming recommendations. The software implementation was performed using a technology stack that includes Laravel (PHP), Python with PyTorch and Transformers libraries, as well as Node.js, Express.js and MongoDB. Testing of the developed system on data from the Western Ukrainian National University confirmed its effectiveness. The implementation of automation tools reduced the average time required to complete reports by 20%. Analysis of the test group's performance showed that personalized recommendations contributed to a real increase in their annual performance: up to 30% of recommended activities were completed at or above the predicted score, which led to an average annual rating score increase of 27% compared to previous results.

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. Пукас А. В., Сімак А. Ю., Метод формування прогнозованих показників активності науково-педагогічних працівників для інтелектуалізованої системи аналізу їх діяльності та рейтингування. Наукові праці Вінницького національного технічного університету. – 2025. Вип. 2. – С. 1–15. ISSN: 2307-5376. <https://praci.vntu.edu.ua/index.php/praci/article/view/813>.
- 2. Сімак А., Юшко А. Інтелектуальний модуль збору відкритих даних в системі рейтингування діяльності науково-педагогічного персоналу. Measuring and computing devices in technological processes. – 2025 (1). – С. 353–361. ISSN: 2219-9365. DOI: <https://doi.org/10.31891/2219-9365-2025-81-45>.
- 3. Юшко А. В., Сімак А. Ю., Інформаційна інтелектуальна система аналізу наукової та науково-педагогічної діяльності академічного колективу, Оптико-електронні інформаційно-енергетичні технології. 2024. Вип. 47(1). С. 7–16. ISSN: 1681-7893. DOI: <https://doi.org/10.31649/1681-7893-2024-47-1-7-16>.
- 4. Pukas A., Simak A., Yushko A., Nadvynychnyy S., Shandruk S. and Vatslavskyi O., Automated Reporting Module in the Academic Staff Performance Appraisal System, in Proc. 2024 14th Int. Conf. Adv. Comput. Inf. Technol. (ACIT), Ceske Budejovice, Czech Republic, 2024, pp. 824–827. ISSN: 2770-5218. DOI: <https://doi.org/10.1109/ACIT62333.2024.10712573> (Scopus).
- 5. Pukas A., Simak A., Goncharuk-Cholach T., Konoplińska O. and Zabchuk V., Intelligent Analyzing Module in the Academic Staff Performance Appraisal System // CEUR Workshop Proceedings. – 2023. – Vol. 3624. – P. 423–429. ISSN: 1613-0073. https://ceur-ws.org/Vol-3624/Short_2.pdf (Scopus).
- 6. Pukas A., Simak A., Shandruk S., Bilovus L., Stepanenko V. and Demianiuk A., “Features of Implementation the Academic Staff Performance Appraisal System,” in Proc. 2022 12th Int. Conf. Adv. Comput. Inf. Technol. (ACIT), Ruzomberok, Slovakia, 2022, pp. 568–571. ISSN: 2770-5218. DOI: <https://doi.org/10.1109/ACIT54803.2022.9913180> (Scopus).
- 7. Мельниченко В.В., Сімак А.Ю., Юшко А.В. Інтелектуалізована система для підтримки реалізації принципів адаптивності навчання // Матеріали зимової школи-семінару молодих вчених і студентів “Комп’ютерні інформаційні технології” (CIT’2024). – Тернопіль: ЗУНУ, 2024. – С. 85–87. https://dSPACE.wunu.edu.ua/bitstream/316497/52868/1/CIT%272024_Last.pdf#page=92.
- 8. Пукас А.В., Сімак А.Ю., Юшко А.В., Мельниченко В.В. Модуль збору даних для автоматичного заповнення звіту в інтелектуалізованій системі аналізу діяльності та рейтингування викладачів //

Матеріали зимової школи-семінару молодих вчених і студентів “Комп’ютерні інформаційні технології” (СІТ’2024). – Тернопіль: ЗУНУ, 2024. – С. 69–71.

https://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/52868/1/CIT%272024_Last.pdf#page=76.

- 9. Гуска Б. Д., Сімак А. Ю. Інтелектуалізована система обробки слабкоформалізованої інформації // Комп’ютерні інформаційні технології: матеріали школи-семінару молодих вчених і студентів СІТ’2023 (Тернопіль, 30 листопада 2023 р.). – Відп. за вип. А. В. Пукас. – Тернопіль: ЗУНУ, 2023. – С. 91.
<https://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/49967/1/Гуска%20Б.Д..pdf>.
- 10. Pukas A., Simak A., Syrnyk O., Horal L., Shyjko V. and Papa O., Software Module for Data Correctness and Completeness Control in the Academic Staff Performance Appraisal System, in Proc. 2019 9th Int. Conf. Adv. Comput. Inf. Technol. (ACIT), Czech Republic, 2019, pp. 277–280. DOI:
<https://doi.org/10.1109/ACIT.2019.8779999> (Scopus).
- 11. Пукас А. В., Сімак А. Ю., Вітенко В. В., Інформаційна система рейтингування діяльності науково-педагогічних працівників закладів вищої освіти // Комп’ютерні інформаційні технології: матеріали школи-семінару молодих вчених і студентів СІТ’2019 (м. Тернопіль, 29 листопада 2019 р.). – Відп. за вип. М. П. Дивак. – Тернопіль: ТНЕУ, 2019. – С. 32–33.
<https://dspace.wunu.edu.ua/jspui/bitstream/316497/36059/1/Пукас%20А.В.%2c%20Сімак%20А.Ю.%2c%20Віте>
- 12. Пукас А. В., Сімак А. Ю., Сирник О. Й., Модуль контролю повноти та коректності даних інтелектуалізованої системи аналізу діяльності та рейтингування викладачів // Комп’ютерні науки та інформаційні технології: матеріали семінару CSIT’2018 (м. Тернопіль, 2 червня 2018 р.). – Відп. за вип. М. П. Дивак. – Тернопіль: ТНЕУ, 2018. – С. 61–62.
https://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/31978/1/Пукас_Сімак_Сирник.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: 0124U000076

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. ПУКАС Андрій Васильович

2. Andriy Pukas

Кваліфікація: д.т.н., професор

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-0230-9741

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Яковина Віталій Степанович
2. Yakovyna Vitaliy

Кваліфікація: д. т. н., професор, 01.05.03

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602569305>

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. КОЛЕСНИК Ірина Сергіївна
2. Iryna S. Kolesnyk

Кваліфікація: к.т.н., доц., 01.05.02

Ідентифікатор ORCID ID: 0009-0004-8985-1000

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Вінницький національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070693

Місцезнаходження: вул. Хмельницьке шосе, Вінниця, Вінницький р-н., 21021, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Мельник Андрій Миколайович
2. Melnyk Andrii M.

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

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація: 1. <https://www.webofscience.com/wos/author/record/I-1850-2017>

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. Манжула Володимир Іванович

2. Manzhula Volodymyr I.

Кваліфікація: д. т. н., доцент, 01.05.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=24179001200>

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**

Дивак Микола Петрович

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

Дивак Микола Петрович

**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