

Висновок

про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації «Рекомендаційна система формування команд виконавців з відповідними фаховими компетентностями» здобувача вищої освіти ступеня доктора філософії за спеціальністю 122 - Комп'ютерні науки (галузь знань 12 - Інформаційні технології)

4.1. Актуальність теми дисертації. Актуальність теми дисертаційної роботи із розроблення рекомендаційної системи для формування проектних команд виконавців з відповідними фаховими компетентностями очевидна в сучасному динамічному бізнес-середовищі. З урахуванням швидкого темпу технологічних змін та постійного розвитку галузей, важливо забезпечити ефективний відбір та згуртування команд, щоб забезпечити успішність проектів. Рекомендаційна система стає невід'ємним інструментом у цьому процесі з наступними ключовими перевагами:

- оптимізація вибору виконавців: з врахуванням широкого спектру компетентностей та навичок, рекомендаційна система допомагає ідентифікувати і вибрати виконавців з оптимальними фаховими здібностями для конкретного проекту.
- швидкий та ефективний процес формування команд: рекомендаційна система прискорює відбір та створення команд, враховуючи не лише технічні аспекти, але й м'які навички та комунікативні здібності.
- підвищення продуктивності та якості роботи: формування команд з відповідними фаховими компетентностями сприяє підвищенню продуктивності та якості виконання завдань, оскільки кожен член команди внесе унікальні вміння та знання.
- адаптація до змін в командному складі: зміни в проектній команді можуть виникати внаслідок різних факторів, рекомендаційна система допомагає швидко адаптувати склад команди, забезпечуючи необхідну фаховість для подолання нових завдань.
- персоналізація розвитку: рекомендаційна система може надавати рекомендації щодо розвитку і підвищення кваліфікації виконавців, сприяючи постійному покращенню їхніх компетентностей.

Загалом, рекомендаційна система для формування проектних команд виконавців виявляється актуальною через свою здатність оптимізувати та покращувати процес вибору, формування та розвитку команд для ефективного виконання проектів у сучасній ІТ індустрії.

4.2. Зв'язок теми дисертації з державними програмами, науковими напрямами університету та кафедри. Дисертаційне дослідження проводилось згідно з планами науково-дослідних робіт Науково-дослідної лабораторії «Розумне місто Тернопіль», зокрема напряму розроблення інформаційних технологій прогнозування розвитку освітнього середовища Smart City. Крім того в рамках II етапу теми «Комплекс моделей формування та розвитку соціокомунікаційного середовища міста» (2017–2019 рр., державний реєстраційний № 0117U002240) запропоновано засоби та методи моделювання соціокомунікаційних процесів; «Класи інформаційних технологій в проектах «Розумне місто» » (2017–2019 рр., державний реєстраційний № 0117U002241) дисертантом проаналізовано технології, які дозволяють аналізувати людські ресурси та розроблено функціональні моделі соціокомунікаційного середовища «розумного міста».

4.3. Особистий внесок здобувача в отриманні наукових результатів. Усі наукові результати дисертаційної роботи отримані автором самостійно. Дослідження було спрямоване на вивчення методів та засобів побудови рекомендаційної системи для формування проектних команд виконавців. Результати підтвердили, що ця система не лише значно прискорює відбір та створення команд, але й позитивно впливає на продуктивність роботи та задоволеність виконавців. Отримані дані свідчать про важливі переваги використання рекомендаційних систем у сучасному управлінні проектами. В роботі містяться теоретичні обґрунтування, практичні розробки, висновки та рекомендації.

4.4. Достовірність та обґрунтованість отриманих результатів та запропонованих автором рішень, висновків, рекомендацій. Наукові положення, висновки та рекомендації, які наведені в дисертаційній роботі, є достовірними і підтверджуються коректно виконаними теоретичними дослідженнями з обґрунтованим рівнем допущень.

4.5. Ступінь новизни основних результатів дисертації порівняно з відомими дослідженнями аналогічного характеру.

Основні наукові результати та висновки дисертації пройшли апробацію під час міжнародних наукових конференцій та знайшли відображення в публікаціях у фахових виданнях.

Основні наукові результати:

- Вперше використано комплекс формальних методів, який утворює основу для створення концептуальних моделей цільовизначального та рольового підходів. Цей комплекс включає ізоморфні, експертні, колегіальні, розробницькі, проектні, аналітичні, інтеграційні та інноваційні структури команди. Це спрощує процедури формування ефективних команд виконавців ІТ проектів, які розвиваються на основі рекомендаційної системи;
- Вперше використано поведінкову модель команди проекту, яка виступає як узагальнений рух імітованої зграї, взаємодіючи між її членами за допомогою ройового алгоритму. Це сприяло розробці методу формування команди з використанням агентного підходу, що дозволило провести серію симуляційних процесів для створення ефективних команд для проектів;
- Удосконалено модель ізоморфної структури команди була удосконалена за допомогою формалізмів теорії графів, що дозволило візуалізувати процеси формування команд проектів та оптимізації структури виконавчих команд.
- Удосконалено метод формування команди, який використовує генетичний алгоритм та оптимальний розподіл ролей за допомогою нейронних мереж. Це дозволило проводити пошук оптимального складу команди, враховуючи певну популяцію претендентів.

4.6. Перелік наукових праць, які відображають основні результати дисертації:

1. N. E. Kunanets, M. V. Nazaruk, R. M. Nebesnyi, and V. V. Pasichnyk, "INFORMATION TECHNOLOGY OF PERSONALIZED CHOICE OF PROFESSION IN SMART CITIES", ITLT, vol. 65, no. 3, pp. 277–290, Jul. 2018. <https://doi.org/10.33407/itlt.v65i3.2172> (Web of Science (ESCI), USA)

2. Natalia Kunanets, Volodymyr Pasichnyk, Ruslan Nebesnyi, Mariia Nazaruk Аналіз вибору ІТ спеціальностей учнями випускних класів на прикладі м. Тернополя Вісник Національного університету" Львівська політехніка".

Інформаційні системи та мережі (6) 2019 рр. 79 - 89
<https://doi.org/10.23939/sisn2019.02.079> (Index Copernicus)

3. Pasichnyk, V., Kunanets, N., Artemenko, O., Fedorka, P., & Nebesnyi, R. (2021). USING MOBILE CROWD SENSING FOR SOCIAL DISTANCING REAL-TIME NAVIGATION. *Управління розвитком складних систем*, (47), 57–62. <https://doi.org/10.32347/2412-9933.2021.47.57-62> (Index Copernicus)

4. Ю Калинич, ЮЮ Білак, Р Небесний, П Федорка Аналіз процесів формування симуляцій з використанням графічного процесора 2022 *Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Інформаційні системи та мережі* 11/22 110-126 <https://doi.org/10.23939/sisn2022.11.110> (Index Copernicus)

5. Особливості формування цілей соціальних та соціокомунікаційних складових у проектах "Розумних міст" / Н. Е. Кунанець, Р. М. Небесний, О. В. Мацюк // *Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Серія : Інформаційні системи та мережі.* - 2016. - № 854. - С. 257-274. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VNULPICM_2016_854_26 (Index Copernicus)

Апробація основних результатів дослідження на конференціях, симпозіумах, семінарах тощо:

1. R. Nebesnyi, N. Kunanets, R. Vaskiv and N. Veretennikova, "Formation of an IT Project Team in the Context of PMBOK Requirements," 2021 IEEE 16th International Conference on Computer Sciences and Information Technologies (CSIT), LVIV, Ukraine, 2021, pp. 431-436, <https://doi.org/10.1109/CSIT52700.2021.9648612>. (Index Scopus)

2. R. Nebesnyi, V. Pasichnyk, N. Kunanets, N. Veretennikova and O. Kunanets, "Formation of IT Project Implementation Team," 2020 IEEE 15th International Conference on Computer Sciences and Information Technologies (CSIT), Zbarazh, Ukraine, 2020, pp. 203-206, <https://doi.org/10.1109/CSIT49958.2020.9322005>. (Index Scopus)

3. Matsyuk, O., Nazaruk, M., Turbal, Y., Veretennikova, N., Nebesnyi, R. (2019). Information Analysis of Procedures for Choosing a Future Specialty. In: *ShAdvances in Intelligent Systems and Computing III. CSIT 2018. Advances in Intelligent Systeakhovska, N., Medykovskyy, M. (eds) ms and Computing*, vol 871. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-01069-0_26 (Index Scopus)

4. V. Pasichnyk, M. Nazaruk, N. Kunanets, N. Veretennikova and R. Nebesnyi, "Information Analysis of Procedures for Choosing a Future Specialty Using Cognitive Cards," 2018 IEEE 13th International Scientific and Technical Conference on Computer

Sciences and Information Technologies (CSIT), Lviv, Ukraine, 2018, pp. 215-220, <https://doi.org/10.1109/STC-CSIT.2018.8526626> (Index Scopus)

5. Y. Pankiv, N. Kunanets, O. Artemenko, N. Veretennikova and R. Nebesnyi, "Project of an Intelligent Recommender System for Parking Vehicles in Smart Cities," 2021 IEEE 16th International Conference on Computer Sciences and Information Technologies (CSIT), LVIV, Ukraine, 2021, pp. 419-422, doi: 10.1109/CSIT52700.2021.9648687 (Index Scopus)

6. Дуда О.М., Кунанець Н.Е., Липак Г.І., Мацюк О.В., Небесний Р.М., Пасічник В.В. Консолідація інформаційних ресурсів соціокомунікаційного середовища в проєктах "Розумне місто" System Analysis and Information Technologies 18-th International Conference SAIT 2016 Kyiv, Ukraine, May 30 – June 2, 2016 p.214 ISBN 978-966-2748-83-3

7. Кунанець Н. Е. Людський ресурс "розумного міста" та відкриті дані / Н. Кунанець, Р. Небесний // Матеріали V науково-технічної конференції „Інформаційні моделі, системи та технології“, 1-2 лютого 2018 року. — Т. : ТНТУ, 2018. — С. 41–42. — (Секція 2. Інформаційні системи).

8. Кунанець Н.Е., Небесний Р.М., Мацюк О.В., Пасічник В.В. Соціокомунікаційна складова у портфелях проєктів «Розумних міст» Управління проєктами: стан та перспективи : матеріали XII Міжнародної науково-практичної конференції. – Миколаїв : НУК, 13-16 вересня 2016, ст. 84-85 https://nuos.edu.ua/wp-content/uploads/2021/12/Konf_Upravlenie_Proekt.pdf

9. Освітня соціокомунікаційна складова у портфелях проєктів «Розумних міст»: досвід Великобританії [Текст] / Н. Кунанець, О. Кунанець, Р. Небесний, В. Пасічник // Proceedings of the tenth international scientific-practical conference «Internet-Education-Science» (IES-2016), Vinnytsia, 11-14 October, 2016. - Vinnytsia : VNTU, 2016. - С. 192-194.

10. Інформаційні технології прогнозування розвитку освітнього середовища «розумного міста» [Текст] / Н. Кунанець, В. Пасічник, Р. Небесний // Proceedings of the tenth international scientific-practical conference «Internet-Education-Science» (IES-2016), Vinnytsia, 11-14 October, 2016. - Vinnytsia : VNTU, 2016. - С. 188-189.

11. Мартинюк С. В. Розробка функціонуючої структури програмного консолідованого ресурсу / С. В. Мартинюк, Р. М. Небесний // Збірник тез доповідей VI Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій“, 16-17 листопада 2017 року. — Т. : ТНТУ,

2017. — Том 2. — С. 112–113. — (Комп'ютерно-інформаційні технології та системи зв'язку).

4.7. Наукове значення виконаного дослідження із зазначенням можливих наукових галузей та розділів програм навчальних курсів, де можуть бути застосовані отримані результати. Наукове значення роботи полягає в тому, що проведено теоретичні та експериментальні дослідження процесу формування проектної команди. Удосконалено інформаційну технологію відбору претендентів з певними компетентностями для виконання ІТ проекту. Запропоновано концептуальну модель цільовизначального підходу до формування команди ІТ проекту, концептуальну модель формування цільовизначальної команди, модель ізоморфної структури команди за допомогою теорії графів, архітектуру рекомендаційної системи відбору претендентів для створення ефективної команди розробників, гібридний підхід генерування рекомендацій з формування команди дозволяє враховувати різноманітні фактори для ефективного формування команди та забезпечення її успішної взаємодії.

Результати, отримані в дисертаційній роботі, можуть бути використані в таких навчальних курсах: «Управління проектами», «Формування проектної команди», «Основи управління ІТ проектами» та ін.

4.8. Практична цінність результатів дослідження із зазначенням конкретного підприємства або галузі національної економіки, де вони можуть бути застосовані.

Усі результати, що становлять сутність дисертаційної роботи, отримані автором особисто та відображені у наукових публікаціях. Робота вирізняється високим науковим рівнем, характеризується цілісністю, завершеністю і аргументованістю висновків. Результати дослідження мають велику практичну цінність для інтеграції рекомендаційної системи у процес формування проектних команд в інформаційно-технологічному підприємстві. Наприклад, в компанії з розробки програмного забезпечення, де швидкість та точність вибору фахівців для проектів є критичними, впровадження рекомендаційної системи дозволить оптимізувати робочий процес та підвищити ефективність командної роботи. Такі рекомендаційні системи можуть бути використані в широкому спектрі галузей, де важливо збирати та аналізувати навички та досвід співробітників для ефективного утворення команд та досягнення бізнес-цілей. Наприклад, у фінансовому секторі рекомендаційна система може бути використана для створення команд аналітиків

та експертів з ринковою стратегією, що допоможе підприємствам приймати обґрунтовані фінансові рішення. Такий підхід може сприяти оптимізації інвестиційного портфеля та забезпечити конкурентні переваги на фінансовому ринку.

4.9. Оцінка структури дисертації, її мови та стилю викладення.

Дисертація включає в себе анотацію, зміст, вступ, чотири розділи, висновки, список використаних джерел та додатки. Мова – українська, стиль висвітлення науково-технічний, відзначаються ясністю та завершеністю в плані вираження суті. Дисертація відповідає структурним вимогам МОН України, визначеним у наказі № 40 від 12.01.2017 "Про затвердження вимог до оформлення дисертації", включаючи всі обов'язкові компоненти. Використані посилання на роботи інших авторів відповідають встановленим нормам. Важливо відзначити, що під час обговорення дисертації не було висунуто жодних зауважень щодо змісту самої роботи.

5. З урахуванням зазначеного, ухвалили:

Дисертація Небесного Руслана Михайловича на тему «Рекомендаційна система формування команд виконавців з відповідними фаховими компетентностями», що подана у вигляді спеціально підготовленої кваліфікаційної наукової праці на правах рукопису є актуальною завершеною науковою працею, у якій розв'язано конкретне наукове завдання, має наукову новизну та практичну цінність, містить нові наукові положення та обґрунтовані теоретичні результати проведених здобувачем досліджень, що мають істотне значення для галузі знань 12 - підтверджуються матеріалами, опублікованими в 16 наукових публікаціях, в т.ч. 5 публікацій Scopus та наукових періодичних виданнях іноземних держав, які входять до Організації економічного співробітництва та розвитку та/або Європейського Союзу з наукового напрямку, за яким підготовлено дисертаційну роботу, 1 стаття у науковому виданні України, що індексуються у наукометричній базі Web of Science, 5 публікацій у фахових виданнях України, апробація результатів проведена на міжнародних науково-технічних конференціях з опублікуванням тез.

Дисертація, що виконана здобувачем особисто, характеризується єдністю змісту, відповідає освітньо-науковій програмі підготовки доктора філософії за спеціальністю 122 - Комп'ютерні науки, вимогам наказу МОН України №40 від 12 січня 2017 року "Про затвердження вимог до оформлення дисертації та Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової

спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженому постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 року № 44.

З урахуванням вищенаведеного та наукової зрілості і професійних якостей Небесного Руслана Михайловича, дисертація на тему «Рекомендаційна система формування команд виконавців з відповідними фаховими компетентностями» рекомендується до розгляду та захисту у спеціалізованій вченій раді за спеціальністю 122 - Комп'ютерні науки.

За затвердження висновку проголосували:

за	-	20
утримались	-	0
проти	-	0

Головуючий на засіданні фахового семінару, д.т.н., професор



Ярослав ЛИТВИНЕНКО

Рецензенти:

завідувач кафедри комп'ютерних наук,
кандидат технічних наук, доцент



Ігор БОДНАРЧУК

доцент кафедри комп'ютерних наук,
кандидат технічних наук, доцент



Олексій ДУДА

Проректор з наукової роботи
Тернопільського національного
технічного університету імені Івана Пулюя



Павло МАРУЩАК

« 04 » жовтня 2023