

математичної моделі дозволяє деталізувати інформацію, створювати і моделювати варіанти, поміж яких обирати найоптимальніше рішення.

### **Список літератури**

1. Січко Т. В., Нескородєва Т. В. Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт з дисципліни «Методи оптимізації та дослідження операцій» для студентів СО «Бакалавр» денної та заочної форм навчання спеціальностей 122 «Комп'ютерні науки», 113 «Прикладна математика». Вінниця: ДонНУ імені Василя Стуса. 2020. 104 с.
2. Графічний метод розв'язання задачі лінійного програмування [Електронний ресурс]. – URL: <https://www.mathros.net.ua/grafichnyj-metod-rozvjazannja-zadachi-linijnogo-programuvannja.html> (дата звернення: 02.11.2021).
3. Karakina V. 29. Графічний метод розв'язання задач лінійного програмування [Електронний ресурс] / Viktoria Karakina – URL: [https://www.academia.edu/7407473/29\\_Графічний\\_метод\\_розв'язання\\_задач\\_лінійного\\_програмування](https://www.academia.edu/7407473/29_Графічний_метод_розв'язання_задач_лінійного_програмування) (дата звернення: 02.11.2021).
4. Наконечний С. І., Савіна С. С., Математичне програмування. Загальна задача лінійного програмування та деякі з методів її розв'язування. Київ. 2003. С. 51. (навчальний посібник).

**УДК 519.86**

Зайцев О. І., здобувач освіти,  
 Чижевський А. М, здобувач освіти,  
 Поліщук В. В., к.т.н., доцент, доцент  
 кафедри програмного забезпечення  
 систем

## **ТЕХНОЛОГІЯ ТА ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ КОМПЛЕКСНОГО ОЦІНЮВАННЯ СПЕЦІАЛІСТІВ МУНІЦИПАЛІТЕТУ**

*Ужгородський національний університет, м. Ужгород*

Від утримання та використання людських ресурсів, залежить успіх будь-якої організації. Через посилення конкуренції, глобалізації та цифровізації світові ринки вимагають якісних та професійних людських ресурсів. Цього можна досягти, маючи потенційно правильно підібраний персонал [1].

Наведене твердження є цілком справедливим і для менеджменту муніципалітету, що прагне вдосконалення методів підбору персоналу для досягнення ідеальних рішень. Адже прийняття на роботу некомпетентних спеціалістів може призвести до нераціонального використання коштів платників податків та поставити під загрозу реалізацію проектів з розвитку територіальних громад.

Досягнувши ідеальних рішень, муніципалітет, як система громади-влади-бізнесу, покращить управління ресурсами, що призведе до досягнення цілей

концепції Розумного Міста та збільшення капіталу на його розвиток. Таким чином, постає актуальна задача конструювання технології та програмної підтримки комплексного оцінювання спеціалістів муніципалітету для досягненні цілей його функціонування.

Аналіз останніх досліджень за даною тематикою виявив, що питанням оцінки персоналу в різних галузях присвячено значні теоретичні напрацювання, як зарубіжних, так і вітчизняних вчених [1, 2]. Але попри велику кількість таких досліджень, питання оцінювання та відбору спеціалістів на керівні посади (не виборні) у структури муніципалітету не є достатньо розробленим, а методологічна платформа та програмні засоби для прийняття таких рішень практично відсутні.

Ситуація ускладнюється проблемою формалізації думок експертів щодо об'єкту оцінювання та відсутністю загальних підходів до трансформації експертного досвіду у базу знань.

Це доводить необхідність подальших досліджень, спрямованих на розробку методологічної бази для прийняття управлінських рішень щодо оцінювання та вибору спеціалістів на керівні посади (не виборні) у структури муніципалітету, адже саме від них залежить якість послуг, що надаються громадянам, досягнення цілей функціонування муніципалітету та успіх громади в цілому.

Метою дослідження є створення технології та програмної підтримки комплексного оцінювання спеціалістів функціонування муніципалітету на основі нечіткої та гібридної математичних моделей.

Для досягнення мети необхідно дослідити проблематику оцінювання компетенцій спеціалістів різних галузей, розробити інформаційні моделі показників комплексного оцінювання спеціалістів функціонування муніципалітету, здійснити експериментальну верифікацію алгоритмів на тестових даних та сконструювати програмну підтримку.

На сьогодні, одним із перспективних методів інформаційного моделювання є гібридні моделі багатокритеріального вибору (оптимізації), що застосовуються для формалізації задач прийняття рішень [2, 3]. Гібридні та нечіткі методи прийняття рішень широко використовуються у багатьох сферах, які потребують ефективного інформаційного менеджменту при оцінці альтернатив та прийнятті оптимальних рішень [4].

У рамках даного дослідження вибрано наступні моделі [1]:

- $M_1$  — нечітка модель оцінки компетенцій спеціалістів, що враховує різноманітні моделі компетенцій та дозволяє нівелювати вербальну неточність і суб'єктивність наданої інформації;

- $M_2$  — гібридна нечітка модель, яка дозволяє врахувати думку експертів, що задіяні у процесі відбору кандидатів на вакантні посади.

В якості інформаційних моделей запропоновано наступні методи:  $m_1$  — оцінювання способу мислення та прийняття рішення;  $m_2$  — оцінювання знань з теорії публічного управління;  $m_3$  — оцінювання практичних знань з публічного управління;  $m_4$  — оцінювання знань з психології управління та комунікативної компетенції.

Вибір конкретної інформаційної моделі оцінювання залежить від необхідності кандидата мати певний рівень знань і необхідності залучення експертної думки щодо їх компетенцій, навичок та здатності адекватно виконувати поставлені задачі.

В рамках даного дослідження, на основі нечіткої та гібридної нечіткої моделей, було розроблено веб-застосування, що дозволяє оцінювати кандидатів відповідно до вимог конкретної посади у структурах муніципалітету, рис. 1. Створений додаток має зручний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс і може значно спростити процес пошуку компетентних спеціалістів.

Після тестування спеціалістів, обробки вхідних даних та ранжування кандидатів відбувається аналіз та прийняття рішення відповідальною особою. У разі виявлення неточностей або введення додаткових умов, наявний зворотній зв'язок, що дозволить скоригувати налаштування системи для збільшення точності розрахунків.

Під час дослідження даної проблематики було розроблено та верифіковано інформаційне наповнення моделей компетенцій спеціалістів з державного управління та адміністрування. Доведена перспективність використання технології та програмної підтримки при оцінюванні та виборі кандидатів на вакантні посади муніципалітету міста Ужгорода.

Комплексне оцінювання спеціалістів

Навігація

Вихід

### Анкета #1. Рейтинг спеціалістів

ID	Ім'я спеціаліста	Дата створення	Дата складання тесту	Посилання на складений тест	Результат	Експертна оцінка
5	Спеціаліст #5	2021-11-18 08:29:53	2021-11-18 08:29:53	<a href="#">↔</a>	0.92	Спеціаліст дуже добре підходить для виконання завдання
3	Спеціаліст #3	2021-11-18 08:29:53	2021-11-18 08:29:53	<a href="#">↔</a>	0.91	Спеціаліст дуже добре підходить для виконання завдання
4	Спеціаліст #4	2021-11-18 08:29:53	2021-11-18 08:29:53	<a href="#">↔</a>	0.74	Спеціаліст підходить для виконання завдання
1	Спеціаліст #1	2021-11-18 08:29:52	2021-11-18 08:29:52	<a href="#">↔</a>	0.59	Спеціаліст підходить для виконання завдання
7	Спеціаліст #7	2021-11-18 08:29:54	2021-11-18 08:29:54	<a href="#">↔</a>	0.31	Спеціаліст слабо підходить для виконання завдання
2	Спеціаліст #2	2021-11-18 08:29:52	2021-11-18 08:29:52	<a href="#">↔</a>	0.10	Спеціаліст слабо підходить для виконання завдання
6	Спеціаліст #6	2021-11-18 08:29:54	2021-11-18 08:29:54	<a href="#">↔</a>	0.05	Спеціаліст слабо підходить для виконання завдання

☒ Додати експертну оцінку

Рисунок 1. Інтерфейс програмної підтримки оцінювання спеціалістів

Розроблена в роботі технологія та програмна підтримка – це корисний інноваційний інструмент для менеджерів, в концепції Розумного Міста, в рамках оцінювання компетенцій спеціалістів та їх виборі для розв'язання спеціальних чи інноваційних завдань. Технологія підвищує ступінь обґрунтованості прийняття подальших управлінських рішень та використовує аналіз міркування, досвід та знання менеджерів. Інструментарій надає можливість аналітикам муніципалітету змінювати рівні прийняття рішення, ступінь відповідності спеціаліста для виконання завдань у контексті міркувань менеджерами, набудовувати різні множини критеріїв оцінювання спеціалістів в межах запропонованих інформаційних методах. Це все дозволяє максимально

адаптувати процес оцінювання та підтримку прийняття рішення під конкретних спеціалістів в межах функціонування системи муніципалітету.

*Список літератури*

1. Kelemen M., Polishchuk V., Gavurová B., Rozenberg R., Bartok J., Gaál L., Gera M., Kelemen M. Jr. *Model of Evaluation and Selection of Expert Group Members for Smart Cities, Green Transportation and Mobility: From Safe Times to Pandemic Times. Mathematics.* 2021. Vol. 9, No 11. P. 1287.
2. Zavadskas E. K., Govindan K., Antucheviciene J., Turskis Z. *Hybrid multiple criteria decision-making methods: A review of applications for sustainability issues. Economic Research-Ekonomska Istraživanja.* 2016. Vol 29, No 1. P. 857–887.
3. Shen K. Y., Zavadskas E. K., Tzeng G. H. *Updated discussions on “Hybrid multiple criteria decision-making methods: A review of applications for sustainability issues”.* *Economic Research-Ekonomska Istraživanja.* 2018. Vol 31, No 1. P. 1437–1452.
4. Mardani A., Zavadskas E. K., Khalifah Z., Jusoh A., Nor K. *Multiple criteria decision-making techniques in transportation systems: A systematic review of the state of the art literature. Transport.* 2016. Vol 31, No 3. P. 359–385.

**УДК 004.891:[330.3:338.4:615.1]**

*Зайцева Н.В., здобувач освіти, к.е.н.,  
доцент,  
Федоров Є.Є., д.т.н., професор, професор  
кафедри Інформаційних технологій*

## **ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ВЕЛИКИХ ДАНИХ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ КОМПАНІЙ У ПІДТРИМЦІ БІЗНЕС РІШЕНЬ**

*Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця*

Актуальність. Використання великих даних спричинило революцію у багатьох галузях. Поява великих даних у фармацевтичній галузі допомагає спростити безліч складних бізнес-процедур та підвищити ефективність у всіх сферах. Фармацевтичні компанії можуть отримувати важливі дані з різних джерел, що допомагають їм приймати ключові рішення у своїх стратегіях маркетингу та продажу. Поява великих даних у фармацевтичній галузі дозволяє бізнес-лідерам аналізувати великі обсяги даних про поведінку клієнтів, вплив рекламних кампаній, утримання клієнтів, управління портфелем тощо. Використовуючи великі дані фармацевтичні компанії можуть виконувати прогнозу аналітику, знаходити закономірності в отриманих даних та робити точні прогнози щодо тенденцій у галузі. В процесі аналізу великих даних фармацевтичні корпорації стикаються з проблемою зіставлення даних, що надходять з різних джерел та від різних провайдерів даних. Проблема постає актуальною в умовах збільшення кількості систем, які використовують