

ШАФАР АНДРІЙ

ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

<https://orcid.org/0009-0004-2445-8232>e-mail: andrii.shafar@uzhnu.edu.ua

МОДЕЛЬ ЕКСПЕРТНОГО ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ ВПЛИВУ ЛЮДСЬКИХ РЕСУРСІВ НА ЗАДОВОЛЕННЯ ТУРИСТІВ ВІД МІСЦЯ ПРИЗНАЧЕННЯ

Основною метою проведеного дослідження є розроблення моделі експертного оцінювання рівня впливу людських ресурсів на задоволення туристів від місця призначення. Дослідження спирається на сучасні математичні методи теорії нечітких множин, що дозволяють ефективно враховувати невизначеність у міркуваннях клієнтів, обробляти лінгвістичні висновки та отримувати вихідні оцінки за допомогою порівняльних величин. Цей математичний інструментарій сприяє підвищенню обґрунтованості прийняття управлінських рішень. Основна цінність моделі полягає в тому, що вона комплексно аналізує проблему лояльності працівників туристичного бізнесу, охоплюючи як заклади розміщення, так і туристичну індустрію в межах цілого регіону. Окрім того, всі налаштування моделі проводились на основі реальних даних. Апробація моделі була проведена на реальних даних, зібраних від 327 респондентів у Закарпатській, Львівській та Івано-Франківській областях. Отримані результати представляють собою знання рівнів впливу людських ресурсів на задоволення туристів, що будуть корисними, як для потенційних туристів, бізнесу, так і для регіональної влади.

Ключові слова: підтримка прийняття рішень; експертне оцінювання; вплив людських ресурсів; розвиток регіонів; нечіткі множини; функції належності.

SHAFAR ANDRIY

Uzhhorod National University

MODEL OF EXPERT ASSESSMENT OF THE LEVEL OF INFLUENCE OF HUMAN RESOURCES ON TOURIST SATISFACTION WITH THE DESTINATION

In modern conditions, tourism plays an important role in economic development, forming a positive image of destinations and ensuring the sustainable development of regions. One of the key factors influencing tourist satisfaction with a destination is the quality of work of human resources, which directly interacts with clients and provides tourist services. However, existing approaches to assessing the impact of human resources on tourist satisfaction are mostly fragmentary and do not sufficiently consider the complexity of this process. The main goal of the study is to develop a model for expert assessment of the level of impact of human resources on tourist satisfaction with a destination. The study is based on modern mathematical methods of fuzzy set theory, which allow to effectively consider uncertainty in client reasoning, process linguistic inferences and obtain initial estimates using comparative values. This mathematical toolkit helps to increase the validity of management decision-making. The main value of the model is that it comprehensively analyzes the problem of employee loyalty in the tourism business, covering both accommodation establishments and the tourism industry within the entire region. In addition, all model settings were based on real data. The model was tested on real data collected from 327 respondents in Zakarpattia, Lviv, and Ivano-Frankivsk regions. The results will help tourists choose vacation destinations with high levels of service, which will increase their experience and the likelihood of repeat visits. Businesses will be able to improve service quality, optimize human resource management and develop strategies to enhance the tourist experience. Regional authorities will use this data to develop infrastructure, training initiatives and policies that increase the competitiveness of tourist destinations.

Keywords: decision support; expert assessment; human resource impact; regional development; fuzzy sets; membership functions.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями

У сучасних умовах туризм відіграє важливу роль у розвитку економіки, формуванні позитивного іміджу DESTINACIЙ І ЗАБЕЗПЕЧЕННІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ. Одним із ключових чинників, що впливають на задоволення туристів від місця призначення, є якість роботи людських ресурсів, які безпосередньо взаємодіють із клієнтами та забезпечують надання туристичних послуг. Проте, існуючі підходи до оцінювання впливу людських ресурсів на задоволення туристів переважно є фрагментарними та недостатньо враховують комплексність цього процесу.

Проблема полягає у відсутності систематичного інструментарію, який би дозволяв на основі експертного аналізу кількісно оцінювати внесок людських ресурсів у створення позитивного туристичного досвіду. Така оцінка є необхідною для виявлення слабких місць у роботі персоналу, удосконалення системи управління людськими ресурсами та розробки стратегій підвищення конкурентоспроможності туристичних DESTINACIЙ.

Наукова значущість проблеми полягає у потребі розробки нових моделей та методів оцінювання, які ґрунтуються на міждисциплінарному підході та враховують різні аспекти взаємодії людських ресурсів із туристами. Практична цінність полягає у впровадженні таких моделей для покращення якості обслуговування, підвищення рівня задоволення клієнтів та збільшення економічного потенціалу туристичної галузі.

Зокрема, дослідження має особливе значення для України, яка в післявоєнний період буде стикатись із завданням відновлення туристичної інфраструктури та зміцнення позицій на міжнародному туристичному ринку. У цьому контексті ефективне використання людських ресурсів стає важливим фактором залучення туристів, формування позитивного враження про DESTINACIЇ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ.

Аналіз досліджень та публікацій

У науковій літературі та фахових публікаціях значну увагу приділено вивченню ролі людських ресурсів у туристичній галузі. Одним із важливих напрямів є дослідження впливу персоналу на задоволення туристів, їхній досвід перебування в місці призначення та бажання повторного відвідування. Відповідно до багатьох робіт, якість обслуговування клієнтів є одним із головних факторів, що визначають конкурентоспроможність туристичних destination [1-2].

Дослідження, присвячені вимірюванню задоволення туристів, зосереджуються на методологіях опитувань, аналізу зворотного зв'язку та інтеграції даних у процес прийняття рішень. Зокрема, розроблено низку моделей, які ґрунтуються на аналізі якісних і кількісних показників [3-4]. Ці моделі застосовуються для оцінки задоволення туристів, але не завжди повністю враховують роль людських ресурсів як окремого критичного фактору.

На окрему увагу заслуговують роботи, що вивчають вплив кваліфікації та мотивації працівників на якість обслуговування та формування іміджу туристичної destination [5-6]. Дослідження показують, що задоволеність туристів значною мірою залежить від емоційного інтелекту, комунікативних навичок і професійної підготовки персоналу.

У сфері оцінювання якості обслуговування та впливу людських ресурсів на туристичний досвід використовується широкий спектр інструментів: від анкетних досліджень до систем автоматизованого аналізу даних (Big Data) і штучного інтелекту. Зокрема, у роботах [7-8] розглядається впровадження цифрових технологій для моніторингу задоволення клієнтів, але вони не завжди враховують специфіку людського чинника.

В Україні дослідження у цій галузі зосереджені переважно на аналізі загальних тенденцій у туризмі та відновленні галузі після кризових періодів [9-10]. Однак систематичні моделі оцінювання впливу людських ресурсів на задоволення туристів залишаються недостатньо розробленими. Це створює значний науковий і практичний виклик у контексті відновлення туристичної галузі після війни.

Таким чином, аналіз досліджень демонструє необхідність розробки комплексної моделі, яка дозволить інтегрувати якісний та кількісний підхід до оцінки впливу людських ресурсів на задоволення туристів. Це відкриває перспективи для вдосконалення управління людськими ресурсами та підвищення конкурентоспроможності туристичних destination.

Формулювання цілей статті

У відповідь на вище наведені факти було вирішено провести актуальне наукове дослідження, основною метою якого є розроблення моделі експертного оцінювання рівня впливу людських ресурсів на задоволення туристів від місця призначення.

Модель спрямована на визначення кількісної оцінки лояльності працівників закладів розміщення та лінгвістичного рівня задоволення туристів людськими ресурсами туристичного бізнесу в межах регіону. Вона базується на аналізі висловлювань щодо лояльності працівників і загального враження від регіону, а також задоволення туристів послугами. Це дозволяє оцінити як окремих заклад розміщення, так і регіон загалом з точки зору лояльності учасників туристичного бізнесу, що впливає на задоволення туристів, їхнє бажання повернутися та популяризацію destination.

Виклад основного матеріалу

Нехай, для оцінювання рівня впливу людських ресурсів на задоволення туристів від місця призначення, розглядається деякий регіон R . Туристи (респонденти), позначаються множиною $E = \{e_1; e_2; \dots; e_n\}$. Для отримання знань щодо важливості людських ресурсів, потрібно мати базу даних досвіду туристів. Таку базу даних формують відгуки респондентів згідно різних аспектів впливу людських ресурсів. Одними із таких аспектів можуть бути ставлення відносно лояльності працівників у закладах розміщення. Туристи відвідали місце призначення та висловлюють своє ставлення згідно множини критеріїв оцінювання $K = \{K_1; K_2; \dots; K_m\}$. Формально модель експертного оцінювання може бути представлена у вигляді оператора:

$$T(R, E, K) | Y(f). \quad (1)$$

В результаті отримуються вихідна оцінка $Y(f) = \{\mu_{LP}, LP\}$, що складається з: μ_{LP} – кількісної оцінки лояльності працівників у закладі розміщення; LP – лінгвістичного рівня лояльності суб'єктів туристичного бізнесу до клієнтів у регіоні.

Рівень впливу дозволяє визначити ступінь лояльності клієнтів до туристичних напрямків, що прямо впливає на їх задоволення від подорожі, прагнення повторно відвідати destination, репутацію місця призначення та конкурентоспроможність закладів розміщення.

У цьому дослідженні запропоновано підходи, які належать до класу задач оцінки впливу людського чинника на керованість процесів у системі через аналіз компетенцій суб'єктів управління (працівників) системи. У рамках нечіткої моделі визначено такі суб'єкти управління: туристи-клієнти – респонденти дослідницької анкети, які відвідували заклади розміщення та надають свої відгуки про лояльність працівників і їхній вплив на рівень задоволення від подорожі; особа, що приймає рішення (ОПР) – суб'єкт, який на основі визначеного рівня впливу людських ресурсів формує подальші управлінські рішення щодо туристичної destination; системний аналітик – фахівець, який налаштовує всі етапи оцінювання у рамках нечіткої моделі.

Структурна схема модель експертного оцінювання впливу людських ресурсів на задоволення

туристів від місця призначення наведена на рис. 1.

Рис. 1. відображає структурну схему моделі експертного оцінювання, де на вході наявна множина туристів $E = \{e_1; e_2; \dots; e_n\}$, що відвідали регіон для оцінювання R . Вони висловлюються щодо лояльності працівників у закладах розміщення згідно критеріїв оцінювання та комплексного враження від регіону, щодо задоволення людськими ресурсами туристичного бізнесу. У результаті формується база даних дослідження, інформація з якої опрацьовується згідно нечіткої моделі експертного оцінювання. В результаті, отримуються оцінки експертів, як для закладів розміщення μ_{LP} , так і для регіону в цілому. Використовуючи вихідні дані йде прийняття рішення ОПР щодо його реалізації. Якщо результат не задовольняє ОПР, тоді йде перегляд різних етапів оцінювання.

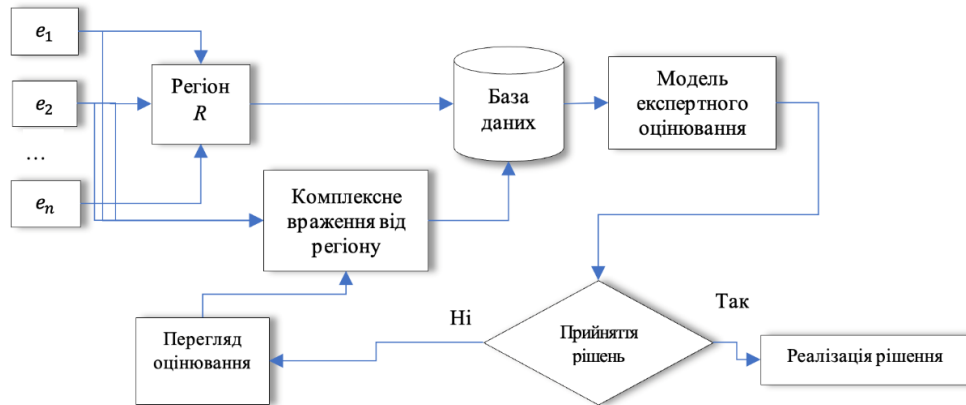


Рис. 1. Структурна схема моделі експертного оцінювання

Нехай представляється множина критеріїв оцінювання $K = \{K_i; i = \overline{1, m}\}$ лояльності працівників до туристів у закладах розміщення. Туристи на основі власного досвіду, по кожному критерію оцінювання, висловлюють своє ставлення щодо лояльності працівників. Отриманий експертний висновок формалізується за допомогою терм-множини лінгвістичних змінних $L = \{l_1 - \text{“Зовсім не погоджуюсь”}; l_2 - \text{“Не погоджуюсь”}; l_3 - \text{“Ні погоджуюсь, ні не погоджуюсь”}; l_4 - \text{“Погоджуюсь”}; l_5 - \text{“Цілком погоджуюсь”}\}$. Для моделі експертного оцінювання пропонуються та не обмежуються наступні критерії оцінювання. K_1 – працівники завжди виконували свої обіцянки щось зробити; K_2 – працівники були доброзичливими та заспокоювали клієнтів у проблематичних ситуаціях; K_3 – персонал був надійний; K_4 – персонал свої послуги надавав вчасно; K_5 – працівники вели точний облік (записи / адміністрація); K_6 – від працівників можна очікувати, що вони повідомлять клієнтам, коли саме будуть надаватися послуги; K_7 – клієнти могли розраховувати на швидке обслуговування; K_8 – працівники були надійними та завжди допомагали клієнтам; K_9 – працівники не були надто зайняті та швидко реагували на запити клієнтів; K_{10} – клієнти могли довіряти співробітникам; K_{11} – клієнти могли почуватися в безпеці під час платежів зі співробітниками; K_{12} – загальне враження, що персонал був ввічливим; K_{13} – здавалося, що працівники мали належну підтримку з боку керівництва, для доброго виконання своїх обов’язків; K_{14} – відчувався індивідуальний підхід співробітників до клієнтів; K_{15} – відчувалося, що працівники приділяли особливу увагу клієнтам; K_{16} – співробітники завжди знали, які потреби у їхніх клієнтів; K_{17} – відчувалося, що у центрі зацікавленості співробітників були клієнти.

Звісно, що група критеріїв є відкритою, а подальші обчислення не залежать від кількості груп чи критеріїв.

Також туристи висловлюють своє комплексне враження від регіону щодо задоволення людськими ресурсами туристичного бізнесу. На практиці, люди звикли висловлювати власні думки деякими інтервальними значеннями, тому оцінки природньо можна задати $\alpha \in [1; 100]$. Для проведеного дослідження клієнтам пропонується висловлювати своє комплексне враження від регіону, щодо задоволення людськими ресурсами туристичного бізнесу, згідно одного із нечітких тверджень $H = \{H_1; H_2; H_3; H_4\}$, де: $H_1 = \{\text{оцінка людських ресурсів туристичного бізнесу в регіоні в межах від } a_1 \text{ до } b_1\}$; $H_2 = \{\text{оцінка людських ресурсів туристичного бізнесу в регіоні близька до числа } b_1\}$; $H_3 = \{\text{оцінка людських ресурсів туристичного бізнесу в регіоні не більша за число } b_1\}$; $H_4 = \{\text{оцінка людських ресурсів туристичного бізнесу в регіоні не менша за число } b_1\}$. Звісно, що множина нечітких тверджень є відкритою, тому при потребі вона легко налаштовується.

Після відвідування деякого регіону R , вхідні експертні дані від туристів будуть наступні l_{ij} – змінна з терм-множини L за i -м критерієм, для j -го клієнта, H_j – нечітке твердження з H , a_j – оцінки j -го клієнта з інтервалу $[1; 100]$, $i = \overline{1, m}$; $j = \overline{1, n}$.

Для оцінювання спочатку здійснюється операція фазифікації вхідних лінгвістичних міркувань експертів по критеріях оцінювання шляхом присвоєння деякої кількісної оцінки τ , наприклад за допомогою наступної характеристичної функції:

$$\tau = \begin{cases} \tau_1 = 1 & \text{якщо } l_1 \\ \tau_2 = 2 & \text{якщо } l_2 \\ \tau_3 = 3 & \text{якщо } l_3 \\ \tau_4 = 4 & \text{якщо } l_4 \\ \tau_5 = 5 & \text{якщо } l_5 \end{cases} \quad (2)$$

Значення кількісної оцінки τ зростає із зростанням рівнем лояльності працівників у закладах розміщення до туристів.

Далі в межах множини критеріїв обчислюється сума значень кількісних оцінок в розрізі по експерту:

$$U(e_j) = \sum_{i=1}^m \tau_{ij}, j = \overline{1, n}. \quad (3)$$

Для отримання μ_{LP} нормованої кількісної оцінки лояльності працівників у закладі розміщення, потрібно змоделювати невизначеність виду “значення більше”. Таке моделювання здійснюється на основі інтелектуального аналізу знань з використанням функцій належності [11-12]. Для невизначеності такого виду використовуються S-подібні функції належності, такі як: S-лінійна, гармонійний S-сплайн, квадратичний S-сплайн та інші. Наприклад, гармонійний S-сплайн для нашого дослідження, що має 17 критеріїв, задається наступною аналітично формулою [13]:

$$\mu_{LP}(e_j) = \begin{cases} 0, & U(e_j) < 17; \\ \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cos\left(\frac{U(e_j)-85}{68} \cdot \pi\right), & 17 \leq U(e_j) < 85; \\ 1, & U(e_j) \geq 85. \end{cases} \quad (4)$$

Оцінки $\mu_{LP}(e_j)$ будуть прямувати до 1, коли по всіх критеріях оцінювання клієнти будуть задоволені щодо лояльності працівників у закладі розміщення. Звісно, що при потребі, на основі такої оцінки можна побудувати ранжувальний ряд закладів розміщення для їх вибору, наприклад потенційними туристами.

Далі здійснюється виведення узагальненої оцінки задоволення туристами людськими ресурсами туристичного бізнесу у межах регіону. Для цього, всі нечіткі твердження описуються за допомогою інтелектуального аналізу знань, використовуючи функції належності критеріїв.

Твердження H_1 пропонується розглядати, як нечітку множину, що описується за допомогою трапецієподібної функції належності. За допомогою трикутної функції належності пропонується описувати твердження H_2 . Твердження H_3 пропонується розглядати у вигляді Z-лінійної функції належності. Твердження H_5 моделюється за допомогою S-лінійної функції належності [13]. Таким чином, висловлювання клієнтів щодо людських ресурсів туристичного бізнесу в регіоні будуть представляти не дискретні значення, а інтервали значень, згідно вибраного правила Н.

Після цього для фазифікації даних обчислюється зважена сума, яка дозволяє отримати узагальнений експертний висновок для певного регіону:

$$\mu_{LP}(e_j). \quad (5)$$

Де w_j – нормований ваговий коефіцієнт для експерта e_j ; μ_{H_j} – висловлювання клієнтів щодо людських ресурсів туристичного бізнесу в регіоні згідно вибраного правила Н.

Для регіону Н отримується неперервний набір значень $\varepsilon(\alpha)$ на інтервалі точок оцінок $\alpha \in [a_0; b_0]$. Далі вибирається максимальне значення функції належності зваженої суми у межах регіону:

$$\varepsilon^*(\alpha_{\max}). \quad (6)$$

Де $\alpha_{\max}$ характеризує зважене значення задоволення туристів людськими ресурсами туристичного бізнесу у межах регіону із значенням функції належності $\varepsilon^* \in [0; 1]$.

Узагальнена оцінка задоволення туристів людськими ресурсами туристичного бізнесу у межах регіону R_j обчислюється за наступною формулою:

$$\Omega(R_j) = \frac{1}{100} (\alpha *_{\max} ()). \quad (7)$$

У результаті формується узагальнена оцінка думок клієнтів стосовно задоволеності людськими ресурсами туристичного бізнесу у відвіданому регіоні. Варто зазначити, що при аналізі кількох регіонів на основі отриманих оцінок Ω можливо створити їхній ранжований ряд.

На заключному етапі отримується LP – лінгвістичний рівень лояльності суб'єктів туристичного бізнесу до клієнтів у регіоні. Для цього, отримане значення $\Omega(R_j)$ зіставляється до одної з змінної терм-множин $LP = \{lp_1; lp_2; \dots; lp_5\}$ покладаючи наступний зміст в межах регіону:

$$\begin{cases} \text{Якщо } \Omega(R_j) \in (0,8; 1] & \text{modi } lp_1 \\ \text{Якщо } \Omega(R_j) \in (0,6; 0,8] & \text{modi } lp_2 \\ \text{Якщо } \Omega(R_j) \in (0,4; 0,6] & \text{modi } lp_3 \\ \text{Якщо } \Omega(R_j) \in (0,2; 0,4] & \text{modi } lp_4 \\ \text{Якщо } \Omega(R_j) \in [0; 0,2] & \text{modi } lp_5 \end{cases} \quad (8)$$

Де lp_1 = “високий рівень лояльності суб'єктів туристичного бізнесу”; lp_2 = “рівень лояльності суб'єктів туристичного бізнесу вище середнього”; lp_3 = “середній рівень лояльності суб'єктів туристичного бізнесу”; lp_4 = “низький рівень лояльності суб'єктів туристичного бізнесу”; lp_5 = “дуже низький рівень лояльності суб'єктів туристичного бізнесу”.

Системний аналітик може коригувати рівні прийняття рішень. Використовуючи реальні дані та інструменти нейронних мереж, можна визначати ці рівні за допомогою методів машинного навчання. Визначені рівні узгоджуються з географією дослідження та зберігаються у базі знань.

Модель експертного оцінювання рівня впливу людських ресурсів на задоволення туристів від місця призначення була апробована на основі даних, зібраних від 327 респондентів у період з жовтня по грудень 2023 року в Закарпатській, Львівській та Івано-Франківській областях [14]. Зібрані дані є у відкритому доступі [14]. Респонденти заповнювали анкету, спрямовану на оцінку їхнього туристичного досвіду в різних обраних сферах. Учасники ділилися враженнями про відвідані регіони за період з 2020 до 2023 років. Анкета включала 16 груп питань, загалом 320 пунктів. Зібрані статистичні дані забезпечують формування якісної вибірки, а респонденти, що брали участь, представляли різні демографічні групи та охоплювали всі аспекти досліджуваної проблематики. На основі повного обсягу зібраних даних були проведені експерименти за допомогою моделі. У статті наведено приклади оцінювання на окремих фрагментах даних.

Нехай клієнти висловлюють своє ставлення по кожному критерію оцінювання лояльності працівників у закладах розміщення, за допомогою терм-множини лінгвістичних змінних L . Наприклад, представляються фрагменти вхідних даних по чотирьох клієнтах після подорожі в 2020 році: Тячівський (Закарпатська), Львівський (Львівська), Ужгородський (Закарпатська), Івано-Франківський (Івано-Франківська), таблиця 1.

Таблиця 1.

Вхідні експертні дані від клієнтів

Номер критерію	Тячівський (Закарпатська) - e_1	Львівський (Львівська) - e_2	Ужгородський (Закарпатська) - e_3	Івано-Франківський (Івано-Франківська) - e_4
1	Погоджуюсь	Погоджуюсь	Погоджуюсь	Не погоджуюсь
2	Погоджуюсь	Погоджуюсь	Погоджуюсь	Погоджуюсь
3	Цілком погоджуюсь	Ні погоджуюсь, ні не погоджуюсь	Ні погоджуюсь, ні не погоджуюсь	Погоджуюсь
4	Цілком погоджуюсь	Ні погоджуюсь, ні не погоджуюсь	Ні погоджуюсь, ні не погоджуюсь	Цілком погоджуюсь
5	Цілком погоджуюсь	Цілком погоджуюсь	Ні погоджуюсь, ні не погоджуюсь	Цілком погоджуюсь
6	Ні погоджуюсь, ні не погоджуюсь	Цілком погоджуюсь	Ні погоджуюсь, ні не погоджуюсь	Цілком погоджуюсь
7	Ні погоджуюсь, ні не погоджуюсь	Погоджуюсь	Ні погоджуюсь, ні не погоджуюсь	Погоджуюсь
8	Ні погоджуюсь, ні не погоджуюсь	Цілком погоджуюсь	Ні погоджуюсь, ні не погоджуюсь	Погоджуюсь
9	Ні погоджуюсь, ні не погоджуюсь	Погоджуюсь	Зовсім не погоджуюсь	Зовсім не погоджуюсь
10	Цілком погоджуюсь	Ні погоджуюсь, ні не погоджуюсь	Ні погоджуюсь, ні не погоджуюсь	Цілком погоджуюсь
11	Цілком погоджуюсь	Погоджуюсь	Ні погоджуюсь, ні не погоджуюсь	Цілком погоджуюсь
12	Цілком погоджуюсь	Цілком погоджуюсь	Погоджуюсь	Погоджуюсь
13	Цілком погоджуюсь	Ні погоджуюсь, ні не погоджуюсь	Ні погоджуюсь, ні не погоджуюсь	Погоджуюсь
14	Ні погоджуюсь, ні не погоджуюсь	Ні погоджуюсь, ні не погоджуюсь	Погоджуюсь	Цілком погоджуюсь
15	Погоджуюсь	Погоджуюсь	Погоджуюсь	Погоджуюсь
16	Зовсім не погоджуюсь	Зовсім не погоджуюсь	Зовсім не погоджуюсь	Зовсім не погоджуюсь
17	Погоджуюсь	Погоджуюсь	Ні погоджуюсь, ні не погоджуюсь	Погоджуюсь

Спочатку здійснюється фазифікація вхідних лінгвістичних міркувань експертів по критеріях оцінювання за формулою (2). Далі за формулою (3) обчислюється сума значень кількісних оцінок в розрізі по експертах: $U(e_1) = 67$; $U(e_2) = 64$; $U(e_3) = 52$; $U(e_4) = 65$. Після цього, для отримання μ_{LP} нормованої кількісної оцінки лояльності працівників у закладах розміщення, використовується гармонійний S-сплайн за формулою (4): $\mu_{LP}(e_1) = 0,837$; $\mu_{LP}(e_2) = 0,783$; $\mu_{LP}(e_3) = 0,523$; $\mu_{LP}(e_4) = 0,802$.

Далі здійснюється виведення узагальненої оцінки задоволення туристами людськими ресурсами туристичного бізнесу у межах регіонів. Нехай для кожного району вибираються три експерти. Вхідні дані щодо комплексного враження від регіонів по трьох експертах наведені у таблиці 2.

Таблиця 2.

Вхідні експертні дані від клієнтів

	Тячівський (Закарпатська)		Львівський (Львівська)		Ужгородський (Закарпатська)		Івано-Франківський (Івано-Франківська)	
	Вид	Межі	Вид	Межі	Вид	Межі	Вид	Межі
1	В	близька до 80	С	не більша за 60	С	не більша за 70	С	не більша за 76
2	А	від 70 до 90	В	близька до 80	В	близька до 70	А	від 40 до 50
3	С	не більша за 50	А	від 60 до 80	А	від 40 до 80	В	близька до 70

Далі знаходиться зважена сума, що визначає агрегований експертний висновок в межах деякого регіону, за формулою (5), причому експертів вважаємо рівно-важливими. Зважене значення задоволення туристів людськими ресурсами туристичного бізнесу у межах регіону визначається за формулою (6). Тоді, узагальнена оцінка наступна: Тячівський (Закарпатська) $\varepsilon^*(R_1) = 0,92$ при α_{1max} ; Львівський (Львівська) $\varepsilon^*(R_2) = 0,9$ при α_{2max} ; Ужгородський (Закарпатська) $\varepsilon^*(R_3) = 0,96$ при α_{3max} ; Івано-Франківський (Івано-Франківська) $\varepsilon^*(R_4) = 0,89$ при α_{4max} . Узагальнена оцінка задоволення туристів людськими ресурсами туристичного бізнесу обчислюється за формулою (7): $\Omega(R_1) = \frac{1}{100}(70 \cdot 0,92) = 0,644$; $\Omega(R_2) = 0,81$; $\Omega(R_3) = 0,67$; $\Omega(R_4) = 0,62$.

На заключному етапі отримується LP – лінгвістичний рівень лояльності суб'єктів туристичного бізнесу до клієнтів у регіоні за формулою (8): райони R_1 , R_3 та R_4 відносяться до lp_2 = “рівень лояльності суб'єктів туристичного бізнесу вище середнього”; а район R_2 до lp_1 = “високий рівень лояльності суб'єктів туристичного бізнесу”.

Висновки з даного дослідження

і перспективи подальших розвідок у даному напрямі

Основною метою проведеного дослідження є розробка моделі експертного оцінювання впливу людських ресурсів на задоволення туристів від місця призначення. Для цього було запропоновано набір з 17 критеріїв для оцінки лояльності працівників у закладах розміщення та 4 нечітких тверджень для комплексної оцінки регіону щодо задоволення людськими ресурсами туристичного бізнесу. Вхідні дані включають лінгвістичні змінні, що стосуються місця призначення, та комплексні твердження про регіон, отримані від клієнтів на основі їхніх вражень після відвідування регіону.

Дослідження спирається на сучасні математичні методи теорії нечітких множин, що дозволяють ефективно враховувати невизначеність у міркуваннях клієнтів, обробляти лінгвістичні висновки та отримувати вихідні оцінки за допомогою порівняльних величин. Цей математичний інструментарій сприяє підвищенню обґрунтованості прийняття управлінських рішень. Основна цінність моделі полягає в тому, що вона комплексно аналізує проблему лояльності працівників туристичного бізнесу, охоплюючи як заклади розміщення, так і туристичну індустрію в межах цілого регіону. Окрім того, всі налаштування моделі проводились на основі реальних даних.

Апробація моделі була проведена на реальних даних, зібраних від 327 респондентів у Закарпатській, Львівській та Івано-Франківській областях. Приведено приклад оцінювання впливу людських ресурсів на чотири райони. Перспективи подальших досліджень пов'язані з розробкою різних систем підтримки прийняття рішень для розвитку регіонального туризму. Крім того, в рамках практичного впровадження результатів дослідження планується створення програмного забезпечення, яке буде забезпечувати збір відгуків клієнтів та підтримку прийняття рішень при виборі місця призначення з урахуванням рівня лояльності працівників у закладах розміщення.

Література

1. Dogra, T. A comparative analysis of service quality in public and private sector hotels. *Journal of Tourism Management Research*, 2023, 10(1), pp. 47–61. <https://doi.org/10.18488/31.v10i1.3369>.
2. Liana, P., Jaensson, J. E., Mmari, G. Service quality dimensions as predictors of customer loyalty in mobile payment services: moderating effect of gender. *Future Business Journal*, 2023, 9, 98. <https://doi.org/10.1186/s43093-023-00277-2>.
3. Hosseini, A., Pourahmad, A., Ayashi, A., Tzeng, G. H., Banaitis, A., Pourahmad, A. Improving the urban heritage based on a tourism risk assessment using a hybrid fuzzy MADM method: The case study of Tehran's central district. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, 2021, 28(5-6), pp. 248–268.
4. Mahdavi, A., Niknejad, M., Karami, O. A fuzzy multi-criteria decision method for ecotourism development locating. *Caspian Journal of Environmental Sciences*, 2015, 13(3), pp. 221–236.

5. He, X., Cheng, J., Swanson, S. R., Su, L., Hu, D. The effect of destination employee service quality on tourist environmentally responsible behavior: A moderated mediation model incorporating environmental commitment, destination social responsibility and motive attributions. *Tourism Management*, 2022, 90, Article 104470. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2021.104470>.
6. Kanwel, S., Lingqiang, Z., Asif, M., Hwang, J., Hussain, A., Jameel, A. The influence of destination image on tourist loyalty and intention to visit: Testing a multiple mediation approach. *Sustainability*, 2019, 11(22), Article 6401. <https://doi.org/10.3390/su11226401>.
7. Xiang, Z., Fesenmaier, D. R. Big data analytics, tourism design and smart tourism. *Analytics in Smart Tourism Design: Concepts and Methods*, 2017, pp. 299–307. https://doi.org/10.1007/978-3-319-44263-1_17.
8. Del Vecchio, P., Mele, G., Ndou, V., Secundo, G. Creating value from social big data: Implications for smart tourism destinations. *Information Processing & Management*, 2018, 54(5), pp. 847–860. <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2017.10.006>.
9. Грищенко С. Туристична індустрія України: аналіз тенденцій та чинників розвитку в координатах повоєнного відновлення. *Економіка та суспільство*, 2023, (52). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-52-29>.
10. Роїк О.Р., Недзвєцька О.В. Шляхи розвитку туристичної сфери України у воєнний період. *Науковий вісник Херсонського державного університету*, 2022, Вип. 46, С. 11–15. <https://doi.org/10.32999/ksu2307-8030/2022-46-2>.
11. Поліщук І.В., Поліщук В.В., Повханіч В.І. Нечітка модель оцінювання рівня туристичного руху щодо інфраструктури та доступності. *Наукові записки*, 2023, №1(66), С. 104–116. <https://doi.org/10.32403/1998-6912-2023-1-66-104-116>.
12. Поліщук В.В., Поліщук І.В., Матей А.А., Феделеш Ю.Ю. Нечітка модель оцінки безпеки міжнародних та транскордонних процесів співробітництва з урахуванням ризикових факторів. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія «Математика і інформатика»*, 2024, 45(2), С. 230–237. [https://doi.org/10.24144/2616-7700.2024.45\(2\).230-237](https://doi.org/10.24144/2616-7700.2024.45(2).230-237).
13. Polishchuk V. Fuzzy Method for Evaluating Commercial Projects of Different Origin. *Journal of Automation and Information Sciences*, Begell House, Inc, New York, 2018, 50(5), pp. 60–73. <https://doi.org/10.1615/JAutomatInfScien.v50.i5.60>.
14. Дані від 327 респондентів для оцінювання рівня впливу людських ресурсів на задоволення туристів від місця призначення у Закарпатській, Львівській та Івано-Франківській областях. URL: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1r8zh6ZM2Yzq2jwNINEvhDSFuq1H582nv/edit?usp=sharing&oid=102166509137650076958&rtpof=true&sd=true> (дата звернення: 11.01.2025).

References

1. Dogra, T. (2023). A comparative analysis of service quality in public and private sector hotels. *Journal of Tourism Management Research*, 10(1), 47–61. <https://doi.org/10.18488/31.v10i1.3369>
2. Liana, P., Jaensson, J. E., & Mmari, G. (2023). Service quality dimensions as predictors of customer loyalty in mobile payment services: Moderating effect of gender. *Future Business Journal*, 9(98). <https://doi.org/10.1186/s43093-023-00277-2>
3. Hosseini, A., Pourahmad, A., Ayashi, A., Tzeng, G. H., Banaitis, A., & Pourahmad, A. (2021). Improving the urban heritage based on a tourism risk assessment using a hybrid fuzzy MADM method: The case study of Tehran's central district. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, 28(5–6), 248–268.
4. Mahdavi, A., Niknejad, M., & Karami, O. (2015). A fuzzy multi-criteria decision method for ecotourism development locating. *Caspian Journal of Environmental Sciences*, 13(3), 221–236.
5. He, X., Cheng, J., Swanson, S. R., Su, L., & Hu, D. (2022). The effect of destination employee service quality on tourist environmentally responsible behavior: A moderated mediation model incorporating environmental commitment, destination social responsibility, and motive attributions. *Tourism Management*, 90, 104470. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2021.104470>
6. Kanwel, S., Lingqiang, Z., Asif, M., Hwang, J., Hussain, A., & Jameel, A. (2019). The influence of destination image on tourist loyalty and intention to visit: Testing a multiple mediation approach. *Sustainability*, 11(6401). <https://doi.org/10.3390/su11226401>
7. Xiang, Z., & Fesenmaier, D. R. (2017). Big data analytics, tourism design, and smart tourism. In *Analytics in smart tourism design: Concepts and methods* (pp. 299–307). https://doi.org/10.1007/978-3-319-44263-1_17
8. Del Vecchio, P., Mele, G., Ndou, V., & Secundo, G. (2018). Creating value from social big data: Implications for smart tourism destinations. *Information Processing & Management*, 54(5), 847–860. <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2017.10.006>
9. Hryshchenko, S. (2023). Turystychna industriia Ukrainy: Analiz tendentsii ta chynnykyv rozvytku v koordynatakh povoiennoho vidnovlennia. *Ekonomika ta suspilstvo*, (52). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-52-29>
10. Roik, O. R., & Nedzvetska, O. V. (2022). Shliakhy rozvytku turystychnoi sfery Ukrainy u voiennyi period. *Naukovyi visnyk Khersonskoho derzhavnoho universytetu*, 46, 11–15. <https://doi.org/10.32999/ksu2307-8030/2022-46-2>
11. Polishchuk, I. V., Polishchuk, V. V., & Povkhanych, V. I. (2023). Nechitka model otsiniuvannia ravnia turystychnoho rukhu shchodo infrastruktury ta dostupnosti. *Naukovi zapysky Ukrainskoi akademii drukarstva*, 1(66), 104–116. <https://doi.org/10.32403/1998-6912-2023-1-66-104-116>
12. Polishchuk, V. V., Polishchuk, I. V., Matei, A. A., & Fedeleesh, Yu. Yu. (2024). Nechitka model otsinky bezpeky mizhnarodnykh ta transkordonnykh protsesiv spivrobitnytstva z urakhuvanniam ryzikovykh faktoriv. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu. Seriiia «Matematyka i informatyka»*, 45(2), 230–237. [https://doi.org/10.24144/2616-7700.2024.45\(2\).230-237](https://doi.org/10.24144/2616-7700.2024.45(2).230-237)
13. Polishchuk, V. (2018). Fuzzy method for evaluating commercial projects of different origin. *Journal of Automation and Information Sciences*, 50(5), 60–73. <https://doi.org/10.1615/JAutomatInfScien.v50.i5.60>
14. Dani vid 327 respondentiv dlia otsiniuvannia ravnia vplyvu liudskykh resursiv na zadovolennia turystiv vid mistsia pryznachennia u Zakarpatskii, Lvivskii ta Ivano-Frankivskii oblastiakh. Retrieved from <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1r8zh6ZM2Yzq2jwNINEvhDSFuq1H582nv/edit?usp=sharing&oid=102166509137650076958&rtpof=true&sd=true> (Date of access: 11.01.2025).