

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-67-91>

УДК 338.467

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ, ОРІЄНТОВАНІ НА ЗНАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ У АДАПТИВНОМУ МЕНЕДЖМЕНТІ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ

INTELLECTUAL, KNOWLEDGE ORIENTED TECHNOLOGIES IN ADAPTIVE MANAGEMENT OF HOTEL AND RESTAURANT BUSINESS

Лявинець Георгій Михайловичкандидат технічних наук,
Національний університет харчових технологій
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4731-3939>**Люлька Олександр Миколайович**кандидат технічних наук, доцент,
Національний університет харчових технологій
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3190-9132>**Ткачук Юрій Михайлович**кандидат технічних наук, доцент,
Національний університет харчових технологій
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-1193-4204>**Liavynets Heorhii, Liulka Oleksandr, Tkachuk Yurii**
National University of Food Technologies

Інтелектуальне управління, орієнтоване на технології, засноване на знаннях, представляє прогресивний підхід до лідерства та прийняття рішень, який використовує передові технології, такі як штучний інтелект, машинне навчання, аналітика великих даних та інші передові інновації. Цей тип менеджменту наголошує на використанні технологій, що ґрунтуються на знаннях, для покращення організаційної ефективності, процесів прийняття рішень і адаптивності в швидкозмінному середовищі. Таким чином, в цій публікації автори виклали результати науково-практичних досліджень щодо орієнтованого на знання, інтелектуального адаптивного менеджменту готельно-ресторанній індустрії (на базі класичного підходу до побудови корпоративних систем Штучного Інтелекту – символічного) задля підвищення загальної ефективності, конкурентоздатності та стабільності/стійкості компаній /корпорацій, причому з урахуванням глобальної, регіональної специфіки та галузевих особливостей готельно-ресторанній справи (зокрема і в нестабільних та, навіть, кризових умовах).

Ключові слова: готельно-ресторанний бізнес, адаптивний менеджмент, інтелектуальні технології, орієнтовані на знання технології та системи.

Intellectual management, oriented toward knowledge-based technology, represents a progressive approach to leadership and decision-making that harnesses advanced technologies like artificial intelligence, machine learning, big data analytics, and other cutting-edge innovations. This type of management emphasizes the use of knowledge-driven technologies to improve organizational efficiency, decision-making processes, and adaptability in a fast-changing environment. Adaptive management with innovation refers to a flexible, dynamic approach to decision-making and operations that integrates new data-driven technologies, methodologies and strategies. Adaptive management focuses on continuously adjusting management strategies in response to real-time feedback and changing conditions. This method is especially valuable in uncertain or rapidly changing environments, such as crisis situations, complex and sensitive complex projects or industries, for example – the hotel and restaurant business. Thus, in this publication, the authors presented the results of scientific and practical research on knowledge-oriented, intellectual adaptive management of the hotel and restaurant industry (on the basis of the classical approach to the construction of corporate systems of Artificial Intelligence – symbolic) in order to increase the overall efficiency, competitiveness and stability/sustainability of companies /corporations, and taking into account the global, regional specifics and sectoral features of the hotel and restaurant business (especially in unstable and even crisis conditions).

Keywords: hotel and restaurant business, adaptive management, intelligent technologies, knowledge-oriented technologies and systems.



Постановка проблеми. Адаптивне управління з використанням інновацій відноситься до гнучкого, динамічного підходу до прийняття рішень, яке інтегрує нові технології, методології та стратегії, керовані даними [1; 2]. Адаптивне управління зосереджене на постійному коригуванні стратегій і тактик менеджменту (відповідно до зворотного зв'язку) в реальному часі та в умовах, що змінюються як детерміновано, так і, іноді, стохастично [3; 4]. Адаптивне управління особливо ефективно у невизначених (ймовірнісних та нечітких) або мінливих середовищах/умовах, зокрема в таких, як: венчурні проекти та стартапи, неочікувані та навіть кризові ситуації у існуючих проектах/бізнесах, взагалі в рамках складних, комплексних та міждисциплінарних галузей/індустрій [5], наприклад – готельно-ресторанній справі в поточних умовах України.

Інновації в готельному та ресторанному бізнесі стають все більш важливими через швидкий розвиток технологій, зміну очікувань споживачів і загострення конкуренції. Інтеграція нових технологій, підходів, орієнтованих на клієнта, і екологічних практик революціонізувала галузь, зробивши її більш ефективною, чуйною та адаптованою.

Штучний інтелект (AI) сприяє суттєвим інноваціям у готельному та ресторанному бізнесі, підвищуючи ефективність, покращуючи взаємодію з клієнтами, оптимізуючи ресурси та допомагаючи підприємствам залишатися конкурентоспроможними [6]. У світі, який стає все більш технологічним, такі технології ШІ, як машинне навчання, обробка природної мови (NLP) і автоматизація, змінюють роботу готелів і ресторанів.

Враховуючи вищесказане, автори окремо підкреслюють, що штучний інтелект широко поділяється на різні підходи, причому символічний ШІ та коннективний ШІ (часто також званий коннекціоністським ШІ) є двома з найбільш основоположних типів корпоративного ШІ [7; 8]. Ці підходи представляють дві різні парадигми для створення інтелектуальних систем і розуміння того, як ШІ може імітувати людське пізнання.

Саме тому, в цій публікації, автори приділили увагу дослідженням саме першого, класичного підходу до побудови систем ШІ – символічному (що передбачає наповнення явної, відкритої корпоративної бази знань знаннями людей-експертів та результатами Data Mining класичними методами Machine Learning [9; 10]) з урахуванням національної,

галузевої специфіки та галузевих особливостей готельно-ресторанної справи.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасні теоретичні положення та науково-практичні методи/прийоми інноваційного менеджменту готельно-ресторанного бізнесу було ретельно та системно проаналізовано авторами у сучасних публікаціях таких галузевих авторів, як: Jawabreh O. [11]; Santos-Vijande M. L. et al. [12]; Lee C., Pung J. M., Del Chiappa G. [13]; Li B. et al. [14]; Huo C. et al. [15]; Troisi O., Visvizi A., Grimaldi M. [16]; Breier M. et al. [17]; Chou S. F. et al. [18]; Yun J. H. J. et al. [19]; Truong N. et al. [20].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Проте фактично досі НЕ досліджені науково-практичні питання щодо особливостей/специфіки методології та технологій орієнтованого на знання (на символічний ШІ) адаптивного менеджменту готельно-ресторанного бізнесу саме в умовах пролонгованої багатофакторної кризи (наприклад, в поточних геополітичних, регіональних та місцевих кризових умовах України, Ізраїлю тощо).

Формулювання цілей статті. Отже, враховуючи вищенаведене, основною метою даного дослідження є не лише комплексне дослідження орієнтованого на знання, інтелектуального адаптивного менеджменту готельно-ресторанній індустрії, але і визначення специфіки та рекомендації, щодо адаптивності та таргетованості використання інноваційних технологій символічного ШІ корпораціями та компаніями в сфері готельно-ресторанного бізнесу для підвищення їх загальної ефективності, конкурентоздатності та стійкості в нестабільних та, навіть, кризових умовах.

Матеріали і методи. Матеріалами дослідження є: 1) різносекторальний авторський досвід, авторські практичні результати та евристики, накопичені при реалізації ІТ проєктів у менеджменті; 2) статистичні звіти та галузеві огляди вітчизняних та зарубіжних авторів, що провадять свої науково-практичні дослідження у сфері інноваційного, орієнтованого та інтелектуальні технології ІТ готельно-ресторанного бізнесу; 3) праці вітчизняних та зарубіжних авторів, що провадять свої дослідження у сфері орієнтованого на знання адаптивного ІТ-менеджменту готельно-ресторанного бізнесу.

В процесі здійснення дослідження було використано наступні наукові методи: теоретичного узагальнення та групування;

формалізації; систематизації; аналізу та синтезу; логічного узагальнення результатів.

Виклад основного матеріалу дослідження. Символьний штучний інтелект, орієнтований на явні (explicit) знання, може суттєво підвищити обґрунтованість та інтерпретованість управлінських рішень на операційному, тактичному та стратегічному рівнях у готельному та ресторанному бізнесі [21]. Використовуючи системи ШІ, засновані на асоціативних чи класифікаційних правилах [22], формальній логіці предикатів, фреймах та/або семантичних мережах, такі системи здатні автоматизувати вирішення різноманітних структурованих завдань. На відміну від штучного інтелекту, що базується на штучних нейронних мережах, символьний ШІ працює з відкритими, інтерпретованими знаннями, надаючи їм чітке представлення. Такий підхід робить його особливо ефективним для завдань, що потребують структурованого, обґрунтованого прийняття рішень, прозорості та можливості пояснення результатів.

Рекомендовані перспективні напрямки застосування інтелектуальних ІТ-техно-

логій, заснованих на явних символічних знаннях, у готельному та ресторанному бізнесі:

1. Персоналізація та покращення досвіду клієнтів:

– Штучний інтелект і машинне навчання: алгоритми штучного інтелекту та машинного навчання аналізують великі обсяги даних клієнтів, щоб надавати персоналізовані послуги [23; 12]. Готелі та ресторани використовують ці дані, щоб адаптувати рекомендації для гостей на основі їхніх уподобань, звичок і попередніх взаємодій.

– Вплив: персоналізація з використанням методів машинного навчання – підвищує задоволеність клієнтів, пропонує індивідуальний досвід [25; 26], від уподобань номерів до персоналізованих меню. Це сприяє розвитку лояльності, оскільки клієнти відчують, що їх цінують і розуміють. Зокрема, як науково-практичний результат цього функціоналу автори в режимі неконтрольованого машинного навчання отримав дескриптивну ієрархічну кластерну модель – див. рис. 1 (в якості джерела даних

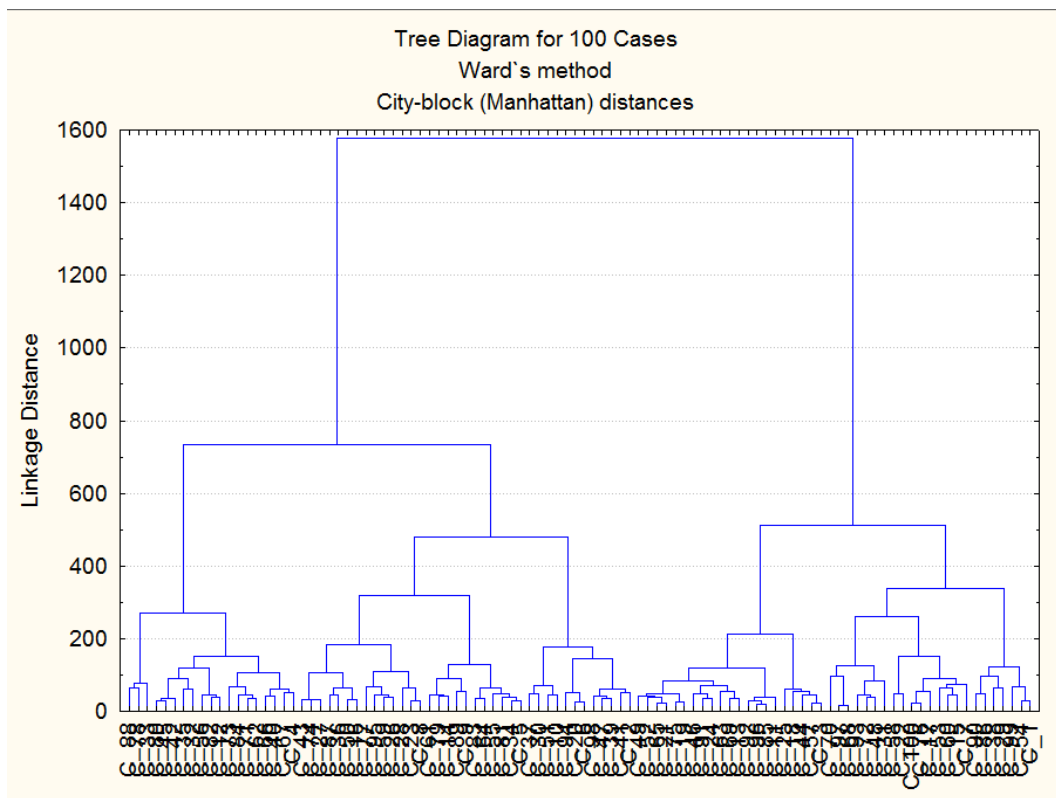


Рис. 1. Дескриптивна модель для персоналізації клієнтського досвіду – застосовано ієрархічний кластерний алгоритм, визначено як оптимальні такі налаштування алгоритму: Манхеттенівська метрика відстаней між точками та метрика Ворда між кластерами

Джерело: розроблено авторами

використаний датасет Characteristics.sta з пропонуємих в statistica 7.0).

2. Операційна ефективність і автоматизація:

– Інтелектуальне керування ресурсами: інструменти на основі штучного інтелекту можуть автоматизувати рутинні завдання, такі як бронювання номерів, реєстрації та керування запасами в ресторанах. Автоматизація зменшує людські помилки, пришвидшує процеси та звільняє персонал, щоб зосередитися на важливих завданнях.

– Вплив: автоматизація оптимізує операції, зменшуючи операційні витрати та покращуючи швидкість і точність обслуговування. У ресторанах автоматизовані системи управління кухнею забезпечують краще приготування їжі та обробку запасів.

3. Динамічне ціноутворення та управління доходами:

– Системи управління доходами (RMS): RMS на основі штучного інтелекту аналізує моделі бронювання, ринковий попит, ціни конкурентів і історичні дані, щоб оптимізувати ціни на номери в готелях або стратегії ціноутворення в ресторанах.

– Вплив: завдяки використанню прогнозованої аналітики ці системи забезпечують оптимальне ціноутворення в будь-який момент часу, максимізуючи дохід, залишаючись конкурентоспроможними.

4. залучення клієнтів через цифрові платформи:

– Чат-боти та віртуальні помічники: чат-боти, керовані штучним інтелектом, забезпечують цілодобову підтримку клієнтів, керуючи запитами щодо бронювання, відповідаючи на типові запитання та вирішуючи проблеми з обслуговуванням клієнтів без втручання людини.

– Мобільні програми та цифрові інтерфейси: багато готелів і ресторанів пропонують мобільні програми, які дозволяють клієнтам бронювати послуги, реєструватися/виїжджати, замовляти їжу або надавати зворотний зв'язок безпосередньо зі своїх смартфонів.

– Вплив: ці технології покращують залучення клієнтів, пропонуючи зручну, доступну та негайну взаємодію з бізнесом. Вони також покращують операційну гнучкість, дозволяючи підприємствам обслуговувати більше клієнтів, не перевантажуючи персонал.

5. Аналіз та аналітика Великих Даних для покращеного прийняття управлінських рішень [27; 28]:

– Керовані даними бізнес-інсайти: аналітика великих даних у готельному та

ресторанному бізнесі може аналізувати поведінку споживачів, сезонні тенденції та динаміку ринку [29]. Це дає змогу менеджерам приймати керовані даними рішення щодо маркетингових кампаній, пропозицій меню або покращення номерів.

– вплив: використання великих даних допомагає компаніям краще розуміти цільовий ринок, визначати нові можливості для зростання та приймати обґрунтовані рішення [30], які сприяють зменшенню ризикованості проектів та контрактів з сібпідрядниками, зростанню прибутковості та задоволенню клієнтів. Зокрема, як науково-практичний результат цього функціоналу автори застосували алгоритм Argiori для вилучення явних (explicit) закономірностей у вигляді правил продукції з накопичених раніше результатів аудиту контрагентів – див. рис. 2 (використано датасет audit_risk2.txt та оболонку WizWhy).

6. Сталість та енергоефективність:

– Розумне управління енергією: системи на основі знань, інтегровані з пристроями Інтернету речей, можуть оптимізувати використання енергії в готелях. Датчики регулюють освітлення, опалення та кондиціонування повітря залежно від кількості людей у кімнаті чи погодних умов, зменшуючи відходи.

– Вплив: розумне управління енергією не тільки зменшує експлуатаційні витрати, але й покращує екологічну стійкість готелю, привертаючи увагу екологічно свідомих гостей і зменшуючи вуглецевий слід бізнесу. Зокрема, як науково-практичний результат цього функціоналу автори розробили предикативну двофакторну модель неглибокої штучної нейронної мережі (ШНМ). Така конфігурована та тренувана ШНМ типу багатосаровий перцептрон (із функцією активації арктангенс, алгоритмом машинного навчання RPROP) для одночасного регресійного прогнозування двох показників: енергоефективність різних проектів готеля в холодну та теплу пору року – візуалізована схематично на рис. 3 (використано датасет enb2012_data.csv та оболонку Deductor Studio).

7. Оптимізація ланцюга поставок і запасів:

– Системи управління запасами: у ресторанах системи на основі штучного інтелекту відстежують і керують рівнями запасів у режимі реального часу, прогножуючи попит і автоматично розміщуючи замовлення, щоб уникнути дефіциту або надлишку.

– Вплив: ці системи зводять до мінімуму харчові відходи, зменшують ризик дефіциту та забезпечують постійну наявність

IF-THEN RULES REPORT

Issue Trends | Issue Rules | Predict to file | Predict online...

Record: <No Record>

Field | Value

Sector_score
LOCATION_ID
PARA_A
Score_A
Risk_A
PARA_B
Score_B
Risk_B
TOTAL
numbers
Score_B_2
Risk_C
Money_Value

IF-THEN RULES:

- 1) If Sector_score is 1,85 ... 2,37 (average = 2,07)
Then
Risk is less than or equal to 1,00
Rule's probability: 1,000
The rule exists in 222 records.
Significance Level: Error probability < 0,5
Positive Examples (records' serial numbers):
273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282
- 2) If Sector_score is 2,72 ... 3,89 (average = 3,40)
Then
Risk is less than or equal to 1,00
Rule's probability: 1,000
The rule exists in 272 records.
Significance Level: Error probability < 0,5
Positive Examples (records' serial numbers):
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
- 3) If Sector_score is 21,61
Then
Risk is less than or equal to 1,00
Rule's probability: 1,000
The rule exists in 41 records.
Significance Level: Error probability < 0,5
Positive Examples (records' serial numbers):
499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508
- 4) If Sector_score is 55,57 ... 59,85 (average = 56,24)
Then
Risk is less than or equal to 1,00
Rule's probability: 1,000
The rule exists in 237 records.

FIELD INDEX

Field	Rule #
Audit_Risk	72, 73
CONTROL_RISK	68, 69, 70
Detection_Risk	71
District_Loss	49, 50, 51

Рис. 2. Приклад пошуку шаблонів у вигляді правил – модифікованим методом Априорі. В якості вихідних даних використано результати фінансового аудиту підприємств та контрагентів (зокрема готельно-ресторанного бізнесу)

Джерело: розроблено авторами

високоякісних інгредієнтів, сприяючи кращій якості їжі та економічній ефективності.

8. Заходи безпеки та здоров'я гостей:

– Безконтактні технології: у відповідь на пандемію COVID-19 багато готелів і ресторанів запровадили безконтактні технології, такі як мобільна реєстрація, безключовий вхід у номери та системи безконтактних платежів. Технології AI та IoT забезпечують автоматичне підтримання санітарних заходів.

– Вплив: ці інновації стали важливими для забезпечення безпеки та впевненості гостей. Готелі та ресторани, які впроваджують передові заходи безпеки, отримують конкурентну перевагу, забезпечуючи клієнтам безпечне середовище.

9. Прогнозне технічне обслуговування та управління активами:

– IoT і прогнозне технічне обслуговування: пристрої з підтримкою IoT відстежують продуктивність обладнання в режимі реального часу. Прогностична аналітика передбачає необхідність ремонту або технічного обслуговування, запобігаючи поломкам і подовжуючи термін служби активів.

– Вплив: Прогнозне технічне обслуговування скорочує час простою, витрати на ремонт і збої в роботі, забезпечуючи безперервне функціонування як готелів, так і ресторанів.

10. Відгуки клієнтів і аналіз настроїв:

– Аналіз настроїв за допомогою штучного інтелекту: системи штучного інтелекту можуть

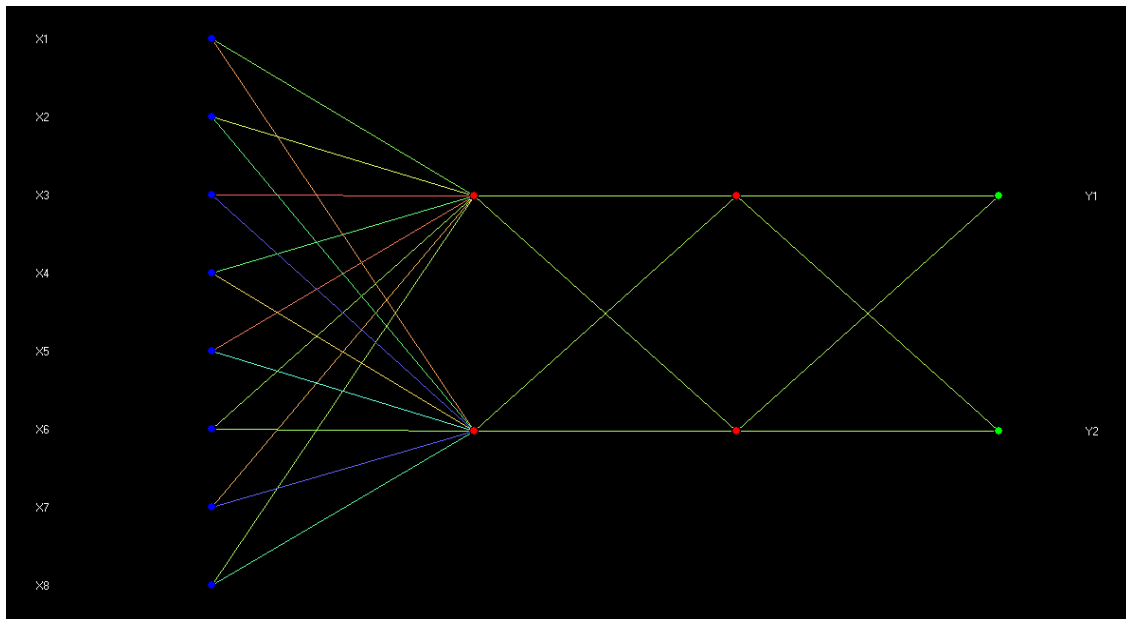


Рис. 3. Приклад налаштованої та навченої ШММ для одночасного регресійного прогнозування Двох показників енергоефективності різних проектів готеля по 8-ми вхідним атрибутам

Джерело: розроблено авторами

аналізувати відгуки клієнтів, коментарі в соціальних мережах і відповіді на опитування, щоб оцінити задоволеність гостей і визначити області для покращення. Інструменти аналізу настроїв можуть виявляти нові проблеми в реальному часі.

– Вплив: розуміючи настрої клієнтів, підприємства можуть швидко розглядати скарги, покращувати послуги та адаптуватися до мінливих уподобань клієнтів, що є критично важливим для підтримки позитивної репутації на ринку.

Результати ефективного впровадження інтелектуальних ІТ-технологій, заснованих на явних, символічних знаннях, у готельно-ресторанному бізнесі:

1. Підвищена задоволеність клієнтів: технології, які персоналізують досвід і підвищують зручність, значно підвищують задоволеність гостей. Персоналізовані пропозиції, безперервне бронювання та швидкі відповіді служби підтримки створюють незабутні враження від клієнтів.

2. Підвищена операційна ефективність: автоматизація та штучний інтелект зменшують людські помилки та прискорюють рутинні процеси, дозволяючи персоналу готелів і ресторанів зосередитися на більш складних завданнях. Оптимізуючи розподіл ресурсів, підприємства можуть працювати ефективніше та зменшити накладні витрати.

3. Оптимізація доходів: ціноутворення на основі даних і управління запасами гарантують, що підприємства можуть оптимізувати свої доходи. Системи RMS на основі штучного інтелекту динамічно коригують ціни відповідно до ринкових умов, а оптимізація ланцюжка поставок зменшує відходи та підвищує прибутковість.

4. Сталий розвиток і корпоративна соціальна відповідальність. Технології, що базуються на знаннях, допомагають підприємствам стати більш екологічно чистими завдяки розумному управлінню енергією та зменшенню відходів. Це не тільки приваблює екологічно свідомих гостей, але й допомагає зменшити експлуатаційні витрати.

5. Адаптивність у режимі реального часу та управління кризовими ситуаціями: під час таких криз, як пандемія COVID-19, технологія дозволила готелям і ресторанам швидко адаптуватися за допомогою безконтактних рішень, відстеження здоров'я та безпеки та дистанційних послуг. Ці інновації стали невід'ємною частиною стійкості галузі. Зокрема, як науково-практичний результат цього напрямку – автори використали спеціальну архітектуру штучних нейронних мереж, зокрема SOM Kohhonen. А саме, на рис. 4 візуалізовано результати застосування авторами алгоритму неконтрольованого машинного навчання штучної нейронної мережі SOM Kohhonen для

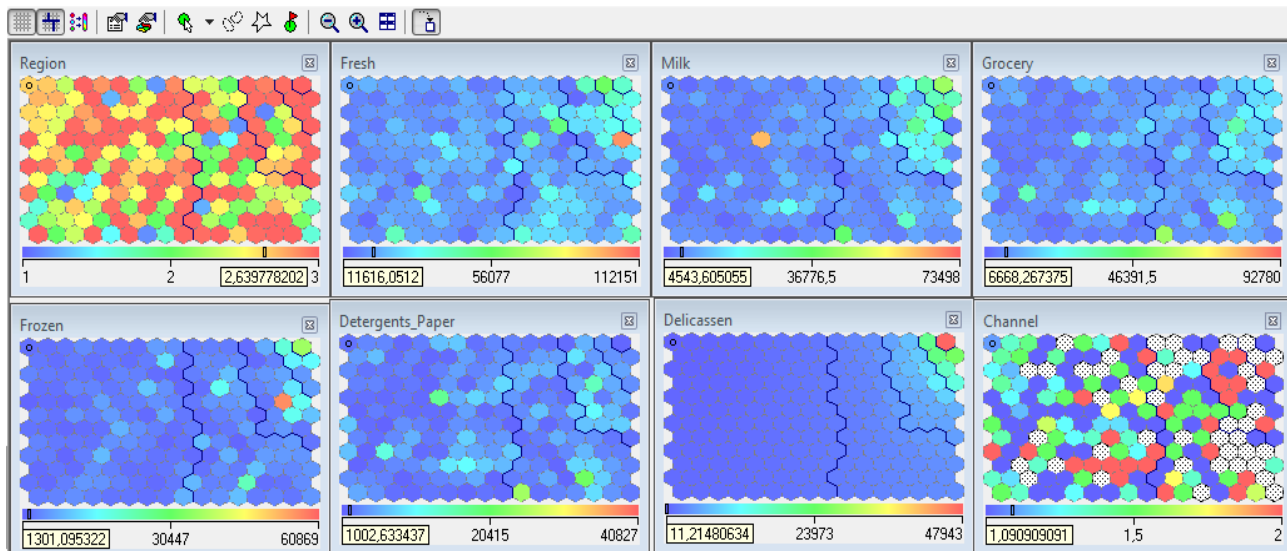


Рис. 4. Візуалізація результатів аналізу виявлення аномалій ШНМ SOM Kohhonen з використанням набору даних маркетингу та логістики (визначені авторами оптимальні налаштування: шестикутні комірки нейронів; функція сусідства: гауссова, швидкість та радіус навчання – динамічні спадаючі)

Джерело: розроблено авторами

виявлення аномалій (а отже, і потенційних загроз) у багатовимірних логістично-маркетингових даних. (використано датасет Grocery MBA.csv та оболонку Deductor Studio).

6. Маркетинг, орієнтований на дані, і інтелектуальний аналіз клієнтів: використання аналітики великих даних для розуміння вподобань і поведінки клієнтів [31] дозволяє компаніям ефективніше адаптувати маркетингові стратегії, що призводить до вищих коефіцієнтів конверсії та лояльності клієнтів.

7. Конкурентна перевага. Підприємства, які використовують ІТ-технології, засновані на знаннях, можуть виділитися на конкурентному ринку, пропонуючи чудові послуги, безпеку та персоналізацію. Ця технологічна перевага допомагає утримувати та залучати більше клієнтів.

8. Довгострокове зростання та інновації: безперервні інновації на основі штучного інтелекту, великих даних та Інтернету речей дозволяють підприємствам продовжувати розвиватися. Ті, хто інвестує в ІТ-рішення, мають кращі позиції для довгострокового успіху, масштабованості та виходу на нові ринки.

Висновки. Адаптивне управління з використанням інновацій дозволяє організаціям залишатися гнучкими, чуйними та стійкими в умовах невизначеності. Завдяки інтеграції передових технологій, таких як штучний інтелект, аналітика в реальному часі, хмарні обчислення та децентралізоване прийняття

рішень, адаптивне управління гарантує, що організації можуть швидко адаптуватися до мінливих умов і постійно оптимізувати свою продуктивність. Цей підхід має вирішальне значення для галузей, які стикаються з постійними змінами, чи то через технологічний прогрес, збої на ринку чи глобальні кризи.

Інновації в готельному та ресторанному бізнесі більше не є необов'язковими, а необхідними для виживання та зростання. Вони покращують взаємодію з клієнтами, підвищують операційну ефективність, сприяють стійкості та забезпечують адаптацію компанії до ринкових змін і криз. Зі зміною потреб споживачів і розвитком технологій індустрія гостинності повинна продовжувати впроваджувати інновації, щоб залишатися конкурентоспроможною, актуальною та прибутковою. Прийняття цих змін забезпечує довгострокову стійкість і позиціонує бізнес для процвітання в умовах, що постійно змінюються. Інновації в готельному та ресторанному бізнесі більше не є необов'язковими, а необхідними для виживання та зростання. Вони покращують взаємодію з клієнтами, підвищують операційну ефективність, сприяють стійкості та забезпечують адаптацію компанії до ринкових змін і криз. Зі зміною потреб споживачів і розвитком технологій індустрія гостинності повинна продовжувати впроваджувати інновації, щоб залишатися конкурентоспроможною, актуальною та прибутковою. Прийняття

цих змін забезпечує довгострокову стійкість і дає можливість бізнесу процвітати в умовах, що постійно змінюються.

ШІ відіграє ключову роль у революції готельного та ресторанного бізнесу, пропонуючи рішення, які покращують враження від гостей, підвищують ефективність роботи та сприяють зростанню доходів. Штучний інтелект допомагає підприємствам гостинного бізнесу задовольняти потреби сучасних споживачів, починаючи від автоматизації рутинних завдань і закінчуючи наданням персоналізованих послуг. Оскільки ці галузі продовжують застосовувати інтелектуальні технології, штучний інтелект залишатиметься критично важливим компонентом інновацій, гарантуючи, що готелі та ресторани залишатимуться конкурентоспроможними, гнучкими та здатними надавати виняткові послуги у все більш цифровому світі.

Інтелектуальне управління, орієнтоване на технології, засновані на знаннях, є вирішальним підходом для організацій, які прагнуть процвітати в сучасному бізнес-середовищі. Використовуючи штучний інтелект, великі дані та інші передові технології, менеджери можуть приймати кращі рішення, покращувати операційну ефективність і залишатися конкурентоспроможними. Інтеграція цих інновацій гарантує, що підприємства можуть адаптуватися до змін, ефективно керувати ризиками та досягати сталого зростання.

Інтелектуальні ІТ-технології, що ґрунтуються на знаннях, трансформують готельну та ресторанну індустрію, покращуючи

персоналізацію, оптимізуючи роботу, сприяючи стабільності та покращуючи взаємодію з клієнтами. Інтеграція штучного інтелекту, великих даних і технологій автоматизації не тільки забезпечує конкурентну перевагу, але й забезпечує довгострокову прибутковість і стійкість. Застосування цих інновацій дозволяє індустрії гостинності адаптуватися до мінливої ринкової динаміки та процвітати в епоху цифрових технологій.

Перспективи подальших досліджень. У той час як символічний ШІ відмінно справляється з завданнями, які вимагають чітких міркувань і структурованих середовищ, таких як юридичні міркування або формальна логіка, коннекціоністський ШІ краще підходить для обробки складних даних реального світу та таких завдань, як розпізнавання зображень і обробка природної мови [32]. Автори вважають, що майбутнє штучного інтелекту в готельно-ресторанній справі полягає в поєднанні обох підходів (іноді його називають нейросимвольним, гібридним ШІ), використовуючи сильні сторони кожного для створення систем, які можуть логічно міркувати та ефективно навчатися на основі накопичених структурованих, напівструктурованих та НЕ структурованих даних.

Саме цей напрямок актуальних науково-практичних досліджень авторів (ефективне використання штучних нейромереж у адаптивному менеджменті готельно-ресторанного бізнесу) буде детально розкрито у наступних публікаціях.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Хмурова В. В., Гращенко І. С. Інноваційна політика як інструмент організаційних змін. *Economic development: theory, methodology, management. Materials of the 4th International Scientific and Practical Conference*. Budapest-Prague-Kyiv, 28-30 November 2016. 386, pp. 361–369.
2. Науменко М. Сучасні концепції інноваційного менеджменту на підприємствах. *Наукові інновації та передові технології*. 2024. № 6(34). DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-6\(34\)-435-449](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-6(34)-435-449)
3. Микитенко В. В., Грищенко І. С. Адаптивна система управління інноваційними процесами на підприємствах. *Проблеми науки*. 2008. № 4. С. 32–37.
4. Illiashenko S., Bilovodska O., Tsalko T., Tomchuk O., Nevmerzhytska S., Buhas N. Opportunities, threats and risks of implementation the innovative business management technologies in the post-pandemic period COVID-19. *WSEAS Transactions on Business and Economics*. 2022. Volume 19. P. 1215–1229.
5. Krasnyuk M., Kulynych Y., Krasniuk S., Goncharenko S. Design of innovative management information system. *Grail of Science*. № 36. P. 237–245. DOI: <https://doi.org/10.36074/grail-of-science>
6. Науменко М., Гращенко І. Сучасний штучний інтелект в антикризовому управлінні конкурентними підприємствами та компаніями. *Grail of Science*. 2024. № 42. С. 120–137. DOI: <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.02.08.2024.015>
7. Науменко М. А. Моделі бізнесових знань в системах штучного інтелекту для ефективного конкурентного підприємства. *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука»*. Серія: «Економічні науки». 2024. № 6. DOI: <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2024-6-10010>

8. Ситник В. Ф., Краснюк М. Т. Політика управління знаннями нафтогазової компанії як ключовий фактор підвищення її ефективності. *Проблеми формування ринкової економіки: міжвідомчий науковий збірник*. Відп. ред. О.О. Беляєв. Київ : КНЕУ, 2002. Вип. 10.
9. Краснюк М. Т. Проблеми застосування систем управління корпоративними знаннями та їх таксономія. *Моделювання та інформаційні системи в економіці: міжвід. наук. зб.* Відп. ред. В.К. Галицин. Київ : КНЕУ, 2006. Вип. 73. С. 34–44.
10. Krasnyuk M., Goncharenko S., Krasniuk S. Intelligent technologies in hybrid corporate DSS. *Інноваційно-інвестиційний механізм забезпечення конкурентоспроможності країни: колективна монографія I за заг. ред. О. Л. Гальцової*. Львів-Торунь : Ліга-Прес, 2022. С. 194–211.
11. Jawabreh O. Innovation management in hotels industry in aqaba special economic zone authority; hotel classification and administration as a moderator. *Geo Journal of Tourism and Geosites*. 2020. Т. 32. №. 4. С. 1362–1369.
12. Santos-Vijande M. L. et al. Service innovation management in a modern economy: Insights on the interplay between firms' innovative culture and project-level success factors. *Technological Forecasting and Social Change*. 2021. Т. 165. С. 120562.
13. Lee C., Pung J. M., Del Chiappa G. Exploring the nexus of tradition, modernity, and innovation in restaurant SMEs. *International Journal of Hospitality Management*. 2022. Т. 100. С. 103091.
14. Li B. et al. Transcending the COVID-19 crisis: Business resilience and innovation of the restaurant industry in China. *Journal of Hospitality and Tourism Management*. 2021. Т. 49. P. 44–53.
15. Huo C. et al. Tourism, environment and hotel management: an innovative perspective to address modern trends in contemporary tourism management. *Business Process Management Journal*. 2021. Т. 27. №. 7. P. 2161–2180.
16. Troisi O., Visvizi A., Grimaldi M. Digitalizing business models in hospitality ecosystems: toward data-driven innovation. *European Journal of Innovation Management*. 2023. Т. 26. № 7. P. 242–277.
17. Breier M. et al. The role of business model innovation in the hospitality industry during the COVID-19 crisis. *International Journal of Hospitality Management*. 2021. Т. 92. С. 102723.
18. Chou S. F. et al. The critical criteria for innovation entrepreneurship of restaurants: Considering the interrelationship effect of human capital and competitive strategy a case study in Taiwan. *Journal of Hospitality and Tourism Management*. 2020. Т. 42. P. 222–234.
19. Yun J. H. J. et al. Open innovation ecosystems of restaurants: Geographical economics of successful restaurants from three cities. *European Planning Studies*. 2020. Т. 28. № 12. P. 2348–2367.
20. Truong N. et al. Exploring the impact of innovativeness of hospitality service operation on customer satisfaction. *Operations and Supply Chain Management: An International Journal*. 2020. Т. 13. № 3. P. 307–319.
21. Tuhaienko V., Krasniuk S. Effective application of knowledge management in current crisis conditions. *International scientific journal "Grail of Science"*. 2022. № 16. P. 348–358.
22. Krasnyuk, M., i S. Krasniuk. Association rules in finance management. *Збірник наукових праць ЛОГОС*, Березень 2021. DOI: <https://doi.org/10.36074/logos-26.02.2021.v1.01>
23. Науменко М. Ефективне застосування класичних алгоритмів машинного навчання при прийнятті адаптивних управлінських рішень. *Наукові перспективи*. 2024. № 5 (47). DOI: [https://doi.org/10.52058/2708-7530-2024-5\(47\)-855-875](https://doi.org/10.52058/2708-7530-2024-5(47)-855-875)
24. Krasnyuk, M., A. Tkalenko, i S. Krasniuk. Results of analysis of machine learning practice for training effective model of bankruptcy forecasting in emerging markets. *Збірник наукових праць ЛОГОС*, Квітень 2021. DOI: <https://doi.org/10.36074/logos-09.04.2021.v1.07>
25. Krasnyuk, M., i S. Krasniuk. Modern practice of machine learning in the aviation transport industry. *Збірник наукових праць ЛОГОС*, Травень 2021. DOI: <https://doi.org/10.36074/logos-30.04.2021.v1.63>
26. Krasnyuk, M., i S. Krasniuk. Comparative characteristics of machine learning for predicative financial modelling. *Збірник наукових праць ЛОГОС*, Червень 2020. С. 55–57. DOI: <https://doi.org/10.36074/26.06.2020.v1.21>
27. Maxim Krasnyuk, Svitlana Nevmerzhytska, Tetiana Tsalko. Processing, analysis & analytics of big data for the innovative management. *Grail of Science*, 38, Квітень 2024. С. 75–83. URL: <https://www.journal-grail.science/issue38.pdf>
28. Науменко М. Аналіз та аналітика великих даних в маркетингу та торгівлі конкурентного підприємства. *Grail of Science*. 2024. № 40. С. 117–128. DOI: <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.07.06.2024.013>
29. Maxim Krasnyuk, Dmytro Elishys. Perspectives and problems of big data analysis & analytics for effective marketing of tourism industry. *Science and technology today*. 2024. № 4 (32). С. 833–857.

30. Krasnyuk M., Krasniuk I. Big data analysis and analytics for marketing and retail. *Штучний інтелект у науці та освіті: збірник тез Міжнародної наукової конференції (AISE) (01-02.03.2024 р.)*. Київ, 2024.

31. Науменко М. Інтелектуальний аналіз бізнесових даних як фактор посилення конкурентної позиції підприємства. *Успіхи і досягнення у науці*. 2024. № 5 (5). DOI: [https://doi.org/10.52058/3041-1254-2024-5\(5\)-746-762](https://doi.org/10.52058/3041-1254-2024-5(5)-746-762)

32. Науменко М. Оптимальне використання алгоритмів глибокого машинного навчання в ефективному управлінні підприємством. *Успіхи і досягнення у науці*. 2024. № 4 (4). DOI: [https://doi.org/10.52058/3041-1254-2024-4\(4\)-776-794](https://doi.org/10.52058/3041-1254-2024-4(4)-776-794)

REFERENCES:

1. Khmurova V. V., Hrashchenko I. S. (2016). Innovatsiina polityka yak instrument orhanizatsiinykh zmin. [Innovative policy as a tool for organizational change]. *Economic development: theory, methodology, management*. Materials of the 4th International Scientific and Practical Conference. Budapest-Prague-Kyiv, 28-30 November 2016. 386, pp. 361–369. [In Ukrainian]

2. Maksym Naumenko (2024). Modern concepts of innovation management at enterprises. *Scientific innovations and advanced technologies*, No. 6(34). DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-6\(34\)-435-449](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-6(34)-435-449)

3. Mykytenko, V. & Hryshchenko, I. (2008). Adaptivna systema upravlinnia innovatsiinykh protsesamy na pidpriemstvakh [Adaptive management system of innovative processes at enterprises]. *Problems of science*, 4, 32–37. [in Ukrainian]

4. Illiashenko S., Bilovodska O., Tsalko T., Tomchuk O., Nevmerzhytska S., Buhas N. (2022). Opportunities, threats and risks of implementation the innovative business management technologies in the post-pandemic period COVID-19. *WSEAS Transactions on Business and Economics*. Volume 19. Pp. 1215–1229.

5. Krasnyuk M., Kulynych Y., Krasniuk S., Goncharenko S. (2024). Design of innovative management information system. *Grail of Science*. №36. p. 237–245. DOI: <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.16.02.2024>

6. Naumenko, M., & Hrashchenko, I. (2024). Suchasnyi sztuchnyi intelekt v antykrizovomu upravlinni konkurentnykh pidpriemstvamy ta kompaniamy [Modern artificial intelligence in anti-crisis management of competitive enterprises and companies]. *Grail of Science*, (42), 120–137. DOI: <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.02.08.2024.015> [In Ukrainian]

7. Naumenko, M. (2024). Modeli biznesovykh znan v systemakh sztuchnoho intelektu dlia efektyvnoho konkurentnoho pidpriemstva [Models of business knowledge in artificial intelligence systems for an effective competitive enterprise]. *Mizhnarodnyi naukovyi zhurnal "Internauka". Seriya: "Ekonomiczni nauky". – International scientific journal "Internauka". Series: "Economic Sciences"*. № 6. DOI: <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2024-6-10010> [In Ukrainian].

8. Sytnyk V. F., Krasnyuk M. T. (2002). Polityka upravlinnia znanniamy naftohazovoi kompanii yak kliuchovy faktor pidvyshchennia yii efektyvnosti [Oil and gas company's knowledge management policy as a key factor in increasing its efficiency]. *Problemy formuvannia rynkovoї ekonomiky – Problems of market economy formation*. Kyiv: KNEU, vol. 10. [In Ukrainian]

9. Krasnyuk M. T. (2006). Problemy zastosuvannia system upravlinnia korporatyvnymy znanniamy ta yikh taksonomiia [Problems of applying corporate knowledge management systems and their taxonomy]. *Modeliuvannia ta informatsiini systemy v ekonomitsi – Modeling and information systems in the economy*, vol. 73, pp. 34–44. [In Ukrainian]

10. Krasnyuk M., Goncharenko S., Krasniuk S. (2022). Intelligent technologies in hybrid corporate DSS. *Innovatsiino-investytsiinyi mekhanizm zabezpechennia konkurentospromozhnosti krainy: kolektyvna monohrafiia – Innovation and investment mechanism for ensuring the country's competitiveness: collective monograph*. Lviv-Torun: League-Pres. P. 194–211.

11. Jawabreh, O. (2020). Innovation management in hotels industry in aqaba special economic zone authority; hotel classification and administration as a moderator. *Geo Journal of Tourism and Geosites*, 32(4), 1362–1369.

12. Santos-Vijande, M. L., López-Sánchez, J. Á., Pascual-Fernández, P., & Rudd, J. M. (2021). Service innovation management in a modern economy: Insights on the interplay between firms' innovative culture and project-level success factors. *Technological Forecasting and Social Change*, 165, 120562.

13. Lee, C., Pung, J. M., & Del Chiappa, G. (2022). Exploring the nexus of tradition, modernity, and innovation in restaurant SMEs. *International Journal of Hospitality Management*, 100, 103091.

14. Li, B., Zhong, Y., Zhang, T., & Hua, N. (2021). Transcending the COVID-19 crisis: Business resilience and innovation of the restaurant industry in China. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 49, 44–53.

15. Huo, C., Hameed, J., Sadiq, M. W., Albasher, G., & Alqahtani, W. (2021). Tourism, environment and hotel management: an innovative perspective to address modern trends in contemporary tourism management. *Business Process Management Journal*, 27(7), 2161–2180.
16. Troisi, O., Visvizi, A., & Grimaldi, M. (2023). Digitalizing business models in hospitality ecosystems: toward data-driven innovation. *European Journal of Innovation Management*, 26(7), 242–277.
17. Breier, M., Kallmuenzer, A., Clauss, T., Gast, J., Kraus, S., & Tiberius, V. (2021). The role of business model innovation in the hospitality industry during the COVID-19 crisis. *International Journal of Hospitality Management*, 92, 102723.
18. Chou, S. F., Horng, J. S., Liu, C. H., Huang, Y. C., & Zhang, S. N. (2020). The critical criteria for innovation entrepreneurship of restaurants: Considering the interrelationship effect of human capital and competitive strategy a case study in Taiwan. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 42, 222–234.
19. Yun, J. J., Park, K., Gaudio, G. D., & Corte, V. D. (2020). Open innovation ecosystems of restaurants: Geographical economics of successful restaurants from three cities. *European Planning Studies*, 28(12), 2348–2367.
20. Truong, N., Dang-Pham, D., McClelland, R., & Nkhoma, M. (2020). Exploring the impact of innovativeness of hospitality service operation on customer satisfaction. *Operations and Supply Chain Management: An International Journal*, 13(3), 307–319.
21. Tuhaienko V., Krasniuk S. (2022). Effective application of knowledge management in current crisis conditions. *International scientific journal Grail of Science*, 16 June, 2022. Pp. 348–358.
22. Krasnyuk, M., Krasniuk, S. (2021). Association rules in finance management. *Scientific bulletin ΛΟΓΟΣ*, February 2021, pp. 9–10. DOI: <https://doi.org/10.36074/logos-26.02.2021.v1.01>
23. Naumenko, M. (2024). Efektyvne zastosuvannya klasychnykh alhorytmiv mashynnoho navchannia pry pryiniatti adaptivnykh upravlinskykh rishen [Effective application of classic machine learning algorithms when making adaptive management decisions]. *Scientific perspectives (special edition)*, 5 (47). DOI: [https://doi.org/10.52058/2708-7530-2024-5\(47\)-855-875](https://doi.org/10.52058/2708-7530-2024-5(47)-855-875) [in Ukrainian].
24. Krasnyuk M., Tkalenko A., Krasniuk S. (2021). Results of analysis of machine learning practice for training effective model of bankruptcy forecasting in emerging markets. *Scientific bulletin ΛΟΓΟΣ*, April 2021. DOI: <https://doi.org/10.36074/logos-09.04.2021.v1.07>
25. Krasnyuk M., Krasniuk S. (2021). Modern practice of machine learning in the aviation transport industry. *Scientific bulletin ΛΟΓΟΣ*, April 2021. DOI: <https://doi.org/10.36074/logos-30.04.2021.v1.63>
26. Krasnyuk M., Krasniuk S. (2020). Comparative characteristics of machine learning for predicative financial modelling. *Scientific bulletin ΛΟΓΟΣ*, June 2020. DOI: <https://doi.org/10.36074/26.06.2020.v1.21>
27. Maxim Krasnyuk, Svitlana Nevmerzhytska, Tetiana Tsalko (2024). Processing, analysis & analytics of big data for the innovative management. *Grail of Science*, 38, April 2024. pp. 75–83.
28. Naumenko, M. (2024). Analiz ta analityka velykykh danykh v marketynhu ta torhivli konkurentnoho pidpriemstva [Analysis and analytics of big data in marketing and trade of a competitive enterprise]. *Grail of Science*, (40), pp. 117–128. DOI: <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.07.06.2024.013> [in Ukrainian]
29. Maxim Krasnyuk, Dmytro Elishys (2024). Perspectives and problems of big data analysis & analytics for effective marketing of tourism industry. *Science and technology today*, 4 (32), 833–857.
30. Krasnyuk, M., & Krasniuk, I. (2024). Big data analysis and analytics for marketing and retail. Shtuchnyi intelekt u nautsi ta osviti: zbirnyk tez Mizhnarodnoi naukovoï konferentsii (AISE) – *Artificial Intelligence in Science and Education*: collection of theses of the International Scientific Conference, Kyiv (1-2.03.2024).
31. Naumenko, M. (2024). Intelktualnyi analiz biznesovykh danykh yak faktor posylennia konkurentnoi pozytsii pidpriemstva [Intelligent analysis of business data as a factor in strengthening the company's competitive position]. *Uspikhy i dosiahnennia u nautsi – Success and progress in science*, 5 (5). DOI: [https://doi.org/10.52058/3041-1254-2024-5\(5\)-746-762](https://doi.org/10.52058/3041-1254-2024-5(5)-746-762) [in Ukrainian]
32. Naumenko, M. (2024). Optymalne vykorystannia alhorytmiv hlybokoho mashynnoho navchannia v efektyvnomu upravlinni pidpriemstvom [Optimal use of deep machine learning algorithms in effective enterprise management]. *Successes and achievements in science*, 4 (4). DOI: [https://doi.org/10.52058/3041-1254-2024-4\(4\)-776-794](https://doi.org/10.52058/3041-1254-2024-4(4)-776-794) [in Ukrainian]