

**Букатов А. Г.**  
*аспірант кафедри*  
**готельно-ресторанного і туристичного бізнесу**  
*ПВНЗ «Київський університет культури»*  
*м. Київ, Україна*

**Земліна Ю. В.**  
*кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри*  
**готельно-ресторанного і туристичного бізнесу**  
*Київський національний університет культури і мистецтв*  
*м. Київ, Україна*

## **ЕКОНОМІЧНІ ТА УПРАВЛІНСЬКІ РЕЗУЛЬТАТИ МОДЕЛЮВАННЯ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ПІДПРИЄМСТВ NORECA В УКРАЇНІ**

У роботі обґрунтовано, що цифрова трансформація підприємств індустрії гостинності (HoReCa) є ключовим чинником підвищення конкурентоспроможності та стійкості національної економіки. Запропонована модель дозволяє кількісно оцінювати рівень цифрової зрілості (DCI) підприємств, визначати її вплив на економічну результативність (ROI) і управлінську ефективність (MEI), а також прогнозувати динаміку цих показників у середньостроковій перспективі.

Мета дослідження. Математичне моделювання впливу цифрової зрілості на економічні та управлінські результати підприємств HoReCa в Україні з метою визначення прямих ефектів цифровізації на прибутковість, ефективність управління та стійкість готельно-ресторанного бізнесу у 2026–2030 рр.

Матеріали та методологія дослідження. Методика дослідження базувалася на інтегрованій моделі цифрової зрілості підприємства (Digital Competence Index – DCI), адаптованій до умов української економіки на основі практик Gartner, Deloitte, PwC та ISO/IEC 33000.

Цифрова трансформація HoReCa розглядалась як ключовий чинник конкурентоспроможності у 2026–2030 рр., що підвищує ефективність управління, знижує витрати та сприяє персоналізації сервісів. Для моделювання застосовано аналітичні, математичні та програмні інструменти, які забезпечили повний цикл – від збору даних до побудови прогнозів. Статистичний аналіз здійснювався у IBM SPSS Statistics 28, моделювання – у MATLAB R2023b і Python 3.10 (scikit-learn, pandas), а обробка великих даних – в Apache Hadoop і Spark. Первинні дані з PMS, ERP і CRM-систем інтегрувалися через API у централізовану SQL-базу. Моделювання проводилося у гібридному середовищі, що поєднувало локальні ресурси (сервер AMD EPYC 9654, 512 ГБ RAM) і хмарні сервіси Google Colab Pro+, Azure ML Studio та AWS EC2. Результати перевірялися за t-критерієм Стьюдента, коефіцієнтом Пірсона, тестом Durbin–Watson та RMSE, що підтвердило достовірність і стабільність моделі.

Загалом побудована технічна архітектура дослідження забезпечила надійність, гнучкість і відтворюваність результатів, дозволивши реалізувати адаптивну модель цифрової зрілості підприємств HoReCa, здатну точно прогнозувати економічні та управлінські ефекти цифрової трансформації в умовах українського ринку. Для реалізації мети було розроблено інтегровану модель цифрової трансформації, побудовану на основі п'яти критеріїв: технологічного (Т), організаційного (О), фінансового (F), аналітичного (А) та безпекового (S). Розрахунок індексу цифрової зрілості (DCI) здійснювався за зваженою формулою:

$$DCI_L = \omega_1 T_t + \omega_2 O_t + \omega_3 F_t + \omega_4 A_t + \omega_5 S_t,$$

де:  $DCI_L$  – Digital Capability Index Level, рівень цифрової зрілості підприємства  $t$  (інтегральний показник цифрової трансформації);  $\omega_1 \dots \omega_5$  – вагові коефіцієнти критеріїв, визначені методом аналітичної ієрархії (АНР, Analytic Hierarchy Process). Вони показують відносну важливість кожного напряму;  $T_t$  – технологічний критерій (ступінь упровадження ІТ-інфраструктури, автоматизації, IoT, хмарних сервісів);  $O_t$  – організаційний критерій (структура управління, цифрова культура, гнучкість бізнес-процесів);  $F_t$  – фінансовий критерій (інвестиції у цифровізацію, ефективність використання цифрових активів);  $A_t$  – аналітичний критерій (рівень використання аналітики, Big Data, AI для прийняття рішень);  $S_t$  – безпековий критерій (рівень кіберзахисту, резервування даних, політики Zero Trust).

Для перевірки впливу цифрової зрілості на економічні результати в ході дослідження було використано динамічну регресійну модель:

$$ROI_L = \alpha + \beta_1 DCI_L + \beta_2 ICI_L + \beta_3 MEI_L + \varepsilon_L,$$

де:  $ROI_L$  – Return on Investment Level, рівень економічної віддачі (окупність інвестицій) підприємства  $L$ ;  $\alpha$  – константа (вільний член), що відображає базовий рівень ROI без урахування впливу цифрових факторів;  $\beta_1, \beta_2, \beta_3$  – коефіцієнти регресії, які показують силу впливу відповідних факторів на результат:  $\beta_1$  – вплив цифрової зрілості (DCI) на ROI;  $\beta_2$  – вплив рівня інформаційно-комунікаційних технологій ( $ICI_L$ );  $\beta_3$  – вплив макроекономічного або маркетингово-економічного індексу ( $MEI_L$ ) – наприклад, індексу ринку послуг HoReCa;  $ICI_L$  – рівень розвитку інформаційно-комунікаційних технологій у підприємстві (ІКТ-інфраструктура, системи PMS, POS, ERP);  $MEI_L$  – маркетингово-економічний індекс (ринкові умови, середній чек, частка онлайн-каналів бронювання);  $\varepsilon_L$  – випадкова похибка, або стохастичний залишок, який відображає вплив неврахованих чинників.

Емпірична база дослідження ґрунтується на аналізі діяльності 48 підприємств сектору HoReCa (Україна), до складу яких увійшли 19 готелів, 17

ресторанів та 12 кафе, що репрезентують різні організаційно-економічні форми та рівень цифрової інтеграції.

Спостереження здійснювалися у період 2020–2025 років із подальшим прогнозуванням тенденцій цифрової зрілості та економічної ефективності на 2026–2030 роки. Зібрані дані дали змогу оцінити вплив рівня цифровізації на ключові фінансово-управлінські показники підприємств, виявити закономірності у використанні інформаційно-комунікаційних технологій та визначити перспективи підвищення конкурентоспроможності у межах цифрової трансформації галузі HoReCa.

Результати та обговорення. Станом на 2025р. розвиток індустрії гостинності України при впливі наслідків сучасного кризового періоду в першу чергу вимагає переходу від фрагментарної цифровізації до системної цифрової трансформації, що буде охоплювати усі рівні управління підприємствами готельно-ресторанного бізнесу (HoReCa). У відповідності до праці [1,с.5] практична реалізація забезпечення механізмів сучасної цифрової трансформації у секторі HoReCa ґрунтується на інтеграції декількох взаємопов'язаних механізмів, що формують єдину екосистему управління даними, операціями та клієнтським досвідом.

Згідно з працею [2, с.1310], сукупність наведених механізмів формує стійку, адаптивну й конкурентоспроможну цифрову модель розвитку сектору HoReCa. Натомість технологічна інтеграція бізнес-процесів через системи PMS, POS та ERP забезпечує наскрізну синхронізацію даних, що знижує операційні витрати на 15–18% і скорочує час обробки замовлень на 25–30%, підвищуючи ефективність управління й контроль якості обслуговування [3, с.73].

При цьому до вищевказаних основних механізмів належать технологічна інтеграція бізнес-процесів через системи PMS, POS, ERP та CRM, які забезпечують синхронізацію інформаційних потоків і скорочення операційних витрат; впровадження аналітичних і штучноінтелектуальних модулів для прогнозування попиту, персоналізації сервісів і динамічного ціноутворення; розвиток омніканальних платформ взаємодії з клієнтами, що поєднують мобільні додатки, соціальні мережі та чат-боти; застосування хмарних технологій для масштабованості та гнучкості бізнесу; побудова систем інформаційної безпеки на засадах підходу Zero Trust і блокчейн-технологій; цифрове управління ланцюгами постачань з використанням IoT і RFID-рішень; а також упровадження інтелектуальних HR-платформ для управління персоналом і навчання.

В табл.1 наведені економічні результати прогнозного моделювання цифрової трансформації підприємств HoReCa в Україні (2026–2030 рр.)

З даних табл.1 видно стійку позитивну динаміку цифрової зрілості підприємств HoReCa у 2026–2030 рр., що супроводжується підвищенням ROI із 9,8 % до 13,7 %, зростанням сукупного прибутку на 14,1 млрд грн та поступовим зниженням витрат до 20,1 %. Високі значення коефіцієнта кореляції ( $r = 0,81-0,90$ ) свідчать про тісний зв'язок між рівнем цифрової зрілості (DCI) і прибутковістю підприємств, а статистично значущі t-критерії (p

$< 0,05$ ) підтверджують, що цифрова трансформація забезпечує реальне економічне зростання та ефективність бізнес-моделей у секторі HoReCa України.

Таблиця 1

**Економічні результати прогнозного моделювання цифрової трансформації підприємств HoReCa в Україні (2026–2030 рр.)**

Рік	DCI (індекс цифрової зрілості)	ROI, %	Зниження витрат, %	Сукупний прибуток, млрд грн	t (p)	r (DCI↔ROI)
2025	0,54	9,8	–	29,4	–	–
2026	0,61	10,9	4,3	32,1	2,41 (0,019)	0,81
2027	0,68	11,9	8,9	35,6	2,68 (0,013)	0,84
2028	0,74	12,8	13,5	38,9	2,91 (0,009)	0,86
2029	0,79	13,4	16,8	41,5	3,02 (0,006)	0,88
2030	0,83	13,7	20,1	43,5	3,27 (0,004)	0,90

**Примітка.** t – критерій Стьюдента щодо різниці з 2025 р.; p – рівень значущості ( $p < 0,05$ ); r – коефіцієнт кореляції Пірсона.

В табл.2. наведені результати аналізу порівняльної динаміки показників за типами підприємств HoReCa.

Таблиця 2

**Порівняльна динаміка показників за типами підприємств HoReCa**

Показник	Рік	HOTEL	RESTAURANT	CAFE	Середнє по галузі
DCI	2026	0,62	0,60	0,58	0,60
	2030	0,84	0,80	0,73	0,79
ROI, %	2026	11,5	10,2	9,1	10,3
	2030	14,6	13,5	12,1	13,4
MEI (0–1)	2026	0,64	0,59	0,55	0,59
	2030	0,83	0,77	0,71	0,77
r (DCI↔MEI)	–	0,90	0,86	0,82	–
t (p)	–	3,27 (0,004)	2,97 (0,008)	2,58 (0,016)	–

На основі табл. 2 можна зробити висновок, що упродовж 2026–2030 рр. у секторі HoReCa спостерігається стійке зростання рівня цифрової зрілості (DCI), економічної віддачі (ROI) та менеджмент-ефективності (MEI) у всіх типів підприємств.

В табл.3. наведені управлінські результати моделювання цифрової трансформації підприємств HoReCa (2026–2030 рр.).

Дані табл. 3 свідчать, що прогнозується впродовж 2026–2030 рр., що усі типи підприємств HoReCa продемонструють суттєве зростання управлінської гнучкості (FlexI), рівня цифрової культури (DCult) та автоматизації (AutoI), що узгоджується зі збільшенням інтегрованого показника MEI.

Таблиця 3

**Управлінські результати моделювання цифрової трансформації підприємств HoReCa  
(2026–2030 рр.)**

Рік	Тип підприємства	Індекс управлінської гнучкості (FlexI)	Рівень цифрової культури (DCult)	Індекс автоматизації (AutoI)	MEI (інтегрований показник)	t (p)	r (DCI↔MEI)
2026	HOTEL	0,66	0,58	0,61	0,64	2,31 (0,025)	0,79
	RESTAURANT	0,60	0,55	0,58	0,59	2,04 (0,041)	0,75
	CAFE	0,57	0,52	0,54	0,55	1,91 (0,048)	0,71
2030	HOTEL	0,84	0,79	0,83	0,83	3,28 (0,004)	0,91
	RESTAURANT	0,79	0,75	0,78	0,77	2,97 (0,007)	0,87
	CAFE	0,73	0,70	0,72	0,71	2,61 (0,013)	0,82

Отже, цифрова культура та автоматизація виступатимуть ключовими чинниками підвищення адаптивності управлінських систем у секторі HoReCa, а отримані значення кореляційних і статистичних критеріїв підтверджують достовірність результатів і практичну значущість моделі для прогнозування розвитку готельно-ресторанного бізнесу у 2026–2030 рр., що засвідчує досягнення цілей дослідження та його відповідність сучасним вимогам цифрової економіки.

**Список використаних джерел:**

1. Jun H.-W. Research on the role of AI in the hospitality and tourism industry. *Northeast asia tourism research*. 2024. Vol. 20, no. 02. P. 4–19. URL: <https://doi.org/10.35173/natr.20.2.01>
2. Limna P. Artificial intelligence (AI) in the hospitality industry: a review article. *International journal of computing sciences research*. 2023. Vol. 7. P. 1306–1317. URL: <https://doi.org/10.25147/ijcsr.2017.001.1.103>
3. Podra O., Homza K. Modern technologies of automation of warehouse activities of enterprises. *Management and Entrepreneurship in Ukraine: the stages of formation and problems of development*. 2022. Vol. 2022, no. 2. P. 70–78. <https://doi.org/10.23939/smeu2022.02.070>