

УДК 658.5:004.9:640.43

Сіра Евеліна Олександрівна

*кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри туристичної інфраструктури та готельно-ресторанного господарства
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»*

Sira Evelina

*PhD in Economics, Assistant Professor,
Assistant Professor of the Department of Tourism Infrastructure and
Hotel and Restaurant Management
State Institution of Higher Education “Uzhhorod State University”
ORCID: 0000-0002-9488-0234*

Грицак Оксана Степанівна

*кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри обліку, фінансів та готельно-ресторанної справи
Національний лісотехнічний університет України*

Hrytsak Oksana

*PhD in Economics, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Accounting, Finance and Hospitality Management
Ukrainian National Forestry University
ORCID: 0000-0002-0571-7487*

Бірюкова Олександра Василівна

*доктор філософії, завідувач відділенням бакалаврату
Київський фаховий коледж туризму та готельного господарства*

Biriukova Oleksandra

*Doctor of Philosophy (PhD),
Head of the Bachelor's Degree Department,
Kyiv Applied College of Tourism and Hospitality
ORCID:0000-0003-2168-9225*

DOI: 10.25313/2520-2294-2025-11-11599

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ РОБОТИ РЕСТОРАНУ: ВІД ОНЛАЙН-БРОНЮВАННЯ ДО РОБОТИЗОВАНИХ КУХАРІВ

USING TECHNOLOGIES TO OPTIMIZE RESTAURANT OPERATIONS: FROM ONLINE RESERVATIONS TO ROBOTIC CHEFS

Анотація. Вступ. Сектор ресторанного господарства переживає процес трансформації у один із найбільш технологічно насичених сегментів індустрії послуг, де синергія штучного інтелекту, роботизованих комплексів, аналітики масивів даних та мобільних цифрових сервісів формує якісно нову модель організації виробничих процесів, сервісного забезпечення та управлінської практики. Цифрові технології трансформують не лише операційні процедури, а й фундаментальну логіку функціонування ресторанного підприємства – від систем електронного резервування до аналітичного моделювання споживчого попиту.

Мета. Метою наукової статті є комплексне дослідження технологічних інновацій, спрямованих на оптимізацію управлінських процесів у ресторанному підприємстві.

Матеріали і методи. У процесі дослідження реалізовано міждисциплінарну методологічну стратегію, що ґрунтується на системному, аналітичному, компаративному та описово-моделювальному методах. Застосовано інструментарій контент-

аналізу для оцінювання результативності інтеграції систем управління ресторанными операціями, взаємовідносинами з клієнтами, доповненої та віртуальної реальності і роботизованих технологій у практику ресторанного бізнесу.

Результати. Встановлено, що цифровізація діяльності ресторанных підприємств забезпечує значне підвищення продуктивності та якості сервісного обслуговування завдяки автоматизації процесів резервування місць, персоналізації меню-пропозицій, інтеграції аналітики обсягів реалізації та контролю товарно-матеріальних запасів. Конвергенція технологій штучного інтелекту та роботизованих систем сприяє становленню концепції «інтелектуальної кухні», де аналітичні алгоритми здійснюють прогностичне моделювання попиту та оптимізацію ресурсного забезпечення. Мобільні додатки, платформи цифрових платежів і програми лояльності створюють замкнений цикл інтерактивної взаємодії між споживачами та ресторанным підприємством, що посилює довіру та формує стійку споживчу лояльність.

Перспективи. Подальші наукові дослідження доцільно спрямувати на моделювання інтегрованої архітектури цифрового управління ресторанным підприємством, яка об'єднує маркетингові, фінансові, операційні та комунікаційні бізнес-процеси в уніфіковану аналітичну екосистему з метою підвищення ефективності прийняття управлінських рішень і забезпечення стратегічного розвитку бізнесу.

Ключові слова: ресторанный бізнес, цифровізація, RMS, роботизація, штучний інтелект, інформаційні технології, CRM, управління, HoReCa.

Summary. Introduction. The restaurant sector is undergoing a transformation into one of the most technologically advanced segments of the service industry, where the synergy of artificial intelligence, robotic complexes, big data analytics, and mobile digital services forms a qualitatively new model for organizing production processes, service provision, and managerial practice. Digital technologies are transforming not only operational procedures but also the fundamental logic of restaurant enterprise functioning – from electronic reservation systems to analytical modeling of consumer demand.

Purpose. The purpose of this scientific article is to conduct a comprehensive study of technological innovations aimed at optimizing management processes within restaurant enterprises.

Materials and Methods. The research implements an interdisciplinary methodological strategy based on systemic, analytical, comparative, and descriptive-modeling methods. The toolkit of content analysis was applied to evaluate the effectiveness of integrating restaurant management systems, customer relationship management platforms, augmented and virtual reality tools, and robotic technologies into restaurant management practices.

Results. It has been established that the digitalization of restaurant enterprises ensures a significant increase in productivity and quality of service through the automation of reservation processes, personalization of menu offers, and integration of sales analytics with inventory control. The convergence of artificial intelligence technologies and robotic systems contributes to the development of the «intelligent kitchen» concept, where analytical algorithms perform demand forecasting and resource optimization. Mobile applications, digital payment platforms, and loyalty programs create a closed loop of interactive engagement between consumers and restaurant enterprises, enhancing trust and fostering lasting customer loyalty.

Perspectives. Further scientific research should focus on modeling an integrated architecture of digital restaurant management that unifies marketing, financial, operational, and communication business processes into a consolidated analytical ecosystem to improve decision-making efficiency and ensure the strategic development of the business.

Key words: restaurant business, digitalization, RMS, robotics, artificial intelligence, information technology, CRM, management, HoReCa.

Постановка проблеми. В площині цифрових трансформаційних змін, ресторани вже вступають у якісно новий етап еволюційного розвитку, що характеризується комплексною інтеграцією інтелектуальних технологій, роботизованих систем та аналітичних платформ у багатовимірні процеси управлінської діяльності та сервісного обслуговування. Питання їхнього впровадження актуалізують нагальну потребу у фундаментальному переосмисленні традиційних бізнес-моделей ресторанных підприємств, радикальній трансформації управлінських практик. Дослідницька проблематика полягає у встановленні закономірностей та механізмів ефективної імплементації цифрових інструментів у ресторанну діяльність, зокрема визначенні методів оптимізації операційних процесів через застосування аналітики великих даних, автоматизації бізнес-процесів та персоналізації клієнтського досвіду. Недостатньо

вивченим залишається питання того, яким чином синергія технологічних інновацій із сучасними управлінськими концепціями здатна забезпечити операційну стійкість, підвищену продуктивність та формування стратегічних конкурентних переваг підприємств ресторанного господарства в умовах цифрової економіки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У науковому просторі, проблематика цифровізації підприємств ресторанного господарства займає значущу позицію в контексті трансформації сектору послуг. Дослідники констатують, що сучасний ресторан дедалі більше функціонує як цифрово керована система, в якій інтегровано взаємодіють людський капітал, технологічні рішення та інформаційні масиви. У працях Гончар Л., Шулежко О. [1], Олійник О., Шестакова А., Ярмолук Д. [7] проаналізовано еволюційний розвиток систем управ-

ління ресторанными операціями (RMS) і платформ управління взаємовідносинами з клієнтами (CRM), які забезпечують автоматизацію процесів обліково-аналітичної діяльності, планування закупівельної логістики та управління клієнтськими потоками. У дослідженнях Гайндл Дж., Блей С., Мізера С. [11], Кушнірук Г., Іванишин О. [14] сфокусовано увагу на значенні мобільних додатків та систем цифрових платежів як інструментів персоналізації сервісного обслуговування, що формують якісно нову модель клієнтського досвіду.

Науковці Неїленко С., Русавська В. [6] аргументують тезу про те, що імплементація технологій штучного інтелекту та роботизованих систем сприяє становленню концепції «інтелектуальної кухні», де управлінські рішення ухвалюються на базі аналітики даних у режимі реального часу. Значну дослідницьку увагу приділено питанням ефективності роботизованих сервісних систем і автоматизованих кулінарних модулів у забезпеченні стабільних якісних характеристик продукції, швидкості обслуговування та редукції операційних витрат. Наукові висновки від Земліної Ю. та Букатова А. [3] говорять про домінуючу роль аналітичних методів у контексті прогнозного моделювання обсягів споживчого попиту та оптимізації управління товарно-матеріальними запасами (ТМЗ). Значну увагу автори приділяють встановленню та верифікації причинно-наслідкових зв'язків між впровадженням цифрових платформ і формуванням довгострокової споживчої лояльності, що розглядається як один із ключових індикаторів конкурентоспроможності підприємств у цифрову епоху. Паралельно, у працях Македон В. та Байлової О. [4], а також Кескіна С. [13], цифрова трансформація ресторанного сектору інтерпретується не лише як сукупність технічних та технологічних інновацій, а й як глибинний стратегічний зсув, що вимагає переосмислення підходів до організаційного управління.

Метою статті є дослідження процесів цифрової трансформації підприємств ресторанного господарства, орієнтованих на підвищення ефективності управління і взаємодії з клієнтським сегментом.

Завдання дослідження:

- здійснити аналітичний огляд сучасних цифрових технологій, що функціонують у сфері ресторанного бізнесу;
- дослідити потенціал автоматизації та роботизації кухонних і сервісних бізнес-процесів у контексті формування концепції «інтелектуальної кухні» та систем безконтактного обслуговування.
- обґрунтувати концептуальну модель інтегрованої цифрової стратегії ресторанного підприємства як фундаментальної основи створення адаптивної, аналітично керованої та конкурентоспроможної бізнес-моделі.

Матеріали і методи. Було застосовано міждисциплінарну методологічну парадигму, яка інтегрує

компоненти економічного аналізу, інформаційних технологій та управлінської науки. Емпіричну та теоретичну базу дослідження сформували наукові публікації провідних дослідників індустрії гостинності HoReCa, також результати авторських спостережень за процесами імплементації цифрових технологій у закладах ресторанного господарства. Методологічний базис дослідження становили системний та компаративний аналіз для оцінки ефективності різних типологій цифрових рішень, метод наукового узагальнення — для конструювання інтегрованої моделі цифровізації ресторанного підприємства. Використано аналітико-дескриптивний метод, для ідентифікації тенденцій у використанні систем RMS, CRM, IoT та роботизованих комплексів. Додатково залучено інструментарій контент-аналізу для оцінювання функціонального потенціалу мобільних додатків і платформ електронного бронювання, що уможливило визначення практичних векторів підвищення ефективності ресторанного бізнесу на засадах цифрових інструментів.

Виклад основного матеріалу. В межах глобальної цифрової трансформації сфери обслуговування, ресторанна індустрія (HoReCa) стала однією з найбільш технологічно насичених галузей, у якій злиття управлінських, маркетингових та виробничих процесів із цифровими інструментами продукує нові формати взаємодії з клієнтами, формування сервісу та забезпечення операційної ефективності. Цифровізація процесів бронювання є першим і водночас найочевиднішим етапом технологічного оновлення ресторанного бізнесу, адже онлайн-платформи на кшталт Tablein, OpenTable, Resy, Poster POS або Tillypad створюють цілі екосистеми взаємодії між клієнтом і рестораном, що дозволяють автоматизувати процес резервування столиків, відстеження відвідувачів і управління завантаженістю закладу, інтегруючи ці функції з CRM-модулями та маркетинговими каналами. Цифрові рішення забезпечують безперервний збір і систематизацію даних про поведінку клієнтів, їхні вподобання, частоту відвідувань, реакції на промоакції та сезонні пропозиції, що в результаті створює умови для персоналізованої взаємодії та формування індивідуальних пропозицій [17]. Інтегровані CRM-платформи не лише підтримують функції бронювання, а й здійснюють прогнозування потоків клієнтів, далі синхронізуються з календарями персоналу, системами електронної пошти та соціальними мережами, завдяки чому зменшується кількість людських помилок, а комунікація між адміністратором і відвідувачем стає практично безконтактною [1, с. 29].

Розвиток RMS-платформ став другим етапом цифрової революції в ресторанному бізнесі, що охоплює операційне управління, бухгалтерію, логістику постачань, контроль витрат, мотивацію персоналу та формування меню на основі реальних даних. Сучасні RMS, такі як: R-Keeper, Poster, Square POS,

Oracle MICROS Symphony, забезпечують повний цикл управління від моменту замовлення до фінального розрахунку, використовуючи інструменти аналітики продажів і моніторингу запасів. Завдяки алгоритмам прогнозування RMS може автоматично формувати замовлення постачальникам, вони чітко враховують попередні тенденції попиту, святкові періоди та погодні умови. Персоналізація меню, що ґрунтується на історії замовлень і даних CRM, відкриває шлях до створення динамічних меню, які змінюються залежно від вподобань клієнтів або навіть часу доби, тим самим підвищуючи лояльність і середній чек. У сукупності RMS перетворюється на інтелектуальне ядро ресторану, яке забезпечує злагоджену взаємодію кухні, залу, бухгалтерії, складу та керівництва без потреби ручного втручання [2, с. 198].

Третій вимір цифровізації ресторанного бізнесу пов'язаний із мобільністю та гнучкістю сервісів. Мобільні додатки перетворюються на універсальний канал комунікації між рестораном і клієнтом: через них користувач може замовити страву, оплатити рахунок, отримати знижку або бонус, залишити відгук і навіть сформувати свій гастрономічний профіль. Використання цифрових платежів, від QR-коду

до NFC-технологій (Apple Pay, Google Pay), сприяє безконтактності, що особливо актуально в умовах постпандемічної епохи, коли гігієна й безпека стали одним із головних критеріїв вибору закладу [8]. Програми лояльності, інтегровані у мобільні додатки, використовують алгоритми персоналізації, що для ресторанів є засадою створення таргетованих акцій для певних груп клієнтів, аналізу їхніх попередніх покупок та уподобань, розрахунку середнього чека. У результаті формується замкнений цикл комунікації: кожна транзакція клієнта стає джерелом аналітичних даних, а кожна акція — можливістю протестувати нову модель поведінки споживача [16, с. 172].

Роботизація ресторанного процесу, це певне логічне продовження автоматизації, що перетворює звичні функції обслуговування на високотехнологічний інструмент взаємодії з клієнтами. Роботи, оснащені системами машинного зору та сенсорними датчиками, здатні автономно доставляти страви, уникати зіткнень, реагувати на голосові команди й адаптувати швидкість руху до заповненості залу (рис. 1).

У той час як у сфері кухні впроваджуються роботизовані кулінарні комплекси, які забезпечують

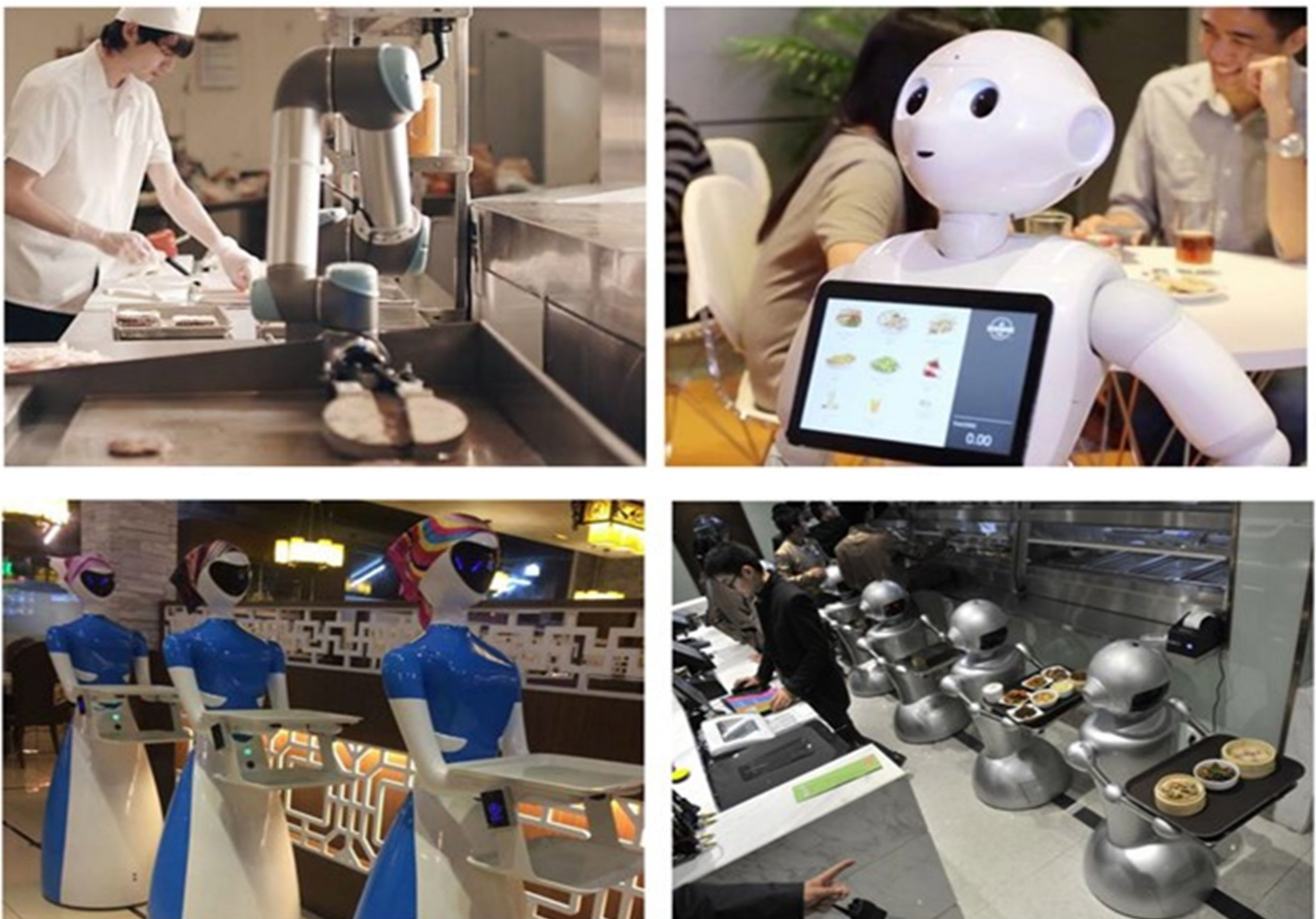


Рис. 1. Роботизовані рішення в ресторанному бізнесі: автоматизоване приготування, обслуговування та доставка страв

Джерело: [10]



Рис. 2. Використання роботів-офіціантів для автоматизованої подачі страв у сучасних ресторанах
Джерело: [18]



Рис. 3. Інтегрована цифрова стратегія ресторану
Джерело: розроблено авторами із застосуванням цифрової платформи Adobe Firefly

Таблиця 1

Інтеграція інноваційних цифрових технологій із сучасним ресторанным бізнесом

№	Напрямок інновацій	Цифрова технологія	Сфера застосування у ресторані	Результат впровадження
1	Автоматизація управління	Інтелектуальні RMS-платформи	Управління персоналом, контроль запасів, аналітика продажів	Підвищення ефективності операцій, скорочення витрат і людських помилок
2	Клієнтський досвід	Мобільні додатки з функцією онлайн-замовлення та оплати	Самостійне бронювання, оплата, персоналізовані пропозиції	Зручність для клієнта, зростання повторних візитів і середнього чека
3	Інтерактивна комунікація	Чат-боти та голосові асистенти	Прийом замовлень, консультації, відгуки, управління лояльністю	Автоматизація комунікації, зменшення навантаження на персонал
4	Роботизація виробництва	Роботи-офіціанти та кулінарні модулі	Обслуговування гостей, приготування стандартних страв	Стабільна якість, оптимізація часу обслуговування, новизна бренду
5	Аналітичні рішення	Штучний інтелект і предиктивна аналітика	Прогнозування попиту, управління запасами, динамічне ціноутворення	Точність планування, зниження втрат, підвищення прибутковості
6	Візуальні технології	AR/VR-меню та інтерактивні екрани	Презентація страв, візуалізація інтер'єру, брендинг	Формування емоційного досвіду, залучення клієнтів, підвищення престижу закладу

Джерело: сформовано авторами

стабільну якість страв, контроль температури й часу приготування. Автоматизація кухонь також включає використання сенсорних IoT-систем, які контролюють температуру зберігання продуктів, рівень вологості, строк придатності, що мінімізує втрати та забезпечує санітарну безпеку.

У поєднанні з RMS та CRM такі рішення створюють цифровий «двійник» ресторану, який у режимі реального часу відстежує стан усіх виробничих ланок і формує рекомендації для підвищення ефективності (рис. 2) [15].

Розроблення інтегрованої цифрової стратегії ресторану є ключовим етапом переходу від фрагментарного використання технологій до системного управління цифровими процесами, яке передбачає створення єдиної архітектури даних, визначення KPI цифровізації та узгодження цілей маркетингового, операційного й фінансового управління в межах єдиної екосистеми. Таку стратегію доцільно будувати за принципом end-to-end digital transformation, коли усі бізнес-процеси — від прийому замовлення й бронювання до постачання

Таблиця 2

Цифрові і технічні рішення, направлені на оптимізацію роботи ресторану

№	Напрямок цифровізації	Технологічне рішення	Використовувані інструменти / платформи	Очікуваний ефект для ресторану
1	Управління клієнтськими потоками	Онлайн-бронювання та CRM-системи	Tablein, OpenTable, Poster POS	Зменшення черг, автоматизація резервувань, підвищення рівня сервісу
2	Операційне управління	Ресторанні RMS-платформи з аналітикою продажів	R-Keeper, Oracle MICROS	Оптимізація меню, контроль запасів, прогнозування попиту
3	Сервіс і розрахунки	Мобільні додатки та безконтактні платежі	Apple Pay, Google Pay, QR-оплата	Скорочення часу розрахунку, зростання зручності та безпеки
4	Автоматизація виробничих процесів	Роботизовані системи подачі страв та кухонні роботи	BellaBot, Pazzi, Kitchen Robotics	Зменшення витрат на персонал, стабільна якість приготування
5	Аналітика та прогнозування	AI-модулі для обліку та управління запасами	Azure ML, Power BI, DataLens	Зниження витрат, попередження дефіциту або надлишку продуктів
6	Маркетинг і клієнтський досвід	AR/VR-меню, чат-боти, системи лояльності	Meta AR, Telegram Bot, Poster Loyalty	Емоційна залученість, персоналізований сервіс, підвищення середнього чека

Джерело: сформовано авторами

та бухгалтерського обліку і наділі оцифровуються і з'єднуються між собою за допомогою RMS, CRM, ERP і BI-платформ (рис. 3) [9].

Важливо, щоб у межах стратегії було створено систему «data governance», яка визначає політику збирання, зберігання, аналізу та використання даних, адже саме інформаційна узгодженість є базою для ефективної роботи предиктивних моделей і алгоритмів машинного навчання.

Інтегрована стратегія також має передбачати і поєднання комунікаційних каналів ресторану з цифровими платформами клієнтів (мобільні додатки, месенджери, соціальні мережі), що дасть можливість забезпечувати безперервний зворотний зв'язок і підвищити рівень утримання клієнтів (табл. 1).

Наступним напрямом оптимізації є розвиток системи «розумного сервісу», що поєднує технології штучного інтелекту, когнітивних інтерфейсів і візуальної взаємодії з клієнтом. Чат-боти, інтегровані в месенджери або мобільні додатки, виконують функції цифрових адміністраторів та приймають замовлення, консультують, нагадують про бронювання, надсилають персоналізовані пропозиції та збирають відгуки [5, с. 33]. Використання голосових асистентів (Alexa, Google Assistant, Siri) у поєднанні з POS-системами відкриває можливість голосового управління замовленнями й контролю кухонних процесів без потреби у фізичному контакті, що особливо актуально для швидкого обслуговування [12, с. 148]. Окремий вектор розвитку становлять AR/VR-рішення, які трансформують сприйняття меню: за допомогою доповненої реальності клієнт може «побачити» страву перед замовленням, оцінити її склад і порцію, а у VR-середовищі і навіть зануритися у віртуальний простір кухні чи тематичного залу (табл. 2).

Синергія аналітики з роботизованими кухонними системами оптимізує розподіл навантаження між пристроями, скорочуючи час приготування та зни-

жуючи енергетичні витрати. Водночас аналітичні модулі виявляють тенденції у використанні сировини, що дозволяє керівництву оперативно коригувати меню або замовлення постачальникам.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Доведено, що цифрова трансформація підприємств ресторанного господарства є багатofакторним, багаторівневим та інтегративним процесом, який охоплює всі стратифіковані рівні управлінської ієрархії — від фронтенд-систем клієнтської взаємодії (наприклад, мобільні застосунки, безконтактні інтерфейси, чат-боти) до бекенд-інфраструктури, що забезпечує автоматизацію виробничо-технологічних операцій (включаючи управління рецептами, інвентаризацію сировини, калібрування обладнання та моніторинг технологічних циклів). Впровадження інтегрованих цифрових платформ, зокрема, систем CRM та RMS, що і створює єдину аналітичну інфраструктуру, спроможну забезпечувати безперервний цикл збору, нормалізації, обробки (в тому числі за допомогою методів машинного навчання) та утилізації великих обсягів даних (Big Data).

Алгоритми машинного навчання, імплементовані у роботизовані виробничі модулі, забезпечують стабільність якісних характеристик продукції, оптимізацію енергетичних та сировинних витрат, а також адаптивне налаштування технологічних процесів приготування відповідно до динаміки вхідних замовлень. Цей вид технологічної синергії формує концепцію «інтелектуальної кухні» (smart kitchen), що забезпечує високу продуктивність виробничого циклу, мінімізацію операційних ризиків і якісно новий рівень технологічної культури ресторанного виробництва. Обґрунтовано, що розробка та імплементація комплексної цифрової стратегії розвитку ресторанного підприємства є критичною детермінантою його конкурентоспроможності в умовах ринкового середовища HoReCa 5.0.

Література

1. Гончар Л. О., Шулежко О. І. Формування системи цифрового менеджменту в ресторанному бізнесі: кризь призму трендово-аналітичних підходів. *Collection of Scientific Papers «ЛОГОС»*. 2024. February 2. С. 25–33. DOI: 10.36074/logos-02.02.2024.003
2. Гуштан Т. В., Домище-Медяник А. М., Каганець-Гаврилко Л. П., Талапа С. Ю. Інноваційні технології в управлінні ресторанами: цифрові технології та автоматизація процесів. *Наукові записки Львівського університету бізнесу та права. Серія економічна. Серія юридична*. 2025. Вип. 44. С. 194–201. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15180748>
3. Земліна Ю., Букатов А. Інформаційні технології як фактор конкурентоспроможності готельно-ресторанного підприємства: аналітичний зріз ринку України. *Ресторанний і готельний консалтинг. Інновації*. 2025. 7(2). С. 207–219. DOI: <https://doi.org/10.31866/2616-7468.7.2.2024.335173>
4. Македон В. В., Байлова О. О. Планування і організація впровадження цифрових технологій в діяльність промислових підприємств. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Економічні науки»*. 2023. Вип. 47. С. 16–26. DOI: 10.32999/ksu2307-8030/2023-47-3
5. Морохович В., Морохович Б. Digital технології — важливий фактор розвитку ресторанного бізнесу. *Ресторанний і готельний консалтинг. Інновації*. 2023. Vol. 6 (1). С. 27–36. DOI: <https://doi.org/10.31866/2616-7468.6.1.2023.278469>
6. Неїленко С., Русавська В. Впровадження штучного інтелекту в закладах ресторанного господарства. *Ресторанний і готельний консалтинг. Інновації*. 2021. 4(1). С. 73–86. DOI: <https://doi.org/10.31866/2616-7468.4.1.2021.234831>

7. Олійник О. В., Шестакова А. В., Ярмолюк Д. І. Напрями цифровізації ресторанного бізнесу. *Економіка, управління та адміністрування*. 2023. № 1(103). С. 15–21. DOI: [https://doi.org/10.26642/ema-2023-1\(103\)-15-21](https://doi.org/10.26642/ema-2023-1(103)-15-21)
8. Amiri M. H. *Industry 4.0 & Restaurant Management in the Digital Age*. Ankara, Türkiye: İksad Yayınevi, January 2025. URL: <https://iksadyayinevi.com/wp-content/uploads/2025/01/Industry-4.0-Restaurant-Management-in-the-Digital-Age.pdf> (дата звернення: 26.10.2025).
9. Bui H. T., Filimonau V., Sezerel H. How efficient is your robot server? Examining the antecedents of perceived efficiency of service robots in restaurants. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*. 2025. ahead-of-print. DOI: <https://doi.org/10.1108/JHTT-06-2025-0489>
10. García-Haro J. M., Oña E. D., Hernández Vicen J., Martínez S. Service Robots in Catering Applications: A Review and Future Challenges. *Electronics*. 2020. Vol. 10(1). P. 47. DOI: <https://doi.org/10.3390/electronics10010047>
11. Heindl J., Bley S., Miesera S. Digital transformation in the hospitality sector — effects on professional competence profiles. In: C. Nägele, B. E. Stalder, F. Kaiser, M. Malloch, N. Kersh (Eds.). *Trends in Vocational Education and Training Research*. 2025. Vol. 8. P. 123–137. DOI: 10.21240/vetcon/2025/ecer/36
12. Hwang J., Joo K., Moon J. New era of technological change in the restaurant industry: focusing on perceived values of robot servers. *IAES International Journal of Robotics and Automation (IJRA)*. 2025. Vol. 14(2). P. 143–150. DOI: 10.11591/ijra.v14i2.pp143-150
13. Keskin S. N. Digital Transformation in Gastronomy Applications Used in the Restaurant Industry. In: *Revolutionizing Hospitality Management Systems With AI, VR, and Machine Learning*. 2025. 30 p. DOI: 10.4018/979-8-3693-8769-6.ch005
14. Kushniruk H., Ivanyshyn O. Trends and Innovative Food Delivery Models in the Restaurant Business. *Economy and Enterprise Management*. 2025. No. P. 105–113. DOI: 10.26906/EiR.2025.2(97).3794
15. Lee M., Lee G. M., Shin D., Cho W., Han S. P. Service Robots and Workforce Transformation: Evidence from Restaurant Operations. Working Paper. 2025. June 11. URL: <https://ssrn.com/abstract=5288874> (дата звернення: 16.10.2025).
16. Makedon V., Myachin V., Alohyna T., Cherniavska I., Karavan N. Improving the Readiness of Enterprises to Develop Sustainable Innovation Strategies through Fuzzy Logic Models. *Economic Studies (Ikonomicheski Izsledvania)*. 2025. Vol. 34(5), pp. 165–179. URL: https://archive.econ-studies.iki.bas.bg/2025/2025_05/2025_05_09.pdf (дата звернення: 16.10.2025).
17. Pereguda Y., Kryvobereets M. Implementation of smart solutions in the hospitality and recreation sector: the innovative potential of digital technologies. *Social Development: Economic and Legal Issues*. 2025. No. 4. DOI: <https://doi.org/10.70651/3083-6018/2025.4.23>
18. resOS. (2024). What are robot waiters and how do they work? URL: <https://resos.com/what-are-robot-waiters-and-how-do-they-work/> (дата звернення: 16.10.2025).

References

1. Honchar, L. O., Shulezhko, O. I. (2024). Formuvannia systemy tsyfrovoho menedzhmentu v restorannomu biznesi: kriz pryzmu trendovo-analitychnykh pidkhodiv [Formation of a digital management system in the restaurant business: through the prism of trend-analytical approaches]. *Collection of Scientific Papers "LOGOS"*, February 2, 25–33. <https://doi.org/10.36074/logos-02.02.2024.003> [in Ukrainian]
2. Hushtan, T. V., Domyshe-Medanyk, A. M., Kahanets-Havrylko, L. P., Talapa, S. Yu. (2025). Innovatsiini tekhnolohii v upravlinni restorany: tsyfrovi tekhnolohii ta avtomatyziatsiia protsesiv [Innovative technologies in restaurant management: digital technologies and process automation]. *Naukovi zapysky Lvivskoho universytetu biznesu ta prava. Serii ekonomichna. Serii yurydychna*, 44, 194–201. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15180748> [in Ukrainian]
3. Zemlina, Yu., Bukatov, A. (2025). Informatsiini tekhnolohii yak faktor konkurentospromozhnosti hotelno-restorannoho pidpriemstva: analitychnyi zriz rynku Ukrainy [Information technologies as a factor of competitiveness of the hotel and restaurant enterprise: analytical slice of the Ukrainian market]. *Restoranni i hotelnyi konsaltnyh. Innovatsii*, 7(2), 207–219. <https://doi.org/10.31866/2616-7468.7.2.2024.335173> [in Ukrainian]
4. Makedon, V. V., Bailova, O. O. (2023). Planuvannia i orhanizatsiia vprovadzhennia tsyfrovyykh tekhnolohii v diialnist promyslovykh pidpriemstv [Planning and organizing the implementation of digital technologies in the activities of industrial enterprises]. *Naukovyi visnyk Khersonskoho derzhavnogo universytetu. Serii "Ekonomichni nauky"*, 47, 16–26. <https://doi.org/10.32999/ksu2307-8030/2023-47-3> [in Ukrainian]
5. Morokhovych, V., Morokhovych, B. (2023). Digital tekhnolohii — vazhlyvyi faktor rozvytku restorannoho biznesu [Digital technologies — an important factor in the development of the restaurant business]. *Restoranni i hotelnyi konsaltnyh. Innovatsii*, 6(1), 27–36. <https://doi.org/10.31866/2616-7468.6.1.2023.278469> [in Ukrainian]
6. Neilenko, S., Rusavska, V. (2021). Vprovadzhennia sztuchnoho intelektu v zakladakh restorannoho hospodarstva [Implementation of artificial intelligence in restaurant establishments]. *Restoranni i hotelnyi konsaltnyh. Innovatsii*, 4(1), 73–86. <https://doi.org/10.31866/2616-7468.4.1.2021.234831> [in Ukrainian]
7. Oliinyk, O. V., Shestakova, A. V., Yarmoliuk, D. I. (2023). Napriamy tsyfrovizatsii restorannoho biznesu [Directions of digitalization of the restaurant business]. *Економіка, управління та адміністрування*, 1(103), 15–21. [https://doi.org/10.26642/ema-2023-1\(103\)-15-21](https://doi.org/10.26642/ema-2023-1(103)-15-21) [in Ukrainian]

8. Amiri, M.H. (2025). *Industry 4.0 & Restaurant Management in the Digital Age*. Ankara, Türkiye: İksad Yayınevi. ISBN 978-625-378-167-5. <https://iksadyayinevi.com/wp-content/uploads/2025/01/Industry-4.0-Restaurant-Management-in-the-Digital-Age.pdf>
9. Bui, H. T., Filimonau, V., Sezerel, H. (2025). How efficient is your robot server? Examining the antecedents of perceived efficiency of service robots in restaurants. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/JHTT-06-2025-0489>
10. García-Haro, J.M., Oña, E.D., Hernández Vicen, J., Martínez, S. (2020). Service Robots in Catering Applications: A Review and Future Challenges. *Electronics*, 10(1), 47. <https://doi.org/10.3390/electronics10010047>
11. Heindl, J., Bley, S., Miesera, S. (2025). Digital transformation in the hospitality sector — effects on professional competence profiles. In C. Nägele, B.E. Stalder, F. Kaiser, M. Malloch, N. Kersh (Eds.), *Trends in Vocational Education and Training Research* (Vol. 8, pp. 123–137). DOI: 10.21240/vetcon/2025/ecer/36
12. Hwang, J., Joo, K., Moon, J. (2025). New era of technological change in the restaurant industry: focusing on perceived values of robot servers. *IAES International Journal of Robotics and Automation (IJRA)*, 14(2), 143–150. <https://doi.org/10.11591/ijra.v14i2.pp143-150>
13. Keskin, S.N. (2025). Digital Transformation in Gastronomy Applications Used in the Restaurant Industry. In: *Revolutionizing Hospitality Management Systems With AI, VR, and Machine Learning*, p. 30. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-8769-6.ch005>
14. Kushniruk, H., Ivanyshyn, O. (2025). Trends and Innovative Food Delivery Models in the Restaurant Business. *Economy and Enterprise Management*, 14, 105–113. [https://doi.org/10.26906/EiR.2025.2\(97\).3794](https://doi.org/10.26906/EiR.2025.2(97).3794)
15. Lee, M., Lee, G. M., Shin, D., Cho, W., Han, S.P. (2025). Service Robots and Workforce Transformation: Evidence from Restaurant Operations. *Working Paper*, June 11. <https://ssrn.com/abstract=5288874> (accessed: 16.10.2025).
16. Makedon, V., Myachin, V., Alosyna, T., Cherniavska, I., Karavan, N. (2025). Improving the readiness of enterprises to develop sustainable innovation strategies through fuzzy logic models. *Economic Studies (Ikonomicheski Izsledvania)*, 34(5), 165–179. https://archive.econ-studies.iki.bas.bg/2025/2025_05/2025_05_09.pdf
17. Pereguda, Y., Kryvoberets, M. (2025). Implementation of smart solutions in the hospitality and recreation sector: the innovative potential of digital technologies. *Social Development: Economic and Legal Issues*, 4. <https://doi.org/10.70651/3083-6018/2025.4.23>
18. resOS. (2024). What are robot waiters and how do they work? <https://resos.com/what-are-robot-waiters-and-how-do-they-work/>