

УДК 338.24:640.41(045)
DOI 10.15673/ie.v18i1.3485

Перетяка Н.О.

кандидат технічних наук, доцент
кафедра машинознавства й інженерної механіки
Одеський національний водний університет
вул. Мечникова 34, м. Одеса, Україна, 65029
E-mail: peretyakanataa@gmail.com
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3370-2140>

Резнік К.В.

кандидат технічних наук, доцент
кафедра технологічного обладнання,
машинобудування та безпеки життєдіяльності
Одеський національний технологічний університет
вул. Канатна 112, м. Одеса, Україна, 65039
E-mail: rezkon1960@gmail.com
ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-7746-2930>

Атанасова В.В.

кандидат технічних наук, доцент
кафедра технології ресторанного і оздоровчого
харчування
Одеський національний технологічний університет
вул. Канатна 112, м. Одеса, Україна, 65039
E-mail: vitaatanasova@gmail.com
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7560-5202>

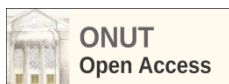
Пручковська О.С.

здобувачка 4 курсу СВО «Бакалавр»
спеціальності 181 «Харчові технології»
Одеський національний технологічний університет
вул. Канатна 112, м. Одеса, Україна, 65039
E-mail: olha.pruchkovska@gmail.com
ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-3551-7413>

ІНТЕГРАЦІЯ РОБОТИЗОВАНИХ СИСТЕМ У ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА

У статті розглянуто практичні аспекти впровадження роботів-офіціантів у сферу закладів ресторанного господарства як інноваційного інструменту підвищення якості сервісу. Актуальність дослідження зумовлена глобалізаційними процесами, цифровізацією та постпандемічними викликами, що формують нові очікування відвідувачів щодо швидкості, точності та інноваційності обслуговування. Визначено проблеми традиційних моделей сервісу: вплив людського фактору, висока кадрова плинність, пікові навантаження, комунікаційні бар'єри та гігієнічні вимоги. На прикладі робота Keenon DinerBot T8 проаналізовано його технічні характеристики, функціональні можливості та економічну ефективність використання. Виявлено переваги роботизації: стабільність сервісу, оптимізація внутрішньої логістики, економічна ефективність, виражений маркетинговий ефект та підвищення гігієнічності обслуговування. Водночас окреслено обмеження: висока вартість впровадження, потреба у регулярному оновленні програмного забезпечення та обмежені можливості емоційної комунікації. Зроблено висновок, що роботи-офіціанти є доцільними для закладів із великим потоком відвідувачів, де вони можуть замінити частину допоміжного персоналу, забезпечуючи стабільність сервісу та інноваційний досвід обслуговування відвідувачів. Дослідження підтверджує перспективність інтеграції роботизованих систем у заклади ресторанного господарства та окреслює напрями подальших наукових розвідок у сфері автоматизації сервісу.

Ключові слова: якість обслуговування; роботизація; заклади ресторанного господарства



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Постановка проблеми та її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Індустрія гостинності перебуває у стані трансформацій, зумовлених глобалізацією, цифровізацією та зміною очікувань відвідувачів. Якість обслуговування визначає конкурентоспроможність закладів, рівень задоволеності та лояльність відвідувачів. Зростання вимог до швидкості, точності й інноваційності робить традиційні моделі персоналу менш ефективними. Перспективним напрямом удосконалення сервісу є роботизовані системи, зокрема роботи-офіціанти, що забезпечують стабільність, мінімізують вплив людського фактору, створюють новий досвід

обслуговування відвідувачів і підвищують ефективність закладів ресторанного господарства.

Актуальність дослідження використання роботів-офіціантів у закладах громадського харчування визначається комплексом чинників: стрімкий розвиток робототехніки та штучного інтелекту створює умови для їх інтеграції у сферу сервісу; постпандемічні виклики зумовлюють потребу у безконтактному та гігієнічному обслуговуванні; економічна ефективність роботизації полягає в оптимізації витрат на персонал та підвищенні продуктивності; соціальний аспект проявляється у прагненні відвідувачів до нових

вражень та інноваційного досвіду, що формує позитивний імідж закладу.

Таким чином, дослідження впливу роботів-офіціантів на якість обслуговування є своєчасним і важливим для розвитку сфери гостинності, оскільки поєднує технологічні інновації з потребами сучасного суспільства.

Аналіз останніх публікацій по проблемі.

Якість обслуговування у закладі ресторанного господарства визначається такими критеріями, як швидкість виконання замовлення; точність передачі інформації між кухнею та відвідувачем; ввічливість та емоційний комфорт від взаємодії; інноваційність та унікальність досвіду [1]. Сфера ресторанного господарства постійно шукає інноваційні рішення для оптимізації процесів обслуговування та підвищення якості обслуговування відвідувачів [2]. Технологічний прогрес у сфері штучного інтелекту та робототехніки дозволяє масово впроваджувати сервісних роботів у сфері гостинності [3]. В статті [4] роботи та штучний інтелект розглядаються як фактори підвищення точності, стабільності сервісу та зменшенні впливу людського фактору. Дослідження [5] виявили подвійний ефект від використання роботів-офіціантів: роботи можуть одночасно знижувати витрати та покращувати якість обслуговування. Дослідження [6] показали реакцію відвідувачів щодо позитивного сприйняття інноваційності, але обмеження у сфері емоційної взаємодії з роботами. В роботі [7] інновації визначаються як ключовий чинник конкурентоспроможності та наведено приклади українського контексту використання роботизації. Дослідження [8] показують, що роботи-офіціанти підвищують задоволеність відвідувачів завдяки швидкості та точності, але потребують адаптації відвідувачів. Практичне дослідження [9] довело доцільність класифікації функцій роботів у закладах ресторанного господарства за трьома основними напрямками: взаємодія з відвідувачами, виконання замовлень та автоматизація сервісних операцій. В роботі [10] підкреслюється, що використання автоматизованих систем може ускладнювати взаємодію з відвідувачами, вимагати додаткових зусиль для освоєння принципу роботи, не гарантує вирішення складних проблем, що можуть виникнути у замовника або персоналу та потребує серйозних фінансових вкладень і дослідницької підтримки. На сьогоднішній день існує три типи роботів: автономні платформи, гуманоїдні роботи та інтерактивні системи. Вони виконують функції доставки страв, взаємодії з відвідувачами, демонстрації меню та прийому замовлень [9, 11]. Дослідження [8] показує, що сприйняття роботів-офіціантів відвідувачами ресторанів залежить від факторів моделі прийняття технологій, виявлених у результаті опитування понад 400 респондентів. Дослідження [12] показує, що інтеграція роботів-офіціантів із хмарними технологіями та системами рекомендацій дозволяє персоналізованим алгоритмам підвищувати якість обслуговування й взаємодію з відвідувачами. У статті

[12] узагальнено досвід використання роботів-офіціантів в Індонезії, де відзначено їхні переваги у швидкості та ефективності обслуговування поряд із викликами технічної інтеграції та взаємодії з персоналом.

Проведений огляд сучасних досліджень показує, що у світових та українських наукових дослідженнях роботи-офіціанти розглядаються як інструмент підвищення якості сервісу. Водночас наголошено на необхідності збереження балансу між технологічними рішеннями та людською взаємодією, що залишається важливим чинником досвіду обслуговування. Проте, залишаються невирішені питання впливу впровадження роботів-офіціантів у закладах ресторанного господарства на якість обслуговування.

Формулювання цілей дослідження. Мета дослідження полягає у визначенні впливу впровадження роботів-офіціантів на підвищення якості обслуговування у закладах ресторанного господарства. Для досягнення визначеної мети сформульовано такі завдання дослідження: оцінити переваги та обмеження роботизації процесів обслуговування; розробити рекомендації щодо інтеграції роботизованих систем у практику закладів ресторанного господарства.

Для аналізу впливу роботів-офіціантів на якість обслуговування у закладах ресторанного господарства використано комплексний підхід, що поєднує кількісні та якісні методи досліджень.

1) Методи збору даних:

– опитування відвідувачів – визначення рівня задоволеності сервісом до та після впровадження роботів;

– інтерв'ю з менеджерами та персоналом – виявлення організаційних та економічних аспектів інтеграції роботизованих систем;

– спостереження – фіксація часу виконання замовлень, точності доставки та взаємодії з відвідувачами.

2) Інструменти оцінки якості обслуговування:

– система SERVQUAL – оцінка сервісу за параметрами надійності, чуйності, компетентності та матеріальної складової;

– індекс задоволеності відвідувачів (CSI) – кількісне вимірювання рівня задоволеності відвідувачів;

– порівняльний аналіз витрат та продуктивності – економічна ефективність роботизації обслуговування.

3) Методи аналізу даних:

– статистичний аналіз;

– порівняння до та після впровадження;

– SWOT-аналіз для визначення сильних і слабких сторін роботизації.

Ця методологія дозволила комплексно оцінити ефективність роботів-офіціантів та сформулювати практичні рекомендації для закладів ресторанного господарства щодо підвищення якості обслуговування.

Виклад основних результатів та їх обґрунтування. В даній роботі досліджено використання компактного автономного робота-офіціанта Keenon DinerBot T8 (рис. 1) для доставки замовлень у закладі харчування «Cafe safe» м. Рибнік, Польща. Робот-офіціант призначений для автоматичної доставки їжі та напоїв у закладах ресторанного господарства безпосередньо до столиків, оминаючи перешкоди. Робот оснащений сенсорним дисплеєм для вибору номера столика та

взаємодії з гостями. На дисплеї досліджуваного робота-офіціанта Keenon DinerBot T8 відображено повідомлення «Stolik3», що вказує на поточну точку доставки столика №3 (рис. 2).

Робот-офіціант Keenon DinerBot T8 є одним із найкомпактніших у лінійці Keenon, що дозволяє ефективно працювати навіть у дуже заставлених залах кафе та ресторанів. Основні технічні характеристики наведено в таблиці 1.



Рис. 1. Зовнішній вигляд робота-офіціанта Keenon DinerBot T8*
*Джерело: [14]



Рис.2. Робот-офіціант Keenon DinerBot T8*
*Джерело: власні дані

Таблиця 1

Основні характеристики робота-офіціанта Keenon DinerBot T8*

| Параметр | Значення |
|-----------------------------------|---|
| Мінімальна ширина для пересування | 55 см |
| Максимальна швидкість | 1,2 м/с |
| Кількість таць | 3 шт. |
| Загальна вантажність | 20 кг (2 x 5 кг + 1 x 10 кг) |
| Розмір таці | 383 x 342 мм |
| Час автономної роботи | 8–10 годин |
| Система навігації | Lidar (лазер) + Візуальні сенсори 2+1 |
| Спосіб заряджання | Автоматичне повернення на базу |
| Функції взаємодії | Сенсорний екран, голосові підказки, світлоіндикація |

*Джерело: На основі даних [14]

Відвідувач оформляє замовлення в офіціанта, після чого на кухні страви встановлюються на тацю, вибирається номер столика, і робот-офіціант, що виконує функцію доставки, везе замовлення відвідувачу, підсвічуючи саме ту тацю, на якій розташовується його замовлення. Відвідувач бере своє замовлення й робот продовжує рух за заданим маршрутом. Робот має функції комунікації з відвідувачами, вітає відвідувачів, сигналізує про необхідність звільнення проходу, здійснює стандартні комунікативні повідомлення: дякує за замовлення та бажає смачного.

Перед початком роботи робот-офіціант Keenon DinerBot T8 сканує приміщення і формує

мапу. Після чого фахівець проводить робота приміщенням та встановлює точки, де робот заряджатиметься, місце на кухні, де отримуватиме страви й точки біля столиків, на яких видаватиме замовлення. Робот, обладнаний датчиками, зустрічаючи на своєму шляху перешкоду чи людину — попросить поступитися дорогою або покличе фахівця, щоб той допоміг прибрати перешкоду. Круїз-режим дозволяє об'їжджати певні ділянки приміщення, щоб доставити замовлення.

Наведемо кількісні та якісні показники, що демонструють вплив впровадження робота-офіціанта на якість сервісу (табл. 2).

Таблиця 2

Кількісні та якісні показники якості сервісу*

| Показник | До впровадження робота | Після впровадження робота | Зміна (%) |
|--|------------------------|---------------------------|-----------|
| Середній час очікування замовлення | 18 хвилин | 10 хвилин | -44 % |
| Кількість помилок у замовленнях | 12 % | 3 % | -75 % |
| Рівень задоволеності відвідувачів (CSI) | 72 балів зі 100 | 89 балів зі 100 | +24 % |
| Витрати на персонал | 100 % | 78 % | -22 % |
| Продуктивність (кількість замовлень/год) | 25 | 38 | +52 % |

*Джерело: Власна розробка авторів; дані з сайту закладу; [15]

Дані таблиці 1 показують, що роботизація процесів обслуговування забезпечила швидкість, точність, економічність та вищий рівень задоволеності відвідувачів.

Проаналізуємо позитивні зміни ключових показників якості обслуговування до і після впровадження робота-офіціанта у вигляді таблиці 2.

Аналіз таблиці 3 показує, що роботи-офіціанти значно зменшують кількість помилок у передачі замовлень, проте людський персонал має

перевагу в адаптивності та емоційному контакті з відвідувачем.

Для розрахунку економічної ефективності порівняємо витрати на одного офіціанта та оренду робота Keenon DinerBot T8 на українському ринку (табл. 4).

Узагальнимо строки окупності при купівлі робота-офіціанта Keenon DinerBot T8 вартістю 380000 грн для заміни офіціантів у вигляді таблиці 5.

Таблиця 3

Порівняльна таблиця точності виконання замовлень*

| Критерій | Персонал – офіціанти | Роботи-офіціанти | Порівняльний аналіз |
|--|---|--|--|
| Кількість помилок у передачі замовлень | Вища ймовірність помилок через людський фактор: втома, неухважність, мовні бар'єри, багатозадачність. | Нижча ймовірність помилок, оскільки робот працює за алгоритмом і точно передає дані з системи замовлень. | Роботи демонструють стабільно менший рівень помилок, особливо у великих закладах із високим навантаженням. |
| Типові причини помилок | Помилки у фіксації замовлення, його передання на кухню, пропуск деталей | Технічні збої, помилки програмування, проблеми з сенсорами або інтеграцією системи. | У людей переважає «людський фактор», у роботів – технічні ризики. |
| Наслідки для відвідувача | Може призвести до невдоволення, затримки, повторних замовлень. | Рідкісні помилки, але якщо вони виникають, то часто системні й потребують технічного втручання. | Для відвідувача більш передбачуваний робот, але людський персонал швидше імпровізує й виправляє ситуацію. |
| Загальна точність виконання замовлень | 85–90% (залежно від навантаження та кваліфікації персоналу). | 95–98% (за умови якісного налаштування системи). | Роботи точніше, але поступаються у гнучкості та комунікації. |

*Джерело: Власна розробка авторів

Таблиця 4

Порівняння щомісячних витрат*

| Параметр | Офіціант (людина) | Робот Keenon T8 |
|--------------------------|-------------------|------------------------|
| Заробітна плата / Оренда | 18 000 грн | 15 000 грн (оренда) |
| Податки | 3 600 грн | 0 грн |
| Харчування / Форма | ≈ 2 000 грн | 0 грн |
| Лікарняні / Відпустки | Оплачуються | Працює 365 днів на рік |
| Електроенергія | — | ≈ 300–500 грн |
| РАЗОМ на місяць | ≈ 23 600 грн | ≈ 15 500 грн |
| Вартість 1 години роботи | ≈ 147 грн | ≈ 21 грн |
| Річна економія витрат | — | ≈ 98 400 грн |
| Термін окупності | — | 3 роки 10 місяців |

*Джерело: Власна розробка авторів

Таблиця 5

Строк окупності при купівля робота-офіціанта Keenon DinerBot T8*

| Кількість заміненних офіціантів | Витрати на людину (грн/міс) | Витрати на робота (грн/міс) | Місячна економія (грн) | Річна економія (грн) | Строк окупності при купівлі за 380000 грн | Вартість 1 години роботи |
|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------|----------------------|---|-----------------------------------|
| 1 | 20 600 | 2 000 | 18 600 | 223 200 | ≈ 1,7 року (20 міс) | Людина ≈ 129 грн Робот ≈ 3 грн |
| 2 | 41 200 | 2 000 | 39 200 | 470 400 | ≈ 9,7 місяця | Людина ≈ 129 грн Робот ≈ 3 грн |
| 3 | 61 800 | 2 000 | 59 800 | 717 600 | ≈ 6,4 місяця | Людина ≈ 129 грн Робот ≈ 3 грн |

*Джерело: Власна розробка авторів

Дані таблиці 5 показують, що економічна ефективність сильно залежить від масштабу використання робота-офіціанта. Вартість години роботи робота при витратах 2 000 грн/місяць – лише ≈3 грн, що робить його надзвичайно вигідним навіть без урахування додаткової виручки

За оптимістичним сценарієм, коли використання робота забезпечує приблизно 10% приросту виручки завдяки інтенсифікації та прискоренню обслуговування відвідувачів, строк окупності інвестицій у його придбання істотно скорочується. Зокрема, при заміні одного офіціанта період окупності становить близько 1,5 року (18,5 місяця); при заміні двох офіціантів – приблизно 9 місяців; при заміні трьох офіціантів – орієнтовно 5,8 місяця.

Отримані результати підтверджують доцільність масштабного використання роботів-офіціантів у закладах ресторанного господарства, оскільки вони забезпечують не лише зниження витрат на персонал, але й додаткове зростання доходів за рахунок підвищення продуктивності та якості сервісу.

Окрім економічних показників, впровадження роботів-офіціантів забезпечує відчутний маркетинговий ефект, пов'язаний з інноваційним позиціонуванням закладу. У перші місяці роботи спостерігається зростання потоку відвідувачів на 15–20% завдяки ефекту новизни, що забезпечує додатковий прибуток, який складно точно оцінити, але він є суттєвим. Серед нематеріальних переваг слід виокремити стабільність роботи: робот не запізнюється, не звільняється у піковий сезон, здійснює стандартні повідомлення. Він здійснює транспортування важких підносів, звільняючи час офіціантів для комунікації з гостями та допродажів. Безконтактна доставка страв підвищує рівень гігієни, що є важливим чинником для багатьох споживачів. Найбільшу ефективність роботів демонструє у закладах з високим трафіком, де може замінити 1–2 помічників офіціанта, оптимізуючи сервісні процеси.

Наведемо соціальні та психологічні аспекти запровадження роботів. Використання роботів типу Keenon DinerBot T8 у закладах ресторанного господарства створює новий тип досвіду обслуговування відвідувачів, де технології перетинаються з психологією сервісу.

1. Реакція відвідувачів на взаємодію зазвичай проходить три етапи:

– ефект новизни та підвищений інтерес: первинний контакт із технологічним рішенням викликає емоційний підйом у відвідувачів, що проявляється у прагненні здійснити фото- чи відеофіксацію для подальшого поширення у соціальних мережах (Instagram, TikTok). Така активність забезпечує додаткове, безкоштовне інформаційне охоплення та сприяє формуванню позитивного іміджу закладу;

– елемент гейміфікації: діти інтерпретують робота як інтерактивну іграшку або персонаж, що сприяє формуванню позитивного емоційного досвіду та підвищує привабливість закладу для сімейних відвідувань;

– аспект зручності та потенційної незручності: для частини відвідувачів ключовим є безконтактний формат та оперативність обслуговування, тоді як інші можуть відчувати когнітивну розгубленість у процесі взаємодії з технологічним рішенням, зокрема щодо способів отримання страви чи завершення сервісної процедури.

2. Питання адаптації та довіри:

– довіра до безпеки: Завдяки датчикам Lidar робот плавно зупиняється перед людьми, що формує почуття безпеки. Однак у вузьких проходах відвідувачі часто інстинктивно поступаються дорогою машині, що може викликати легкий дискомфорт;

– антропоморфізм: Keenon DinerBot T8 має мінімалістичний дизайн, але використання голосових привітань «Смачного!», «Дозвольте пройти» допомагає людям швидше адаптуватися та сприймати його як колегу-офіціанта, а не просто холодний механізм;

– бар'єр технологій: представники старших вікових груп можуть демонструвати настороженість або уникали взаємодії з роботизованими системами, що зумовлює необхідність збереження ролі офіціанта-людини як посередника та соціального провідника у процесі сервісної комунікації.

3. Вплив на імідж закладу:

– інноваційність: інтеграція роботизованих технологій у сервісний процес забезпечує закладу

статус інноваційного та сучасного, що сприяє його диференціації на ринку та підвищує конкурентоспроможність;

– естетика та чистота: роботи завжди виглядають охайно, не втомлюються і не демонструють поганого настрою, що підтримує стабільно високий стандарт візуального сервісу;

– ризик надмірної роботизації: надмірне використання роботизованих систем у сервісному процесі може призвести до втрати атмосфери затишку та зниження відчуття автентичності закладу. Оптимальним є збереження балансу, за якого робот виконує стандартизовані та рутинні операції доставки, тоді як офіціант-людина забезпечує емоційний контакт, соціальну взаємодію та реалізацію принципів гостинності.

З вищесказаного видно, що після запровадження робота-офіціанта швидкість обслуговування значно зросла, що позитивно вплинуло на загальний досвід обслуговування. Точність виконання замовлень покращилася завдяки автоматизованій системі передачі даних. Задоволеність відвідувачів підвищилася не лише через швидкість, а й через новизну та інноваційність сервісу. Економічна ефективність проявилася у зменшенні витрат на персонал та підвищенні продуктивності. Соціальний аспект показав, що відвідувачі позитивно реагують на інтернактивність, хоча може відчуватися брак емоційної комунікації.

Таким чином, робот-офіціант – це потужний інструмент для залучення нової аудиторії, але його успіх залежить від того, наскільки гармонійно він вписаний у загальний сервіс-дизайн закладу.

Проаналізуємо реакцію персоналу на появу робота-офіціанта в залі та сформулюємо основні психологічні та професійні аспекти цієї адаптації.

1) Первинна реакція персоналу часто характеризується страхом заміщення: найбільш поширеним занепокоєнням офіціантів є ймовірність втрати робочого місця або зменшення рівня чайових. Однак у практичній площині роботизовані системи не здатні повністю замінити офіціанта у сферах продажів, консультування щодо меню чи врегулювання конфліктних ситуацій.

2) Фізичне розвантаження та здоров'я: робот здатен транспортувати до 20 кг за один раз, що дозволяє офіціантам уникати перенесення важких підносів. За одну зміну працівник проходить до 15–20 км, тоді як робот скорочує цю дистанцію вдвічі, доставляючи замовлення до столиків і повертаючи брудний посуд на мийку. Це сприяє збереженню здоров'я персоналу, зменшенню фізичного навантаження та підвищенню ефективності обслуговування.

3) Трансформація професійної ролі: використання роботизованих систем у закладах ресторанного господарства стимулює персонал до підвищення кваліфікації. Розвивається емоційний інтелект, а також формується технологічна компетентність через опанування навичок керування

роботами, що надає професійній діяльності сучасності та інноваційності.

4) Командна взаємодія “людина + машина”: успішна інтеграція роботизованих систем у сервісний процес відбувається тоді, коли персонал сприймає їх як колег, а не конкурентів. Одним із поширених практик є надання роботам власних імен, що сприяє формуванню дружнього ставлення з боку працівників та відвідувачів. Крім того, у пікові години персонал активно допомагає роботам маневрувати, реагуючи на їхні сигнали, що створює атмосферу технологічної злагодженості та підвищує ефективність командної роботи.

Отже, інтеграція роботизованих систем у заклади ресторанного господарства формує модель взаємодії між технологіями та людським фактором. Роботи виконують стандартизовані та рутинні операції з високою точністю, що мінімізує кількість помилок і забезпечує стабільність роботи в умовах інтенсивного навантаження. Персонал, своєю чергою, зосереджується на комунікації, емоційному контакті з відвідувачем, рекомендаціях та вирішенні нестандартних ситуацій. Такий баланс сприяє оптимізації витрат, підвищенню задоволеності відвідувачів і водночас збереженню автентичності закладу.

Пропоновано схему розподілу функцій між роботами та персоналом у для практичного використання в закладі ресторанного господарства, яка представлена у вигляді таблиці 6.

Схема з таблиці 6 показує, що найефективніша модель розподілу функцій – це гібридна система, де роботи виконують рутинні та точні завдання, а персонал зосереджується на комунікації, атмосфері та вирішенні нестандартних ситуацій.

Наведемо практичні аспекти впровадження роботів у заклади ресторанного господарства.

1) Автоматизація процесів прийому замовлень. Робот може інтегруватися з електронним меню та системою управління закладом, що мінімізує помилки у комунікації.

2) Оптимізація логістики всередині закладу. Завдяки навігаційним сенсорам робот здатний швидко доставляти страви до столиків, обходячи перешкоди та зменшуючи час очікування.

3) Зниження витрат на персонал. Використання роботів зменшує потребу в обслуговуючому персоналі та надає можливість концентруватися на управлінських і виробничих підрозділах (менеджмент та кухня).

4) Підвищення рівня безпеки та гігієни. Роботи можуть бути оснащені системами дезінфекції та безконтактної передачі страв, що особливо актуально в умовах постпандемічного середовища.

Запровадження роботів у закладах ресторанного господарства створює низку переваг для відвідувачів:

– стабільна якість сервісу незалежно від людського фактору;

– новизна та інтерактивність, що створює позитивний імідж закладу;
 – зменшення часу очікування;
 – можливість персоналізації обслуговування через інтеграцію з системами управління взаємовідносинами з відвідувачами (CRM).

Проведені дослідження дали змогу виявити недоліки та обмеження запровадження роботів у закладах ресторанного господарства :

– висока вартість впровадження та технічного обслуговування;
 – необхідність адаптації відвідувачів до нової форми взаємодії;
 – обмежені можливості емоційної комунікації порівняно з персоналом;

– потреба у регулярному оновленні програмного забезпечення.

На основі аналізу проведених досліджень сформулюємо практичні рекомендації щодо запровадження роботів-офіціантів в закладах харчування:

1) використовувати роботів-офіціантів для оптимізації процесів у години пікового навантаження;

2) інтегрувати роботизовані системи з CRM та електронними меню для персоналізації сервісу;

3) забезпечити поєднання роботи роботів із персоналом для збереження емоційного контакту з відвідувачами;

4) регулярно оновлювати програмне забезпечення та проводити технічне обслуговування для стабільності роботи.

Таблиця 6

Схема розподілу функцій між роботами та персоналом*

| Функція | Роботи-офіціанти | Людський персонал | Оптимальний підхід |
|-------------------------------|--|---|--|
| Прийом замовлень | Автоматизований прийом через сенсорні панелі, мобільні додатки або голосове розпізнавання. | Усне спілкування з відвідувачем, уточнення деталей, рекомендації. | Робот приймає стандартні замовлення, людина додає персоналізовані поради. |
| Передача замовлень на кухню | Точна передача даних у систему без помилок. | Може виникати плутанина через людський фактор. | Робот відповідає за передачу, людина контролює особливі побажання відвідувача. |
| Доставка страв до столу | Виконує рутинні маршрути, доставляє страви без відволікання. | Може імпровізувати, швидко реагувати на зміни, допомогти відвідувачу. | Робот доставляє основні страви, людина займається додатковим сервісом. |
| Комунікація з відвідувачем | Обмежена: стандартні фрази, базова інформація. | Жива взаємодія, емоційний контакт, вирішення конфліктів. | Людина забезпечує атмосферу гостинності, робот – технічну підтримку. |
| Вирішення проблемних ситуацій | Не здатний до імпровізації, потребує технічного втручання. | Може швидко знайти рішення, вибачитися, компенсувати. | Людина бере на себе всі нестандартні випадки. |
| Точність виконання | 95–98% | 85–90% | Робот відповідає за точність, людина – за гнучкість. |

*Джерело: Власна розробка авторів

В Україні роботизація ресторанного господарства реалізується поки що має обмежений характер. У мирний час такі технології мали переважно маркетинговий характер і використовувалися для оптимізації витрат, тоді як у воєнний період вони роботи-офіціанти стали засобом адаптації до дефіциту персоналу. Перспективи повоєнного розвитку пов'язані з інтеграцією роботів у комплексні системи управління, застосуванням штучного інтелекту та інтернету речей для персоналізації обслуговування, зниженням операційних витрат і формуванням нової культури споживання. Водночас роботизоване обслуговування може відіграти соціально значущу роль у підтримці військових та поранених, забезпечуючи комфортне середовище без надмірного психологічного навантаження, а також створюючи можливості для

професійної реінтеграції ветеранів через їх залучення до технічного обслуговування роботами й управління роботизованими системами. Таким чином, роботизація ресторанного сервісу в Україні має потенціал не лише оптимізувати бізнес-процеси, але й виконувати важливу соціальну функцію у підтримці військових та поранених у післявоєнний період.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Проведене дослідження підтвердило, що впровадження роботів-офіціантів в закладах ресторанного господарства є перспективним напрямом, що дозволяє значно підвищити якість обслуговування, оптимізувати витрати та створити конкурентну перевагу на ринку. Роботи-офіціанти здатні забезпечити високу точність та швидкість процесів прийому та доставки замовлень завдяки автоматизованим алгоритмам, сенсорним системам та

інтеграції з технологічними процесами кухні. Задоволеність відвідувачів підвищується не лише через скорочення часу очікування, а й завдяки новизні та інноваційності взаємодії. Економічна ефективність проявляється у зменшенні витрат на персонал та підвищенні продуктивності закладу. Соціальний аспект демонструє позитивну реакцію відвідувачів на інтерактивність. Проте успішність реалізації залежить від балансу між технологічними

інноваціями та збереженням людського фактору, який залишається важливим для формування емоційного зв'язку з відвідувачами.

Перспективи подальших досліджень полягають в аналізі довгострокового впливу роботизації на лояльність відвідувачів, вивчення культурних та психологічних аспектів взаємодії людини з роботами та розробці моделей інтеграції роботів у різні формати закладів гостинності.

Література

1. Рябенка, М. О. (2020). Оцінка якості послуг в готелях і ресторанах. Причорноморські економічні студії, 52(2), 46–51. doi:10.32843/bses.52-30
2. Островська, Г. Й., Шерстюк, Р. П., & Летун, О. О. (2023). Аналіз ринкових тенденцій інтелектуальної автоматизації ресторанного бізнесу. Центральнотраїнський науковий вісник. Економічні науки, 10(43), 143–155. doi:10.32515/2663-1636.2023.10(43).143-155
3. Ivanov, Stanislav & Webster, Craig. (2019). Robots in tourism: A research agenda for tourism economics. *Tourism Economics*, 26(7). URL: <https://doi.org/10.1177/1354816619879583>. (дата звернення 05.02.2026)
4. Fuste-Forne, Francesc & Ivanov, Stanislav. (2021). Robots in service experiences: negotiating food tourism in pandemic futures. *Journal of Tourism Futures*. Vol. 7, Iss. 3. doi:10.1108/JTF-10-2020-0179.
5. Belanche, Daniel & Casaló Ariño, Luis & Flavian, Carlos. (2021). Frontline robots in tourism and hospitality: service enhancement or cost reduction?. *Electron Markets*, 31, 477-492. doi:10.1007/s12525-020-00432-5.
6. Tussyadiah, Iis & Park, Sangwon. (2018). Consumer Evaluation of Hotel Service Robots // Stangl, B., & Pesonen, J. (Eds.) *Information and Communication Technologies in Tourism 2018* (pp. 308-320). Springer, Cham. doi:10.1007/978-3-319-72923-7_24
7. Рогова, Наталя & Онщенко, Олексій. (2024). Переваги інновацій для підвищення якості обслуговування в готелях та ресторанах. *Економіка та суспільство*. Вип. 68. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-68-86>. (дата звернення 05.02.2026)
8. Figueiredo, Ivo & Moutinho, Paula & Duarte, Paulo & Macedo, Angela. (2025). Customers' Intentions to Use Restaurants with Robot Waiters: An Extension of the Technology Acceptance Model. *Journal of the Knowledge Economy*, 17, 3687–3713. doi:10.1007/s13132-025-02827-1.
9. Неіленко, С., Фогель, А., Гуца, Є., & Олійник, О. (2022). Сучасні підходи до роботизації сервісних процесів в закладах ресторанного господарства. *Ресторанний і готельний консалтинг. Інновації*, 5(2), 239–249. doi:10.31866/2616-7468.5.2.2022.270101
10. Язіна, Вікторія & Вишнікіна, Олена & Погребняк, Андрій. (2021). Сучасні системи автоматизації устаткування підприємств ресторанного господарства. *Економіка та суспільство*. Вип. 33. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-33-60> (дата звернення 05.02.2026)
11. Постова, Валентина. (2023). Перспективи впровадження інтелектуальної автоматизації в ресторанний бізнес в умовах післявоєнного відновлення України. *Економіка та суспільство*. Вип. 49. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-49-41> (дата звернення 05.02.2026)
12. Srinivasan, V. P., Mohankumar, N., Prabakaran, T., Sairam, A., Elangovan, K., & Velmurugan, S. (2024). Cloud-driven collaborative filtering and waiter robots transforming customer experiences in restaurants. In *2024 International Conference on Advances in Modern Age Technologies for Health and Engineering Science (AMATHE)*, 1–6. doi:10.1109/AMATHE61652.2024.10582214
13. Hendra, N. A., & Prawiro, J. W. H. (2025). Literature study: Enhancing guest experience with robot waiters for restaurants service in Indonesia. *International Journal of Scientific Research and Technology*, 2(7), 155–161. doi:10.5281/zenodo.15824681
14. Keenon Robotics - Smart Service Robots & Solutions. *Keenon*: [веб-сайт]. URL: <https://www.keenon.com/en/product/T8/index.html> (дата звернення 05.02.2026)
15. Pierwsza kocia kawiarnia w Rybniku! Cat House otwiera się w miejscu "Kubusia". *Rybnicka*: [веб-сайт]. URL: <https://www.rybnicka.eu/aktualnosci/biznes/Pierwsza-kocia-kawiarnia-w-Rybniku-Cat-House-otwiera-sie-w-miejscu-Kubusia/idn:1374> (дата звернення 15.02.2026)

Стаття надійшла 12.02.2026
Стаття прийнята до друку 27.02.2026
Доступно в мережі Internet 23.03.2026

Peretiaka N.

Ph.D., Associate Professor
 Department of Machine Science and Engineering Mechanics
 Odesa National Maritime University
 Mechnikova Str. 34, Odesa, Ukraine, 65029
 E-mail: peretyakanataa@gmail.com
 ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3370-2140>

Rieznik K.

Ph.D., Associate Professor
 Department of Technological Equipment, Mechanical
 Engineering and Life Safety
 Odesa National University of Technology
 Kanatna Str. 112, Odesa, Ukraine, 65039
 E-mail: rezkon1960@gmail.com
 ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-7746-2930>

Atanasova V.

Ph.D., Associate Professor
 Department of Restaurant and Wellness Nutrition Technology
 Odesa National University of Technology
 Kanatna Str. 112, Odesa, Ukraine, 65039
 E-mail: vitaatanasova@gmail.com
 ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7560-5202>

Pruchkovska O.

4st year applicant for Bachelor's degree
 specialty 181 «Food Technologies»
 Odesa National University of Technology
 Kanatna Str. 112, Odesa, Ukraine, 65039
 E-mail: olha.pruchkovska@gmail.com
 ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-3551-7413>

INTEGRATION OF ROBOTIC SYSTEMS INTO THE TECHNOLOGICAL PROCESSES OF RESTAURANT ENTERPRISES

The article examines the practical aspects of implementing robot waiters in food service establishments as an innovative tool for improving service quality. The relevance of the study is driven by globalization processes, digitalization, and post-pandemic challenges that shape new customer expectations regarding speed, accuracy, and innovation in service delivery. The problems of traditional service models have been identified: the influence of the human factor, high staff turnover, peak workloads, communication barriers, and hygiene requirements. The research methodology combines quantitative and qualitative methods: customer surveys, staff interviews, observations, the use of the SERVQUAL system, and the Customer Satisfaction Index (CSI). Using the example of the Keenon DinerBot T8, its technical specifications, functional capabilities, and economic efficiency have been analyzed. The results showed a 44% reduction in order waiting time, a 75% decrease in errors, a 24% increase in customer satisfaction, and a 22% reduction in personnel costs. The advantages of robotization were revealed: service stability, optimization of internal logistics, economic efficiency, significant marketing effect, and improved hygiene of service. At the same time, limitations were outlined: high implementation costs, the need for regular software updates, and limited emotional communication capabilities. It was concluded that robot waiters are appropriate for establishments with a high customer flow, where they can replace part of the auxiliary staff, ensuring service stability and an innovative customer experience. The study confirms the prospects of integrating robotic systems into food service establishments and outlines directions for further scientific research in the field of service automation.

Key words: service quality; robotization; restaurant establishments

References

1. Riabenska, M. O. (2020). Otsinka yakosti posluch v hoteliakh i restoranakh. *Prychornomorski ekonomichni studii*, 52(2), 46–51. doi:10.32843/bses.52-30
2. Ostrovska, H. Y., Sherstiuk, R. P., & Letun, O. O. (2023). Analiz rynkovykh tendentsii intelektualnoi avtomatyzatsii restorannoho biznesu. *Tsentrlnoukrainskyi naukovyi visnyk. Ekonomichni nauky*, 10(43), 143–155. doi:10.32515/2663-1636.2023.10(43).143-155
3. Ivanov, S., & Webster, C. (2019). Robots in tourism: A research agenda for tourism economics. *Tourism Economics*, 26(7). <https://doi.org/10.1177/1354816619879583> (Retrieved February 05, 2026)
4. Fuste-Forne, F. & Ivanov, S. (2021). Robots in service experiences: negotiating food tourism in pandemic futures. *Journal of Tourism Futures*, 7(3), 303-310. doi:10.1108/JTF-10-2020-0179
5. Belanche Gracia, D., Casalo, L. V., & Flavián, C. (2021). Frontline robots in tourism and hospitality: service enhancement or cost reduction?. *Electron Markets*, 31, 477-492. doi:10.1007/s12525-020-00432-5
6. Tussyadiah, I.P., & Park, S. (2018). Consumer Evaluation of Hotel Service Robots. In Stangl, B., & Pesonen, J. (Eds.) *Information and Communication Technologies in Tourism 2018* (pp. 308-320). Springer, Cham. doi:10.1007/978-3-319-72923-7_24
7. Rohova, N. & Onishchenko, O. (2024). Perevahy innovatsii dlia pidvyshchennia yakosti obsluhovuvannia v hoteliakh ta restoranakh. *Ekonomika ta suspilstvo*, (68). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-68-86> (Retrieved February 05, 2026)

8. Figueiredo, I., Moutinho, P., Duarte, P., & Macedo, A. (2025). Customers' Intentions to Use Restaurants with Robot Waiters: An Extension of the Technology Acceptance Model. *Journal of the Knowledge Economy*, 17, 3687–3713. doi:10.1007/s13132-025-02827-1
9. Neilenko, S., Fohel, A., Hushcha, Ye., & Oliinyk, O. (2022). Suchasni pidkhody do robotyzatsii servisnykh protsesiv v zakladakh restorannoho hospodarstva. *Restoranni i hotelnyi konsaltnh. Innovatsii*, 5(2), 239–249. doi:10.31866/2616-7468.5.2.2022.270101
10. Yazina, V., Vyshnikina, O., & Pohrebniak, A. (2021). Suchasni systemy avtomatyzatsii ustatkuvannia pidpriemstv restorannoho hospodarstva. *Ekonomika ta suspilstvo*, (33). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-33-60> (Retrieved February 05, 2026)
11. Postova, V. (2023). Perspektyvy vprovadzhennia intelektualnoi avtomatyzatsii v restoranni biznes v umovakh pisliavoiennoho vidnovlennia Ukrainy. *Ekonomika ta suspilstvo*, (49). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-49-41> (Retrieved February 05, 2026)
12. Srinivasan, V. P., Mohankumar, N., Prabakaran, T., Sairam, A., Elangovan, K., & Velmurugan, S. (2024). Cloud-driven collaborative filtering and waiter robots transforming customer experiences in restaurants. In *2024 International Conference on Advances in Modern Age Technologies for Health and Engineering Science (AMATHE)* (pp. 1–6). Shivamogga, India. <https://doi.org/10.1109/AMATHE61652.2024.10582214>
13. Hendra, N. A., & Prawiro, J. W. H. (2025). Literature study: Enhancing guest experience with robot waiters for restaurants service in Indonesia. *International Journal of Scientific Research and Technology*, 2(7), 155–161. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15824681>
14. *Keenon Robotics - Smart Service Robots & Solutions*. Keenon. <https://www.keenon.com/en/product/T8/index.html> (Retrieved February 05, 2026)
15. *Pierwsza kocia kawiarnia w Rybniku! Cat House otwiera się w miejscu "Kubusia"*. Rybnicka. <https://www.rybnicka.eu/aktualnosci/biznes/Pierwsza-kocia-kawiarnia-w-Rybniku-Cat-House-otwiera-sie-w-miejscu-Kubusia/idn:1374> (Retrieved February 05, 2026)

Received 12 February 2026

Approved 27 February 2026

Available in Internet 23.03.2026

Цитування згідно ДСТУ 8302:20

Перетяка Н.О., Атанасова В.В., Резнік К.В., Пручковська О.С. Інтеграція роботизованих систем у технологічні процеси закладів ресторанного господарства // Економіка харчової промисловості. 2026. Т.18, вип. 1. С. 130-139. doi 10.15673/fe.v18i1.3485

Cite as APA style citation

Peretiaka, N., Atanasova, V., Rieznik, K. & Pruchkovska, O. (2026). Integration of robotic systems into the technological processes of restaurant enterprises. *Food Industry Economics*, 18(1), 130-139. doi 10.15673/fe.v18i1.3485