

ПРОЄКТУВАННЯ ВЕБОРІЄНТОВАНОЇ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ КЛІЄНТІВ В АГРАРНІЙ СФЕРІ

*Алла Желєзняк, к. е. н., Роман Падюка, к. т. н., Христина Дзьоба, магістр
Львівський національний університет природокористування,
вул. Володимира Великого, 1, м. Дубляни, Львівський р-н, Львівська обл., Україна,
e-mail: azheleznyak@ukr.net, radyukaroman@gmail.com, losikhristina@gmail.com*

<https://doi.org/10.32718/agroengineering2025.29.218-224>

Желєзняк А., Падюка Р., Дзьоба Х. Проєктування веборієнтованої системи підтримки клієнтів в аграрній сфері

Розглянуто та проаналізовано підходи з проєктування, розробки та функціонування веборієнтованої системи підтримки клієнтів аграрних підприємств. Досліджено найбільш поширені практики та підходи в проєктуванні і реалізації систем підтримки користувачів сайтів. Визначено технології, які стимулюють розвиток форм підтримки клієнтів аграрних підприємств. Встановлено, що основними формами систем підтримки виробників та населення в сільському господарстві є цифрові платформи, кооперативні системи та системи дорадництва. Охарактеризовано найбільш поширені моделі систем підтримки клієнтів, такі як модель самообслуговування, модель інтерактивної підтримки, гібридна модель. Проаналізовано сильні та слабкі сторони їхнього застосування. Описано основні виклики, з якими стикаються розробники веборієнтованих систем підтримки клієнтів.

Наведено аргументи доцільності використання технологій генеративного штучного інтелекту для покращення персоналізованого підходу надання клієнтської підтримки. З'ясовано роль та завдання «живих» агентів та цифрових помічників як найбільш поширених форм підтримки користувачів комерційних інтернет-ресурсів. Розглянуто особливості застосування цифрових помічників порівняно із такими традиційними формами підтримки клієнтів як телефонні лінії, месенджери та консультанти. Обґрунтовано важливість сегментації клієнтів аграрних підприємств як важливого елементу процесу планування та проєктування системи підтримки. Проаналізовано ключові компоненти системи клієнтської підтримки, розглянуто основні функції та варіанти їхньої реалізації.

Засвідчено необхідність комплексного підходу на етапах проєктування систем підтримки клієнтів аграрних виробників на основі інтернет-ресурсів, враховуючи специфіку діяльності, можливості застосування сучасних технологій, частоти та кількості запитів користувачів і наявних ресурсів.

Ключові слова: системи підтримки клієнтів, підходи, проєктування, вебтехнології, аграрна сфера.

Zhelyeznyak A., Padiuka R., Dzioba Kh. Approaches to designing a web-based customer support system for the agricultural sector

This paper examines and analyzes approaches to the design, development, and operation of web-based customer support systems for agricultural enterprises. It examines prevailing practices and methodologies in the design and implementation of website-based user support solutions, identifying technologies that promote the advancement of customer support services in the agricultural sector. It has been established that the primary forms of support systems for producers and the population engaged in agriculture are digital platforms, cooperative systems, and advisory services. Furthermore, the study outlines the most common models of customer support systems, including the self-service model, interactive support model, and hybrid model, and evaluates their respective advantages and limitations. Finally, it highlights the key challenges encountered by developers in creating web-oriented customer support systems.

Arguments are presented for the feasibility of using generative artificial intelligence technologies to improve the personalized approach to customer support. The roles and tasks of “live” agents and digital assistants as the most common forms of support for users of commercial Internet resources, are clarified. The features of using digital assistants are considered in comparison to such traditional forms of customer support as telephone lines, messengers, and consultants. The importance of segmenting agricultural enterprise customers as an important element of the support system planning and design process is substantiated. The key components of the customer support system are analyzed, and the main functions and options for their implementation are considered.

The findings highlight the necessity of a comprehensive approach to designing Internet-based customer support systems for agricultural producers, taking into account the specific nature of their activities, the potential of modern technologies, the frequency and volume of user requests, and the available resources.

Keywords: customer support systems, approaches, design, web technologies, agricultural sector.

Постановка проблеми. Веборієнтовані системи підтримки клієнтів є важливим елементом взаємодії із відвідувачами сайтів комерційних та некомерційних аграрних підприємств, установ та організацій. Це обумовлено тим, що юридичні та фізичні особи, які є клієнтами та партнерами

виробників в аграрній сфері, можуть потребувати технічної та інформаційної підтримки, зворотного зв'язку із різноманітних питань, відповідей на типові запитання тощо.

Проектування веборієнтованих систем підтримки користувачів (Customer Support Systems) є досить складним завданням, оскільки охоплює аналіз потреб цільової аудиторії користувачів, вибору відповідних інструментів та методів взаємодії для реалізації технічного завдання, а також інтеграцію цих систем у загальну архітектуру інформаційної системи аграрного підприємства.

Ефективність реалізації поставлених завдань залежить від наявних ресурсів, бюджетів та можливостей застосування передових технологій клієнтської підтримки. Порушення процесів обслуговування клієнтів та помилки при впровадженні додаткових каналів самообслуговування в доповнення до наявних систем підтримки клієнтів можуть мати негативний ефект та погіршувати фінансові показники діяльності компаній [1].

Завищені очікування клієнтів та зростання конкуренції між різноманітними інтернет-ресурсами в аграрній сфері в умовах розвитку технологій штучного інтелекту, вебтехнологій, маркетингових підходів лише актуалізують увагу до досліджень ефективних підходів у проектуванні систем підтримки користувачів та вибору оптимальних форм та інструментів їхньої реалізації.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Застосування інформаційних технологій позитивно впливає на процеси обслуговування клієнтів торговельних, туристичних, сервісно-орієнтованих та інших компаній, підприємств чи організацій, де взаємодія з клієнтами є важливим елементом бізнес-процесів [2–4]. Значний вплив на розвиток систем підтримки клієнтів свого часу мали клієнто-орієнтовані інтерфейси вебресурсів, кількість яких із зростанням доступності інтернету суттєво зростає. Результати проведених досліджень науковців свідчать, що створення веборієнтованої системи підтримки клієнтів було пріоритетом багатьох компаній, а якість поданої інформації для клієнта та самої системи мала більший вплив, ніж якість послуг [5; 16–17].

Слід зазначити, що більш ранні дослідження науковців зосереджені на порівнянні ефективності різних форм підтримки користувачів порівняно із онлайн-підтримкою, яка з'явилася із популяризацією інтернет-ресурсів [6; 7]. Хоча інформаційні технології мали значний позитивний вплив на системи обслуговування клієнтів, дослідження

показали також, що надмірне використання технологій містить певні ризики та може негативно вплинути на взаємодію з клієнтами, які очікують персоналізованого підходу та турботи від персоналу компанії [1; 8]. Дослідження реакції споживачів на обслуговування чат-ботами та живими консультантами «агентами» показали позитивний вплив емпатії в обслуговуванні клієнтів у користь живого консультанта [9]. Поява технології генеративного штучного інтелекту та її застосування в системах підтримки користувачів має перспективи вирішити проблему емпатії у взаємодії із чат-ботом [10] та загалом підвищити якість обслуговування [11].

Аналіз останніх досліджень показав, що науковці приділяють значну увагу дослідженню різноманітних аспектів питання, пов'язаного із використанням цих інноваційних технологій для покращення клієнтського обслуговування користувачів інтернет-ресурсів [10–13]. Однак додаткової уваги потребує огляд підходів та моделей веборієнтованих систем підтримки клієнтів в аграрній сфері, виходячи із специфіки прикладної сфери та наявних переваг і недоліків наявних систем підтримки. Аграрна сфера має низку особливостей, пов'язаних із специфікою комерційної діяльності в сільському господарстві. Аграрні підприємства можуть реалізовувати продукцію як на зовнішніх ринках через посередників, так і безпосередньо на внутрішньому ринку населенню, якщо таке підприємство вирощує овочі, фрукти, переробляє сільськогосподарську продукцію. Більшість аграрних підприємств також формують комерційні зв'язки із орендодавцями земельних угіль, а саме власниками паїв та земельних ділянок, які у свою чергу можуть бути активними користувачами веборієнтованих систем підтримки.

Постановка завдання. Наше завдання – аналіз наявних підходів до проектування веборієнтованих систем підтримки клієнтів, дослідження переваг і недоліків найбільш популярних моделей систем підтримки користувачів сайтів, а також розробка рекомендацій для створення більш ефективних і раціональних рішень для аграрних підприємств, які можуть нести позитивний ефект бізнес-процесам та відповідати потребам і очікуванням із боку компаній.

Виклад основного матеріалу. Розвиток та застосування сучасних інформаційних технологій обумовили зміни у способах взаємодії користувачів із різноманітними цифровими онлайн-платформами. Інтернет-ресурси сьогодні – ефективний

інструмент для виконання різноманітних завдань – від пошуку інформації про компанію чи виробника до здійснення покупок, огляду вакансії або ж укладання договору про довгострокове співробітництво. Відвідуючи сайт аграрного підприємства чи його інтернет-магазину, користувач може стикнутися з технічними, інформаційними та іншими проблемами, які можуть виникати під час взаємодії з ресурсом та здійснення операції (наприклад, оплата замовлення або ж повернення товару).

Веборієнтовані системи підтримки клієнтів відіграють ключову роль у створенні позитивного досвіду їх використання для виконання певних завдань. Системи підтримки клієнтів (Customer Support Systems) часто є підмножиною системи управління відносинами з клієнтами (Customer Relationship Management або CRM), яка може передбачати реалізацію таких функцій: управління даними про клієнтів, автоматизація продаж, автоматизація маркетингу, аналітика клієнтів. Дослідження показують, що впровадження CRM є потужним технологічним рішенням для бізнесу, дозволяючи стимулювати зростання та очікування на майбутнє [14]. Яскравим прикладом ефективної CRM-платформи є Salesforce, яка допомагає автоматизувати та виконувати різноманітні завдання, зокрема обслуговування, аналізу та зв'язків із клієнтами.

Побудова системи підтримки користувачів інтернет-ресурсів в аграрній сфері може бути як окремим рішенням для невеликих проєктів або ж локальних сайтів із визначеною цільовою аудиторією, так і частиною великої CRM-системи, виходячи із масштабу та цілей проєкту.

Розробка ефективної системи підтримки повинна базуватися на попередніх даних про клієнтів, враховувати їхні потреби, попередній досвід, здібності, коротко- та/або довгострокові цілі, а також середовище, в якому вони живуть, працюють або навчаються. Аналіз даних про відвідувачів сайту аграрного підприємства дозволяє визначити потреби цільової аудиторії за сегментами та групами (когортами).

Сегментація клієнтів виробників в аграрній сфері за різними категоріями (рис. 1), допоможе зрозуміти потреби клієнтів, адаптувати контент, продукти чи сервіси до потреб кожного сегмента, а також оптимізувати стратегії взаємодії. Адже невелике фермерське господарство може взаємодіяти лише з мешканцями первинного адміністративного району, а великий агрохолдинг може здійснювати господарську та комерційну діяльність у різних областях чи країнах.

Сегментація користувачів інтернет-ресурсу забезпечує персоналізацію контенту, зростання їх зацікавленості, підвищення конверсії сайту. В

процесі практичної реалізації системи підтримки користувачів інтернет-ресурсу використання інструментів аналітики (наприклад, Google Analytics або Tableau) дозволить проаналізувати ефективність роботи системи підтримки та обробити дані щодо ефективності вирішення запитів клієнтів.

Провівши ґрунтовний аналіз видів господарської діяльності та типів підприємств, які характерні для цієї галузі, можна виділити основні форми систем підтримки в аграрній сфері (рис. 2).

Важливою складовою інформаційної підтримки в сільському господарстві є надання офлайн- та онлайн консультацій населенню з боку аграрних підприємств, так і спеціалізованих систем дорадництва із різноманітних питань. Системи дорадництва (extension services) можуть бути ефективними у сфері надання рекомендацій сільському населенню щодо застосування передових агротехнологій, у сфері управління господарством та з питань збуту продукції. Консультаційної підтримки потребують і малі та середні виробники сільськогосподарської продукції, оскільки, наприклад, часто стикаються з невизначеністю погоди, яка впливає на врожайність сільськогосподарських культур. До інших проблем дрібних виробників в аграрній сфері можна віднести застарілість інформації щодо технологічних процесів виробництва, неефективність боротьби із шкідниками, відсутність ефективних ланцюгів постачання та збуту сільськогосподарської продукції тощо.

До основних інструментів систем підтримки клієнтів, які можуть бути реалізовані аграрними підприємствами відповідно до їхнього типу, виду та масштабу діяльності, можна віднести: CRM-системи, програмне забезпечення бази знань, програмне забезпечення для живого чату, програмне забезпечення для обробки відео та зображень, чат-боти та інструменти на основі ШІ, інструменти для опитувань клієнтів та опрацювання відгуків, форуми спільноти тощо.

Основним етапом проєктування веборієнтованої системи підтримки клієнтів є вибір моделі та підходів у проєктуванні. Система підтримки клієнтів може бути розроблена на основі підходів та моделі самообслуговування, інтерактивної підтримки, гібридної моделі, проактивної підтримки, надання допомоги на випередження (до появи запиту в клієнта), реалізацію інтеграції із спільнотами, забезпечення мультимедіальності обслуговування. Кожна із цих моделей та підходів має свої плюси та мінуси, які впливають на вибір системи та інструментів її реалізації. Найбільш поширені моделі систем підтримки клієнтів наведені в табл. 1 та надано рекомендації щодо їх застосування аграрними виробниками із врахуванням масштабу та виду діяльності.



Рис. 1. Сегментація користувачів інтернет-ресурсів
Fig. 1. Segmentation of Internet resource users



Рис. 2. Форми систем підтримки виробників та населення в сільському господарстві
Fig. 2. Forms of support systems for producers and the population in agriculture

Таблиця 1. Порівняльна характеристика моделей підтримки клієнтів
Table 1. Comparative characteristics of customer support models

Назва моделі	Позитивні сторони застосування	Недоліки застосування	Рекомендація для застосування в аграрній сфері
Модель самообслуговування	<ul style="list-style-type: none"> - доступність 24/7; - зниження навантаження на службу підтримки; - зменшення витрат на персонал; - легкість масштабування 	<ul style="list-style-type: none"> - не підходить для складних або специфічних запитів; - може створювати негативний досвід у випадку застарілої інформації; - не передбачає особистої взаємодії 	Малі фермерські господарства (рослинництво, тваринництво, сільськогосподарські кооперативи)
Модель інтерактивної підтримки	<ul style="list-style-type: none"> - швидка та персоналізована допомога користувачу; - можливість вирішення складних і нестандартних запитів; - підвищення лояльності користувачів 	<ul style="list-style-type: none"> - значні витрати на персонал і технічну інфраструктуру; - потреба в забезпеченні цілодобової роботи для міжнародної аудиторії; - затримки під час високого навантаження (у пікові години) 	Середні аграрні підприємства (із спеціалізацією в тваринництві; крафтові виробники; нішеві виробники в рослинництві)
Гібридна модель	<ul style="list-style-type: none"> - оптимізація витрат завдяки автоматизації простих завдань; - збереження високої якості обслуговування для складних запитів; - масштабованість і гнучкість 	<ul style="list-style-type: none"> -складність впровадження та налаштування інтегрованих систем; -можливі затримки у передачі запитів до операторів; - вимоги до постійного оновлення баз знань та алгоритмів ШІ 	Великі агропідприємства та агрохолдинги (диверсифіковане виробництво, широкий асортимент продукції)

Під самообслуговуванням клієнтів слід розуміти набір інструментів та ресурсів, які дозволяють клієнтам самостійно виконувати завдання [15]. Прикладом реалізації моделі самообслуговування можуть бути розділи частих запитань FAQ, бази знань, форуми користувачів.

Експерти компанії Zendesk визначають самообслуговування як функцію взаємодії з клієнтами, за допомогою якої клієнти можуть самостійно знаходити рішення своїх проблем або отримувати доступ до інформації за допомогою онлайн-ресурсів, таких як поширені запитання, бази знань, портали та агенти ШІ [15]. На нашу думку агенти ШІ, які набули популярності із розвитком технологій штучного інтелекту, зокрема генеративного штучного інтелекту, є більш характерними для гібридної моделі підтримки, хоча безумовно можуть допомагати користувачу вирішувати низку питань самостійно на спеціально навчених чат-ботах із стандартним набором запитань.

Використання моделі самообслуговування малими фермерськими господарствами та сільськогосподарськими кооперативами дозволить досягнути мінімізації витрат на персонал, можливості швидко надавати базову інформацію про ціни, наявність продукції, доставку та відповідати на типові й повторювані запити.

Модель інтерактивної підтримки охоплює взаємодію відвідувача сайту з реальними операторами або чат-ботами в режимі реального часу та може бути реалізована у формі гарячої лінії служби підтримки, спілкування в чаті в режимі реального часу. Застосування моделі інтерактивної підтримки крафтовими виробниками або ж виробниками нішевої продукції задовольнить потребу клієнтів у персоналізованих консультаціях та дозволить обробляти складні або специфічні запити (щодо якості продукції, стандартизації, дотримання норм тощо). Така модель дасть змогу підвищити лояльність клієнтів, які дбають про безпеку продуктів харчування та власне здоров'я.

Гібридна модель доволі універсальна, адже може поєднувати переваги самообслуговування користувачів сайту з інструментами інтерактивної підтримки з боку компанії. Гібридна модель веб-орієнтованих систем клієнтської підтримки може бути ефективною для великих агропідприємств та агрохолдингів, оскільки сприятиме досягненню оптимізації витрат завдяки автоматизації простих запитів, надаватиме можливість оперативно обробляти складні питання через операторів та забезпечуватиме масштабованість і гнучкість.

Оскільки аграрна сфера є експортоорієнтованою галуззю, клієнти та партнери експортоорієнтованих компаній стикаються із необхідністю цілодобового доступу до служб підтримки, враховуючи різні часові пояси та мають потребу у більш високій якості сервісу й оперативному реагуванні на запити до компанії. В цьому випадку, на нашу думку, найбільш оптимальним вибором можуть бути інтерактивна або гібридна модель підтримки.

У табл. 2 наведено сценарій використання (Use Case) обробки запитів клієнтів у системі підтримки, побудованої на основі гібридної системи.

У випадку використання чат-ботів на основі генеративного штучного інтелекту деякі сценарії будуть схожими з гібридною моделлю, однак міститимуть додаткові етапи, пов'язані із навчанням моделі чат-боту та вдосконаленням системи.

Алгоритм використання чат-ботів на основі штучного інтелекту в системах підтримки користувачів:

- ініціалізація взаємодії із користувачем шляхом відкриття чат-боту та вибору категорії запити;
- збір чат-ботом інформації про запит, аналіз тексту запити за допомогою алгоритмів обробки природньої мови, пошук проблем на основі ключових слів;
- пошук чат-ботом релевантної відповіді у базі знань та надання її користувачу;
- уточнення запити (за потреби);
- переадресування до живого оператора (за потреби);
- взаємодія користувача із живим оператором (сценарій, представлений в табл. 2);
- завершення сесії, обробка даних сесії і навчання чат-боту на основі зворотного зв'язку;
- формування звітів про запити користувачів, проведення аналітики та розробка і реалізація заходів з оптимізації системи (вдосконалення розділу FAQ, роботи операторів і навчання бота).

Веборієнтована система підтримки клієнтів аграрних підприємств може складатися із набору компонентів, кожен із яких виконуватиме свою роль для підтримки ефективною взаємодією між користувачами (клієнтами) та сервісом підтримки. Основу веборієнтованої системи підтримки клієнтів становитиме інтерфейс взаємодії з користувачем (розділ FAQ, інтерактивні довідники, форма для зворотного зв'язку або онлайн-чат).

Таблиця 2. Приклад сценарію використання гібридної системи підтримки клієнтів
Table 2. Example scenario for using a hybrid customer support system

Пункт сценарію	Опис	
ID	UC001	
Назва	Обслуговування запиту користувачів на основі гібридної моделі підтримки	
Актори	- користувач (User) - автоматизована система підтримки (чат-бот, FAQ) - живий оператор (співробітник колцентру або служби підтримки)	
Мета	Забезпечити користувачів швидкими та ефективними відповідями на їхні запити через автоматизовану систему з можливістю переадресації до живого оператора (агента)	
Передумови	1. Користувач має доступ до інтернет-ресурсу (через вебсайт або мобільний додаток) 2. Налаштована автоматизована система підтримки з інтеграцією до живих операторів	
Основний сценарій	1.1.Ініціалізація запиту	Користувач відкриває розділ підтримки
	1.2.Автоматизована взаємодія	Чат-бот вітає користувача, аналізує запит і дає відповідь
	1.3.Переадресація (ескалація)	Якщо проблема не вирішена, запит передається до живого оператора
	1.4.Підключення до оператора	Оператор отримує запит і починає спілкування
	1.5.Рішення проблеми	Оператор спілкується із користувачем та знаходить рішення проблеми
	1.6.Закриття запиту	Проблему вирішено, користувач оцінює якість обслуговування.
Альтернативні сценарії	2.1. Користувач знаходить відповідь у FAQ, не потребуючи подальшої взаємодії 2.2. Користувач перериває взаємодію на етапі роботи з автоматизованою системою 2.3. Живий оператор не доступний (наприклад, у неробочий час). У такому разі система пропонує залишити запит у вигляді повідомлення або електронного листа	
Постумови	1. Проблема користувача вирішена, або запит передано на подальше опрацювання 2. Усі дії та переписка з користувачем збережені в системі для аналізу та покращення процесів підтримки	

Оцінку ефективності веборієнтованих систем підтримки клієнтів можна здійснювати з використанням ключових метрик: час відповіді (Response Time), рівень задоволеності користувачів (Customer Satisfaction, CSAT), коефіцієнт дозволу без залучення людини (First Contact Resolution, FCR), коефіцієнт успішності відповіді (Response Accuracy), частота ескалації (Escalation Rate), кількість оброблених запитів (Volume of Queries Handled).

Висновки

1. У процесі дослідження було проаналізовано основні підходи та напрямки застосування систем підтримки у сільському господарстві. Визначено форми та підходи, які впливають на розвиток форм підтримки клієнтів та сільського населення в аграрній сфері.

2. Проаналізовано недоліки наявних веборієнтованих систем підтримки клієнтів, які передбачають використання найбільш поширених моделей систем підтримки клієнтів, а саме моделі самообслуговування, моделі інтерактивної підтримки, гібридної моделі. Проаналізовано сильні та слабкі сторони їх застосування. Описані основні

виклики, з якими стикаються розробники веборієнтованих систем підтримки клієнтів в аграрній сфері. Встановлено, що використання оптимальної моделі веборієнтованої системи клієнтської підтримки може покращувати якість обробки простих та складних клієнтських запитів, підвищувати їхню лояльність та зменшувати витрати і втрати на обслуговування.

Бібліографічний список

1. Lui T.-W., Piccoli G. The Effect of a Multichannel Customer Service System on Customer Service and Financial Performance. *ACM Trans. Manage. Inf. Syst.* 7, 1, 2016. Article 2. Pp. 1–15. <https://doi.org/10.1145/2875444>
2. Chen J.-Sh., Tsou H.-T. Performance effects of IT capability, service process innovation, and the mediating role of customer service. *J. Eng. Technol. Manag.* 2012. № 29. Pp. 71–94. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2011.09.007>
3. Brady M. K., Cronin, J. J. Customer Orientation: Effects on Customer Service Perceptions and Outcome Behaviors. *Journal of Service Research.* 2001. № 3 (3). Pp. 241–251. <https://doi.org/10.1177/109467050133005>
4. Piccoli G., Anglada, L. D., Watson R. T. Using Information Technology to Improve Customer Service:

Evaluating the Impact of Strategic Opportunities. *Journal of Quality Assurance in Hospitality & Tourism*. 2005, № 5(1). Pp. 3–26. https://doi.org/10.1300/J162v05n01_02

5. Negash S., Ryan T., Igbaria M. Quality and effectiveness in Web-based customer support systems. *Information & Management*. 2003. Vol. 40, Issue 8. Pp. 757–768. [https://doi.org/10.1016/S0378-7206\(02\)00101-5](https://doi.org/10.1016/S0378-7206(02)00101-5).

6. Selber St., Johndan J., Brad M. Online Support Systems. *ACM Comput. Surv.* 1996. № 28. Pp. 197–200. 10.1145/234313.23437. URL: https://www.researchgate.net/publication/220566330_Online_Support_Systems (дата звернення: 16.02.2025).

7. Piccoli G., Brohman M., Watson R., Parasuraman A. Net-Based Customer Service Systems: Evolution and Revolution in Web Site Functionalities. *Decision Science*. 2004. Vol. 35, Issue 3. Pp. 423–455. <https://doi.org/10.1111/j.0011-7315.2004.02620.x>

8. Gorry A., Westbrook R. Once more, with feeling: Empathy and technology in customer care. *Business Horizons*. 2011. Vol. 54, Issue 2. Pp. 125–134. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2010.10.003>.

9. Markovitch D., Stough R., Huang D. Consumer reactions to chatbot versus human service: An investigation in the role of outcome valence and perceived empathy. *Journal of Retailing and Consumer Services*. 2024. Vol. 79. P. 103847. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2024.103847>.

10. Xintong Y., Yipeng X. Pathways linking expectations for AI chatbots to loyalty: A moderated mediation analysis. *Technology in Society*. 2024. Vol. 78. P. 102625. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2024.102625>.

11. Martins De Andrade I., Tumelero C. Increasing customer service efficiency through artificial intelligence chatbot. *Revista de Gestão*. 2022. Vol. 29, Issue 3.

12. Ping N. L., Hussin A. R., Ali N. B. Constructs for Artificial Intelligence Customer Service in E-commerce, 6th International Conference on Research and Innovation in Information Systems (ICRIIS), Johor Bahru, Malaysia, 2019. Pp. 1–6, doi: 10.1109/ICRIIS48246.2019.9073486.

13. Chaturvedi R., Verma S. Opportunities and Challenges of AI-Driven Customer Service. In: Sheth, J. N., Jain, V., Mogaji, E., Ambika, A. (eds) *Artificial Intelligence in Customer Service*. Palgrave Macmillan, Cham. 2023. https://doi.org/10.1007/978-3-031-33898-4_3

14. Guerola-Navarro V., Gil-Gomez H., Oltra-Badenes R. Customer relationship management and its impact on entrepreneurial marketing: a literature review. *Int Entrep Manag J* 20, 2024. Pp. 507–547. <https://doi.org/10.1007/s11365-022-00800-x>

15. Atwell E. Customer self-service: what it is, why it's important, and how to get it right, 2024. URL: <https://www.zendesk.com/blog/customer-self-service-guide-helping-customers-help/> (дата звернення: 05.01.2024)

16. Маргіта М. В., Вітовський О. І., Давида Н. М., Савчук П. О., Цибрух А. І. Customer service system digitalization strategy. *Scientific Notes of Lviv University of Business and Law*. 2024. № 40. С. 507–516. URL: <https://nzlubp.org.ua/index.php/journal/article/view/1179> (дата звернення: 16.02.2025).

17. Гевко В. Л. Класифікація інформаційних систем управління взаємовідносинами з клієнтами. *Соціально-економічні проблеми і держава*. 2013. Вип. 2 (9). С. 44–57.

Стаття надійшла 20.02.2025