

УДК 004.773:658.1

DOI: 10.31673/2412-9070.2025.011276

**О. В. ЛИТВИНЕНКО**, студент;

ORCID: 0009-0000-0915-6018

**Р. К. НАФЄЄВ**, канд. фіз.-мат. наук, доцент,

ORCID: 0000-0003-2721-9718

Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій, Київ

## ВИКОРИСТАННЯ ЧАТ-БОТІВ ЯК АЛЬТЕРНАТИВИ СТАНДАРТНИМ СЕРВІСАМ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ СЕРЕДНІХ ПІДПРИЄМСТВ

*У статті досліджується впровадження чат-ботів як ефективної альтернативи традиційним програмним рішенням для оптимізації та автоматизації внутрішніх процесів середніх підприємств. Особлива увага приділена аналізу основних проблем існуючих рішень, таких як високі витрати на ліцензії, складність інтеграції з корпоративними системами та недостатня гнучкість для адаптації до специфічних потреб бізнесу. Дослідження висвітлює переваги чат-ботів, зокрема їхню модульність, можливість вільної інтеграції через API за необхідними системами, а також доступність для кожного працівника у корпоративних платформах, таких як Microsoft Teams.*

*Основною метою є розробка гнучких і масштабованих рішень, які зменшують витрати та забезпечують підвищення ефективності операцій. Проаналізовано технологічні аспекти розробки та впровадження чат-ботів, зокрема їхню здатність інтегруватися з різними системами, наприклад, базами даних, автоматизувати рутинні процеси, а також забезпечувати доступ до внутрішніх сервісів через єдиний інтерфейс. Особливу увагу приділено економічному обґрунтуванню: розробка власного чат-бота силами внутрішніх спеціалістів дозволяє знизити витрати порівняно з готовими рішеннями, такими як Jira Service Management, а також дозволяє підтримувати продукт і динамічно його змінювати відносно потреб бізнесу та змін серед систем на інфраструктурі.*

*Практичні результати дослідження показали значні покращення в роботі внутрішніх сервісів. Зокрема, автоматизація управління паркуванням, яка дозволила здійснювати бронювання одним кліком, впровадження проактивних повідомлень у Microsoft Teams, що зменшило час реагування на запити, а також створення прозорої системи обліку заявок, що оптимізувало завантаження HR і IT служб. Чат-бот не тільки спрощує виконання завдань, але й забезпечує основу для подальшої персоналізації функцій та інтеграції нових модулів.*

*Результати дослідження підкреслюють важливість автоматизації бізнес-процесів для середніх підприємств, демонструючи ефективність використання чат-ботів як елемента цифрової трансформації. Застосування індивідуальних рішень відкриває нові можливості для бізнесу, дозволяючи зосередитися на стратегічному розвитку та інноваціях.*

**Ключові слова:** автоматизація, чат-бот, середні підприємства, інтеграція, економічна ефективність, цифрова трансформація.

### Вступ

У сучасному динамічному бізнес-середовищі ефективність внутрішніх процесів є ключовим фактором успіху підприємства. Особливо це стосується середніх підприємств, де ресурси можуть бути обмеженими, але вимоги до якості внутрішніх сервісів залишаються високими. Сервіси технічної підтримки, внутрішньої розробки, HR, фінансів та навіть управління парковкою є невід'ємними складовими ефективної роботи бізнесу. Забезпечення працівників зручними та ефективними інструментами для взаємодії з цими сервісами сприяє підвищенню продуктивності та задоволеності персоналу [3].

У цих умовах автоматизація процесів за допомогою чат-ботів є перспективним рішенням,

© Литвиненко О. В., Нафєєв Р. К., 2025

яке забезпечує гнучкість, доступність і економічну ефективність. Використання чат-ботів дозволяє інтегрувати різні корпоративні сервіси, автоматизувати рутинні завдання та оптимізувати робочі процеси, підвищуючи ефективність підприємств [1]. Особливо це важливо для середніх підприємств, які шукають рішення, що не лише покращують продуктивність, а й мінімізують витрати.

Розробка та впровадження корпоративних чат-ботів відкриває нові можливості для бізнесу, забезпечуючи інтеграцію через API, персоналізацію взаємодії та доступність у таких платформах, як Microsoft Teams або Telegram [2]. Завдяки своїй модульності та масштабованості, чат-боти є потужним інструментом цифрової трансформації середніх підприємств [4].

### **Аналіз літературних даних та постановка проблеми дослідження**

Автоматизація внутрішніх процесів у середніх підприємствах є однією з ключових тем сучасних досліджень. Літературні джерела демонструють, що основною метою автоматизації є підвищення ефективності бізнес-процесів за рахунок впровадження інноваційних технологій, таких як чат-боти.

Згідно з дослідженням Gartner Research [1], чат-боти набувають популярності серед середніх підприємств завдяки їх здатності знижувати витрати та оптимізувати операційні процеси. Вони забезпечують доступність 24/7, що є особливо важливою для служб технічної підтримки, HR і навіть управління паркуванням.

Документація Microsoft [2] описує Azure Bot Services як одну з провідних платформ для створення та інтеграції корпоративних чат-ботів. Використання API дозволяє інтегрувати чат-боти з існуючими корпоративними системами, такими як CRM та ERP, що сприяє створенню єдиного середовища для обробки даних.

Звіт McKinsey & Company [3] підкреслює важливість автоматизації рутинних завдань для зменшення навантаження на персонал. Чат-боти можуть виконувати задачі, що раніше потребували людського втручання, звільняючи ресурси для вирішення більш складних завдань.

Практичні кейси, описані в Deloitte Insights [4], демонструють, як чат-боти використовуються для автоматизації внутрішніх процесів у HR, IT і фінансових відділах. Вони знижують рівень людських помилок, підвищують точність і швидкість виконання завдань.

У дослідженні Patrick, L. [5] акцентується увага на порівнянні витрат на впровадження комерційних програмних продуктів і розробку власних рішень, таких як чат-боти. Використання індивідуальних рішень може значно скоротити операційні витрати у середньостроковій перспективі.

Smith, J. [6] звертає увагу на роль штучного інтелекту в середніх підприємствах, підкреслюючи ефективність чат-ботів у роботі з великими обсягами даних і автоматизації ключових процесів.

### ***Постановка проблеми дослідження***

На основі проведеного аналізу літературних даних можна визначити кілька ключових проблем:

1. Високі витрати готових рішень. Більшість комерційних платформ, таких як Jira Service Management, мають значні витрати на ліцензування та обслуговування, що є проблемою для середніх підприємств [5].
2. Складність інтеграції. Готові рішення не завжди легко адаптуються до специфічних потреб бізнесу, що ускладнює їх використання [2].
3. Недостатня гнучкість. Відсутність модульності у багатьох рішеннях обмежує можливість швидкого додавання нових функцій [3].
4. Потреба в персоналізації. У сучасних умовах компанії шукають індивідуальні рішення, які дозволяють інтегрувати специфічні функції у загальний бізнес-процес [4].

Дане дослідження спрямоване на вирішення цих проблем шляхом розробки та впровадження модулних чат-ботів, які забезпечують інтеграцію з існуючими системами, мінімізують витрати та забезпечують гнучкість у роботі [1;6].

**Метою дослідження** є розробка та обґрунтування використання чат-ботів як ефективної альтернативи стандартним програмним рішенням для автоматизації внутрішніх процесів середніх підприємств. Це включає:

- аналіз існуючих обмежень готових програмних рішень, таких як високі витрати, складність інтеграції та недостатня гнучкість;
- вивчення технологічних аспектів розробки та впровадження модулних чат-ботів, які інтегруються з корпоративними системами через API;
- оцінку економічної ефективності власних рішень у порівнянні з комерційними продуктами, таких як Jira Service Management;
- розробку рекомендацій для середніх підприємств щодо впровадження чат-ботів з метою підвищення продуктивності, зниження витрат та покращення задоволеності персоналу.

Дослідження спрямоване на вирішення ключових проблем автоматизації середніх підприємств шляхом впровадження індивідуальних рішень, які забезпечують гнучкість, масштабованість та доступність. Особлива увага приділяється інтеграції чат-ботів у корпоративні платформи, такі як Microsoft Teams для забезпечення єдиного середовища роботи та оптимізації рутинних завдань.

Ця мета обґрунтовується результатами аналізу літературних даних і практичними кейсами, які підтверджують актуальність та ефективність використання чат-ботів у бізнес-процесах середніх підприємств.

Результати дослідження підтвердили, що використання чат-ботів у середніх підприємствах може стати ефективною альтернативою готовим програмним рішенням для автоматизації внутрішніх процесів. Результати базуються на детальному аналізі літературних джерел, технологічних аспектів розробки, а також економічної ефективності впровадження власних рішень.

### *Аналіз існуючих проблем*

Дослідження показало, що основні проблеми, з якими стикаються середні підприємства при використанні стандартних програмних продуктів, включають:

1. Високі витрати. Готові платформи, такі як Jira Service Management вимагають значних витрат на ліцензії та обслуговування, що може перевищувати бюджети середніх підприємств. У даному кейсі ліцензії купуються на кожного працівника, який працює у сервісній підтримці. Таким чином, якщо компанія надає внутрішні сервіси, такі як підтримка IT, HR, Finance, FWS, то кожен виконавець повинен мати таку ліцензію. Таким чином, виконавці отримують ліцензію Jira та Jira Service Management. Якщо у виконавця немає ліцензії Jira Service Management, а він спеціаліст, який відповідає за виконання тикета у наданій сфері, то замовник втратить доступ до свого тикета.

### **Витрати компанії на продукти Atlassian As Is**

Products and apps	Users	Next estimate price	Billing cycle	Developer
1	2	3	4	5
<b>Jira Service Management</b>	26	USD 512.80	Monthly	Atlassian
<b>Jira</b>	159	USD 1,225.05	Monthly	Atlassian
<b>Jira Misc Workflow Extension</b>	159	USD 239.93	Monthly	Atlassian

## Витрати компанії на продукти Atlassian To Be

Products and apps	Users	Next price estimate	Billing cycle	Developer
1	2	3	4	5
<i>Jira Service Management</i>	159	USD 3,135.9	Monthly	Atlassian
<i>Jira</i>	159	USD 1,225.05	Monthly	Atlassian
<i>Jira Misc Workflow Extension</i>	159	USD 239.93	Monthly	Atlassian

Тобто, щоб потенційно різні спеціалісти з внутрішніх команд компанії могли виконувати завдання та надати клієнтам інтерфейс взаємодії з їх тикетом, необхідно витратити USD 4,600.88 кожного місяця.

2. Недостатня гнучкість. Більшість готових рішень не адаптовані для виконання специфічних завдань, таких як управління паркуванням або інтеграція з нестандартними внутрішніми системами. Так як розробники не можуть передбачити усі потреби бізнесів ще й в різних конфігураціях інфраструктури.

3. Складність інтеграції. Відсутність зручних інструментів для з'єднання з існуючими корпоративними системами, такими як CRM чи ERP, ускладнює їх використання у комплексному середовищі.

*Економічне обґрунтування*

Одним із ключових результатів дослідження стало підтвердження економічної вигоди від використання власних чат-ботів.

- **Вартість ліцензій готових рішень.** Як показано у таблицях 1 і 2, загальні витрати на продукти Atlassian у моделі **As Is** складають \$1,977.78 щомісяця для компанії середнього розміру. Це включає витрати на ліцензії для Jira Service Management, Jira та розширення Jira Misc Workflow Extension. У річному вимірі це становить \$23,733.36 без урахування додаткових витрат на технічну підтримку та оновлення. При переході до моделі **To Be** витрати значно зростають, оскільки збільшується кількість користувачів. У цьому випадку використання готових рішень стає ще менш економічно доцільним.

- **Вартість розробки власного чат-бота.** У компанії можуть вже працювати молодші спеціалісти, чия зарплата становить близько \$700 на місяць. Для розробки чат-бота цим спеціалістам знадобиться близько трьох місяців, за умови, що вони частково виконуватимуть свої основні обов'язки. Таким чином, загальна вартість розробки чат-бота складатиме приблизно \$2100, що значно менше за витрати на ліцензії готових рішень.

- **Оптимізація витрат на ліцензії.** Власний чат-бот не вимагає щомісячних платежів за ліцензії, що дозволяє оптимізувати витрати, а також отримати в результаті прозору систему, де виконувати завдання може хто-завгодно в кого не лише ліцензія Jira. А користувач не буде знаходитися у стані невизначеності, не знаючи чи виконують його завдання, чи забули. Таким чином, ми отримуємо результат з таблиці 2, а витрати в рік зменшуємо менше, ніж було у таблиці 1.

## Витрати компанії на продукти Atlassian при використанні чат-бота

Products and apps	Users	Next price estimate	Billing cycle	Developer
1	2	3	4	5
<i>Jira Service Management</i>	0	USD 0	Monthly	Atlassian
<i>Jira</i>	159	USD 1,225.05	Monthly	Atlassian

<i>Jira Misc Workflow Extension</i>	159	USD 239.93	Monthly	Atlassian
-------------------------------------	-----	------------	---------	-----------

### Порівняння річних витрат

Рішення	Users	Yearly price estimate
1	2	3
<i>As Is</i>	26	USD 23,733.36
<i>To Be</i>	159	USD 55,210.56
<i>Chat-bot</i>	159	USD 17,579.76

• **Вартість підтримки.** Чат-бот не є ресурсоемним і базується на існуючій корпоративній інфраструктурі, що дозволяє уникнути додаткових витрат на сервери або нове програмне забезпечення. У більшості випадків підтримка чат-бота зводиться до мінімального технічного обслуговування, яке може здійснювати штатний персонал.

Таким чином, розробка власного чат-бота є не лише фінансово вигідною, але й дозволяє уникнути залежності від сторонніх постачальників.

### Переваги та практичні результати

**Гнучкість і модульність.** Чат-боти дозволяють компаніям створювати індивідуальні рішення, які відповідають їхнім потребам, наприклад, автоматизація HR-запитів, управління заявками на технічну підтримку або бронювання паркувальних місць.

**Швидкість доступу до інформації.** Співробітники можуть отримувати відповіді на запити у будь-який час без затримок, що підвищує продуктивність. Додана функція корисних посилань для співробітників про які, зазвичай, вони навіть не знають.

**Мінімальні технічні вимоги.** Використання існуючих серверів та інфраструктури дозволяє знизити витрати на впровадження.

Після впровадження корпоративного чат-бота в Microsoft Teams були досягнуті значні покращення у роботі внутрішніх сервісів компанії.

#### 1. Покращення комунікації та обробки запитів

Як видно з наданих даних, тепер доступна аналітика щодо кількості запитів до HR і IT служб (наприклад, 129 і 253 відповідей відповідно). Це дозволяє краще контролювати завантаженість команд і оптимізувати їхню роботу.

Раніше звітність була відсутня, але тепер кожен запит реєструється і відображається в системі, що створює прозорий процес управління.



Рис. 3. Статистика запитів до People (HR, Finance) та IT

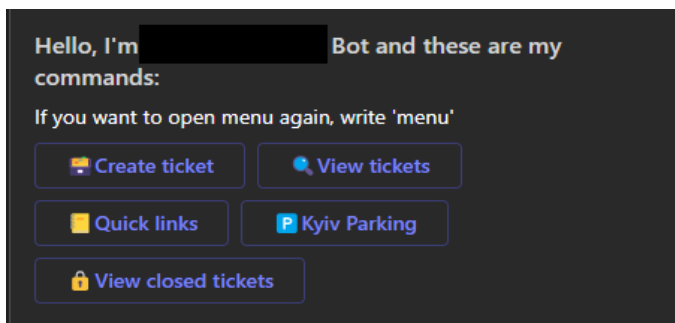


Рис.1. Персоналізоване меню сервісного бота в Microsoft Teams для працівників в Києві

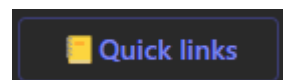


Рис. 2. Приклад функції за корисними посиланнями

## 2. Проактивне сповіщення та статуси

Завдяки проактивним повідомленням у Microsoft Teams співробітники оперативно отримують інформацію про зміни статусу заявок або нові коментарі. Це знижує потребу в додаткових уточненнях і зменшує час на комунікацію. Функція зворотного зв'язку допомагає поліпшити якість сервісів.

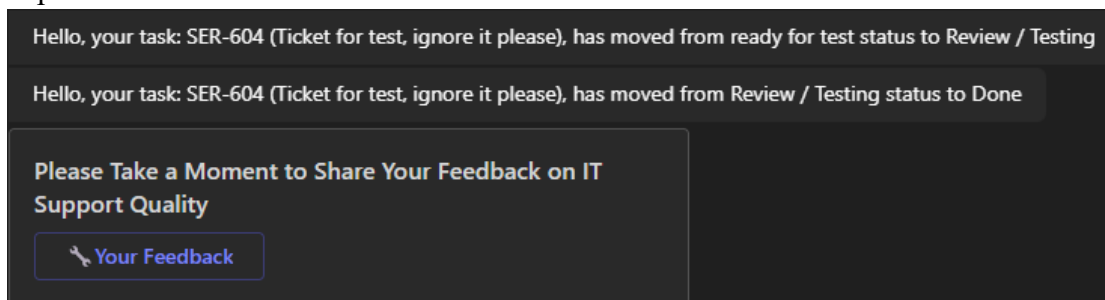


Рис. 4. Приклад про активних повідомлень про зміну статусу тикета

## 3. Автоматизація управління паркуванням

Раніше процес бронювання паркомісць здійснювався вручну, що створювало незручності. Тепер завдяки інтеграції з Microsoft Teams співробітники можуть бронювати паркомісця одним кліком, як видно з таблиці з даними про бронювання.

Це значно прискорило процес і зменшило ймовірність помилок, які виникали через людський фактор.

Added time	Booking start	Booking end	Modified By	Modified time	is_deleted	Parking place
27-Nov-2024 10:42:50	28-Nov-2024	28-Nov-2024	People	27-Nov-2024 10:42:50	No	112
27-Nov-2024 12:04:11	27-Nov-2024	27-Nov-2024	People	27-Nov-2024 12:04:11	No	109
27-Nov-2024 09:52:30	27-Nov-2024	27-Nov-2024	People	27-Nov-2024 09:52:30	No	112
27-Nov-2024 09:24:55	27-Nov-2024	27-Nov-2024	People	27-Nov-2024 09:24:55	No	110
26-Nov-2024 19:48:52	27-Nov-2024	27-Nov-2024	People	26-Nov-2024 19:48:52	No	68
27-Nov-2024 08:29:51	27-Nov-2024	27-Nov-2024	People	27-Nov-2024 08:29:51	No	111
26-Nov-2024 23:42:08	27-Nov-2024	27-Nov-2024	People	26-Nov-2024 23:42:08	No	67
27-Nov-2024 09:04:33	27-Nov-2024	27-Nov-2024	People	27-Nov-2024 09:04:33	No	108
26-Nov-2024 13:24:43	27-Nov-2024	27-Nov-2024	People	26-Nov-2024 13:24:43	No	66

Рис. 5. Кількість запитів на паркування за один день

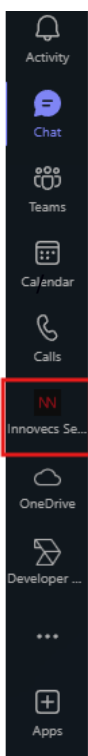


Рис. 6.

Приклад функцій за корисними посилання

## 4. Єдиний інтерфейс

Інтеграція всіх функцій у Microsoft Teams дозволила створити єдиний інтерфейс для співробітників, де вони можуть виконувати завдання, не перемикаючись між різними платформами. Інтеграція забезпечила єдиний інтерфейс для взаємодії, який доступний усім співробітникам. І використовується більшістю з них.

## 5. Можливість розширення функцій

Чат-бот побудований на модульній архітектурі, що дозволяє легко додавати нові функції, такі як автоматизація фінансових запитів, підтримка декількох мов або інтеграція з іншими корпоративними інструментами.

### Потенційні ризики та їх мінімізація

- Відсутність технічної експертизи:** Це можна вирішити шляхом залучення зовнішніх експертів на початкових етапах розробки та передачі знань штатним працівникам.
- Забезпечення безпеки:** Для мінімізації ризиків використовуються сучасні методи шифрування та двофакторна аутентифікація.
- Супротив працівників:** Проведення навчання та демонстрація переваг нового інструменту допомагає адаптувати працівників до використання чат-бота.

### Обговорення результатів

Результати дослідження підтвердили, що використання чат-ботів як інструменту автоматизації бізнес-процесів у середніх підприємствах є економічно вигідним та функціонально ефективним рішенням. Проте для повноцінного впровадження необхідно враховувати низку технічних, організаційних та економічних аспектів, які детально розглядаються нижче.

**Технічна реалізація.** Використання сучасних платформ, таких як Microsoft Azure Bot Services або аналогічних, спрощує процес розробки корпоративного чат-бота. Завдяки API-інтеграції забезпечується єдиний доступ до корпоративних систем, таких як CRM, ERP та інші.

На цьому етапі дослідження важливо зазначити:

- **Створення архітектури:** Чат-бот повинен бути модульним, що дозволяє додавати нові функції (наприклад, управління паркуванням, HR-запити).
- **Простота обслуговування:** Використання існуючої інфраструктури дозволяє уникнути значних витрат на підтримку.

**Економічний ефект.** Результати фінансового аналізу демонструють значну економічну вигоду:

- **Зниження витрат.** У порівнянні з готовими програмними продуктами (Jira Service Management), одноразова розробка чат-бота є вигіднішою, з огляду на те, що середня вартість ліцензії на готове рішення становить \$1000 на місяць.
- **Швидка окупність.** Як показали розрахунки, розробка чат-бота за три місяці силами штатного персоналу може коштувати близько \$2100, що у 6 разів дешевше за річну ліцензію готового продукту.

**Організаційні аспекти.**

- **Навчання персоналу.** Для успішного впровадження необхідно провести тренінги для співробітників, які будуть взаємодіяти з ботом.
- **Зміна корпоративної культури.** Перехід на автоматизовані рішення може викликати супротив, тому важливо демонструвати переваги нових інструментів.
- **Адаптація до потреб.** Чат-боти повинні відповідати специфічним вимогам компанії, наприклад, підтримувати кілька мов або інтегруватися з нестандартними системами.

**Потенціал подальшого розвитку.** Чат-боти можуть бути інтегровані з новими технологіями, такими як машинне навчання та аналіз даних, що дозволить їм виконувати більш складні завдання:

- **Індивідуалізований підхід.** Використання машинного навчання дозволить ботам адаптуватися до специфічних запитів користувачів, забезпечуючи більш персоналізований досвід.
- **Розширення функціоналу.** Наприклад, чат-бот може бути інтегрований з голосовими помічниками для підтримки голосових команд.

### Список літератури

1. Gartner Research "Enterprise Conversational AI Platforms Reviews and Ratings." Gartner, 2024. URL: <https://www.gartner.com/reviews/market/enterprise-conversational-ai-platforms> (дата звернення: 24.11.2024).

2. Microsoft Docs. Azure Bot Services Overview. 2023. URL: <https://documentation.agilepoint.com/8000/startup/cloudglossaryAzureBotService.html> (дата звернення: 24.11.2024).

3. Sneider K. Manyika J. "AI, Automation, and the Future of Work: Ten Things to Solve For." McKinsey Global Institute, 2018. URL: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/ai-automation-and-the-future-of-work-ten-things-to-solve-for> (дата звернення: 26.11.2024).

4. Comes S. Schatsky D. Chauhan R. "The Future of Conversational AI". Deloitte Insights. 2024. URL: <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/focus/signals-for-strategists/the-future-of-conversational-ai.html> (дата звернення: 24.11.2024).

5. Levin, H. M., & McEwan, P. J. "Cost-Effectiveness Analysis: Methods and Applications." SAGE Publications, 2001.

6. Borah, S., Kama, C., Rakshit, S., & Vajjhala, N. R. "Applications of Artificial Intelligence in Small- and Medium-Sized Enterprises (SMEs)." In *Cognitive Informatics and Soft Computing*, Springer, 2022.

*O. Lytvynenko, R. Nafieiev*

### **USING CHATBOTS AS AN ALTERNATIVE TO STANDARD SERVICES FOR IMPROVING THE EFFICIENCY OF MEDIUM-SIZED ENTERPRISE**

*The article explores the implementation of chatbots as an effective alternative to traditional software solutions for optimizing and automating internal processes in medium-sized enterprises. Particular attention is paid to analyzing the main challenges of existing solutions, such as high licensing costs, complexity of integration with corporate systems, and insufficient flexibility to adapt to specific business needs. The study highlights the advantages of chatbots, including their modularity, seamless integration capabilities through APIs with necessary systems, and accessibility for every employee on corporate platforms such as Microsoft Teams.*

*The primary goal is to develop flexible and scalable solutions that reduce costs and enhance operational efficiency. The technological aspects of chatbot development and implementation are analyzed, particularly their ability to integrate with various systems, such as databases, automate routine processes, and provide access to internal services through a unified interface. Special emphasis is placed on the economic justification: developing an in-house chatbot by internal specialists significantly reduces costs compared to ready-made solutions such as Jira Service Management. Moreover, it allows the company to maintain and dynamically adapt the product according to business needs and changes in the system infrastructure.*

*Practical results of the study demonstrate significant improvements in the performance of internal services. For instance, the automation of parking management now enables one-click reservations, proactive notifications in Microsoft Teams have reduced response times to queries, and a transparent request tracking system has optimized the workload of HR and IT departments. The chatbot not only simplifies task execution but also provides a foundation for further personalization of its functions and integration of new modules.*

*The research results emphasize the importance of business process automation for medium-sized enterprises, demonstrating the effectiveness of using chatbots as a key element of digital transformation. The adoption of custom solutions opens up new opportunities for businesses, allowing them to focus on strategic development and innovation..*

**Keywords:** automation, chatbot, medium-sized enterprises, integration, cost-effectiveness, digital transformation.

---