

Р. Н. Кветний¹
І. В. Богач¹
Р. В. Слободян¹

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОЗПОДІЛУ ЗАДАЧ ЗА ДОПОМОГОЮ ШІ

¹ Вінницький національний технічний університет

Ця робота присвячена розробці та впровадженню нового підходу для підвищення ефективності розподілу задач серед агентів служби підтримки за допомогою штучного інтелекту (ШІ). Зі зростанням обсягів даних і ускладненням задач клієнтів, традиційний підхід до ручного призначення задач стає менш ефективним, що призводить до затримок у вирішенні питань, перевантаження агентів та нераціонального використання ресурсів. Сучасні компанії активно шукають інноваційні рішення для оптимізації цього процесу, і ШІ стає ключовим інструментом для досягнення бажаного результату.

В основу запропонованого підходу покладено принцип автоматизації розподілу задач на основі аналізу кваліфікації, досвіду та поточного завантаження працівників. ШІ здатен автоматично обробляти вхідні дані про задачі та визначати найбільш підходящого виконавця. Це дозволяє знизити час на вирішення задачі та підвищити її якість. Підхід складається із семи послідовних етапів: від збору інформації про працівників та задачі до ретроспективної оцінки ефективності виконання. На кожному з етапів ШІ використовує спеціально розроблені інструкції, які допомагають йому виконувати поставлені задачі, приймати рішення щодо розподілу та прогнозувати ризики.

Підхід передбачає отримання інформації про працівників, аналіз задачі, визначення необхідних навичок для її виконання, зіставлення цих навичок із профілями працівників, прогнозування можливих ризиків та надання рекомендацій щодо їх уникнення. Завершальний етап – ретроспективна оцінка ефективності виконання задачі та зворотного зв'язку від користувачів. Для кожного етапу розроблені конкретні інструкції для ШІ, що включають приклади вхідних даних, запитів та очікуваних результатів. Це дозволяє забезпечити гнучкість та точність роботи моделі на всіх етапах процесу.

У результаті запропонований підхід надає компаніям можливість ефективніше розподіляти задачі між працівниками, враховуючи їхній досвід, кваліфікацію та поточне навантаження. Вона забезпечує покращення якості обслуговування клієнтів, підвищення задоволеності роботою, а також оптимізацію використання ресурсів компанії.

Ключові слова: підтримка користувачів, розподіл задач, Штучний Інтелект, автоматизація.

Вступ

У сучасних компаніях розподіл задач між агентами служби підтримки залишається значною проблемою. Обсяг даних постійно зростає, а задачі від клієнтів стають все складнішими, що робить їх розподіл між агентами вручну часто неефективним. Наслідками неефективного розподілу є перевантаження агентів, затримки у вирішенні, недоцільне використання ресурсів, тощо.

Використання Штучного Інтелекту (далі ШІ) може покращити процес розподілу завдань між потенційними виконавцями, підвищуючи ефективність роботи команди. Завдяки алгоритмам машинного навчання ШІ може бути застосований для автоматично аналізу завдання та визначити найбільш підходящого виконавця поміж працівників компанії на основі їх навичок, досвіду, навантаження, тощо. Це допомагає знизити затримки та підвищити якість обслуговування клієнтів, рівень їх задоволення сервісами, та ін. [1].

Для успішного впровадження ШІ важливо, щоб його пояснення, що є результатами роботи інструкцій, були простими та зрозумілими. Якщо пояснення складне або неінтуїтивне, користувачі можуть занадто сильно покладатися на рішення ШІ, навіть якщо вони можуть бути помилковими. Дослідження показують, що прості та зрозумілі пояснення допомагають користувачам краще розуміти, як працює ШІ, і зменшують ризик надмірної довіри до нього [2]. Наприклад, в експериментах, де онлайн-працівникам було запропоновано використовувати ШІ для вирішення складних задач (таких як знаходження

виходу з лабіринту), надмірна довіра до ШІ знижувалась, коли пояснення були простими і зрозумілими. Це допомагає користувачам краще оцінювати якість рішень та активніше залучатися до аналізу результатів.

Нині, застосування ШІ у компаніях по всьому світу є нерівномірним – великі компанії впроваджують його швидше, ніж малі. Наприклад, понад 50% компаній із більш ніж 5 тисячами працівників використовували ШІ для оптимізації процесів у 2017 році, тоді як серед менших компаній цей показник становив менше 4%. Це пов'язано з доступністю ресурсів та інструментів, здатністю швидко впроваджувати нові технології та адаптуватися до змін [3]. Окрім цього, найбільша кількість компаній, які використовують ШІ, припадає на галузі інформаційних технологій, виробництва та охорони здоров'я — приблизно 12% компаній у кожній із цих галузей. Це пов'язано з доступністю ресурсів, здатністю швидко впроваджувати нові технології та адаптуватися до змін.

Хоча впровадження ШІ може покращити розподіл задач, існують ризики, пов'язані з етичними аспектами. Наприклад, у деяких випадках моделі можуть повертати сталі упереджені твердження, які вже існують у суспільстві. Такі відповіді матимуть вплив на будь-які аспекти їх використання, в тому числі і при призначенні задач. Тому важливо розробляти системи ШІ та підходи на їх основі, котрі б враховували етичні норми та були прозорими і зрозумілими у своїх рішеннях [4].

Підсумовуючи наведене вище, ШІ має великий потенціал для оптимізації розподілу задач в цілому та у службах підтримки зокрема, підвищення продуктивності працівників компанії та покращення якості сервісу, наданого клієнтам.

Однак для досягнення бажаного ефекту необхідно розробити підхід, котрий був би досить гнучким щоб враховувати як технічні аспекти, так і етичні питання, забезпечуючи прозорість та простоту у використанні цих систем. Жоден з підходів для ШІ не може бути розробленою без інструкцій – вказівок написаних природною мовою, які дозволяють інструменту отримати необхідні вхідні дані про контекст та задачу аби інструмент був здатен приймати рішення та виконувати завдання в різних умовах.

Залежно від цілей та прикладного застосування, існує кілька різновидів таких інструкцій, а саме:

1. Відкриті інструкції – ті, що можуть бути розроблені, використані як є або ж адаптовані групою розробників та/чи дослідників [5].
2. Закриті інструкції – ті, що є комерційними або внутрішніми алгоритмами, які розробляються та підтримуються окремими компаніями для конкретних завдань [6].
3. Інструкції, прив'язані до даних – ті, що націлені на аналіз та навчання на основі конкретних наборів даних. Наприклад, алгоритми машинного навчання можуть бути навчені на великих масивах даних для прогнозування трендів або автоматизації задач у бізнес-процесах [7].

Інструкції є фундаментальною частиною ШІ, дозволяючи йому вчитися, приймати рішення та працювати ефективно в різних умовах. Використання певного типу інструкцій залежить від специфіки задачі, цілей, що необхідно досягти, а також доступності ресурсів.

Метою роботи полягає у розробці та впровадженні нового підходу на основі використання ШІ для автоматизації процесу вибору виконавця задачі на основі досвіду, кваліфікації та поточного навантаження працівників.

Результати дослідження

В рамках дослідження розроблено підхід до вибору виконавця поставленої задачі на основі їхнього досвіду та кваліфікації за допомогою послідовності інструкцій для ШІ.

Запропонований підхід складається з наступних етапів:

1. Отримання інформації про працівників – базової інформації про потенційних виконавців задач для формування профілю кожного працівника, котрий включає їх навички, досвід, або будь-які інші релевантні деталі.

2. Отримання інформації про задачу – ШІ отримує детальний опис задачі, яку потрібно вирішити. Це необхідно аби обраний інструмент краще «зрозумів» контекст та мету, котру необхідно досягти.
3. Аналіз поставленої задачі – ШІ проводить розгорнутий аналіз задачі, виконує її поділ на компоненти, визначає кроки (підзадачі), котрі необхідно виконати для досягнення бажаного результату.
4. Визначення необхідних навичок – виходячи з результатів попереднього етапу, ШІ формує перелік технічних, галузевих або ж інших задач, які знадобляться для вирішення задачі.
5. Пропозиція призначення задачі – на цьому етапі ШІ виконує зіставлення профілів працівників із визначеними вимогами задачі та пропонує найбільш підходящого виконавця.
6. Прогнозування ризиків та рекомендації – ШІ прогнозує можливі ризики при виконанні задачі та надає рекомендації щодо їх уникнення. Це допомагає мінімізувати потенційні проблеми та забезпечити належний рівень підтримки користувача.
7. Оцінка результатів та зворотний зв'язок – після вирішення задачі ШІ надається інструкція з запитом проведення оцінки роботи виконавця на основі досягнутого результату та зворотного зв'язку від користувача (за наявності). Ретроперспективний аналіз допомагає визначити, наскільки ефективним були вибір працівника та процес вирішення задачі, а також виявити можливі сфери для покращення.

У таблиці 1 наведено деталі про інструкції для ШІ на кожному етапі, приклад вхідних та очікуваних вихідних даних, а також прогнозована точність [8].

Таблиця 1 – Огляд інструкцій, приклади запитів, та

Етап	Інструкція	Очікувані вхідні дані	Очікувані вихідні дані	Очікувана точність, % (згідно ШІ)
Отримання інформації про працівників	«Ось список працівників компанії... Які з них є найкращими кандидатами для аналізу та вирішення проблеми з викраденим акаунтом клієнта? Вкажи, чому.»	Деталі про кожного працівника: спеціалізація, навички, досвід роботи.	Перелік найбільш релевантних кандидатів із поясненням їхньої відповідності задачі.	90-95%
Отримання інформації про задачу	«Зараз я опишу ситуацію, з якою звернувся клієнт... допоможи проаналізувати цю ситуацію та визначити, які навички фахівців будуть необхідні для вирішення проблеми.»	Детальний опис ситуації з викраденим акаунтом та фішинговою атакою.	Перелік ключових аспектів задачі та вимог щодо навичок для її вирішення.	85-90%
Аналіз поставленої задачі	«Спираючись на опис задачі про можливе викрадення акаунту... які процедури та інструменти повинні бути застосовані?»	Опис задачі та можливі виклики.	Розбиття задачі на кроки, визначення інструментів та методів для її виконання.	80-90%
Визначення необхідних навичок	«На основі аналізу задачі визнач, які навички та знання потрібні для успішного вирішення проблеми...»	Детальний аналіз задачі та профілі працівників.	Перелік необхідних технічних, галузевих та соціальних навичок.	85-90%

Етап	Інструкція	Очікувані вхідні дані	Очікувані вихідні дані	Очікувана точність, % (згідно ШІ)
Пропозиція призначення задачі	«Тепер, коли ми знаємо, які навички потрібні для вирішення задачі... поясни свій вибір.»	Перелік навичок, потрібних для задачі, та профілі працівників.	Пропозиція конкретного виконавця для задачі з поясненням вибору.	85-95%
Прогнозування ризиків та рекомендації	«Зроби прогноз можливих ризиків... які рекомендації можна надати працівнику?»	Опис задачі та можливі виклики, пов'язані з її виконанням.	Перелік ризиків та рекомендацій для їх мінімізації.	80-90%
Оцінка результатів та зворотний зв'язок	«Після того, як задача з відновленням доступу була вирішена... надай пропозиції щодо покращення роботи.»	Результати виконання задачі та відгуки клієнта.	Оцінка ефективності виконання та пропозиції щодо покращення.	85-90%

Такий підхід є цілісним та дозволяє ефективно використовувати можливості ШІ для аналізу задач та підбору відповідних працівників на основі їх навичок та досвіду. Вона також спрямована на покращення комунікації з клієнтами та прогнозування ризиків при виконанні задачі.

Очікується, що застосування підходу дозволить підвищити точність вибору виконавця задачі на 10-15%, а також скоротити середній час вирішення задачі на 20-25% [9, 10].

Висновки

Запропонований підхід до розподілу задач за допомогою штучного інтелекту (ШІ) значно підвищує ефективність роботи команд у службах підтримки. Автоматизований підхід до аналізу задач і вибору виконавця на основі досвіду та кваліфікації працівників дозволяє оптимізувати час вирішення задач і покращити якість обслуговування клієнтів. Очікується, що впровадження цього підходу збільшить точність вибору виконавця на 10-15% та скоротить час вирішення задачі на 20-25%.

Підхід складається з послідовних етапів, від аналізу задачі та визначення необхідних навичок до ретроспективного оцінювання результатів. Гнучкість і адаптивність підходу дозволяють налаштовувати інструкції для ШІ під специфічні бізнес-вимоги. Завдяки прогнозуванню ризиків і наданню рекомендацій, система забезпечує надійний розподіл задач, мінімізуючи можливі проблеми на етапі виконання.

Також особливу увагу приділено етичним аспектам впровадження ШІ, зокрема можливості виникнення упереджених рішень, забезпечення прозорості та відповідального навчання моделей є важливими факторами для створення ефективною та справедливою системою автоматизації. Загалом, запропонована Підхід сприяє покращенню розподілу задач, продуктивності роботи команд та якості обслуговування клієнтів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- [1] Here are the most common problems being solved by machine learning [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://curve.mit.edu/here-are-the-most-common-problems-being-solved-by-machine-learning>
- [2] The AI Overreliance Problem: Are Explanations the Solution? [Електронний ресурс] / Stanford HAI. – Режим доступу: <https://hai.stanford.edu/news/ai-overreliance-problem-are-explanations-solution>
- [3] Who, what, and where of AI adoption in America [Електронний ресурс] / MIT Sloan. – Режим доступу: <https://mitsloan.mit.edu/ideas-made-to-matter/who-what-and-where-ai-adoption-america>
- [4] Ethical concerns mount as AI takes a bigger decision-making role [Електронний ресурс] / Harvard Gazette. – Режим доступу: <https://news.harvard.edu/gazette/story/2020/10/ethical-concerns-mount-as-ai-takes-bigger-decision-making-role>
- [5] AI Index Report 2022 [Електронний ресурс] / Stanford HAI. – Режим доступу: <https://aiindex.stanford.edu/report/>
- [6] AI Definitions and Approaches [Електронний ресурс] / Stanford HAI. – Режим доступу: <https://hai.stanford.edu/sites/default/files/2020-09/AI-Definitions-HAI.pdf>
- [7] Artificial Intelligence Standards [Електронний ресурс] / NIST. – Режим доступу: <https://www.nist.gov/artificial-intelligence/ai-standards>
- [8] ChatGPT4o [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://chatgpt.com/>

[9] AI Index: The State of AI in 13 Charts [Електронний ресурс] / Stanford HAI. – Режим доступу: <https://hai.stanford.edu/news/ai-index-state-ai-13-charts>

[10] AI Index Report 2023 [Електронний ресурс] / Stanford HAI. – Режим доступу: <https://aiindex.stanford.edu/ai-index-report-2023/>

Кветний Роман Наумович — доктор технічних наук, професор кафедри Автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій, e-mail: rkvetny@vntu.edu.ua;

Богач Ілона Віталіївна — кандидат технічних наук, доцент кафедри Автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій, e-mail: bogach.i.v@vntu.edu.ua;

Слободян Роман Віталійович — аспірант кафедри Автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій, e-mail: romich.prof@gmail.com.

Вінницький Національний Технічний Університет, Вінниця.

R. N. Kvyetnyy¹

I. V. Bogach¹

R. V. Slobodian¹

IMPROVING TASKS DISTRIBUTION USING AI

¹Vinnitsia National Technical University

This research is dedicated to the development and implementation of an approach aimed at enhancing the efficiency of task allocation among support service agents using Artificial Intelligence (AI). With the growing volume of data and the increasing complexity of customer issues, the traditional approach of manually assigning tasks has become less effective, leading to delays in issue resolution, overloading of agents, and inefficient use of resources. Modern companies actively seek innovative solutions to optimize this process, with AI becoming a key tool for achieving the desired outcomes.

The foundation of this approach is the principle of automating task distribution based on the analysis of employees' qualifications, experience, and current workload. AI is capable of automatically processing input data about tasks and identifying the most suitable executor. This reduces the time needed to resolve a task and improves its quality. The approach consists of seven sequential stages: from gathering information about employees and tasks to a retrospective evaluation of task performance. At each stage, AI uses specifically designed instructions to help it execute tasks, make decisions regarding distribution, and predict potential risks.

The approach provides for collecting information about employees, analyzing the task, identifying the necessary skills to complete it, matching these skills to employee profiles, predicting potential risks, and offering recommendations for their avoidance. The final stage is a retrospective evaluation of task performance effectiveness and feedback from users. For each stage, specific AI instructions have been developed, which include examples of input data, queries, and expected results. This ensures the flexibility and accuracy of the model's operation at all stages of the process.

As a result, the proposed approach allows companies to more effectively distribute tasks among employees, considering their experience, qualifications, and current workload. It enhances the quality of customer service, increases job satisfaction, and optimizes the use of company resources.

Keywords: Customer Support, task distribution, Artificial Intelligence, automation.

Roman Naumovych Kvyetnyy — Professor at the Department of Automation and Intelligent Information Technologies, e-mail: rkvetny@vntu.edu.ua;

Iлона Vitaliivna Bohach — Ph.D., Associate Professor at the Department of Automation and Intelligent Information Technologies, e-mail: bogach.i.v@vntu.edu.ua;

Roman Vitaliiovych Slobodyan — Postgraduate at the Department of Automation and Intelligent Information Technologies, email: romich.prof@gmail.com.

Vinnitsia National Technical University, Vinnitsia.