

УДК 004.415:[004.738.5:339]

РОЗРОБКА ВЕБ-ПЛАТФОРМИ ДЛЯ ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ З ІНТЕГРОВАНИМ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИМ ЧАТ-БОТОМ

Саблев А.І.

e-mail: artem.sabliev@nure.ua

Науковий керівник– к.т.н., ст. викладач Путятіна О. Є.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. ІНФ
м. Харків, Україна

This work focuses on the development of an e-commerce web platform with an integrated chatbot that enhances user interaction and automates customer support. The goal of this research is to explore the implementation of artificial intelligence in an online retail environment to provide assistance with product selection, handle customer inquiries, and enable users to make purchasing decisions without requiring any technical knowledge about computer components. By analyzing user requirements and preferences, the chatbot can recommend optimal configurations and ensure compatibility between components, simplifying the buying process.

У сучасному світі онлайн-торгівлі ключовими факторами успіху є зручність користування платформою, автоматизація взаємодії з клієнтом та можливість швидкого прийняття рішень. У даній роботі розглядається процес створення веб-платформи для електронної комерції (продаж готових комп'ютерів та компонентів).

Головною особливістю запропонованої системи є використання чат-бота, який аналізує запити користувачів у природній мові та допомагає їм у виборі товарів, навіть якщо вони не мають знань про роботу компонентів комп'ютера. Чат-бот може визначати потреби клієнта, пропонувати оптимальні конфігурації комп'ютерної техніки, перевіряти сумісність комплектуючих, а також відповідати на питання щодо характеристик продуктів.

У сучасних e-commerce платформах чат-боти стали невід'ємною частиною автоматизації процесу взаємодії з клієнтами. Станом на 2025-й рік, більшість людей надає перевагу отриманню підтримки з вибором товару або вирішенню проблем через чат-бота, оскільки чат-бот надає підтримку моментально і дає можливість задавати питання простою мовою у текстових повідомленнях замість пошуку через навігацію на сайті або розмову з живою людиною. Використання класичних чат-ботів, які працюють лише на основі заздалегідь заданих сценаріїв, вважається застарілим, оскільки це значно обмежує їхню гнучкість та комфорт щодо покупців.

Для вирішення цієї проблеми в даній роботі запропоновано гібридну архітектуру чат-бота, що поєднує можливості класичних методів машинного навчання (ML) та великих мовних моделей (LLM), що дозволяє забезпечити не лише розуміння природної мови, а й глибокий аналіз уподобань

користувачів, прогнозування їхніх потреб та персоналізовані рекомендації товарів.

Велика мовна модель здатна розуміти запити користувачів у довільній формі, аналізувати контекст діалогу та надавати змістовні рекомендації. Однак, використання лише LLM має низку обмежень - такі моделі не можуть безпосередньо працювати з великими обсягами структурованих даних, наприклад, базою товарів магазину, історією замовлень або рекомендаційними системами. Саме тому в системі LLM інтегрована з класичними ML-моделями, які спеціалізуються на аналізі структурованих даних. Це надає користувачу можливість отримувати вдумливу відповідь і при цьому, наприклад, через чат-бота мати доступ до механізму перевірки сумісності комплектуючих.

На початковому етапі, коли користувач вводить запит, його аналізує LLM, виділяючи ключові параметри. Далі ці параметри передаються до ML-моделі, яка взаємодіє з базою товарів та формує відповідь, що потім обробляється LLM для природного представлення користувачеві. Наприклад, якщо користувач запитає: "Я хочу комп'ютер для Cyberpunk 2077 у 4K на максимальних налаштуваннях." або «Мені потрібен бюджетний комп'ютер для робочих задач з бюджетом до 30 тисяч гривень.», LLM розпізнає основний запит, передає його в ML-модель, яка визначить мінімальні характеристики для такого завдання, та запропонує список наявних відповідних комплектуючих або готових комп'ютерів.

Для вибору найкращої LLM-моделі необхідно визначити ключові показники: якість та швидкість відповіді, доступ в інтернет, здатність обробляти природну мову. Під якістю мається на увазі здатність бота надавати чітку і зрозумілу відповідь, при цьому надана інформація має відповідати дійсності. Це є важливим при збиранні інформації з інших джерел. Наприклад, дізнатися кількість кадрів у секунду у певній грі на певних налаштуваннях на обраній збірці комп'ютеру – на сайті для продажу, скоріше за все, не буде блогу, де усі можливі комбінації будуть перевірені, що змушує звертатися до інших джерел.

Найкращими варіантами є ChatGPT4.0 та MistralAI, оскільки мають доступ до інтернет, надають доволі точні відповіді за короткий час. Gemini-2.0 надавав найкращі відповіді, але часто час очікування був довгим, що є некомфортним для користувача. Модель Deepseek-r1 видає неприйнятно неточні результати за доволі довгий час, це зовсім не те, що потрібно для допомоги людям з маловідомою для них тематикою. Модель Claude 3.7 Sonnet показала себе збалансованою на рівні ChatGPT4.0 та MistralAI, хоч і не має доступ до даних із інтернету до певного часу.

Окрім основної моделі, DistilBERT, як набагато легша LLM, може використовуватися виключно для аналізу запитів користувачів та їхнього попереднього опрацювання перед передачею у LLM. Вона дозволяє визначити

намір (наприклад, "питання про сумісність" або "запит на покупку з такими параметрами").

Окрім використання LLM для генерації тексту, варто застосовувати методи машинного навчання для підвищення точності відповідей. LightFM застосовується для персоналізованих рекомендацій товарів, ґрунтуючись на аналізі історії покупок та інтересах клієнта.

Також існують вже готові рішення чат-ботів, такі як watermelon.ai на основі ChatGPT4.0, що надають просту інтеграцію до проекту інтернет-магазину з урахуванням контексту продажу, створенням звітів тощо.

Список використаних джерел:

1. Fokina M. The Future of Chatbots: 80+ Chatbot Statistics for 2025 // TIDIO. 2025. URL: <https://www.tidio.com/blog/chatbot-statistics/>