$\sigma = \text{sqrt}((\Sigma(x_i - x)^2) / n)$

σ = sqrt(70-35,82+23-35,82+(18-35,8)2+ (24-35,8)2+(27-35,8)2+(25-35,8)2+37-35,82+32-35,82+48-35,82+30-35,82 +40-35,82+56-35,82)/12)=sqrt34,22+-12,82+-17,82+-11,82+ -8,82+ -10,82+1,22+ -3,82+ 12,22+-5,82+4,22+20,22/12)= sqrt((1169,64 + 163,84 + 316,84 + 139,24 + 77, 44 + 116,64 + 1,44 + 18,24 +148,84 + 33,64 +17,64 + 408,04)/12) = sqrt(2611.60 /12) = sqrt(217,63) 14,75

Результати Результати статистичних обчислень(див. Рисунок 1):

- Середнє значення: 35.8
- Медіана: 31
- Стандартне відхилення: 14,75

За результатами аналізу:

- Виявлено періоди підвищеного рівня забруднення, які співпадають із зимовими місяцями, коли зростає використання твердого палива для опалення.
- Для прогнозування рівня забруднення на наступний місяць ми використали метод ковзного середнього: Mt = (x1+x2+x3)/3. Рівень забруднення за останні 3 місяці: 30,40,56 мкг/м3. Прогноз на наступний місяць: Mt = (30+40+56)/3 = 42 мкг/м3

Висновок

Математичний аналіз дозволяє оцінити рівень забруднення повітря та прогнозувати можливі його зміни в майбутньому. Отримані результати можуть бути використані для розробки заходів щодо покращення якості повітря у місті.

Список використаних джерел

[1] SaveEcoBot – Онлайн моніторинг якості повітря у Тернополі. URL: https://www.saveecobot.com/maps/ternopil

Поточняк Роман Сергійович,
студент 2 курсу Галицький фаховий коледж
імені В'ячеслава Чорновола
Кузик Василь Миколайович
вища категорія, викладач-методист
Галицький Фаховий Коледж
імені В'ячеслава Чорновола м. Тернопіль
vkuzyk@gmail.com
romapotochniak@gmail.com

ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИН ІЗ ВБУДОВАНИМ ШТУЧНИМ ІНТЕЛЕКТОМ

Анотація

Стаття розглядає концепцію сучасного інтернет-магазину електроніки, оснащеного вбудованим штучним інтелектом (далі ШІ), який значно покращує процес покупок для відвідувачів. Основна увага приділена функціям ШІ-

асистента, що працює в реальному часі, допомагаючи клієнтам знайти необхідні товари, а також здійснюючи аналіз характеристик продуктів. Описано, як ШІ-асистент може оптимізувати процес покупки через інтерактивний чат, що дозволяє користувачам швидко отримувати відповіді на запитання та поради щодо вибору товарів залежно від їхніх потреб. Розглядаються переваги таких систем, як зниження часу на пошук, підвищення рівня задоволення клієнтів і збільшення конверсії магазину. У статті також аналізуються потенційні проблеми та виклики, з якими можуть зіткнутися розробники при інтеграції штучного інтелекту в інтернет-магазин, а також шляхи їх вирішення.

Ключові слова

Інтернет-магазин, штучний інтелект, ШІ-асистент, швидкий пошук продуктів, допомога клієнтам.

Вступ

У сучасному світі онлайн-магазини стали важливими гравцями на ринку електронної комерції. Зокрема, продаж електроніки через інтернет стає все популярнішим завдяки зручності, доступу до різноманіття товарів та можливості купити товар із дому. Однак зростання конкуренції змушує підприємства шукати нові способи залучення та утримання клієнтів. Одним із таких інноваційних рішень є використання штучного інтелекту, який здатний значно покращити взаємодію між магазином і покупцем. ШІ-асистенти, які вбудовані в інтернет-магазини, забезпечують персоналізовану допомогу, а також допомагають швидше знаходити потрібні продукти. Основною перевагою використання є можливість відповідати на запитання покупців без участі живої людини, як це робили до виходу штучного інтелекту у світ. У цьому контексті важливо дослідити, як саме ШІ змінює процес покупок, оптимізує роботу магазинів та що це означає для споживачів. Стаття також аналізує можливі труднощі та перспективи розвитку цієї технології в електронній торгівлі.

Мета

Метою статті є дослідження ролі штучного інтелекту в інтернет-магазинах, зокрема, ролі вбудованих ШІ-асистентів, які допомагають користувачам у процесі пошуку товарів та покращують загальний досвід покупки. Визначити вплив таких технологій на ефективність роботи магазинів та задоволеність клієнтів.

Завдання

1. Описати функціональні можливості ШІ-асистента в інтернет-магазині електроніки.
2. Аналізувати переваги та недоліки використання штучного інтелекту для покращення взаємодії з клієнтами.
3. Розглянути вплив ШІ на ефективність роботи магазину.
4. Дослідити можливі труднощі та виклики, з якими можуть зіткнутися підприємства при впровадженні ШІ в електронну комерцію.
5. Обговорити перспективи технології ШІ в онлайн-торгівлі та її потенціал для майбутнього розвитку.

Опис функціональності інтернет-магазину

Робота включає в себе не лише інтеграцію ШІ в інтернет-магазин, але і розробку самого інтернет-магазину електротехніки. Магазин є комплексною платформою, яка включає різноманітні категорії та підкатегорії продуктів.

Кожен товар має детальний опис характеристик, що дозволяє користувачам легко ознайомитися з параметрами пристроїв перед покупкою. Магазин надає можливість переглядати знижки, додавати товари до кошика, редагувати його вміст. Після цього користувач може швидко оформити замовлення [3, с. 387-425]. Окрім цього, є додаткові можливості для вигідних покупок, зокрема покупка товару за «коїни» (віртуальна валюта в межах сайту), які накопичуються за попередні покупки (+100% до кількості «коїнів» від витрачених гривень) [3, с. 499-504]. Щоб виконувати будь які дії з магазином, відвідувачу потрібно увійти в свій особистий кабінет або зареєструватися. Це допомагає ідентифікувати користувача, створити певну модель та виконувати певні дії над ним.

Процес розробки магазину

Розробка магазину відбувалася у кілька етапів. Першим кроком було створення технічного завдання та визначення ключових функцій сайту. На цьому етапі визначалися категорії товарів, структура інтерфейсу та механізми роботи ШІ-асистента. Далі почався етап програмування: сайт був розроблений за допомогою HTML, CSS, JavaScript та Django. Фронтенд забезпечує візуальне відображення сайту та інтерактивність, а бекенд, розроблений на Django, відповідає за обробку запитів, роботу з базою даних та виконання логіки[2].

Було заповнено базу даних відповідними товарами та їхніми характеристиками[6] з Django адмін-панелі. Для збереження даних було підключено безплатну базу PostgreSQL від supabase.com[7], а для збереження медіафайлів використано послуги AWS (Amazon Web Services). Сайт опублікований за допомогою онлайн платорми Heroku[5] та підключення домену за допомогою godaddy.com[4]. Тепер сайт доступний за посиланням https://www.shoptvpu.site/.

Інтеграція ШІ-асистента

Важливою частиною сучасного онлайн магазину є інтегрований штучний інтелект, який виконує функцію асистента. ШІ-асистент допомагає користувачам ефективно шукати товари, відповідаючи на запитання та надаючи детальну інформацію про характеристики продуктів. Така інтеграція значно полегшує навігацію по сайту, дозволяючи відвідувачам швидше знаходити потрібні продукти.

Основним технічним викликом при розробці інтернет-магазину було впровадження ШІ-асистента.

Зовсім недавно власники онлайн магазинів брали на роботу фахівця, який спеціалізується розробці ШІ асистентів(ботів) або шукали фрілансерів, щоб інтегрувати штучний інтелект у свій магазин. Але зараз є багато платформ та сервісів, які дозволяють зробити це у 2 кліки, але, на жаль, більшість із цих сервісів є платними, тож при виконанні роботи було використано платформу chatbot.com для створення універсальних ботів, включаючи асистента онлайн магазину. Платформа надає 7 днів пробного терміну безкоштовно.

Щоб створити чат-бота протрібно вставити посилання нашаго сайту та запустити повне сканування. Бот отримує потрібну інформацію для її майбутнього подання клієнту.

Ця система працює на основі алгоритмів обробки природної мови (NLP), що дозволяє розпізнавати запити користувачів, допомагати у виборі та пошуку

товарів. Наприклад, якщо покупець шукає ноутбук для роботи, ШІ-асистент може запропонувати моделі з відповідними характеристиками.

Звісно, чат-бот не є ідеальним і на деякі запитання він відповісти не може, але свою функцію в пошуку та описі товару він виконує. Він добре підійде для невеликих магазинів, оскільки є недорогим, його легко інтегрувати на свій сайт. У більшості випадків він зможе замінити менеджера, який би відповідав кожному клієнтові.

Для покращення роботи ШІ-асистента було додано відповідні характеристики до кожного товару, оскільки ШІ аналізує всі дані з бази, зокрема: «Категорії», «Підкатегорії», «назва товару», «ціну товару» та «Характеристики». Для точних відповідей користувачам та для розпізнавання більшості слів і речень доцільно додавати якнайбільше інформації на сайт, оскільки, чим більше інформації має ШІ-асистент, тим більш точну відповідь отримає відвідувач.

Потенціал розвитку ШІ в електронній комерції

Штучний інтелект має величезний потенціал у сфері електронної комерції. По-перше, він дозволяє автоматизувати взаємодію з клієнтами. По-друге, ШІ може покращити систему управління запасами, прогнозуючи попит і оптимізуючи логістичні процеси. По-третє, розширена аналітика на основі потужного ШІ допомагає підприємствам краще розуміти своїх клієнтів та адаптувати маркетингові стратегії, допомагає прогресивному малому бізнесу створити конкуренцію для середнього бізнесу. У майбутньому можлива інтеграція віртуальних асистентів, які будуть не лише відповідати на запити користувачів, а й взаємодіяти з ними в реальному часі, підвищуючи рівень обслуговування.

Переваги та недоліки

Запуск магазину з вбудованим штучним інтелектом має низку переваг. По-перше, інтеграція ШІ значно спрощує процес покупки для користувачів, оскільки вони отримують швидкі та точні відповіді на свої запити. По-друге, система «накопичення коїнів» та реферальна програма мотивують клієнтів повертатися, створюючи ефективний механізм лояльності. У перспективі, можливе розширення функціональності ШІ, зокрема, інтеграція голосового пошуку, більш точних відповідей на запитання та прогнозування попиту на основі аналізу ринку.

Попри всі переваги інтеграції ШІ-асистента, існує низка недоліків, які варто враховувати. По-перше, використання готового рішення, такого як chatbot.com, обмежує можливість кастомізації. ШІ може не враховувати специфічні потреби магазину, що може впливати на точність рекомендацій та взаємодію з клієнтами. По-друге, залежність від зовнішнього сервісу створює ризик збоїв у його роботі або змін у політиці використання, що може негативно вплинути на функціональність магазину. По-третє, такі системи зазвичай працюють на основі загальних алгоритмів і не можуть повністю адаптуватися до унікальних вимог конкретного бізнесу. Крім того, інтеграція готового рішення може супроводжуватися додатковими витратами, особливо, якщо сервіс переходить на платну модель використання.

Висновки

Під час виконання роботи було досліджено на практиці основи побудови інтернет-магазину з можливостями входу в особистий кабінет, оформлення замовлення, реферальної системи та віртуальної валюти.

Проаналізувавши процес інтеграції та функції ШІ-асистента, можна зробити висновок, що він буде ефективним для малого бізнесу, який активно розвивається. Для середнього бізнесу ШІ-асистент, незважаючи на вартість його послуг, буде корисним та ефективним. Для великого бізнесу, таких як Amazon, Aliexpress, eBay, Rozetka інтеграція готового ШІ-асистента буде незначною, оскільки, зважаючи на кількість його недоліків, компаніям буде легше оплатити послуги IT фахівця, щоб розробити повну ШІ модель під потреби онлайн платформи.

Список використаних джерел

1. ChatBot. URL: https://chatbot.com/. (Дата звернення: 09.03.2025).
2. Django. URL: https://www.djangoproject.com/. (Дата звернення: 26.02.2025).
3. Melé, Antonio. Django 4 by Example: Build Powerful and Reliable Python Web Applications from Scratch. 4th ed., Packt Publishing, 2022.
4. GoDaddy. URL: https://www.godaddy.com/. (Дата звернення: 07.03.2025).
5. Heroku. URL: https://www.heroku.com/. (Дата звернення: 07.03.2025).
6. Rozetka. URL: https://rozetka.com.ua/. (Дата звернення: 09.03.2025).
7. Supabase. URL: https://supabase.com/. (Дата звернення: 07.03.2025).

Рожук Анастасія Борисівна,
учениця 11 класу
Тернопільського класичного ліцею
Тернопільської міської ради
Науковий керівник:
Біланик Ірина Богданівна,
доктор філософії зі спеціальності «Математика», доцент кафедри математики та методики її навчання ТНПУ ім. В. Гнатюка

АНАЛІЗ «ДИЛЕМИ В'ЯЗНЯ» У КОНТЕКСТІ ТЕОРІЇ ІГОР

Анотація

У дослідницькій роботі розглядається актуальність теми «Дилема в'язня» у сучасному світі. Значна увага приділяється аналізу, характеристиці основних принципів теорії ігор, дилеми в'язня та вивченню алгоритмів поведінки, які можуть бути використані для досягнення найкращих результатів у конфліктних ситуаціях. Робота підкреслює універсальність дилеми в'язня та її здатність допомогти зрозуміти причини, через які індивіди та групи, мають можливість для співпраці або навіть часто обирають конкуренцію, що призводить до менш вигідних результатів для всіх учасників.