Щитов Дмитро Миколайович, к. е. н., докторант,

Університет митної справи та фінансів, м. Дніпро, Україна

ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4306-8016

Романчук Любов Анатоліївна, к. філол. н.,

замдиректора ФОП «Дмитро Щитов», м. Дніпро, Україна

ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5759-0126

Мормуль Микола Федорович, к. т. н., доц., доцент,

Університет митної справи та фінансів, м. Дніпро, Україна

ORCID: https://orcid.org/0000-0002-8036-3236

**ІНТЕГРАЦІЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ЕЛЕКТРОННУ КОМЕРЦІЮ**

У 2024 році в Україні спостерігалося значне зростання впровадження та використання ШІ в різних секторах економіки та державного управління [1]. Так, у бізнес-секторі кількість успішних проєктів з інтеграції ШІ в бізнес-процеси досягла 24 (у 2023 році складала 7); такі компанії, як YASNO, WOG та Епіцентр, впроваджували ШІ для обробки тендерних заявок, дослідження ринку та моніторингу цін конкурентів; у медіа-сфері 63% медійників впровадили ШІ для генерації контенту, аналізу аудиторії та візуалізації даних; у державній сфері почалося впровадження ШІ-рішень у державному управлінні.

В електронній торгівлі використовуються: чат-бот ChatGPT), ШІ спеціального призначення (для реклами, аналізу ринкових тенденцій та попиту на товари: Canva, Midjourney), платформа для автоматизації бізнес-процесів Creatio. Функції, які ці ШІ виконують у е-комерції, виокремлені у таблиці 1.

### Таблиця 1

### Функції штучного інтелекту в електронній торгівлі

|  |  |
| --- | --- |
| Напрям | Коментар |
| **Персоналізація**  | ШІ ([quickchat.ai](https://quickchat.ai/), ChatGPT) дозволяє створювати системи рекомендацій, які аналізують поведінку покупців (перегляди, покупки, пошукові запити) і пропонують продукти, що відповідають їх уподобанням. |
| **Обробка природної мови (NLP)** | Чат-боти і віртуальні помічники можуть відповідати на запити, надавати інформацію про продукти, обробляти замовлення без втручання людини. Це допомагає знижувати витрати на обслуговування клієнтів і підвищувати швидкість реагування. |
| **Аналіз даних**  | ШІ здатен аналізувати великі обсяги даних для виявлення патернів і трендів. Це дозволяє компаніям краще розуміти споживчі поведінки, прогнозувати попит на продукцію і оптимізувати запаси. Аналіз допомагає також виявляти потенційні проблеми та можливості для розширення бізнесу. |
| **Ціноутворення**  | Інструменти на основі ШІ автоматично коригують ціни на продукти залежно від ринкових умов, конкуренції, попиту та інших факторів. Це допомагає компаніям максимізувати прибутки. |
| **Забезпечення безпеки**  | Системи на основі ШІ можуть миттєво реагувати на потенційні загрози шахраїв, що забезпечує більший рівень безпеки для обробки платежів і захисту особистих даних клієнтів. |
| **Управління ланцюгом постачання**  | ШІ може допомогти в управлінні ланцюгами постачання, прогнозуючи потреби в запасах і оптимізуючи логістичні процеси. Це включає автоматизацію процесів закупівлі, моніторинг постачальників і т. ін. |
| **Управління рекламними кампаніями**  | Завдяки ШІ можливе автоматичне налаштування рекламних кампаній у реальному часі, оптимізація бюджету, аналіз ефективності оголошень і націлювання реклами на конкретні сегменти аудиторії.  |
| **Доставка товарів** | ШІ може бути задіяний у доставці товарів дронами, які вже впроваджуються у практику (Domino’s, Pizza, Amazon, Dronarium). |
| Оцінка стратегії | Штучний інтелект також може оцінювати ефективність вже впроваджених стратегій та перевіряти, чи досягаються поставлені цілі. Наприклад: McKinsey використовує ШІ для прогнозування попиту на продукти та послуги; Walmart – для оптимізації ланцюга постачання, прогнозування попиту та персоналізації цін і пропозицій; Amazon – для прогнозування попиту та автоматизації складських операцій. |

Штучний інтелект в електронній комерції можуть заміняти комп’ютерні імітаційні моделі, які відтворюють або імітують поведінку бізнес-процесів та клієнтів з метою аналізу, оптимізації або прогнозування. Такі моделі дозволяють тестувати різні сценарії без ризику для реального бізнесу, виявляти «вузькі місця» в логістиці чи обслуговуванні, адаптувати маркетингові стратегії та персоналізувати пропозиції для користувачів. Наприклад, за допомогою імітаційної моделі можна моделювати поведінку покупців під час сезонних розпродажів, щоб передбачити пік навантаження на склад і оптимізувати запаси товарів. Інший приклад – імітація роботи служби доставки для виявлення найефективніших маршрутів, що зменшують час доставки і витрати на логістику [2].

Відомі компанії також активно застосовують імітаційні моделі для оптимізації роботи своїх складів і прогнозування попиту, що дозволяє їм значно скоротити час обробки замовлень і знизити витрати на зберігання товарів. Наприклад, торговельна мережа Zara – одна з найбільших міжнародних компаній модного одягу – моделює поведінку клієнтів і ланцюги поставок для швидкого реагування на зміни в попиті, що допомагає зберігати актуальність асортименту і мінімізувати надлишкові запаси. Крім того, такі моделі можуть стати ефективним інструментом для прийняття управлінських рішень, оцінки ефективності кампаній і підвищення загальної конкурентоспроможності компанії на ринку. Наприклад, компанія може протестувати різні варіанти рекламних кампаній у віртуальному середовищі і вибрати той, який забезпечує максимальне залучення клієнтів при мінімальних витратах (табл. 2).

Таблиця 2

Імітаційні моделі ШІ в е-комерції

|  |  |
| --- | --- |
| Модель | Опис |
| Модель прогнозування попиту  | Використовується для аналізу попиту на товари на основі аналізу історичних даних продажів, поведінки споживачів, сезонності та інших факторів. Побудована на основі алгоритмів машинного навчання: регресійний аналіз, дерево рішень, нейронні мережі, методи ансамблевого навчання. |
| Модель рекомендаційної системи  | Найбільш поширені моделі включають колаборативну фільтрацію, контентну фільтрацію та гібридні підходи. Застосовується для підвищення конверсії, утримання клієнтів, збільшення середнього чека покупки. |
| Модель аналізу настроїв  | Моделі цього типу базуються на методах обробки природної мови (NLP) і машинного навчання. Застосовується для моніторингу репутації бренду, управління якістю обслуговування клієнтів, вдосконалення продуктів. |
| Модель динамічного ціноутворення  | Алгоритм може включати лінійне програмування, машинне навчання, елементи теорії ігор. Застосовується для визначення оптимальних цін на товари, максимізації прибутку, конкурентоспроможності на ринку. |
| Модель виявлення шахрайства  | Ідентифікує підозрілі транзакції або поведінкові шаблони, які можуть вказувати на шахрайські дії. Використовує алгоритми класифікації: логістична регресія, деревовидні моделі, нейронні мережі.  |
| Модель автообслуговування клієнтів  | Базується на алгоритмах NLP, системах розпізнавання мови та машинного навчання. Забезпечує підвищення ефективності роботи служби підтримки, зниження витрат на обслуговування клієнтів. |
| Оптимізація логістики та складу  | Моделі ШІ допомагають в управлінні ланцюгами постачання, прогнозуванні попиту і оптимізації складу і запасів для зменшення витрат, покращення обслуговування клієнтів, оптимізації доставки. |

При використанні штучного інтелекту в електронній комерції виникають і певні загрози:

1. ШІ-системи працюють з великими обсягами персональних даних клієнтів (покупки, поведінка, вподобання). Якщо ці дані будуть зламані або неправильно використані, це може призвести до витоку особистої інформації або шахрайства.
2. Якщо навчальні дані мають помилки або упередження, ШІ може приймати неправильні рішення, наприклад, дискримінувати певні групи користувачів або рекомендувати нерелевантні товари.
3. Надмірна автоматизація може призвести до проблем, якщо система дасть збій або буде атакована кіберзлочинцями. Це може порушити роботу бізнесу і викликати фінансові збитки.
4. Використання ШІ для маніпуляції цінами або споживацькою поведінкою може викликати етичні суперечки і навіть порушення законодавства про чесну конкуренцію.
5. Надмірна автоматизація взаємодії з клієнтами може знизити якість обслуговування, особливо в ситуаціях, де потрібен індивідуальний підхід.

Для мінімізації загроз при використанні ШІ в електронній комерції пропонуємо такі поради:

1. Забезпечити захист даних і конфіденційність. Використовувати сучасні методи шифрування та безпечного зберігання інформації. Впроваджувати багаторівневу аутентифікацію для доступу до систем. Регулярно оновлювати політики конфіденційності і дотримуватися вимог законодавства (наприклад, GDPR).
2. Покращити якість даних і перевірку моделей. Задля цього слід залучати експертів для контролю за якістю даних, уникати упередженості, проводити регулярне тестування моделей на коректність і справедливість. Використовувати різноманітні джерела даних для збалансованого навчання ШІ.
3. Передбачати резервні сценарії і контроль систем. Тобто, впроваджувати системи моніторингу роботи ШІ, створювати плани аварійного відновлення, щоб у разі збоїв можна було швидко переключитись на резервні процеси.
4. Дотримуватися законодавства, яке має встановити чіткі правила використання ШІ, щоб уникнути маніпуляцій цінами або дискримінації.
5. Збалансувати автоматизацію і людський контроль, забезпечивши перехід на «людський» рівень обслуговування у складних ситуаціях, а штучний інтелект використовувати як інструмент підтримки, а не повної заміни людей.

**Література**

1. Від медицини до транспорту: як бізнес використовував ШІ у 2024. Press monitor. 2024. 23 грудня. URL: https://press-m.com/vid-medytsyny-do-transportu-iak-biznes-vykorystovuvav-shi-u-2024/?utm\_source=chatgpt.com.
2. Романчук Л. А., Щитов Д. М., Мормуль М. Ф. Застосування штучного інтелекту в електронній комерції України: тренди, виклики, імітаційні моделі. Інтернаука (серія: «Економічні науки»). 2024. № 9. С. 77-88. DOI: https://doi.org/10.25313/2520-2294-2024-9-10286, URL: https://www.inter-nauka.com/issues/economic2024/9/10286/.
3. Романчук Л. А., Щитов Д. М., Мормуль М. Ф. Штучний інтелект в електронній комерції: ключові аспекти, напрями, загрози. *Науковий погляд: економіка та управління*. 2024. № 4 (88). C. 19-26. DOI: https://doi.org/10.32782/2521-666X/2024-88-2.