

## **УДОСКОНАЛЕНИЙ АЛГОРИТМ РЕКОМЕНДАЦІЇ ТОВАРІВ**

Вінницький національний технічний університет

### **Анотація**

*Запропоновано реалізацію інформаційної технології онлайн помічника для продажу товарів, що покращує існуючі аналоги, та дозволяє швидше та якісніше проводити рекомендації, збільшуючи чим продаж.*

**Ключові слова:** онлайн помічник; система рекомендацій; нечітка логіка.

### **Abstract**

*It is proposed to implement the information technology of an online assistant for the sale of goods, which improves existing analogues and allows for faster and better recommendations, increasing sales.*

**Keywords:** online assistant; recommendation system; fuzzy logic.

### **Вступ**

В наш час технології не стоять на одному місці. Постійні нові технології, тренди, які здатні достатньо серйозно вплинути на сферу ІТ. Персоналізація це ключовий маркетинговий тренд, без якого сьогодні не обходиться ні одна успішна онлайн компанія. Персоналізовані рекомендації не тільки збільшують продажі, а також зміцнюють відносини з клієнтами. Тема є актуальною, оскільки завжди існує потреба у онлайн помічниках для продажу товарів, оскільки вони можуть виконувати людську роботу швидше та якісніше. Дана технологія буде корисною у бізнесі, для страхових компаній, онлайн банків, інтернет-магазинів або лізингових компаній.

### **Алгоритм рекомендації товарів**

Онлайн помічники, щороку збільшують свою популярність, і набирають обертів, і компанії що прагнуть до збільшення ефективності бізнесу все частіше починають використовувати онлайн помічників. Дані помічники можуть набувати різного вигляду, але не залежно від цього, вони призначені для збільшення продаж. Завдяки їм в короткі терміни можливо отримати цільову аудиторію. При вірному використанні помічника він допоможе у продажу, та надасть необхідну інформацію покупцю.

Процес рекомендації товарів завдяки помічнику є досить важливим. Використання такої системи допоможе знизити до 40% часу на консультації. Недоліками такого алгоритму є відносні обсяги, швидкість роботи та обмежений функціонал роботи.

Усунути означені недоліки можна за рахунок використання сучасних інформаційних технологій, що удосконалить алгоритм рекомендації товарів. Тоді етапи алгоритму рекомендації товарів можна визначити так:

1. Збір інформації користувачів: Для рекомендації необхідно отримати дані користувачі, такі як місце проживання, вік, стать, хобі та інші. Чим більше інформації буде отримано тим кращою і точною буде рекомендація.

2. Аналіз отриманої інформації: Необхідно проаналізувати усі отримані дані, відібрати необхідні та потрібні. Відсортувати їх і зробити базу даних, з можливістю її керування безпосередньо продавцем.

3. Навчання за рахунок штучного інтелекту: Щоб рекомендації працювати як потрібно, необхідно буде провести навчання даної системи, щоб переконатись що все працює як і було задумано. Навчання буде проводитись на навчальній базі даних.

4. Розробка моделі даних: Управління даними не менш важливий пункт. Необхідно налаштувати систему таким чином, щоб мати змогу корегувати нею, змінювати або удосконалювати. Налаштувати таким чином, щоб процес отримання, передачі та зберігання проводився у найкоротші терміни.

Удосконалений алгоритм рекомендації товарів подано на рис.1.

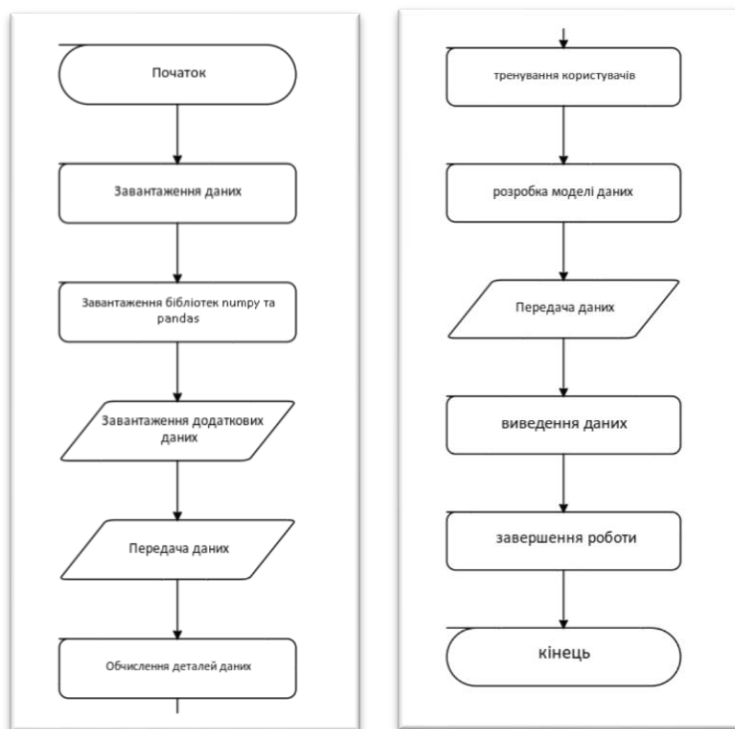


Рис. 1 – Удосконалений алгоритм рекомендації товарів

Запропонований алгоритм рекомендації товарів за рахунок використання нечіткої логіки та штучного навчання збільшить швидкість роботи та рекомендації, а процес рекомендації стане більш точнішим.

### Висновок

Наразі процес рекомендації товарів є на досить середньому рівні. Зробивши аналіз аналогів, було визначено, яка саме система необхідна, та що потрібно для її удосконалення. Було вирішено питання актуальності та працездатності онлайн помічника. Запропоновано використання нечіткого методу рекомендації товарів, за рахунок використання бібліотек NumPy та Pandas, які є необхідними для аналізу масиву даних, що дозволять створити систему персоналізованих рекомендацій, написаних мовою програмування Python. В результаті роботи отримано програмний продукт – систему рекомендацій. Мета роботи якого, спрощення процедури рекомендації та покупки товарів шляхом створення нечіткої системи підтримки прийняття рішень при виборі товарів.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Recommendation system in E-Commerce [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://www.berterna.com/insights/recommendation-systems-in-e-commerce-whats-the-thing-youve-never-known-but-always-wanted-to>
2. What are recommendation system? [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://www.ionos.com/digitalguide/online-marketing/online-sales/how-to-use-recommendation-systems-in-e-commerce/>
3. E-Commerce recommendation system engine with collaborative filtering [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://medium.com/web-mining-is688-spring-2021/e-commerce-recommendation-engine-with-collaborative-filtering-cb19cd542c18>
4. A content-based recommender for E-Commerce [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://towardsdatascience.com/a-content-based-recommender-for-e-commerce-web-store-7554b5b73eac>
5. Що таке онлайн асистент. Визначення та керування [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://sendpulse.ua/ru/support/glossary/chatbot>
6. Онлайн помічник для бізнесу [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://ivbots.store>

**Озеранський Володимир Сергійович** — доцент та старший викладач кафедри комп'ютерних наук, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

**Бортновський Олександр Сергійович** — студент групи 2КН-21м, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [hikkikoturo@gmail.com](mailto:hikkikoturo@gmail.com)

**Volodymyr Serhiyovych Ozeransky** — Associate Professor and Senior Lecturer of the Department of Computer Sciences, Faculty of Intelligent Information Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

**Oleksandr Serhiyovych Bortnovsky** — student of group 2CS-21m, faculty of intellectual information technologies and automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [hikkikoturo@gmail.com](mailto:hikkikoturo@gmail.com)