

СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОГНОЗУВАННЯ ПРОДАЖІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У даній роботі розглянуто ключові аспекти автоматизації прогнозування продажів та досліджено математичні методи, що застосовуються для побудови відповідних систем.

Головною цілю є створення звітів в Microsoft Power BI для кращої візуалізації даних магазинів Google, також досліджено процес вибору оптимальних параметрів для точного прогнозування.

Ключові слова: автоматизація; прогнозування продажів; математичні методи; Microsoft Power BI.

Abstracts

In this project, examines key aspects of sales forecasting automation and investigates mathematical methods used to construct corresponding systems.

The main goal is to create reports in Microsoft Power BI for better visualization of Google store data, as well as to explore the process of selecting optimal parameters for accurate forecasting.

Keywords: automation; sales forecasting; mathematical methods; Microsoft Power BI.

Вступ

Актуальність теми. Економічна криза спонукає продавців розвивати онлайн-комерцію. Традиційні безрецептурні продажі коштують дорого через високу орендну плату, витрати на персонал тощо, а також через зміни в поведінці споживачів: все більше українців перед покупкою шукають дешевші товари в Інтернеті. Більш того, на ринку спостерігається тенденція згортання офлайн-майданчиків і істотного їх скорочення. Однак більшість ритейлерів все ще намагаються побудувати багатоканальний механізм продажу. Тому розробка системи автоматизації прогнозування продажів є актуальною.

Мета і задачі дослідження. Метою роботи є покращення прогнозування майбутніх продаж Інтернет-магазину Google за рахунок використання системи автоматизованого прогнозування, шляхом аналізу поведінки клієнтів в магазині та відповідних його дій.

Для досягнення мети необхідно розв'язати такі задачі:

1. проаналізувати підходи для автоматизації прогнозування продажів;
2. дослідити математичні методи для побудови систем автоматизації прогнозування продажів;
3. розробити систему автоматизації прогнозування продажів;
4. протестувати систему автоматизації прогнозування продажів інтернет-магазину.

Об'єктом дослідження є процес прогнозування продажів та оформлення дашбордів за допомогою Microsoft Power BI.

Предметом дослідження є моделі, методи та системи автоматизації прогнозування, на основі яких будуть прийматися рішення стосовно прогнозування продаж в Інтернет-магазині.

Задачі

Основні задачі, які потрібно вирішити:

1. Аналіз підходів для автоматизації прогнозування продажів.
2. Дослідження математичних методів для побудови систем автоматизації прогнозування продажів.
3. Вибір оптимальних параметрів для прогнозування продажів.
4. Візуалізація даних за допомогою Microsoft Power BI.

Першою задачею є аналіз підходів для автоматизації прогнозування продажів. Автоматизація прогнозування продажів може забезпечити значні переваги для компаній, зокрема, зниження людського втручання, підвищення точності прогнозів, зменшення часу, необхідного для аналізу даних, та покращення стратегічного планування. Для цього існують різні підходи та методи [1]:

- SFA-системи (системи автоматизації продажів);
- SFMS-системи (система управління продажами);

- CBT Demand Forecasting;
- Streamline.

Друга задача включає наступні підзадачі які необхідно дослідити:

- аналіз часових рядів;
- авторегресійна (AR) модель;
- модель ковзного середнього;
- метод декомпозиції.

Наступною задачею є вибір оптимальних параметрів для прогнозування продажів. Наразі швидко зростаюча Інтернет-аудиторія – це новий ринок для компаній усіх видів. Немає географічних бар'єрів для реклами та розповсюдження товарів і послуг, залучення нових компаній в Інтернет-бізнес. Для точнішого прогнозування продажів необхідно:

– познайомитись з потенційною аудиторією, тобто коли ви вибираєте нішу, профілюйте свою цільову аудиторію;

- відстежувати тренди;
- визначити ризики, пов'язані з товарами;
- популярні ніші для Інтернет-магазину;
- товари, які продаються найкраще і т.д [2].

Четверта задача – це візуалізація даних за допомогою Microsoft Power BI. Power BI – це пакет хмарних сервісів бізнес-аналітики від Microsoft. Він використовується для перетворення необроблених даних у інформацію за допомогою інтуїтивно понятних візуальних зображень і таблиць.

Плюси:

- Користувальницькі візуалізації;
- Інтеграція з Excel;
- Доступність даних;
- Інтерактивні візуалізації.

Мінуси:

- Обробка великих обсягів даних;
- Складно ознаки та освоїти [3-4].

Результати дослідження

На даний час інтернет з абстрактної всесвітньої комп'ютерної мережі все більше перетворюється в повсякденно використаний інформаційний канал. Багато компаній відкривають свої представництва в інтернет-корпоративні сайти. Інші компанії переповнені в інтернет-власному бізнесі. Постійно вплив інтернету на економіку. Люди все більше воліють купувати товари в інтернет-магазинах, спілкуються з друзями через інтернет та читати інтернетгазети і журнали. Швидко зростаюча інтернет-аудиторія є новим ринком збуту для компаній самого різного профілю. Відсутність географічних бар'єрів для реклами та розповсюдження товарів і послуг привертає в інтернет-бізнес нові підприємства [5].

Для подальшого прогнозування було вибрано Microsoft Power BI. Це онлайн-сервіс, розроблений Microsoft для бізнес-аналітики з можливістю підключення різноманітних джерел даних та сторонніх програм. Платформа має веб-інтерфейс, що дозволяє створювати кастомізовані візуалізації, а за допомогою настільного додатка можна проводити стандартизацію та очищення даних. Цікаво, що є також і мобільна версія Power BI, доступна на різних ОС, щоб приймати рішення на ходу.

Одним із плюсів даного сервісу – це зручність використання – це продукт Microsoft, а значить він слідує філософії, принципам та архітектурі, схожими з іншими продуктами ІТ-гіганта. Інтерфейс програми буде добре знайомий користувачам Windows.

По-друге, приналежність до Microsoft дає їй іншу перевагу: Power BI тісно пов'язаний із головними продуктами компанії, такими як MS Excel, Azure Cloud Service та SQL Server.

Головні характеристики, які необхідні для реалізації даної роботи:

- Підтримує безліч способів імпорту даних (потоківі дані, хмарні послуги, книги Excel і сторонні програми).
- Інтерактивні дашборди із зміною даних у реальному часі.
- Підтримка кількох платформ (Веб-, настільний або мобільний додаток).

Інтерфейс простий і буде зрозумілий усім, хто знайомий з Windows. Багато кнопок і функцій виглядають схоже на MS Excel та інші продукти MS Office.

Дашборд - це програмне рішення, що дозволяє створювати, одержувати, аналізувати дані в реальному часі. Видані інформаційної панеллю «розумні звіти» допомагають власнику, керівнику, менеджеру розуміти певні тенденції в конкретному сегменті діяльності та контролювати події, що відбуваються [6]. Приклад дашборду, зображений на рисунку 1.

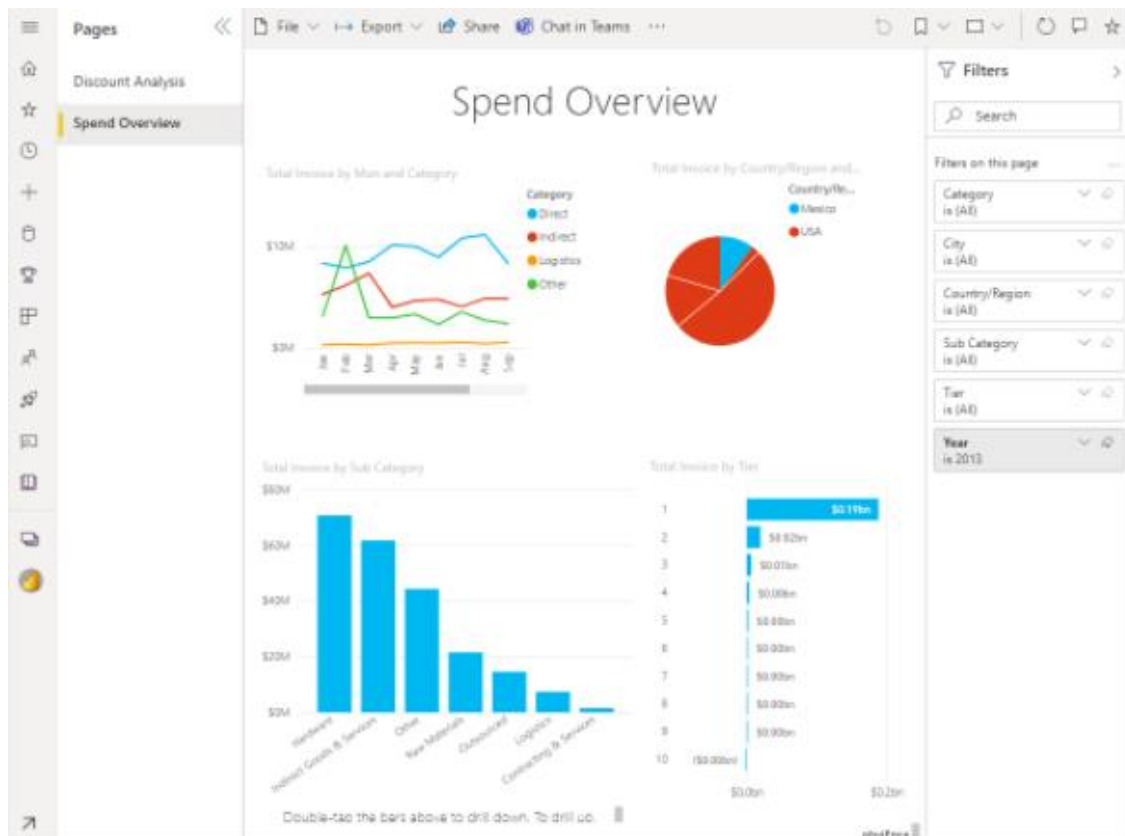


Рис. 1 – Вигляд дашборду

Висновки

У результаті проведеного дослідження було проведено ретельний аналіз підходів до автоматизації прогнозування продажів та використання математичних методів дозволяє створити ефективні системи, які допомагають у точному прогнозуванні майбутніх продажів.

Далі були створені звіти в Microsoft Power BI для кращої візуалізації даних магазинів Google, а також спрогнозувано, які продукти будуть користуватися попитом у певному сезоні і визначити рекомендовані продукти для лідерів продажів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Крупчатнікова Т.С., Буга Н.Ю. SFA-системи як інструмент підвищення ефективності продаж.
2. Що найкраще продавати в Інтернеті у 2022 році [Електронний ресурс]. URL: <https://horoshop.ua/ua/blog/chtoprodat-v-internete/>
3. Застосування методів Інтернет-маркетингу для аналізу веб-ресурсів в мережах ресурсів [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2018/jun/12930/11-129-164.pdf>
4. Трирівнева веб-аналітика для eCommerce: описова, прогнозована, розпоряджача [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://promodo.ua/ua/blog/trehurovneva-ya-analitika-dlya-ecommerce-opisatel'naya-i-predpisyvayuschaya.html>
5. Баканов І.І. & Шермет А.Д. (2007) Теорія економічного аналізу., 340. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://eprints.kname.edu.ua/12291/1/TEA.pdf>.
6. Дашборд - що це таке і для чого потрібний [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://waytobi.com/ua/blog/kpi-dashboards.html>

Войтюк Марія Володимирівна – студентка групи АКІТ-22м, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: m.voitiuk17@gmail.com.

Науковий керівник: **Кабачій Владислав Володимирович** – к. т. н., доцент кафедри Автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: kabachij.v.v@vntu.edu.ua

Voytyuk Maria Volodumirivna – student of group SA-18, Faculty of Information Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: m.voitiuk17@gmail.com.

Supervisor: **Kabachy Vladyslav Volodymyrovych** – Ph.D., Associate Professor of Automation and Intelligent Information Technologies, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: kabachij.v.v@vntu.edu.ua