

## ВИКОРИСТАННЯ ПАРАМЕТРУ СЕЗОННОСТІ В ПРОГНОЗУВАННІ ПОПИТУ В НОВІТНІХ УМОВАХ

Биба Володимир Костянтинович, аспірант кафедра ФММ,  
Національний технічний університет України  
"Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"  
[vkbyba@gmail.com](mailto:vkbyba@gmail.com)

Початок повномасштабного вторгнення спричинив низку негативних явищ, які ставили під загрозу продовольчу безпеку України та світу, а саме: блокування Чорноморських портів, руйнування цивільної інфраструктури. Для подолання цих викликів, вітчизняні ритейл мережі вимушені були підлаштовуватися, перебудовуючи свої ланцюжки поставок.

Введена в дію постанова Кабінету Міністрів України від 24 лютого 2022 р. № 153 [1], обмежила можливості контрагентів розраховуватися за товари в валюті. Тим самим, ритейл мережі сфокусувалися на реалізації критичних імпорتنих та вітчизняних товарів вітчизняному споживачу.

Протягом перших декількох місяців повномасштабного вторгнення, з березня по травень 2022 р., ритейл мережі масово переорієнтовуються на свого роду гуманітарні Хаби. Допомога небайдужих західних компаній змогла направити в Україну значну частину гуманітарних вантажів. Ритейл мережі, поряд зі сформованим волонтерським рухом, змогли побудувати ефективну систему розподілу гуманітарних вантажів[4].

Тим не менш, починаючи з травня 2022 р. були внесені зміни до переліку критичних імпорتنих товарів постановою КМУ від 7 травня 2022 р. № 554 [2], а постанова КМУ від 07 липня 2022 р. № 761 [3] - фактично скасовує обмеження на оплати в валюті за товари та послуги. Всі ці кроки, відступ російських військ з Півночі України та стабілізація на інших відтинках фронту поступово стабілізувало споживання товарів та послуг. Проте відновлення споживання товарів та очікування гостей торгівельних мереж, не означає відновлення постачання в традиційно організованих ланцюгах постачання.

Більшість торгівельних мереж зіштовхнулися з проблемами руйнування розподільчих центрів з відповідним знищенням матеріальних цінностей у них [5]. Також значно скоротився товарообіг компаній[6]. Задля виживання компаній та подолання вказаних чинників гравці вітчизняного ритейл ринку вимушені шукати способи вивільнення оборотних коштів.

Найбільш ефективними методами вивільнення оборотних коштів є зменшення запасу, оптимізація асортименту та покращення ефективності внутрішнього рівня сервісу. Всі ці методи безпосередньо пов'язані з методами прогнозування, які застосовує компанія в своїй діяльності. Поширеною стала практика залучення зовнішніх постачальників послуг для вирішення питань прогнозування [7]. Є приклади значних інвестицій в ІТ-компанії, які мають готові рішення для вирішення проблем покращення точності прогнозування попиту.

Типи і грануляції прогнозів зазвичай поділяють на три основних розрізи:

- короткостроковий прогноз (до 30 днів, рівень грануляції магазин / SKU / день);
- середньостроковий прогноз (до 6 міс., рівень грануляції – SKU/тиждень);
- довгостроковий прогноз (від 6 до 18 міс., рівень грануляції – категорія товару/тиждень);

Поширеною практикою стає налаштування системи поповнення на два основних типи короткострокових прогнозу:

- Базовий прогноз (baseline forecast);
- Акційний прогноз (promo forecast).

Методи прогнозування на основі моделей машинного навчання в наші дні набувають більшого поширення порівняно з простими статистичними моделями, через можливості врахування і автоматичного розрахунку спеціальних періодів (святкових періодів), зміни структури споживання в межах товарних категорій та сезонності.

Врахування сезонності в базовому прогнозі дозволяє:

- законтрактувати об'єми у постачальників;
- підготувати систему поповнення до необхідності додаткових відвантажень на момент старту сезону;
- узгодити об'єми перевезень з транспортними компаніями.

Найпоширенішими моделями машинного навчання, що включають сезонний параметр є :

- Long short-term memory (LSTM);
- Mixed Additive--Multiplicative Model;
- Prophet;

- sin/cos transformations model.

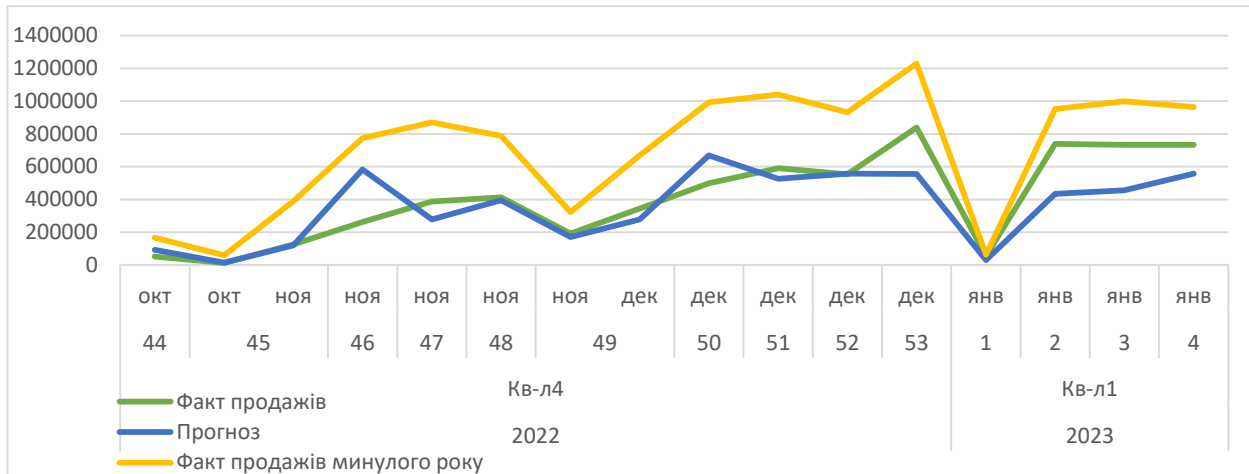


Рис.1 Результати застосування сезонної моделі прогнозування для розрахунку потреби для категорії «Цитрусові» в одного з гравців ринку ритейлу.

Для прикладу успішного застосування сезонної моделі в базовому прогнозуванні попиту візьмемо результати розрахунку прогнозу попиту моделі по технології LSTN для категорії цитрусових фруктів. Дана категорія має чітко визначені риси сезонності. З результатів розрахунків можемо зробити наступні висновки:

- Модель підлаштовується під поточні продажі (продажі попереднього року значно вищі);
- Модель підхоплює сезонний тренд росту;
- У моделі є проблеми з розрахунком спеціального періоду (Нового року).

Отже, планування потреби, застосовуючи методи прогнозування з сезонними компонентами дозволяє продуктовим мережам налаштувати своє планування під сьогоднішні реалії споживання, що дозволить вітчизняному ритейлу більш ефективно застосовувати наявні оборотні кошти.

Список використаних джерел:

1. Постанова Кабінету Міністрів України від 24 лютого 2022 р. № 153 [Електронний ресурс]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/153-2022-%D0%BF#n9>
2. Отримання і розповсюдження гуманітарної допомоги з 18 по 23 березня 2022р. [Електронний ресурс]. URL: <https://www.fozzy.ua/ua/news/2022/otrimannya-rozpovsyudzhennya-guman-tarno-dopomogi-z-18-po-23-berезnya-2022/>
3. Київський регіон втратив п'яту частину загального обсягу складських площ через війну – дослідження [Електронний ресурс]. URL: <https://interfax.com.ua/news/economic/825094.html>
4. Мережа АТБ вимушено закрила понад 300 магазинів, майже сто з них розбомблені та розграбовані окупантами [Електронний ресурс]. URL: <https://www.unian.ua/economics/other/merezha-atb-vimusheno-zakrila-ponad-300-magaziniv-mayzhe-sto-z-nih-rozbombleni-ta-rozgrabovani-okupantami-ostanni-novini-11776596.html>
5. One of the Leading Ukrainian Retailers Fozzy Group Partners with Invent Analytics to Improve Its Demand Forecasting [Електронний ресурс]. URL: <https://www.inventanalytics.com/case-studies/fozzy-group-partners-with-invent-analytics-to-improve-its-demand-forecasting/>