

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ПРОДАЖУ МІНЕРАЛЬНОЇ ВОДИ СУПЕРМАРКЕТОМ МЕТОДАМИ ПОЛІНОМІАЛЬНОЇ РЕГРЕСІЇ

Під прогнозом у широкому змісті розуміють оцінку майбутнього стану деякого явища, яку зроблено на основі спеціального наукового дослідження. Передбачення взагалі та прогнозування зокрема, є необхідною умовою усвідомленого прийняття будь-яких рішень. У діяльності підприємств прогнозування тісно зв'язане з плануванням, тобто процесом встановлення цілей, засобів їхнього досягнення і конкретних задач та дій.

Методи прогнозування це сукупність прийомів і способів, що дозволяють на основі ретроспективних даних, екзогенних (зовнішніх) і ендогенних (внутрішніх) зв'язків об'єкта прогнозування, а також їхніх змін, вивести судження визначеної вірогідності відносно майбутнього його розвитку. На практиці для прогнозування застосовується метод експертних оцінок у формі інтуїтивних оцінок працівників торгівлі. Однак це є найменш надійним прийомом прогнозування продажу, який доволі часто призводить до істотних прорахунків. Щоб забезпечити більшу надійність прогнозування, слід доповнити прогнози, одержані за допомогою методів моделювання.

Машинне навчання все більше і більше стає популярним і використовується практично у всіх сферах людської діяльності уже сьогодні. Навики в цій області будуть дуже корисними кожному розробнику, адже все йде до того що машини будуть робити більшість роботи за нас.

Для якісного машинного навчання потрібні три речі: дані, ознаки, алгоритми. Зазвичай, одну й ту ж задачу майже завжди можна розв'язати різними методами-способами. Від вибору методу залежить точність, швидкість роботи і розмір готової моделі.

Для прогнозування об'єму продажів, що має сезонний характер, пропонуємо такий алгоритм побудови прогнозованої моделі:

- Визначається тренд, що найкраще апроксимує фактичні дані. Істотним моментом при цьому є пропозиція використовувати поліноміальний тренд, що дає змогу скоротити помилку прогнозованої моделі.
- Віднімаючи з фактичних значень об'ємів продажів значення тренда, визначаються величини сезонних компонентів і коректуючи їх так, щоб сума дорівнювала нулю.
- Розраховуються помилки моделі, як різниці між фактичними значеннями і значеннями моделі.
- Будується модель прогнозування:

$$F = T + S^{\pm E}$$

де: F – прогнозоване значення; T – тренд; S – сезонна компонента; E – помилка моделі.

- На основі моделі будується остаточний прогноз об'єму продажів. Для цього пропонується використовувати методи експоненціального згладжування, що дає змогу врахувати можливу майбутню зміну економічних тенденцій, на основі яких побудована трендова модель. Суть даної поправки полягає в тому, що вона нівелює недолік адаптивних моделей, а саме, дає змогу швидко врахувати нові економічні тенденції, що намітилися.

$$F_{np,t} = a \cdot F_{ф,t-1} + (1 - a) \cdot F_{m,t}, \quad t = 1, 2, \dots$$

де: $F_{np,t}$ – прогнозне значення об'єму продажів; $F_{ф,t-1}$ – фактичний об'єм продажів у попередньому році; $F_{m,t}$ – значення моделі; a – константа згладжування.

Особливості реалізації цього методу:

1) для складання прогнозу необхідно точно знати величину сезону. Дослідження показують, що безліч продуктів мають сезонний характер, величина сезону при цьому може бути різною і вагатися від одного тижня до десяти років і більш;

2) вживання поліноміального тренда замість лінійного дає змогу значно скоротити помилку моделі;

3) за наявності достатньої кількості даних вказаний метод дає хорошу апроксимацію і може бути ефективно використаний при прогнозуванні обсягів товарообігу.

Для розрахунку прогнозу пропонується використовувати Python. Це загальноприйнята мова для багатьох сфер застосування. В Python є бібліотеки для завантаження даних, візуалізації, статистичних обчислень, обробки зображень і багато чого іншого. Одним з основних переваг використання Python є можливість безпосередньо працювати з програмним кодом за допомогою терміналу або інших інструментів типу Jupyter Notebook, PyCharm CE.

Отже прогноз продажу дає можливість для супермаркету точніше планувати щомісячні продажі, ефективніше проводити рекламні компанії, планувати бюджет доходів і витрат.