

Секція «ВИЩА МАТЕМАТИКА»
П'ЯТЬ ПРОБЛЕМ ПРОМИСЛОВОСТІ, ЯКІ ДОПОМОЖЕ
РОЗВ'ЯЗАТИ МАТЕМАТИКА

Автор: ст. гр. П-21 Бородаєвський Олександр Валерійович
Керівник: к.т.н., доц. Гаєвська В.О.

Сучасні математичні алгоритми можуть кардинально поліпшити планування продажів, оптимізувати виробничі лінії, вивести на новий рівень процеси обслуговування виробничих потужностей.

1. Планування продажів. Планування продажів і операцій є одним із головних завдань сучасного промислового підприємства. Якісне прогнозування попиту дозволяє будувати тактичні й оперативні плани, за якими будуть злагоджено працювати всі підрозділи компанії.

Сучасні алгоритми при правильному підході до вибудови процесу планування та налаштування моделей дають можливість суттєво покращувати точність прогнозування. Облік сезонності, трендів, впливу промоакцій, погоди та інших факторів сьогодні зовсім не є чимось з області фантастики.

2. Оперативне планування виробництва. Короткострокове планування виробництва - інше важливе завдання промислового підприємства. Припустимо, стратегію випуску певного обсягу товару на найближчий рік ми сформували. Але для її реалізації потрібно ще й правильно спланувати кожен день випуску продукції. Як оптимізувати виробничі лінії? Як ці завдання ув'язати, скажімо, з наявністю на складі потрібної сировини? Тут знову приходять на допомогу математичні алгоритми - оптимізаційні моделі. Їх налаштовують на основі значущою для кожного конкретного виробництва інформації про наявність сировини, вартості ресурсів, штрафів за недопоставки, вартості перемикань виробничих ліній і т.і. Зазвичай вирішується завдання максимального покриття попиту з мінімізацією витрат.

3. Оптимізація логістики. Ефективність логістичних ланцюжків також можна підвищити за допомогою математичних алгоритмів. Математика дозволить оптимізувати маршрут, прорахувати, як вигідніше спланувати поїздку. Потім алгоритм дасть можливість заздалегідь сформувати навантаження, щоб при заїзді

на першу точку товар лежав на початку і далі вантаж було зручно передавати клієнтам по маршруту. В оптимізаційних модель можна закласти обмеження, пов'язані із зобов'язаннями по часу доставки, можливі штрафи. Можна враховувати різні параметри, наприклад температурні режими для різних товарів, типи транспорту, які підходять для певного клієнта. Або вирішувати задачу вибору оптимального способу доставки (автотранспорт, водні шляхи, авіатранспорт, залізні дороги) під задану стратегію: мінімізація витрат, максимальна швидкість доставки, мінімізація штрафів за невиконання зобов'язань і т.д.

4. Предиктивне обслуговування виробничих потужностей. Революційні зміни математичні алгоритми приносять в сферу технічного обслуговування і ремонту устаткування. Моделі predictive maintenance дозволяють істотно скоротити витрати на регламентні роботи і запобігають збитки від поломок. Припустимо, якщо глибоко під землею працює бур. Якщо він зламається в свердловині, це спричинить за собою великі збитки. Компанія усіма силами намагається запобігти поломку. Зупиняти видобуток дорого, тому на бур встановлюють безліч датчиків, які стежать за параметрами його роботи. Для обробки даних розробляються алгоритми, які оцінюють ризик поломок. Отже, математика дозволяє істотно знизити витрати на обслуговування обладнання.

5. Оптимізація складу продукції. Це ще один важливий напрямок роботи математичних алгоритмів. Одна металургійна компанія заявила, що спеціально створені під її завдання алгоритми дозволили істотно знизити собівартість виробничого процесу з точки зору оптимального підбору рецептури. Дійсно, виробництво багатьох продуктів, в тому числі сталевих сплавів, - вельми складний фізико-хімічний процес. Щодня ситуація на ринку сировини змінюється: якась руда дорожчає, десь можна використовувати більш дешеву сировину, яка певним чином впливає на характеристики продукту, і т.д. Всі ці дані можна враховувати в математичних моделях і в результаті оперативно оптимізувати виробничий процес, а продукцію випускати за мінімальною собівартістю.