



ПРЕДИКТИВНА АНАЛІТИКА. Частина 1.

Основні поняття і класифікація

Перспективним напрямом технологічного розвитку промислових підприємств є впровадження Індустріального інтернету речей (Industrial Internet of things – ІІoТ). Підприємства купують цифрове обладнання для реалізації ІІoТ. Цифрові системи мають призначений ресурс, наробіток на відмову (MTBF, англ. Mean Time Between Failures — середній час між відмовами, наробіток на відмову). Статистичні дані показують, що несправності, збої (короткочасні відмови), сталі відмови можуть виникати раніше, ніж це декларував розробник і/або постачальник обладнання. Причинами можуть бути: людський фактор, обрані (нештатні) режими функціонування та експлуатації пристроїв, заводські дефекти, кібератаки на вразливості та ін. Для ІІoТ виникнення відмов може призвести до непередбачуваних ситуацій з огляду на автоматичне керування технологічними процесами на підприємстві, врешті решт відмова керуючого ядра може зупинити процес виробництва або спричинити аварійні ситуації. Прості виробництва найчастіше є неприпустимими з економічних і безпекових причин. Яким чином можна попередити відмови і можливі простої на підприємстві?

Прогнозування технічного стану (предиктивна аналітика і предиктивне технічне обслуговування) допоможе прогнозувати технічний стан пристрою, системи, комплексу, та попередити можливі наслідки від їх несправностей, збоїв, відмов, простоїв. Це поняття існує вже декілька десятиліть, але зараз, в умовах застосування ІІoТ, коли необхідно обробляти велику кількість інформації від різноманітних датчиків, виникають нові підходи для впровадження предиктивної (прогнозної) аналітики, насамперед, з використанням алгоритмів штучного інтелекту та нейронних мереж.

Аналітика - це виявлення і передача специфікованих (визначених відповідно до завдання) закономірностей в даних (корпоративних, продуктових, каналних, клієнтських тощо). Це не дані, а інформація, судження, приховані в даних і отримані на підставі їх аналізу.

Розглянемо більш детально особливості предиктивної аналітики. Вона складається з власне предиктивної або прогнозної аналітики (Predictive Analytics), описової аналітики (Descriptive Analytics) і приписової аналітики (Prescriptive Analytics).

1. Прогнозна аналітика

Прогнозна аналітика - вид аналітики даних, спрямованої на прогнозування майбутніх результатів, яка базується на отриманих (так званих історичних) даних і методах аналітики, зокрема, таких як статистичне моделювання та машинне навчання. Такі процедури прогновної аналітики можуть допомогти робити прогноз із достатнім для практики рівнем точності.

Якщо підприємство перейде від відомчих, малогрупових проектів опрацювання даних до програми корпоративної наукової платформи даних, воно може отримати значну конкурентну перевагу. Ті, хто не скористується цим, має ризики відстати від своїх конкурентів. Щоб приймати швидші, розумніші рішення, підприємства використовують все складніші методи аналітики. Перехід, який відбувається, відображає перехід від звітування про історичні дані до прогнозування за допомогою штучного інтелекту (ШІ). Зараз у підприємств є можливість отримувати цінність від раніше невивчених "темних" даних, включаючи все, від необробленого тексту до геолокаційної інформації.

Крім базової звітності та інформації про бізнес-аналітику, яка розповідає про те, що сталося або відбувається, компанії використовують прогнозну аналітику та методи на моделях ШІ та машинного навчання (МН), які мають набагато більше можливостей. Це може стосуватись також таких методів, як прогнозування майбутніх цін і запитів, а також автоматизованих текстів або класифікації операцій або сегментації клієнтів. Як результат, прогнозна аналітика говорить про те, як буде працювати підприємство. Сьогодні зближення інтуїтивних інструментів, нові методи прогнозування та гібридні моделі хмарного розгортання роблять прогнозну аналітику та моделювання більш доступними, ніж будь-коли раніше. Організації будь-якого розміру можуть використовувати різні інструменти для введення прогновної аналітики у свої бізнес-процеси та масштабно використовувати алгоритми ШІ.



Перехід від описової до прогновної аналітики та ШІ визначається потребою бути менш реактивними та більш ініціативними (проактивними).

Аналітика, що базується на моделях ШІ та машинного навчання, просто забезпечує кращу інформацію. Вони ґрунтуються на перевагах прогновної аналітики, доповнюючи процедури прийняття людських рішень. Часто такий аналіз використовується для того, щоб рекомендувати один або кілька способів дій та показати ймовірний результат кожного рішення.

Реальна користь приходить, коли прогнозна аналітика і так звана рецептивна аналітика вбудовані в бізнес-процеси та використовуються для забезпечення безперервного інтелекту (БІ), що дозволяє базуватися на подіях, які відбуваються в даний момент.

БІ пропонує способи розширити додаткові аналітичні програми в області підтримки прийняття рішень і автоматизації рішень. Обробляючи інформацію на основі подій та потоків даних, підприємства можуть зрозуміти, що є відбувається зараз і швидко реагувати. Запуск алгоритмів рецептивної аналітики, МН та ШІ при обробці поточкових даних може надати дієву інформацію. Потім ця інформація може бути використана системами, щоб вирішити, що робити далі, і надавати можливість здійснювати певні дії автоматично. По суті, БІ на поточкових даних дозволяє відійти від традиційної описової аналітики («ось що було раніше»). БІ розширює прогнозну аналітику, застосовуючи аналіз ШІ до потоків подій, дозволяючи керівнику підприємства додати ситуаційну обізнаність для прийняття рішень.

Прогнозна аналітика використовує чотири основні методи перетворення даних в цінну і корисну інформацію:

- прогностичне моделювання;
- аналіз і оптимізація рішень;
- профілювання транзакцій;
- інтелектуальний пошук (машинне навчання з учителем).

Наприклад, фінансова угода для керівництва підприємства виглядає підозрілою. БІ доповнює можливості прогнозування, використовуючи приписову аналітику або правила ШІ, щоб визначити, що робити далі в цей момент - зупинити транзакцію в режимі реального часу, запобігаючи втратам. Як і нервова система, БІ змушує людей діяти негайно, якщо це необхідно. Таким чином, БІ можна використовувати для підтримки прийняття рішень та автоматизації прийняття рішень. Це програми, де час є суттєвим.

БІ, що використовується для підтримки прийняття рішень, допомагає керівництву підприємства та обслуговуючому персоналу приймати рішення про те, як реагувати на події, які можуть швидко змінюватися. Отримані результати аналізу доповнюють дії, які вчинила б людина чи бізнес-процес. Отже, замість того, щоб приймати рішення на основі інтуїтивного відчуття (наприклад, зміна кон'юнктури ринку), БІ надаватиме інформацію для вибору правильних рішень та резервного копіювання рішення. Загальні сфери застосування для БІ у бізнесі включають ризик-оцінку ризику, цільовий маркетинг, прискорення продажів, зростання доходів, пошук можливостей для фінансування зростання потужності підприємства та підвищення операційної ефективності. Таким чином, БІ для автоматизації прийняття рішень має багато переваг. Це швидкий, менш дорогий спосіб роботи, ніж покладання на суто людські рішення; це забезпечує більш послідовні рішення.

Приклади використання прогнозної аналітики для банківської сфери:

- вибір оптимальної або раціональної політики для конкретного клієнта відповідно до ризику;
- визначення ймовірності шахрайства;
- класифікація потенційних покупців продукції залежно від впливу маркетингової дії на них;
- визначення настрою та мотиву повідомлення або скарги клієнта, написаних у вільному тексті, та можливість надіслати його відповідальній особі.

2. Описова аналітика

Описова аналітика полягає у зберіганні та агрегації історичних даних, візуалізації їх, щоб вони могли допомогти зрозуміти поточний та минулий стани процесів на підприємстві. Описова аналітика розповідає про те, як працював наш бізнес донині.

Це дозволяє зробити:

- виявлення, яка продукція найбільше продається та де;
- візуалізацію, як географічно розподіляються твіти, як публікують твіти на певну тему чи про публічну особу;
- вивчення історичної еволюції попиту на конкретну послугу чи товар у різні часові періоди;
- визначення, які новини із ЗМІ мають найбільший вплив у соціальних мережах відповідно до різних тем;
- обчислення, тобто розрахунку та візуалізації декількох KPI, визначених клієнтом, які інформують про стан бізнесу та попереджають нас про проблеми;
- з'ясування, тобто можливість дізнатися, хто є найвпливовішими людьми в комунікаційній мережі компанії або де вузькі місця серед відділів.

3. Приписова аналітика

Отже, методи аналізу даних допомагають покращити управління підприємством. По-перше, описова аналітика допомагає більш уважно зрозуміти поточний стан бізнесу, по-друге, прогнозна аналітика сприяє оцінці того, що ми не знаємо. Насправді існує третій рівень аналітики, який працює як розширення цих процесів: приписова аналітика, яка має на меті бути повністю інтегрованою з бізнесом.

Рекомендації, зроблені самою системою аналізу щодо дій, яких необхідно дотримуватися, можливість прикладів використання прописної аналітики для того, щоб:

- 1) виконати планування - можливість спланувати створення організаторів транспорту для роздрібної торгівлі або систем дистрибуції, щоб мінімізувати витрати, пов'язані з поїздками та зберіганням, зберігаючи гарантії на рівні обслуговування в точках продажу та враховуючи зовнішні фактори, що впливають на очікуваний попит;
- 2) встановити стратегію ціноутворення;
- 3) розглянути відвідуваність громадськості в магазинах - можливість оцінити кількість покупців, які відвідуватимуть торговий пункт щодня, та обчислити персонал, необхідний для гарантії обслуговування та утримання витрат під контролем;
- 4) виконати передбачуване технічне обслуговування - можливість виконувати прогнозне обслуговування, замінюючи періодичне обслуговування або ремонт у разі відмови обладнання системи, яка дає рекомендації щодо доцільного часу для обслуговування кожного компонента, зменшуючи таким чином витрати, пов'язані з несправностями та ремонтом.

Прогнозне обслуговування - це технічне обслуговування, яке контролює працездатність та стан обладнання під час нормальної роботи, щоб зменшити ймовірність відмов і збоїв.

Продовження далі...

При підготовці статті були використані матеріали компанії IBM, Siemens, <https://www.iiconsortium.org/>, Kievstar, SoftServe, Wordpress

Колісник Марина, координатор Харківського регіонального центру 4.0

Вячеслав Харченко, керівник Харківського регіонального центру 4.0