

Метінвест підвищує ефективність доменних печей завдяки Azure Machine Learning

Метінвест із головним офісом в Україні та штатом понад 80 000 працівників є лідером української гірничодобувної та металургійної промисловості, значним гравцем на світовому металургійному ринку. Націлена покращити ефективність роботи доменних печей шляхом зменшення споживання палива через контроль вмісту кремнію у чавуні, компанія розпочала пілотний проєкт з використанням Azure Data Factory та Azure Machine Learning. Побачивши підвищення ефективності проти показників лідерів галузі, компанія планує запровадити рішення для усіх своїх печей.



Метінвест - міжнародна вертикально інтегрована гірничо-металургійна група компаній. До структури групи входять видобувні й металургійні підприємства в Україні, Європі та США, а також мережа продажів у всіх основних регіонах світу. Метінвест контролює весь виробничий ланцюжок – від видобутку руди та вугілля до виробництва напівфабрикатів і готової продукції.

Підвищення ефективності роботи доменних печей

Наприкінці 2018 року Метінвест запустив масштабну програму, спрямовану на підвищення ефективності своїх підприємств. «Одним з основних аспектів було покращення споживання палива в доменних печах з очікуваною доданою вартістю понад \$100 млн», - пояснює Кирило Макаров, директор з безперервного вдосконалення Метінвест Холдинг. Дійсно, витрати палива в доменній печі залежать від кількох факторів, одним з яких є вміст кремнію у чавуні, з непрямою залежністю щодо нагрівання. Що вищий вміст кремнію у чавуні, то вищий нагрів та витрати палива. Однак зниження вмісту кремнію вимагає точного підходу, оскільки при різкому зниженні вмісту кремнію існує ризик спаду температури та зупинки доменної печі. Точність оцінки майбутнього теплового стану доменної печі та відповідні контрольні дії є запорукою стабільності виплавки чавуну. «Зменшення вмісту кремнію на 0,1 % може дозволити заощадити до десяти кілограмів коксу. Таким чином, нам потрібно було стабілізувати процес у доменній печі та зменшити варіативність вмісту кремнію у чавуні», - говорить Кирило Макаров.

Для досягнення цієї мети Метінвест запустив пілотний проєкт з використанням технологій штучного інтелекту та машинного навчання для прогнозування вмісту кремнію у чавуні у часовому горизонті до дев'яти годин.

Успішне розгортання пілотної програми

«Ми використовуємо Azure Data Factory як основний інструмент організації процесу інтеграції даних. Дані завантажуються регулярно, а модель, розроблена нами в Azure Machine Learning, прогнозує вміст кремнію у чавуні. Після цього запускаються конвеєри машинного навчання Azure. Ці конвеєри допомагають отримувати дані та запускати Python-скрипти, зокрема ті, що відповідають за підготовку даних. Моделі машинного навчання використовують ці дані для прогнозування вмісту кремнію. Результати прогнозування завантажуються в базу даних Azure SQL», - пояснює Олександр Перхун, керівник відділу управління даними Метінвест Діджитал. «Для візуалізації даних ми використовуємо

інформаційну панель Power BI, яка оновлюється щогодини. Наші фахівці на виробництві мають доступ до панелі й, адаптуючи ключові показники, керують процесами в печах відповідно до прогнозів. Це допомагає підтримувати рівень кремнію в потрібному діапазоні», - пояснює Володимир Кравченко, експерт з трансформації бізнесу в Метінвест Холдинг.

Впровадження рішення супроводжувалось комплексними заходами, починаючи з адаптації алгоритмів управління тепловими умовами доменної печі до навчання операторів й перегляду цілей та мотиваційної складової працівників цеху. Три місяці знадобилося для стабілізації теплових умов та зменшення вмісту кремнію у чавуні. В результаті до кінця року варіативність вмісту кремнію зменшилася з історичних 0,16% до 0,1%, що дозволило стабілізувати вміст кремнію в чавуні та отримати необхідну економію коксу. У найближчих планах Метінвесту якнайшвидше розгорнути повністю готове рішення для усіх печей на підприємствах групи.

Прискорення управління процесами на основі даних

Метінвест наразі розглядає технології машинного навчання для впровадження на більшості своїх виробничих підприємств. «Для нас це лише початок цифрової подорожі», - розповідає Андрій Трач, директор з трансформації бізнес-процесів Метінвест Холдинг. – «Ми маємо намір вбудувати цифрові рішення у весь ланцюжок створення вартості, щоб забезпечити значні операційні вдосконалення на новому рівні управління процесами на основі даних».

«Великі дані - це новий актив, що створює додану вартість, ми сприймаємо його як один із наших ключових бізнес-драйверів. Складність аналітики великих даних вимагає наявності стратегічної хмарної карти, яка включає не лише розвиток інфраструктури та створення набору інструментів для ефективної обробки даних, але й спрямована на підтримку культури управління даними у компанії. Відповідно до нашої стратегії Cloud First, Група Метінвест використовує служби Azure як механізм реалізації цифрових ініціатив, впроваджує передові технології, подібні до того, які ми бачимо у проєкті прогнозування вмісту кремнію у чавуні. Щобільше, ми рухаємось уперед до створення Data Lake та Data Warehouse на базі Azure, що допоможе нам значно покращити культуру управління даними у всіх виробничих та бізнес-процесах в Метінвесті та максимізувати нашу операційну ефективність», - резюмує Сергій Детюк, директор з інформаційних технологій Метінвест Холдинг та генеральний директор Метінвест Діджитал.

"Сучасні цифрові технології мають значний потенціал для підвищення ефективності роботи в металургійній та гірничодобувній галузі. Прогнозування вмісту кремнію у чавуні з метою контролю теплового балансу доменних печей є вагомим підтвердженням цього", - говорить Ольга Овчинникова, директор з економіки та розвитку бізнес-системи Метінвест Холдинг.