

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ ОБРОБКИ BIG DATA В МЕТАЛУРГІЙНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Островська К.Ю.¹, Стовпченко І.В.¹

¹Український державний університет науки та технологій, Україна

Анотація: у роботі представлені основи технології Big Data, розглядаються перспективи використання систем обробки великих даних у металургійній промисловості.

Ключові слова: великі дані, машинне навчання, металургійна промисловість.

Великі Дані, на сьогодні, є одним із ключових драйверів розвитку інформаційних технологій. Цей напрямок, набуває широкого поширення в Україні. Це пов'язано з тим, що в епоху інформаційних технологій, особливо після буму соціальних мереж, по кожному користувачеві Інтернету стала накопичуватися значна кількість інформації, що, зрештою, дало розвиток напряму Big Data [1].

У більшості випадків Big Data – це неструктуровані дані, які відрізняються не тільки обсягами, а й потребують особливих підходів до зберігання та обробки. На відміну від традиційних баз даних, де інформація зберігається відповідно до внутрішньої структури та алгоритмів програми, розрізнені об'єкти – документи, медіа файли, елементи електронної пошти, папки з файлами – важко консолідувати, організувати централізоване управління та забезпечити пошук, оскільки дані є неструктурованими. Поки обсяги зберігання таких даних невеликі, особливих проблем не виникає, але на межі сотень терабайт і числа об'єктів, що обчислюються мільйонами, з'являються складнощі в пошуку потрібного документа, повільно відкриваються файли, утруднюється навігація за великою кількістю папок, створюється багато інших проблем.

Парадигма Big Data визначає три основні типи завдань.

-Зберігання та керування обсягом даних у сотні терабайт або петабайт, які звичайні реляційні бази даних не дозволяють ефективно використовувати.

-Організація неструктурованої інформації, що складається з текстів, зображень, відео та інших типів даних.

-Аналіз великих даних, який порушує питання про способи роботи з неструктурованою інформацією, генерацію аналітичних звітів, а також впровадження прогностичних моделей [2].

Сфера використання технологій Великих Даних велика. Наприклад, за допомогою Великих Даних можна дізнатися про переваги клієнтів, ефективність виробництва або провести аналіз ризиків. Big Data – це вже ustalена сфера технологій, навіть незважаючи на молодий її вік, що набула поширення в багатьох сферах бізнесу і відіграє важливу роль у розвитку компаній [3].

Не стали винятком і металургійні підприємства. Нині металургійні підприємства прагнуть скорочення витрат, що дозволить бути конкурентоспроможними на металургійному ринку. Використання технології Big Data може дозволити значний економічний ефект у вигляді скорочення витрат на обробку інформації у виробництві, логістиці та управлінні.

Сучасне металургійне виробництво є складним комплексом різних переділів, що базується на родовищах руд, коксівного вугілля, енергетичних потужностях. Металургійне виробництво включає наступні комбінати, заводи, цехи:

- шахти та кар'єри з видобутку руд та кам'яного вугілля;
- гірничо-збагачувальні комбінати для підготовки руди до плавки;
- коксохімічні заводи або цехи для підготовки вугілля, їх коксування та вилучення корисних хімічних продуктів;
- енергетичні цехи для одержання стисненого повітря, кисню, а також очищення газів металургійних виробництв;
- доменні цехи для виплавки чавуну та феросплавів;
- заводи для виробництва феросплавів;
- сталеплавильні цехи (конвертерні, мартенівські, електросталеплавильні) для виробництва сталі;
- прокатні цехи для одержання сортового прокату (листи, балки, рейки, прутки, дрід тощо) [4].

Автоматизовані системи управління металургійними комбінатами щомиті породжують дані про процеси:

- технологічних (АСУ ТП);
- логістичних (АСУ Транспортної логістики);
- управління (MES і ERP системи).

Системи АСУ ТП збирають дані з датчиків агрегатів про стан та режими технологічних процесів. З систем контролю якості можуть надходити відео зображення смуг прокатки та дефектів на смузі, карти ультразвукового контролю. АСУ Транспортної логістики містять дані про переміщення матеріалів. ERP та MES володіють інформацією про замовлення, планування, оперативне управління обробкою матеріалів, про стан запасів на складах.

Наприклад, лише ланцюжок виробництва від виплавки металу до випуску автолиста може містити від 7000 до 15000 джерел різномірних неструктурованих даних, що у реальному масштабі часу. Високий рівень автоматизації виробництва породжує в персоналу підприємств «ілюзію доступності даних».

Оснащення виробництва сучасними системами автоматизації призводить до оцифрування всіх даних, і це створює у персоналу підприємства ілюзію їх доступності. Але «оцифровано» - значить «доступно».

Дані про технологічні процеси є в АСУ ТП агрегатів, дані про виробництво в системах MES, дані про замовлення в ERP.

При аналізі ситуації на виробництві, пошуку причин браку та закономірностей, вирішенні оптимізаційних завдань необхідно зібрати та зіставити між собою звіти абсолютно різномірних систем. На зіставлення даних цих звітів може піти багато часу і поставлене завдання може виявитися вже не актуальною. Кількість даних, отриманих з різних датчиків, може досягати обсягів петабайти інформації. Весь цей величезний обсяг потрібно обробляти та аналізувати. На жаль, поточні методи обробки та аналізу інформації не мають можливості обробляти так великі обсяги даних. Однак у цій ситуації допоможе може прийти технологія Big Data.

У сучасних інформаційних технологіях склалася серія підходів, інструментів та методів обробки структурованих та неструктурованих даних величезних обсягів. В якості визначальних характеристик даних підходів відзначають «три V»:

- Volume (обсяг);
- Velocity (швидкість обробки та отримання результатів);

- Variety (різноманітність типів структурованих та неструктурованих даних) [4].

Ці характеристики добре підходять для структурованих та неструктурованих даних металургійного виробництва:

- безліч сигналів з датчиків контролю технологічних процесів,
- карти ультразвукового контролю,
- зображення смуг прокатки, що містять дефекти на смузі,
- дані про переміщення продукції та матеріалів,
- дані про замовлення та постачальників.

Технологія Big Data дозволить звести дані з АСУ ТП, АСУ Транспортної логістики та систем класу ERP та MES воедино, витрачаючи на це в рази меншу кількість часу порівняно з традиційним підходом. Економія часу, відповідно, принесе економічний ефект, роблячи системи обробки великих даних вигідною справою для металургійного бізнесу в цілому.

У перспективі металургійні компанії, завдяки Великим Даним, матимуть можливість займатися предикативним аналізом, наприклад, з великою ймовірністю передбачати частку брака в металургійному переділі на основі технології Машинного навчання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Press G.A Very Short History Of Big Data / Gil Press // Forbes. - 2024 [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://www.forbes.com/sites/gilpress/2024/05/09/a-very-short-history-of-big-data/#125fecab65a1>.
2. Big Data and the History of Information Storage [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.winshuttle.com/big-data-timeline/>
3. Big Data [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://www.it.ua/knowledge-base/technology-innovation/big-data-bolshie-dannye>
4. Технології Big Data: ключові характеристики, особливості та переваги [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://aiconference.com.ua/uk/news/tehnologii-big-data-klyucheve-harakteristiki-osobennosti-i-preimushchestva-97883>

PROSPECTS FOR USING BIG DATA PROCESSING SYSTEMS IN THE METALLURGICAL INDUSTRY

Ostrovska Kateryna, Stovpchenko Ivan

Abstract: *The work presents the Big Data technology bases. Thanks to Big Data Analytics, you can quickly and efficiently interpret various information, find patterns and make forecasts. Today, Big Data helps solve various problems in many areas, including:*

retail, medicine, finance, industry, energy, tourism, ecology, entertainment. Thanks to the processing and analysis of a large array of data, representatives of government, business, science, developers and other interested parties improve the quality of goods and services and develop business. Big Data technologies make it possible to efficiently and quickly benefit from this array of information. With their help, government agencies and business representatives optimize various processes, and end consumers receive better services. The prospects for using systems for processing extensive data in the metallurgical industry are considered.

Keywords: *the Big Data, machine learning, steel industry.*

REFERENCE

1. Press G.A Very Short History Of Big Data / Gil Press // Forbes. - 2024 [Elektronnyy resurs]. - Rezhym dostupu: <https://www.forbes.com/sites/gilpress/2024/05/09/a-very-short-history-of-big-data/#125fecab65a1>.
2. Big Data and the History of Information Storage [Elektronnyy resurs]. - Rezhym dostupu: <http://www.winshuttle.com/big-data-timeline/>
3. Big Data [Elektronnyy resurs]. - Rezhym dostupu: <https://www.it.ua/knowledge-base/technology-innovation/big-data-bolshie-dannye>
4. Технології Big Data: ключові характеристики, особливості та переваги [Elektronnyy resurs]. - Rezhym dostupu: <https://aiconference.com.ua/uk/news/tehnologii-big-data-klyucheve-harakteristiki-osobennosti-i-preimushchestva-97883>