Nowa metoda analizy danych – połączenie technologii Big Data i GIS

Warto zwrócić uwagę na bieżące trendy związane z gromadzeniem i przetwarzaniem informacji. PI System, ze szczególnym uwzględnieniem jednego modułu – PI Integrator for Esri ArcGIS, powstał przy współpracy firm Esri i OSIsoft. Moduł ten umożliwia graficzne przedstawienie na mapie danych pochodzących z różnorodnych systemów, które są wykorzystywane w przedsiębiorstwie.

Technologia Big Data w zastosowaniu biznesowym

W obecnych czasach do zdobycia przewagi biznesowej nad konkurentami nie wystarczą dobra organizacja procesów biznesowych w firmie czy analiza i poszukiwanie trendów w posiadanych zbiorach danych. Pojawiają się nowe kierunki, zgodnie z którymi analizie poddawane są duże, zmienne, różnorodne zbiory danych, których źródła często są znajdują się poza przedsiębiorstwem (serwisy społecznościowe, zewnętrzne ogólnodostępne bazy danych). Technologią umożliwiającą analizy tak dużych zbiorów danych jest Big Data.

W przedsiębiorstwach często praktykuje się funkcjonowanie różnych typów systemów informatycznych, przeznaczonych do określonych celów (systemy księgowe, bezpieczeństwa, związane z produkcją, logistyką). Problemem jest również duża różnorodność wśród systemów związanych bezpośrednio z procesem produkcyjnym. Obecnie każdy producent urządzenia bądź czujnika dostarcza również swoje oprogramowanie sterująco-wizualizacyjne. Brak jasno określonych standardów powoduje, że przepływ informacji pomiędzy tymi systemami jest utrudniony lub wcale nie istnieje ze względu na ograniczone możliwości

komunikacji między nimi.



Rys. 1. Dashboard – wizualizacja danych real-time na mapie Esri

Jednocześnie wolny rynek wymusza działania mające na celu podnoszenie efektywności i wydajności przedsiębiorstw. Jedną z dróg do osiągnięcia tego celu jest integracja zbiorów danych. W 2013 roku w ConnectPoint zauważono zwiększające się zapotrzebowanie rynku na narzędzie integrujące systemy działające w przedsiębiorstwie i zbierające w jednym miejscu płynące z nich informacje. Do przygotowania takiego narzędzia niezbędna była odpowiednia platforma, dająca możliwość przetwarzania ogromnych zbiorów informacji i pozwalająca zintegrować bardzo różnorodne systemy.

PI System jako platforma technologii Big Data

Nieprzypadkowo wybór padł na PI System, produkt firmy OSIsoft, umożliwiający przetwarzanie informacji pochodzących z kilkuset tysięcy urządzeń rejestrujących (zajmujących setki gigabajtów

pamięci) w czasie rzeczywistym. To jeden z systemów klasy historian, przetwarzający dane w postaci szeregów czasowych, które można zapisywać z dowolną, ustaloną przez użytkownika częstotliwością, a także przechowywać w dowolnie długim czasie, co odróżnia go od systemów SCADA.

Elementem charakteryzującym PI System są interfejsy. Zawiera ona ponad 400 interfejsów umożliwiających podłączenie dowolnego systemu produkcyjnego w bardzo krótkim czasie oraz zapewniających buforowanie danych w przypadku utracenia połączenia.

Dodatkowym atutem systemu opracowanego przez firmę OSisoft jest jeden ze składników tego systemu – moduł Asset Framework, pozwalający na odwzorowanie środków trwałych przedsiębiorstwa, według jednego wspólnego wzoru obowiązującego w danej organizacji. Możliwe jest również wykorzystanie standardowych szablonów organizacyjnych dostępnych w module.

Wprowadzenie do przedsiębiorstwa PI Systemu całkowicie zmienia podejście do zarządzania. Platforma ta daje możliwość zebrania informacji ze wszystkich systemów przedsiębiorstwa w jednym miejscu, przez co użytkownik uzyskuje dostęp do aktualnych i historycznych surowych danych, które może dowolnie analizować.

Do ważnych aspektów należą też bezpieczeństwo i możliwość wykorzystania danych do celów biznesowych.

Z założenia PI System służy tylko do jednokierunkowego przesyłania informacji. Podyktowane to jest względami bezpieczeństwa związanymi z zarządzaniem infrastrukturą krytyczną przedsiębiorstwa. PI System służy do monitorowania oraz kontroli produkcji, stanowi również barierę przed cyberatakami, za którą funkcjonują systemy dedykowane, które zasilają Pi System danymi.

PI Integrator for ESRI ArcGIS – wspólne przedsięwzięci ESRI i OSIsoft

Po zebraniu danych z poszczególnych systemów przedsiębiorstwa w jednym miejscu (hurtowni danych) można zająć się ich analizą i wizualizacją. OSIsoft zadbał o możliwość integracji z najpopularniejszymi systemami raportowymi. W kooperacji z firmą Esri zbudował narzędzie umożliwiające wyświetlanie danych w czasie rzeczywistym na mapie, łącząc czas (informacje z systemów) i przestrzeń (mapa) w jednym miejscu. Daje to użytkownikowi nowe możliwości związane z graficznym przedstawieniem informacji na mapie. Moduł ten jest częścią składową PI Systemu i funkcjonuje pod nazwą **PI Integrator for Esri ArcGIS**. Do najważniejszych własności tego modułu należy zaliczyć kilka elementów.

Wizualizacja aktywów przedsiębiorstwa

PI Integrator for Esri ArcGIS jest gotowy do użycia natychmiast po zainstalowaniu i konfiguracji. W czasie instalacji administrator konfiguruje system PI i ArcGIS do używania odpowiednich aktywów w OSIsoft, tak samo jak w ArcGIS. Aktywa te mogą odpowiadać aktywom fizycznym, które da się umieścić na mapie (liczniki, pompy itd.) lub mogą być podzielone geograficznie (środki trwałe na danym obszarze). Dane na mapie są przedstawione w sposób intuicyjny i mogą być łatwo odnajdywane, porównywane, analizowane. Model środków trwałych może być przenoszony między systemami.

Dane w czasie rzeczywistym

Na mapie w ArcGIS elementy symbolizujące zasoby przedsiębiorstwa mogą aktualizować się dynamicznie poprzez zmianę koloru, kształtu lub rozmiaru danego elementu, przez co możliwe jest odzwierciedlanie zmian w czasie rzeczywistym.

Dane historyczne

Wybierając funkcję *mapa,* można odsłonić okno pop-up

zawierające szczegóły pracy i historyczne trendy wartości aktywów. Poprzez hiperłącze można przejść bezpośrednio do widoku szczegółów w PI Coresight, korzystając z bogatych funkcji wizualizacji.

Analizy Na mapie można przedstawić również wyniki analiz przeprowadzonych na podstawie danych rzeczywistych (surowych) aktualnie pokazywanych na mapie.

Analiza geograficzna

Esri GeoEvent pozwala stale analizować położenie ruchomych aktywów na podstawie danych w czasie rzeczywistym.

Wizualizacja przestrzenna

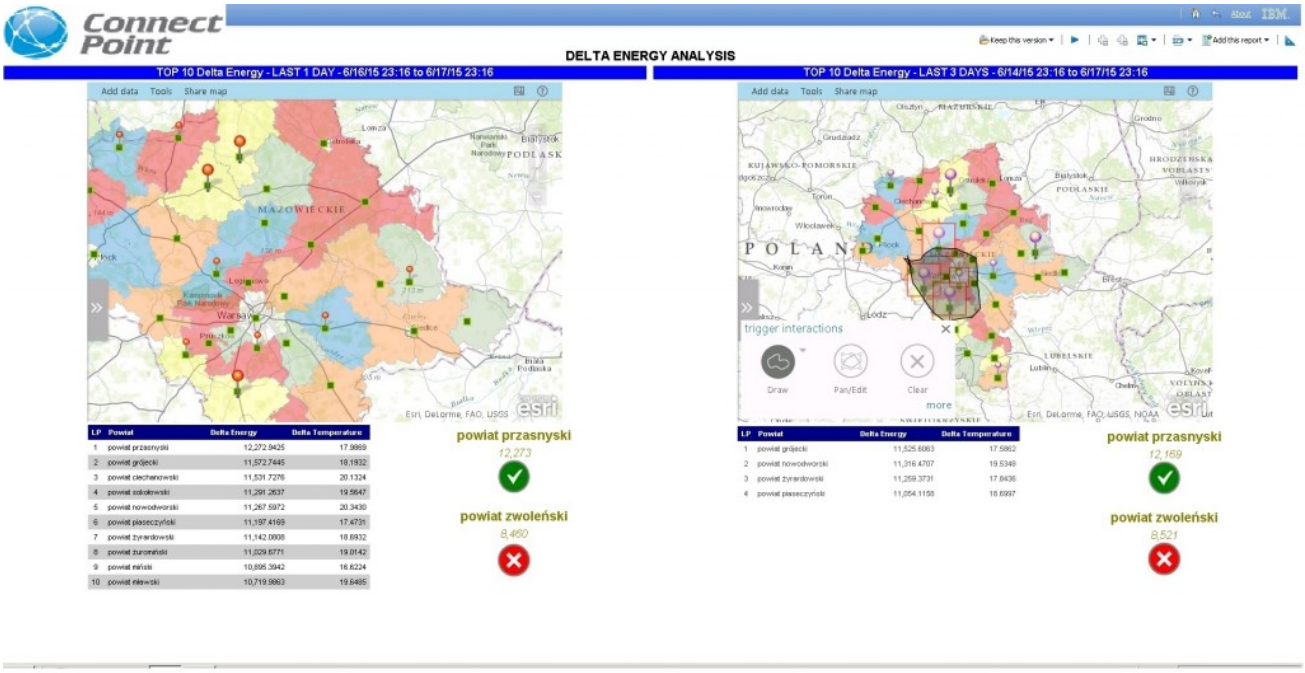
Możliwe jest przypisanie różnego rodzaju informacji do mapy na podstawie danych, np. różne kolory dla obszarów pod kątem wydajności, temperatury itd.

Zgodnie z ideą twórców modułu Bringing Space & Time Together na jednym ekranie da się zebrać informacje pochodzące z systemów procesowych (np. SCADA) oraz GIS z elementami analizy biznesowej.

Przykład zastosowania biznesowego

Całe rozwiązanie nie byłoby w pełni funkcjonalne, gdyby nie można było wykorzystać danych produkcyjnych wraz z danymi biznesowymi lub innymi danymi relacyjnymi, np. prognozy pogody. W tym celu systemy możemy dodatkowo zintegrować z systemami raportowymi, np. IBM Cognos. Dzięki temu możliwa staje się analiza danych pod kątem nie tylko finansowym, lecz także przestrzennym. Wykorzystując wszystkie zintegrowane dane, możemy przedstawiać je w postaci raportów, które są wizualizowane na mapie. Dzięki temu w łatwy sposób da się wyodrębnić i analizować zależności względem położenia geograficznego poszczególnych elementów składowych raportu, np. najmniej psujące się transformatory w województwie,

najwydajniejsze farmy wiatrowe w Europie, najefektywniejsze pompy ciepła w danej dzielnicy itd.



Rys. 2. Raport stworzony w oparciu o dane rzeczywiste i mapy Esri

Przykładem praktycznego zastosowania modułu **PI Integrator for Esri ArcGIS** jest jego wykorzystanie przez firmę DONG Energy, do której należy kilkanaście farm wiatrowych umiejscowionych na morzu, o łącznej mocy nominalnej 2,5 GW (dla porównania łączna moc nominalna elektrowni wiatrowych w Polsce wynosi 4,1 GW). DONG Energy wykorzystuje integrację oprogramowania Esri oraz PI System do planowania prac naprawczych i utrzymaniowych w morskich farmach wiatrowych. Wysokie koszty wysyłania ekipy naprawczej oraz możliwość wykonania prac jedynie w pewnych warunkach pogodowych powodują, że opłacalne jest, dzięki prowadzeniu stałego monitorowania parametrów urządzeń, dokonywanie prac przy turbinach, które znajdują się wzdłuż trasy, jaką musi przebyć ekipa remontowa, która ma przeprowadzić planowana wymianę w innej elektrowni wiatrowej lub dokonać naprawy powstałego uszkodzenia. Przykładowo, ekipa, płynąc do turbiny A i mając sprzyjające warunki pogodowe, może dokonać wymiany komponentu w turbinie B, która

znajduje się w tej samej okolicy. Informację o wykonaniu prac konserwacyjnych przy turbinie B pozyskuje się poprzez monitorowanie jej urządzeń, a decyzja zostaje podjęta na podstawie wizualnego przedstawienia tych informacji na mapie – sygnalizacji graficznej. Dzięki takiemu podejściu DONG Energy oszczędza rocznie kilka milionów euro.