

Przemysł 4.0 i wszystko jasne

Tomasz Iwański

Czwarta Rewolucja Przemysłowa już tu jest. Nie ma powodu do paniki – z nami przejdziesz ją krok po kroku. Zaczynamy od najważniejszych idei i pojęć.



Czwarta Rewolucja Przemysłowa, Industry 4.0, Przemysł 4.0

Ogół zmian społeczno-ekonomiczno-technologicznych wynikających z wdrażania nowych technologii, takich jak Internet of Things, BigData, jak również dynamicznego rozwoju dziedzin sztucznej inteligencji, nanotechnologii czy szybkiego prototypowania. Pojęcie Czwartej Rewolucji Przemysłowej zostało po raz pierwszy sformułowane przez Klausa Schwaba podczas konferencji w Davos (World Economic Forum) w roku 2014. Pokrewnymi pojęciami, należącymi do tego samego nurtu, są m.in. Industry 4.0 (inicjatywa reindustrializacyjna rządu niemieckiego, która zawiera w sobie ideę nowoczesnej, inteligentnej fabryki – *Smart Factory*) czy też jego rodzima odmiana – Przemysł 4.0.



Zródło: ASTOR

Internet of Things

Technologie umożliwiające podłączenie niemal dowolnego urządzenia do Internetu, a także zdalny dostęp do tych urządzeń oraz możliwość zarządzania nimi z każdego miejsca posiadającego dostęp do Internetu. W praktyce technologia ta umożliwia globalne działanie firmom, które posiadają zaawansowane technologie i *know-how*, a brakuje im rozległej międzynarodowej sieci dystrybucji i serwisu. W ujęciu przemysłowym zjawisko to określane jest jako Przemysłowy Internet Rzeczy (z ang. *Industrial Internet of Things* – IIoT). Przykładową aplikacją technologii IIoT są zintegrowane sieci monitorowania, składające się z setek bezprzewodowych czujników,

których wdrożenie jest szybsze, prostsze i tańsze niż ich przewodowych odpowiedników.

Smart Factory

Koncepcja nowoczesnej fabryki opartej o tzw. systemy cyber-fizyczne (CPS – z ang. *Cyber-Physical Systems*) oraz Przemysłowy Internet Rzeczy (IIoT – z ang. *Industrial Internet of Things*). Docelowo wyróżnikiem fabryki przyszłości ma być jej pełna autonomia, począwszy od procesu planowania produkcji, skończywszy na zasadniczej produkcji oraz jej utrzymaniu. Z założenia inteligentna fabryka może się komunikować z pokrewnymi zakładami celem optymalizacji

produkcji i dostosowania się do dynamicznych zmian w wymaganiach klientów. Ponadto do technologii tworzących Smart Factory można zaliczyć również: chmury obliczeniowe (*cloud computing*), autonomiczny transport wewnętrzny czy zastosowanie technologii druku 3D (np. do uzupełniania magazynu części zamiennych).

Systemy cyber-fizyczne

Inteligentne, kompletne struktury obejmujące maszyny, które podejmują decyzje autonomiczne oraz mają możliwość globalnej komunikacji pomiędzy zespołami z całego świata. Idea ta może się wiązać z powstaniem

skomplikowanych i dynamicznie zmieniających się struktur organizacyjnych, które zapewnią nieosiągalne do tej pory poziomy efektywności, przy jednoczesnej minimalizacji udziału czynnika ludzkiego. Maszyny wchodzące w skład systemów cyber-fizycznych powinny cechować się wysokim stopniem automatyzacji i informatyzacji oraz zastosowaniem zaawansowanych algorytmów z dziedziny sztucznej inteligencji.

Chmury obliczeniowe

Technologia pozwalająca na zdalne przetwarzanie danych w ramach bezpiecznych serwerów. Chmury obliczeniowe obejmują przede wszystkim systemy analityczne i kalkulacyjne. Centralizacja przechowywania i przetwarzania danych przekładać się może na oszczędność czasu i pieniędzy dzięki zmniejszonej liczbie zasobów wymaganych do funkcjonowania takiego systemu. Dalsze korzyści wynikają z możliwości dostępu do danych praktycznie z dowolnego miejsca posiadającego dostęp do Internetu.

Wytwarzanie responsywne

Jedno z założeń fabryki przyszłości, zakładające elastyczne dostosowywanie produkcji względem dynamicznie zmieniających się wymagań klienta, tak aby w każdym przypadku powstał produkt skrojony na miarę jego potrzeb. Oprócz personalizacji produktu końcowego, istotne jest również zagadnienie reorganizacji produkcji w zależności od zmian sytuacji ekonomicznej na rynku.

Rozszerzona rzeczywistość

Nowoczesne metody prezentacji wirtualnych obiektów, pozwalające na bardziej intuicyjne i przejrzyste obrazowanie danych, takich jak parametry produkcji. Techniki rozszerzonej rzeczywistości mogą być stosowane m.in. w szkoleniach pracowników produkcji, efektywniejszej prezentacji parametrów maszyn na produkcji oraz w planowaniu ustawienia maszyn na hali. Do urządzeń



Źródło: ASTOR

wspierających rozszerzoną rzeczywistość zaliczyć można nowoczesne urządzenia mobilne oraz specjalistyczne gogle VR (z ang. *Virtual Reality*).

Szybkie prototypowanie

Stosowanie metod pozwalających na znaczne przyspieszenie oraz zmniejszenie ryzyka i nakładów finansowych w ramach procesu powstawania i rozwoju produktu, takich jak wirtualne prototypowanie (np. z wykorzystaniem oprogramowania CAE) oraz technologii druku 3D (produkowanie skomplikowanych elementów, najczęściej w obrębie pojedynczej operacji technologicznej).

BigData


Struktury obejmujące duże ilości danych, cechujących się dużą różnorodnością i złożonością. Ich stosowanie wymaga odpowiedniej infrastruktury do przetwarzania i analizy (w czasie rzeczywistym). Wprowadzenie BigData wiąże się z postępującym spadkiem kosztów przechowywania danych, a także z rozwojem technologii Internetu Rzeczy (IoT) oraz chmur obliczeniowych. Stosowanie BigData pozwala menedżerom na dostęp do kluczowych analiz łączących obszary: stanu pracy maszyny, wielkości produkcji, jakości produktu, awaryjności i dostępności urządzeń, co w znaczący sposób przekłada się na podejmowanie dobrych decyzji.

Cyber-bezpieczeństwo

Dynamiczny wzrost liczby urządzeń z dostępem do Internetu, a także rozpowszechnienie przekazywania oraz przetwarzania danych z wykorzystaniem sieci Internet wiąże się z rosnącym ryzykiem potencjalnego ataku hakerów. Ochrona przed cyber-zagrożeniami obejmuje przede wszystkim stosowanie systemów zabezpieczających dane (np. poprzez ich kodowanie) oraz systemów o bezpiecznej architekturze.

Wszechstronny Inżynier – ITmatyk

Aby wdrażać i utrzymywać nowoczesne systemy, na których oparto ideę Przemysłu 4.0, potrzebne są kompetencje zarówno z zakresu automatyki, jak i informatyki, ponieważ w dzisiejszych czasach te dwie dziedziny coraz bardziej się przenikają. W związku z tym konieczny może się okazać nacisk na kształcenie interdyscyplinarnych specjalistów. Ponadto, biorąc pod uwagę tempo rozwoju technologii, niezbędny jest ciągły rozwój kompetencji oraz budowanie programów rozwoju kadry inżynierskiej. ■

 Tomasz Iwański – Specjalista ds. Przemysłu 4.0, ASTOR

www.astor.com.pl/industry4