



Industy 4.0

Projektantem, pracownik koordynatorem pomysłów, idei oraz pracy robotów, a głównym bohaterem Internet, względnie - w szerszym ujęciu- komunikacja w czasie rzeczywistym, roztańczano w Poznaniu w trakcie konferencji: Gospodarka 4.0 zorganizowanej przez Polsko-Niemiecką Izbę Przemysłowo- Handlową (AHK).

Tomasz Maciesza- przedstawiciel AHK - wyjaśnia, że "celem zorganizowanej przez izbę konferencji było porównanie stanu zaawansowania gospodarki Niemiec i Polski w drodze do tworzenia tzw. inteligentnej produkcji". Ujęta w trzech panelach dyskusja daleko wykroczyła poza te ramy. Wstępem do niej była prezentacja Wolfganga Dorsta z niemieckiej federacji Bitkom (skupia m.in. 2,3 tys. firm branży IT w RFN). Jest ona jednym z głównych uczestników Platformy Przemysł 4.0 stworzonej przez Ministerstwo Gospodarki i Technologii Niemiec. Jak wiadomo, niemiecki rząd na ten projekt, którego celem jest zachowanie czołowej pozycji gospodarki Niemiec w światowej wytwórczości, przeznacza 200 mln euro. Wolfgang Dorst w Poznaniu informował, że obecnie, w kraju naszych sąsiadów, na mapie "Przemysłu 4.0" jest 230 projektów. Zaznaczał przy tym, że część z nich ma charakter deklaracyjny, a całe zamierzenie jest wciąż w powijakach i w fazie dyskusji. Za Odrą wymiana poglądów dotyczy zarówno organizacji firm, modelu biznesowego, jak i wzajemnych relacji przedsiębiorstw. Najważniejszymi problemami są kłopoty z jednolitym nazewnictwem i standardami niezbędnymi w takiej komunikacji, a także ...prawa pracownicze, gdyż wprowadzenie nowych rozwiązań wiąże się z redukcją zatrudnienia i zmianą roli pracownika. Wolfgang Dorst apelował jednak o wspólne niemiecko- polskie testowanie pomysłów rodzących się w nieuniknionej - jego zdaniem- czwartej rewolucji przemysłowej. Reprezentanci działających w Polsce przedsiębiorstw wśród korzyści wymieniali przede wszystkim oszczędności w redukcji struktur firm produkcyjnych. Można- ich zdaniem - zlikwidować tradycyjną prototypownie, bo prototyp może być wirtualny, a rzeczywisty pierwszy wyrób od razu sprzedany. Wskazywali jednak na podobne bariery płynące z różnego definiowania tych samych pojęć. Dla nich "Gospodarka 4.0" to nie to samo, co "Przemysł 4.0". Pierwszej z tych nazw przypisywali znaczenia bliskie cyfryzacji gospodarki, względnie transformacji cyfrowej. Drugie określenie wiązały z szerokim wprowadzeniem informatyzacji w funkcjonowanie przedsiębiorstw, bliższe funkcji narzędzia niż jakiegoś systemu. Łukasz Polak - wiceprezes Beyond.pl w tym kontekście utrzymywał, że nie należy spodziewać się rewolucji, ale powolnej ewolucji prowadzącej do tego, że idea "Przemysł 4.0" stanie się naturalną rzeczywistością polskiej gospodarki (np. przez lokowanie danych w chmurze). Dziś, jego zdaniem, gro polskim przedsiębiorcom nie wie jakie dobrodziejstwa niesie Internet rzeczy. Zaznacza, że na zwiększenie tej świadomości potrzeba co najmniej 2-3 lat. Przedstawiciele polskiego sektora IT zwracali też uwagę na różnice występujące w polskiej i niemieckiej gospodarce. O ile za Odrą kładzie się nacisk na długofalowe rozwiązania (graniczny: 2025 r.), o tyle zakładany okres zwrotu finansowego z polskiego pomysłu, z tego zakresu, liczy się w miesiącach. Hamulcem w branży są przepisy prawne, które zupełnie nie nadążają za rodzimymi innowacjami gospodarczymi. W innym miejscu widzi się też źródło powstawania start- up'ów i dalszego ich wsparcia. W Niemczech sytuuje się je "na ramionach gigantów", czyli przede wszystkim jako inicjatywy kadr inżynierskich wielkich firm wykraczające poza ramy działania tych korporacji, ale przez nie wspierane. W Polsce jest to często zamienianie hobby w biznes. Olbrzymią kwestią jest bezpieczeństwo w Gospodarce 4.0. Uczestnicy poznańskiej dyskusji zwracali uwagę, że oprócz "wycieku danych", ataków hakerskich, czy zagrożeń wirusowych jest tu również sprawa niezawodności procesów, czy usług (np. robotów w medycynie, czy programów w transporcie lotniczym). Mówili też o konieczności oceny występujących zagrożeń i - ewentualnej- prawnej akceptacji pojawiającego się ryzyka. Trzecim zakresem polsko- niemieckiej dyskusji w Poznaniu był system kształcenia kadr dla innowacyjnej gospodarki. W Niemczech edukacja to domena państwa. Maria Montowska - dyrektor AHK- nie ukrywała, że w Polsce, "jak zielone wyspy, same poszczególne firmy inicjują, organizują i finansują kształcenie przyszłych, potencjalnych swoich pracowników". Ponad rok trwały np. starania firmy STEICO, by w procesie kształcenia pojawił się nowy zawód: "operator maszyn do produkcji drzewnej". Mimo wsparcia AHK procedura ta jeszcze się nie skończyła, a firma sama musiała znaleźć m.in. autora podstawy programowej. Polsko- Niemiecka Izba Przemysłowo- Handlowa (AHK Polska) jest jedną z największych Niemieckich Zagranicznych Izb Przemysłowo- Handlowych (AHK) na świecie. Jest organizacją bilateralną i reprezentuje interesy około 1000 firm członkowskich. Od dwudziestu lat działa na rzecz rozwoju polsko- niemieckich stosunków gospodarczych

Przemysł 4.0 to proces, który rewolucjonizuje sektor produkcyjny, sposób działania zakładów oraz użytkowanie produktów. Dzięki wykorzystaniu robotyki, zaawansowanych narzędzi IT, analizie danych oraz pogłębianiu współpracy między ludźmi i urządzeniami w przyszłości, fabryki będą działały 30% szybciej, a ich wydajność wzrośnie o przynajmniej 25%. Jakie są doświadczenia polskich firm we wdrażaniu przemysłu 4.0? Jak ten proces przebiega w polskiej gospodarce w porównaniu do takich krajów jak USA czy Niemcy? Jakie widoczne są szanse i zagrożenia dla rozwoju innowacyjnej gospodarki ?

Co na targach Cebit w Hanowerze robili wspólnie Trumpf, jeden z największych na świecie wytwórców narzędzi do przetwarzania metalu i obróbki laserowej, i odzieżowy Hugo Boss?

Zainteresowanie różnych branż niemieckiego przemysłu nowoczesnymi rozwiązaniami IT i z dziedziny telekomunikacji wynika z projektu Industrie 4.0. Na czym polega? Przewiduje dalszą cyfryzację, automatyzację i wykorzystanie innowacji organizacyjnych oraz procesowych w przemyśle. Przedstawiciele niemieckich firm są przekonani o tym, że projekt Industrie 4.0 wzmocni ich potencjał i pozycję konkurencyjną. Niemiecki rząd zainwestował już w jego rozwój 200 milionów euro.

Program ma zostać zrealizowany do 2025 roku, ale każdy, kto wchodził na międzynarodowe targi przemysłowe w Hanowerze w kwietniu tego roku, miał już przedsmak gospodarki przyszłości. To była futurystyczna sceneria. Uwagę przykuwały maszyny

pracujące w sieciach, roboty wszystkich rodzajów czy najnowsze osiągnięcia bioelektroniki – wszystko, co służy cyfryzacji i zaawansowanej automatyzacji produkcji przemysłowej.

W kontekście projektu Industrie 4.0 kluczowe jest kształtowanie inteligentnych łańcuchów wytwarzania, łączących dostawców, producentów, odbiorców, a nawet konsumentów. Tak zbudowane sieci są zdecydowanie bardziej wydajne i elastyczne. Dzięki temu można uzyskać zintegrowane w stopniu do tej pory nierealnym fabryki autonomicznych środków produkcji, komunikujących się między sobą, z produktami, komponentami i innymi fabrykami.

Ajak będzie wyglądał przemysł przyszłości z punktu widzenia konsumenta? Docelowo możemy sobie wyobrazić fabrykę produkującą spersonalizowane produkty, właściwie zawsze na życzenie klienta. Jak to możliwe? Dzięki zastosowaniu w produkcji systemów cyber- fizycznych (CPS), czyli sieci elementów obliczeniowych całkowicie kontrolujących proces. Dzięki temu każdy produkt może być wytwarzany zgodnie z własnym „dowodem tożsamości” – informacją przypisywaną mu w momencie wpłynięcia zamówienia i pozostającą z nim przez cały cykl życia, aż po recykling.

Oprócz cyfryzacji i zaawansowanej automatyzacji elementem projektu Industrie 4.0 są także innowacje organizacyjne i procesowe, jak lean management.

Projekt Industrie 4.0 ma stanowić czwartą rewolucję przemysłową – po epokach maszyn parowych, produkcji masowej oraz automatyzacji. Dlaczego będzie to rewolucja? Realizacja założeń projektu spowoduje skokowy wzrost produktywności, a także jakościową zmianę technologiczną. Ta rewolucja różni się jednak od poprzednich tym, że wielką wagę przykładają w jej ramach nie tylko do rozwoju środków produkcji, lecz także do zmian w kulturze organizacyjnej

Postępująca automatyzacja będzie wymagała od pracowników rozwoju nowych umiejętności - to do nich będzie należało definiowanie procesów i procedur oraz przekazanie ich maszynom.

Według prognozy Boston Consulting Group, roboty realizują 10 proc. zadań produkcyjnych, które mogłyby wykonywać. Do 2025 r. wskaźnik ten zwiększy się do 25 proc. Ten wzrost niekoniecznie będzie dotyczył Polski. W unijnym raporcie "Industrial Performance Scoreboard" jawimy się jako kraj przemysłowej i innowacyjnej stagnacji.

W europejskim rankingu tzw. gęstości robotyzacji, opracowanym przez Międzynarodową Federację Robotyki, zajmujemy jedno z ostatnich miejsc.

Dwie trzecie firm produkcyjnych nie ma nawet podstawowego systemu do zarządzania - ERP, a odsetek przedsiębiorstw bez dostępu do bardziej zaawansowanych narzędzi planowania produkcji - S&OP (Sales and Operations Planning), MPS (Master Production Scheduling) czy MRP (Material Requirements Planning) - jest znacznie większy. Jeszcze gorzej wygląda sytuacja z rozwiązaniami klasy MES, zbierającymi informacje on-line bezpośrednio ze stanowisk produkcyjnych i przekazującymi je do sfery biznesowej.

Trudno na razie, przy niedostatku robotów i wdrożeń IT, marzyć o Polsce jako potęgę przemysłowej. Z drugiej strony...

- Technologiczne zapóźnienia, o dziwo, stawiają naszą gospodarkę w dobrej sytuacji. Będziemy mogli czerpać z doświadczeń pionierów zmian, wyciągać wnioski z ich sukcesów i uczyć się na ich błędach - przekonuje Jędrzej Kowalczyk

Dla Sergiusza Prokuratę najważniejszym narzędziem menedżera z nowoczesnej hali fabrycznej są programy analityczne - klasy Business Intelligence czy Big Data. Informacje gromadzone i przetwarzane przez systemy wspomagające np. sprzedaż, marketing, relacje z klientem to punkt wyjścia. Cyfrowe okruchy, obrabiane przez algorytmy komputerowe, trzeba umieć zinterpretować. Dostrzec ukrywające się w nich zjawiska i tendencje rynkowe.

- Choć zarządzanie musi uwzględniać twarde dane, analizy, raporty, to nadal opiera się głównie na relacjach, pracy z ludźmi, a ci zawsze potrafią zaskoczyć - uśmiecha się Prokurat.

W tzw. element ludzki wierzy również Grzegorz Wierchowicz. Za iluzję uznaje przekonanie wielu menedżerów, że jakiegokolwiek systemowe, technologiczne rozwiązanie zdejmie z nich ciężar wyciągania wniosków, decydowania, kierowania zespołem.

Mimo najbardziej zaawansowanej technologii, uniwersalne zasady zarządzania pozostają w mocy. Dobry menedżer nadal będzie określał cele, planował sposób ich realizacji, dzielił zadania i motywował pracowników. I najważniejsze: niezmiennie będzie musiał rozwiązywać konflikty. Jeśli sobie z tym poradzi, maszyna i człowiek stworzą szczęśliwe małżeństwo, które wyniesie produkcję na niespotykane dotąd poziomy

Industrie 4.0 to wizja perspektywnego rozwoju produkcji przemysłowej. Industrie 4.0 to struktury systemów o wysokim stopniu integracji, angażujące ludzi o różnych specjalnościach, systemy IT oraz elementy automatyki i maszyny. Dzięki połączeniu świata IT i automatyzacji, maszyny i urządzenia stają się elastyczne i można je dostosowywać do szybko zmieniających się warunków. Firma Pilz, wraz z pozostałymi partnerami platformy SmartFactoryKL, pracuje nad linią produkcyjną demonstrującą praktyczne zastosowanie głównych aspektów Industrie 4.0. Moduł magazynowania stworzony przez firmę Pilz wykorzystywany jest jako inteligentny, zautomatyzowany magazyn do transportu części roboczych. Zostaną w nim wykorzystane systemy sterowania, różne rodzaje czujników, napędy,

Jak bardzo inteligentna może być fabryka?

Tak zwane „inteligentne fabryki” to jeden z najważniejszych elementów „czwartej rewolucji przemysłowej”, która według specjalistów właśnie się rozpoczęła. Jaki jest potencjał stale podpiętych do globalnej sieci, zautomatyzowanych fabryk i w którą stronę będą się one rozwijać? Ekspert z zakresu automatyki i robotyki podkreśla, że technologia niesie ze sobą nieograniczone możliwości, ale główną rolę w tym systemie – wciąż odgrywać będzie człowiek.

„Inteligentne fabryki” to obok „Internetu Rzeczy”, pozwalającego na globalny dostęp do danych oraz maszyn, najważniejszy element czwartej rewolucji przemysłowej, która według specjalistów właśnie trwa. Zgodnie z ideą *smart factory* – dzięki nowoczesnym technologiom, konsumenci w przyszłości otrzymywać mają produkty odpowiadające ich indywidualnym oczekiwaniom, bez drastycznego wzrostu kosztów wytwarzania.

– Autonomizacja w nowoczesnych zakładach obejmuje procesy produkcyjne, wliczając w to organizację produkcji oraz reakcję na zmiany zapotrzebowania rynku na produkt o konkretnych parametrach. Procesy komunikacji z klientami, wykorzystanie cloud computingu (pol. chmura obliczeniowa) do składowania i obróbki danych, automatyczny transport wewnętrzny materiałów, przetwarzanie materiałów na liniach produkcyjnych, komunikacja między maszynami i produktami, robotyzacja procesów oraz zastosowanie technologii druku 3D np. do uzupełniania magazynu części zamiennych – to niektóre z konkretnych pomysłów. Większość z nich jest właśnie dopracowywana przez przedsiębiorstwa technologiczne na całym świecie – podkreśla Stefan Życzkowski, prezes firmy ASTOR zajmującej się automatyką i robotyką.

Konkretne, światowe przykłady pokazują również, że rozwój automatyzacji oraz robotyzacji przemysłu nie zagraża rynkowi pracy tak, jak początkowo przewidywano. Część osób wykonujących zadania proste, powtarzalne i narażające na szkodliwe czynniki, rzeczywiście może zostać zastąpiona na swoich stanowiskach pracy przez roboty. Inni mogą z kolei stanąć w obliczu konieczności poszerzenia kwalifikacji (aby nadal pracować w przemyśle) lub przekwalifikowania (na stanowiska, na których stosowanie maszyn jest niemożliwe lub nieopłacalne). Pomimo tego, wzrost automatyzacji przemysłu w ramach niemieckiego programu *Industrie 4.0* przełożył się wręcz na obniżenie bezrobocia. To jeden z wielu przykładów pokazujących, że automatyzacja wpływa pozytywnie na rozwój społeczeństwa. Nowoczesne fabryki nadal potrzebują ludzi, m.in. inżynierów, odpowiednio wyedukowanych zarządzających, informatyków, specjalistów ds. bezpieczeństwa czy pracowników służb utrzymania ruchu.

Inteligentna fabryka przyszłości, to przecież zakład przemysłowy w największy dostępny sposób dostosowany do potrzeb człowieka. Ma on więc być przede wszystkim wyposażony w nowoczesne systemy wytwarzania: elastyczne i umożliwiające różnorodną, spersonalizowaną produkcję dla klienta. Ułatwią to m.in. rozwiązania z zakresu zdalnej wizualizacji i monitoringu przebiegu produkcji (MES). Taka fabryka z pewnością wykorzystywać musi możliwości chmury danych, a więc struktur obliczeniowych i dysków sieciowych pozwalających na zarządzanie danymi w każdym miejscu i o każdej porze. To one umożliwiają składowanie i przetwarzanie danych w ramach bezpiecznych serwerów w chmurze, wirtualizację, a także funkcjonowanie systemów analitycznych i kalkulacyjnych. Jedną z podstawowych operacji podejmowanych przez taką inteligentną fabrykę jest odpowiednia analiza danych z produkcji. Przebiegać ona powinna w czasie rzeczywistym, opierać się na zaawansowanych algorytmach decyzyjnych i umożliwiać efektywną prezentację informacji.

Linie przemysłowe inteligentnej fabryki wyposażone mają być w zaawansowaną technologię, m.in. inteligentne czujniki, tworzące wielkie, bezprzewodowe sieci, zintegrowane z maszynami i transferujące dane, a także systemy cyber- fizyczne, wspierające utrzymanie ruchu i mobilne interfejsy. Efektownym, ale przede wszystkim funkcjonalnym elementem takiego zakładu przemysłowego, są również autonomiczne pojazdy, czyli mobilne roboty kołowe stosowane m.in. do celów transportu obiektów w obrębie zakładu. Roboty pojawiają się także w *smart* fabryce jako elastyczne, zrobotyzowane gniazda produkcyjne: nowoczesne systemy wytwarzania kooperujące z ludźmi i wykazujące się rozszerzoną inteligencją.

Efekt działania inteligentnej fabryki są inteligentne produkty, a więc takie wyposażone w układy do monitorowania własnego stanu oraz interakcji z otoczeniem. Te wytwory mogą przechowywać informacje i przekazywać dane dotyczące swoich parametrów i bieżącego stanu. Większość związanych z nimi procesów produkcyjnych odbywa się za pomocą nowoczesnych materiałów: nanomateriałów, materiałów inteligentnych, które wspomaga zintegrowana, obliczeniowa inżynieria materiałowa. Produkcję uzupełnia wytwarzanie addytywne – technologie drukowania 3D i szybkiego prototypowania, pozwalające m.in. na szybkie generowanie części zamiennych. W strukturze inteligentnej fabryki, w obliczu zastosowanych w niej, nowoczesnych technologii, powinno się wreszcie znaleźć także miejsce na odpowiednie środki cyberbezpieczeństwa, zabezpieczające przed atakami cyber- przestępców, m.in. poprzez kodowanie danych

Rewolucyjna inteligentna produkcja

-- **poniedziałek, 29 sierpień 2016**

Idea inteligentnej produkcji wpływa na przemysł wytwórczy na całym świecie, zmieniając go w siłę napędową gospodarki.

Wygląda na to, że inteligentna produkcja przykuwa obecnie uwagę całego świata. Przywódcy krajów takich jak Niemcy, Francja, Wielka Brytania, Indie, Chiny i USA stawiają na potencjał inteligentnej produkcji, który ma wzmocnić ich przemysł wytwórczy i gospodarkę, dzięki połączeniu zaawansowanych technologii informatycznych i nowoczesnego podejścia do biznesu.

Dzieje się tak dzięki rozpowszechnieniu niedrogich, inteligentnych, połączonych urządzeń i przemysłowego Internetu Rzeczy (*Industrial Internet of Things* — IIoT), w połączeniu z ekonomicznym rozwiązaniem przechowywania danych w tzw. chmurze i wsparciu zaawansowanych narzędzi analitycznych, mogących odnaleźć i przewidzieć szanse oraz zagrożenia w skali globalnej. Ta zmiana zmusza producentów do wykorzystania technologii cyfrowych i teleinformatycznych, do prowadzenia działalności w sposób zdigitalizowany, pozwalający na obserwacje procesów w czasie rzeczywistym.

Te przełomowe technologie, określane jako inteligentna produkcja, czwarta rewolucja przemysłowa, IIoT, czy w inny sposób, mogą uwolnić potencjał innowacji i dać firmom globalnie narzędzia i wiedzę wcześniej niedostępną na poziomie procesów produkcyjnych, a także pozwolić na dostarczanie nowych, inteligentnych produktów i usług. W połączeniu z nowoczesnym podejściem do przedsiębiorczości, niezającym granic i dążącym do współpracy, otrzymuje się receptę na prawdziwą i wielką zmianę w branży produkcyjnej.

Dla kogo inteligentna produkcja powinna być ważna?

Dla udziałowców tendencja ta jest bardzo ważna w ogólnym rozrachunku. W zdigitalizowanej globalnej gospodarce, biznes cały czas przyspiesza. Firmy muszą być elastyczne i reagować na ostatnie wydarzenia.

Dla klientów jest to ważne, ponieważ chcą więcej, płacąc mniej. „Zadowolenie klienta“ nie oznacza już tylko wysłanie towaru zgodnego z zamówieniem. Teraz oznacza również czy to, co zostało zamówione, to faktycznie to, czego klient chce. Jeśli nie, jakich oczekuje zmian i jak szybko można je wdrożyć?

Dla pracowników jest to ważne, ponieważ oczekują narzędzi, dzięki którym praca będzie wykonywana lepiej, a dla przyszłych pokoleń pracowników będzie to znaczące, ponieważ nową technologię przyniosą oni już ze sobą: w kieszeniach, na nadgarstkach, połączoną z tym, jak żyją i pracują.

Jest to istotne nawet dla konkurencji. Wiele firm, zarówno małych, jak i dużych, pracuje nad tym, aby zdigitalizować swój łańcuch dostaw w ciągu najbliższych kilku lat, co oznacza, że nie czekają beczynnje.

Te czynniki wskazują na nowych uczestników dyskusji dotyczącej inteligentnej produkcji. Nie tylko inżynierowie, dział jakości i dział utrzymania ruchu zabiegają o wzmocnienie procesów zaawansowanymi technologiami informatycznymi. W proces ten zaangażowani są też szefowie firm, którzy potrzebują i oczekują odpowiedzi. Inteligentna produkcja zmienia całą firmę i musi stanowić część planu firmy na wszystkich szczeblach.

Wychodząc na prowadzenie

Dobłą wiadomością dla liderów produkcji jest to, że najważniejszy element sukcesu inteligentnej produkcji to coś, co już mają: przywództwo.

Liderzy i praktycy produkcji nie mogą przegapić szansy na wspólne przetarcie szlaków. Szefowie firm szukają innowacyjnych sposobów na rozwój i stworzenie zrównoważonej przewagi konkurencyjnej. Zespoły pracowników chcą pokazać kierownictwu, że warto inwestować w produkcję. W ostatnim okresie nie było katalizatora, który by połączył te wszystkie osoby bardziej, niż może to zrobić właśnie idea wdrożenia mechanizmów inteligentnej produkcji.

Inteligentna produkcja może dać producentom narzędzia i podejście, które uwolni potencjał innowacyjny ich zakładów i branży jak nigdy wcześniej. Jednak technologia to tylko cześć historii. Kolejny element to inwestycja w ludzi i podejmowanie nowych wyzwań przez szefów firm.

Pracownicy przyszłości przyniosą technologię ze sobą, co pokona wiele z tych wyzwań. Pozwoli to na uzyskanie korzyści, które wiążą się z inteligentną produkcją. To, czego teraz potrzebujemy to silny sygnał, że kierownictwo jest zdeterminowane, aby inwestować w przyszłość opartą na technologiach informatycznych i podejmuje ku temu zdecydowane kroki.

Inteligentna produkcja ma potencjał, aby wytwarzać cokolwiek, gdziekolwiek i kiedykolwiek. Powstające produkty są bezpieczne. Sama produkcja jest przyjazna środowisku i realizowana z pełną odpowiedzialnością również na gruncie społecznym. Charakteryzuje się niskimi kosztami i wysoką jakością. Daje klientom to, czego chcą, kiedy tego chcą i jak chcą.

O to chodzi w rewolucyjnej inteligentnej produkcji. O sprawienie, aby produkcja była lepsza niż kiedykolwiek wcześniej. I będzie tak jeszcze bardzo długo.

Przyszłość produkcji

150 lat temu produkcja zmieniała świat dzięki rewolucji przemysłowej. 50 lat temu produkcja z trudem utrzymywała swoją pozycję. 25 lat temu produkcja była na wymarciu, jak dinozaur z zamierzchłych czasów.

Współcześnie produkcja wychodzi na pozycję nowej, potężnej siły napędowej gospodarki. Zmienia się od podstaw.

Ta zmiana następuje dzięki idei i narzędziom inteligentnej produkcji oraz wszechobecnym technologiom internetowym, które zmieniają każdy aspekt ludzkiej działalności. Wszystko się zmienia. Nie ma ograniczeń. A to sprawia, że produkcja staje się nową siłą napędową gospodarki w XXI wieku.

Autor: John Clemons jest dyrektorem technologii informatycznych produkcji w firmie Maverick Technologies, lidera w dziedzinie automatyzacji przemysłowej, produkcji strategicznej i usług integracyjnych procesów przemysłowych dla przedsiębiorstw