

Nr 1(1) luty-marzec 2016
cena: 38 zł (w tym 5%VAT)

production-manager.pl

Production manager

Niestabilność globalnej
gospodarki | 16
George Friedman

Robotyczna rewolucja | 54
*Justin Rose, Harold L. Sirkin,
Michael Zinser*



ISSN 2450-6893



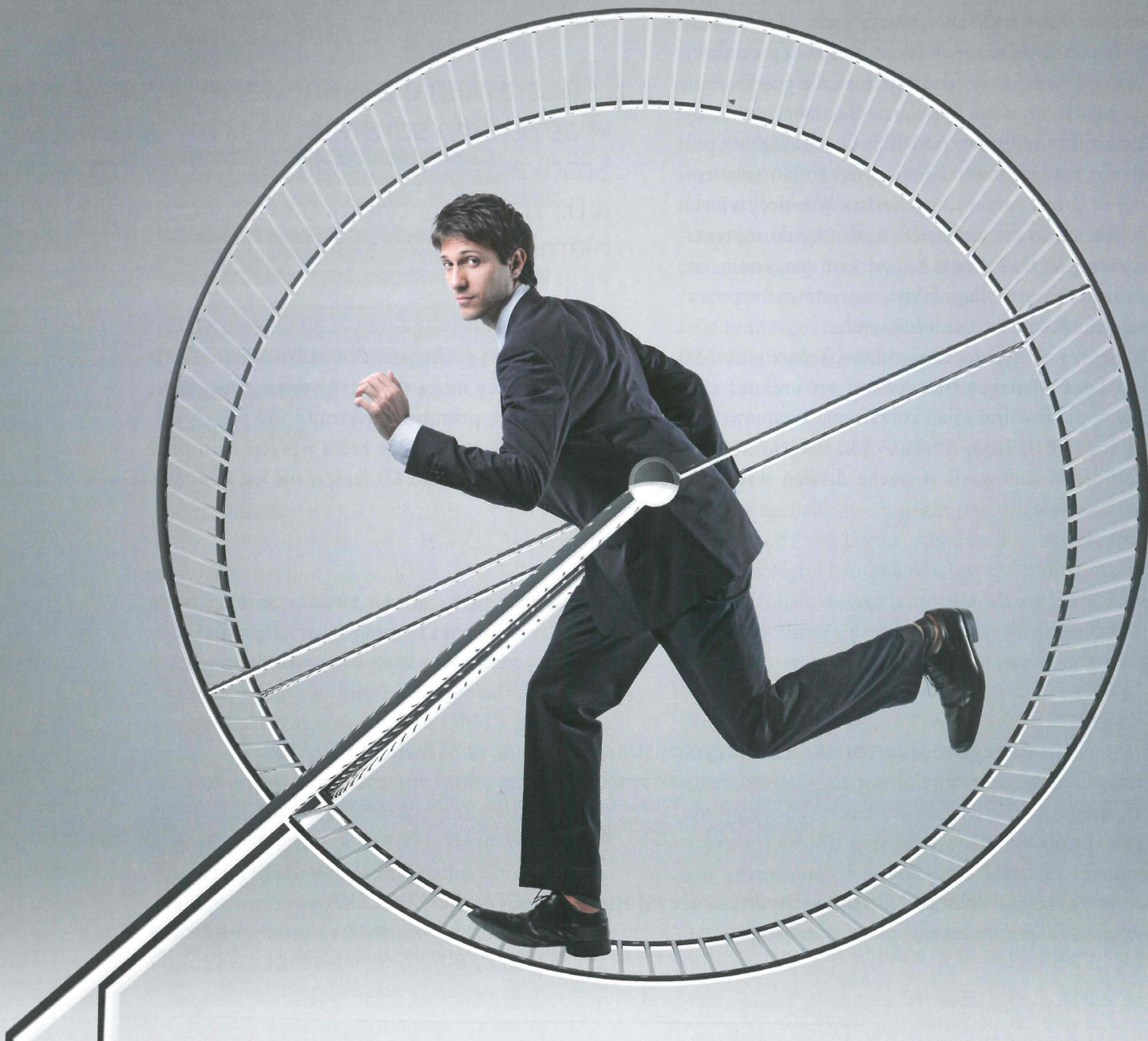
9 772450 689302

**ZDROWY GEN TRANSFORMACJI
NA ROZSTAJACH WDROŻEŃ**

WYTWÓRCZE PERPETUUM MOBILE

Czy produkcja napędza produkcję?

W ciągu przeszłej dekady ogólnoświatowe trendy produkcyjne uległy gwałtownej przemianie. Wartki strumień kapitalizmu porwał ze sobą kolejne regiony i firmy, łącząc w sobie optymalizację kosztów, wzrost bezpieczeństwa i efektywności, poprawę designu i jakości wytwarzanych elementów i co równie ważne – opłacalność ekonomiczną.





Agnieszka Hyla

Wiele czynników wpływa na dzisiejszy obraz fabryk i zakładów produkcyjnych, także polskich, jednak jednym z najistotniejszych kół zamachowych postępu są innowacyjne technologie. Co de facto kryje się za tym pojęciem i w jaki sposób nowe technologie i maszyny wspomagają produkcję, jest sprawą złożoną.

PRODUKCJA TRADYCYJNA I ZAAWANSOWANA

Na zachodzie mówi się, że weszliśmy w etap tzw. zaawansowanych procesów produkcyjnych. Nie oznacza to wcale, że procesy wykorzystywane wcześniej były podstawowe, czy też mniej zaawansowane. W dzisiejszych czasach liczy się nie tylko sam fakt dokonywania postępu, lecz także odpowiedniej nomenklatury zmian, która wpływa pozytywnie na jej odbiór przez społeczeństwo. Nakład energii na wdrożenie zaawansowanej produkcji skupia się na wykorzystaniu innowacyjnych technologii w przemyśle produkcyjnym na całym świecie. Polska, jako kraj wciąż dynamicznie się rozwijający, pozostaje nieco w tyle za swoimi silniejszymi partnerami z Niemiec, Francji, Stanów Zjednoczonych, Japonii, czy Chin. Jesteśmy jednak krajem ludzi kreatywnych, stojącym innowacjami i wdrażaniem odważnych zmian, dlatego nie należy się obawiać o naszą przyszłość, a jedynie uczyć się na błędach bardziej rozwiniętych państw i brać przykład z ich sukcesów. Wracając jednak do samej produkcji, jej tradycyjną wersję definiuje się jako akt konwersji materiałów w produkty końcowe z wykorzystaniem ręcznej bądź zmechanizowanej obróbki [1]. Zaawansowana produkcja idzie o krok dalej. Jej zadaniem jest nie tylko wytworzenie produktu finalnego o takich samych bądź lepszych własnościach, co metodami tradycyjnymi, lecz także zrobienie tego lepiej, szybciej, taniej, bezpieczniej, z większą oszczędnością surowców, w proekologicznych warunkach.

Słowem – efektywniej. Zaawansowana produkcja pozwala na zachowanie konkurencyjności rynkowej między innymi poprzez znaczne zmniejszenie nakładów na realizację projektu [2].

TE SAME PRODUKTY W NOWEJ ODSŁONIE

Jednym z najlepszych przykładów tradycyjnej i zaawansowanej technologii produkcji jest obróbka skrawaniem. Tradycyjne, mechaniczne maszyny obróbcze, tokarki i frezarki, obsługiwane przez lata przez doświadczonych pracowników technicznych, mistrzów w swojej dziedzinie, odchodzą w zapomnienie. Wcale nie ze względu na niską jakość wykonywanych detali – niejednokrotnie wprawne oko eksperta zapewnia formę bliską ideału. Obróbka detaliczna, jedyna którą można obecnie w ten sposób realizować, jest spotykana coraz rzadziej. Największy zysk leży w produkcji i sprzedaży masowej jednakowych elementów, które łatwo powielić. Dzięki maszynom obróbczym CNC, których dynamika rozwoju zadziwia wielu ekspertów, możliwe jest wykonywanie dziesiątek, setek, a nawet tysięcy elementów, w czasie równym wykonaniu jednego na maszynie obsługiwanej tradycyjnie. Raz zaprojektowana ścieżka obróbcza za każdym razem zwraca ten sam detal. Co równie ważne – szkolenie operatorów maszyn CNC jest pod wieloma względami dalece mniej wymagające od szkolenia operatorów obrabiarek tradycyjnych. Nie omawia się już wówczas zagadnień materiałowych, poprzestając jedynie

Jesteśmy jednak krajem ludzi kreatywnych, stojącym innowacjami i wdrażaniem odważnych zmian, dlatego nie należy się obawiać o naszą przyszłość, a jedynie uczyć się na błędach bardziej rozwiniętych państw.

na rysunku technicznym i nauce jego odczytywania oraz, oczywiście, przyswojeniu języka programowania. Ciężar wiedzy z zakresu materiałoznawstwa przerzucony został prawie w całości na projektantów detali, nie zaś na osoby je wytwarzające. Skoro dany materiał obrabia się w konkretny sposób, po jego przyswojeniu wiedza na temat procesów zachodzących w produkcji podczas jego wytwarzania nie jest niezbędna do poprawnego wykonania zadania. Jest to znaczne ograniczenie kosztów, także kadrowych. Spójrzmy jednak na sam wytwarzany produkt. Czym różni się efekt wytwarzania tradycyjnego i CNC? Plusy leżą prawie wyłącznie po stronie obrabiarek sterowanych numerycznie: większa szybkość wytwarzania, powtarzalność efektów, wysoka jakość i zgodność wymiarowa produktów, a także możliwość wytwarzania elementów o wysokim skomplikowaniu technologicznym dzięki obrabiarkom wieloosiowym, czy centrom obróbczym, coraz częściej zintegrowanym ze specjalnym robotem, dedykowanym podawaniu elementów w polu obróbczym.

w kierunku ułatwienia obsługi maszyn produkcyjnych. Podobne zmiany nastąpiły w przypadku samych urządzeń sterujących. Sterownik SIMATIC S7-1500, następcą popularnych także w Polsce S7-300/400, posiada większą od nich wydajność, prędkość przetwarzania danych, komunikację w sieci PROFINET, a także zintegrowaną obsługę diagnostyki systemu oraz technologiczne funkcje powiązane z kontrolą prędkości i pozycjonowaniem. Zarówno środowisko TIA Portal jak i sterownik S7-1500 wpisują się idealnie w koncepcję Przemysłu 4.0, czyli właśnie zaawansowanej produkcji o wysokim stopniu komunikacji[3].

PERSONALIZACJA W PRODUKCJI TAŚMOWEJ

Pierwsza dekada XXI wieku upłynęła pod znakiem masowości. Dało się doświadczyć tego trendu w każdej niemal dziedzinie życia – w sztuce, technice, polityce, a także gospodarce, a w szczególności tendencjach rozwojowych firm. Obecnie jednak obserwujemy inicjatywy zgoła odmienne, czy też raczej wychodzące naprzeciw alternatywnym potrzebom konsumenckim. Zapanowała bowiem globalna potrzeba personalizacji przedmiotów. Internetowa sfera życia człowieka stała się areną ekshibicjonizmu i nadmiernego dzielenia się prywatnymi momentami i opiniami jednostek. W ciągu niezwykle krótkiego czasu, można by nawet rzec – nagle – produkcja masowa stanęła pod znakiem zapytania. Oczywiście wciąż ma wiele zastosowań, gdyż ludzkość potrzebuje ogromnych ilości powtarzalnych funkcjonalnością i formą sprzętów i przedmiotów codziennego użytku, których cena nie może przekraczać pewnych ogólnie przyjętych granic zdrowego rozsądku. Coraz szersza społeczność odczuwa jednak potrzebę indywidualizmu i odróżnienia od innych. Stąd tak szybki rozwój technologii, które można wykorzystać właśnie do personalizowania produktów. Technika szybkiego prototypowania z wykorzystaniem różnych technologii, między innymi właśnie obróbki skrawaniem CNC, sprawiła, że niemal każdy dobry pomysł można wdrożyć w praktyce. Kadłub statku o specjalnych własnościach mechanicznych? Proszę

ciągu niezwykle krótkiego czasu, można nawet rzec – nagle – produkcja masowa stanęła pod znakiem zapytania.

EFEKTYWNOŚĆ DZIĘKI AUTOMATYZACJI

Ogromny krok w kierunku produkcji zaawansowanej stanowiła właśnie automatyzacja procesów. Wdrożenie pierwszych sterowników logicznych i napędów było dla produkcji niczym powtórne narodzenie. Sterowniki stosowane obecnie, jak np. rodzina PLC firmy Siemens – SIMATIC S7, programowana w zintegrowanym środowisku TIA Portal, dążą do kompleksowości i łatwości obsługi. Jedno środowisko programowania dla rodziny produktów firmy Siemens to ogromne ułatwienie dla programistów sterowników na całym świecie. Wciąż modyfikowane oprogramowanie TIA Portal stanowi pod tym względem bardzo dobry przykład. Środowisko ma oczywiście zarówno zwolenników jak i sceptyków, jednak nie ulega wątpliwości, iż jego zaproponowanie przez Siemens stanowi ogromny krok

Dzięki metodzie druku 3D możliwe jest (...) produkowanie na skalę masową elementów za każdym razem odrobinę innych.

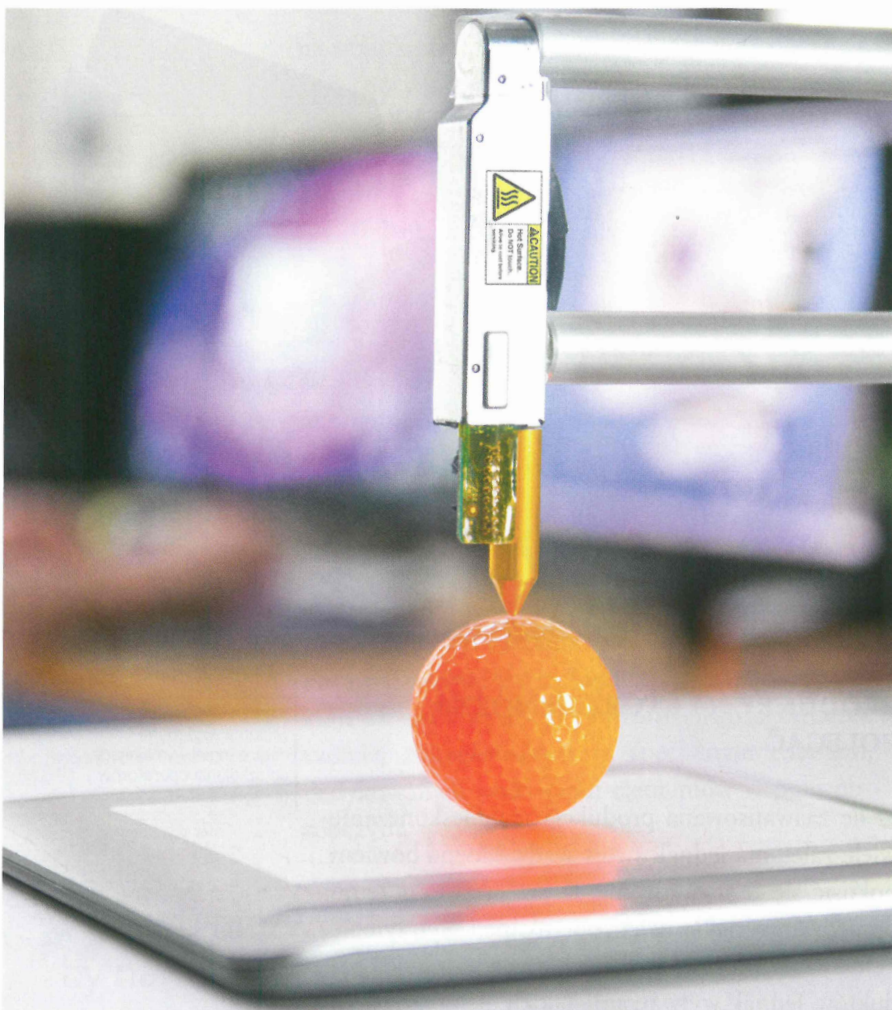
bardzo. Specjalistyczny mechanizm przekazywania energii pomiędzy ośrodkami? Również da się zaprezentować. Model łożaka marsjańskiego, prezentowany obecnie przez tak wiele polskich politechnik? Ależ oczywiście. Nieograniczona liczba nowych technologii powstała właśnie dzięki jednej z nich – szybkiemu prototypowaniu. Kamieniem milowym stała się w tym zakresie technologia wytwarzania przyrostowego, zwana potocznie drukiem 3D. Ignorując, na potrzeby ogólnej teorii, różnice pomiędzy odrębnymi metodami wytwarzania przyrostowego, możliwym jest iż po raz pierwszy w historii ludzkości da się wytworzyć coś z niczego czy nieomal niczego. Świadomość, iż wystarczy polimerowy filament, sterowane prostą automatyką urządzenie o stosunkowo niewielkich wymiarach oraz dobry pomysł i projekt przestrzenny, aby stworzyć coś niesamowitego, o czym nikt inny dotychczas nie pomyślał, napawa ogromnym optymizmem. Dzięki metodzie druku 3D możliwe jest także co innego, a mianowicie produkowanie na skalę masową elementów za każdym razem odrobinę innych. Aktualnie trwają badania nad wdrażaniem na skalę masową maszyn drukujących nie tylko z materiałów polimerowych, takich jak PLA, ABS, czy nylon, lecz także proszków metali, ceramiki, papieru, czy rozтворów biologicznych, które w połączeniu z komórkami macierzystymi są wykorzystywane do prób drukowania narządów, między innymi nerek [4]. Przed specjalistami w dziedzinie jeszcze daleka droga, druk 3D przysparza bowiem wielu wyzwań. Na przewyższenie czekają między innymi niska wytrzymałość drukowanych elementów, pozostawiająca wiele do życzenia struktura powierzchni, problem rozwarstwiania oraz doboru optymalnej temperatury wytwarzania, czy w przypadku transplantologii – funkcjonalności drukowanych narządów. Technika wytwarzania przyrostowego poszerzyła jednak horyzonty produkcji nadając jej specyficznego, dedykowanego wydźwięku.



PRODUKTY, NA KTÓRYCH MOŻNA POLEGAĆ

O ile zaawansowana produkcja ma nieskończenie wiele zalet, ma jednak swoje wady. Można bowiem pokusić się o stwierdzenie, iż już jakiś czas temu opracowano najbardziej optymalne, wytrzymałe i efektywne wersje pożądaných przez ludzkość produktów. Jednak wytwarzanie takich elementów stoi w opozycji do podstawowej zasady biznesu – pracujemy, aby zarabiać. Produkowanie niezawodnych samochodów, zmywarek, pralek, czy innych narzędzi kupowanych masowo przez konsumentów na całym świecie, mija się z celem samych producentów. O ile prawodawstwo narzuca na producentów wiele ograniczeń względem wytwarzanego sprzętu oraz ekologicznych aspektów procesu produkcyjnego, to może się to okazać nieefektywne w walce z ekonomią. Poczucie odpowiedzialności za społeczne i ekologiczne efekty działalności firmy powinno charakteryzować każdego przedsiębiorcę, jednak niestety nie zawsze tak właśnie jest. Szczególnie w ostatnim czasie można zaobserwować znaczny spadek jakości sprzętów AGD, które wcześniej służyły konsumentom latami, a teraz ulegają zepsuciu już po kilkuset cyklach pracy. Wynika to z bardzo negatywnej tendencji sztucznego napędzania sprzedaży, jednak ma również pozytywne uwarunkowania. Wbrew pozorom niezawodny samochód, który będzie niezmiennie

...szkolenie operatorów maszyn CNC jest pod wieloma względami dalece mniej wymagające od szkolenia operatorów obrabiarek tradycyjnych.



Technika wytwarzania przyrostowego poszerzyła jednak horyzonty produkcji nadając jej specyficznego, dedykowanego wydźwięku.

Bibliografia

1. Thareja, Priyavrat (2005), *Manufacturing Paradigms In 2010, Proceedings of National Conference on Emerging trends in Manufacturing Systems*, JMIT, Radaur, March 15–16, 2005. Dostępne na SSRN: <http://ssrn.com/abstract=2190326>
2. https://en.wikipedia.org/wiki/Advanced_manufacturing; dostęp z dnia 01.10.2015 r.
3. https://www.automatyka.siemens.pl/solutionandproducts_ia/12030.htm; dostęp z dnia 01.10.2015 r.
4. <http://antyweb.pl/wydrukuj-sobie-nerke-czyli-druk-3d-w-sluzbie-transplantologii/>; dostęp z dnia 01.10.2015 r.

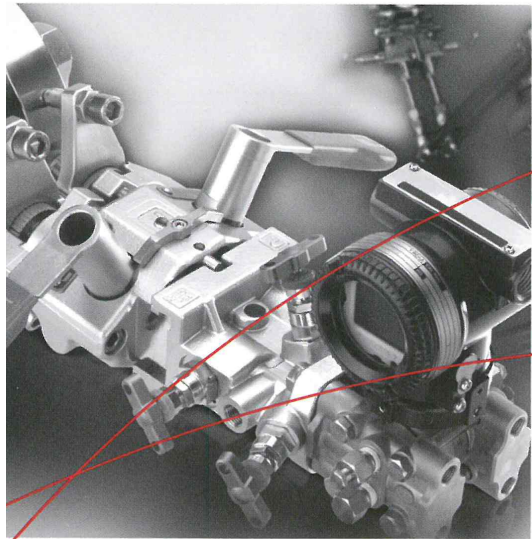
pracował przez 30 kolejnych lat nie wymagając napraw, czy konserwacji, nie jest tym, czego konsumenci oczekują od produktu. Przy obecnym postępie technologicznym samo poprawne działanie produktu nie jest bowiem wystarczające. W ciągu mijających lat, czy nawet miesięcy, na rynku pojawia się tyle wspaniałych nowych rozwiązań, że produkowanie urządzeń, które nie ulegają zużyciu, mija się z celem. Dlatego też powinno się kłaść większą wagę nie na sam fakt zużywania się sprzętu w odniesieniu do jego niezawodności, lecz na materiały, z których został on wykonany, tak, aby po ostatnim cyklu pracy miały one możliwość ponownej integracji z ekosystemem do postaci surowców. Pojmowana w ten sposób zużywalność sprzętu to optymalne połączenie podejścia ekologicznego i ekonomicznego oraz jak najlepiej rozumianego dobra konsumentów.

Czy można więc stwierdzić, że produkcja napędza produkcję? Jak najbardziej. Efekt przyspieszania technologicznego świata działa w oparciu o sprzężenie zwrotne. Dlatego też im bardziej zintegrowany sprzęt, im efektywniejsze zarządzanie i logiczniejsze procesy, tym bardziej pozytywny jest ogólny efekt prowadzonych prac. To z kolei motywuje wynalazców do kolejnych ulepszeń. Pozostaje więc z zapałem oczekiwać następnych zmian technologicznych w historii przemysłu produkcyjnego.

mgr inż. Agnieszka Hyla, specjalista ds. marketingu i komunikacji w EMT-Systems sp. z o.o. i imes-icore Polska sp. z o.o., Katedra Biomateriałów i Inżynierii Wyrobów Medycznych, Wydział Inżynierii Biomedycznej, Politechnika Śląska

Doktorantka Politechniki Śląskiej w dziedzinie inżynierii materiałowej. Specjalizuje się w zakresie inżynierii biomateriałów oraz zarządzania procesami produkcyjnymi. W swoich tekstach porusza aspekty ekonomii, zasobów ludzkich i parku maszynowego w zarządzaniu w przemyśle. Podkreśla też problem powiększającej się luki kompetencyjnej na polskim i zagranicznym rynku pracowników technicznych.

CENTRUM SZKOLEŃ INŻYNIERSKICH



Twój partner w przemyśle

INTEGRUJEMY GŁÓWNE PIONY PRZEMYSŁOWE

- kompleksowo ucząc nowoczesnych technik i metod działania.

- Hydraulika siłowa
- Pneumatyka przemysłowa
- Frezarki i tokarki CNC
- Automatyka produkcji / PLC / SCADA
- Robotyka, sensoryka produkcji
- Systemy CAD / CAM / CAE
- Tworzywa sztuczne
- Zarządzanie jakością produkcji
- Technologie informatyczne

Kursy i warsztaty praktyczne

kierowane do Służb utrzymania ruchu w tym działów: automatyki, mechanicznych, energetycznych, technicznych oraz projektów konstrukcyjnych.

Gwarantujemy

- ✓ Specjalistyczne szkolenia w doskonałych warunkach
- ✓ Nowoczesne pracownie szkoleniowe
- ✓ Unikalne stanowiska dydaktyczne do modelowania układów
- ✓ Wyselekcjonowanych specjalistów z bogatym doświadczeniem przemysłowym
- ✓ Fachową dokumentację szkoleniową



Dołącz do Nas na **Facebooku**
www.facebook.com/EMTSystems



Dołącz do Nas na **Google+:** EMT-Systems



YouTube Zapraszamy na nasz kanał

www.emt-systems.pl