



SIEMENS

Ingenuity for life

Siemens dla przemysłu

Nr 1 (12) | 2019

Program „Inżynierki
4.0” ułatwia kobietom
start w zawodzie

Inżynier
w czasach
rewolucji

Industrial 5G –
bezprowadowa
sieć przyszłości

The background of the advertisement is a photograph of an industrial control room. On the left, a large Siemens SIMATIC HMI monitor is mounted on a wall, displaying a complex control interface with various graphs, gauges, and data points. To its right, another smaller monitor is visible, also displaying control data. In the background, a large industrial machine with a glass safety enclosure is visible, featuring yellow warning labels that read 'Achtung!'. The overall scene is brightly lit, typical of a modern industrial environment.

SIEMENS

Ingenuity for life

SIMATIC S7-1500 Software Controller Fail-Safe

- Realizacja funkcji bezpieczeństwa do PL e / SIL 3
- Maksymalna wydajność S7-1500 w atrakcyjnej cenie
- System sterowania PC-based niezależny od Windows

siemens.pl/software-controller

Szanowni Państwo,

W najnowszym numerze naszego magazynu Siemens dla Przemysłu najwięcej miejsca poświęcamy kompetencjom przyszłości oraz roli kobiet w świecie przemysłu i inżynierii.

Z przeprowadzonego przez nas badania Smart Industry Polska 2019 wynika, że kadra techniczna powinna przyjąć na siebie odpowiedzialność związaną z rolą lidera zmian w przedsiębiorstwach produkcyjnych. Zdaniem ankietowanych pracowników małych i średnich przedsiębiorstw przemysłowych, wykonujących zawód inżyniera, to właśnie ich profesja zyska na znaczeniu i w przyszłości nadawać będzie ton przemianom. Inżynierowie obejmować będą rolę kreatora nowych rozwiązań, wspierających konkurencyjność ich firmy na rynku. Ponad 70% ankietowanych inżynierów deklaruje, że w firmach, w których pracują oczekuje się od nich zgłaszania pomysłów dotyczących modernizacji technologii produkcji, wykorzystywania rozwiązań cyfrowych lub przedstawiania propozycji innowacji produktowych. Ponad 60% badanych twierdzi, że od kadry technicznej oczekuje się także kreatywności w dziedzinie zarządzania komunikacją i informacją w firmie. Wzrasta rola tzw. kompetencji miękkich związanych m.in. z koniecznością efektywnego komunikowania się w zespole specjalistów.

O kompetencjach przyszłości rozmawiamy także w wywiadzie z prezeską zarządu (CEO) Siemens Polska – „W gospodarce opartej na wiedzy kluczem jest dbałość o gromadzenie wiedzy i jej kumulowanie m.in. poprzez szkolenia pracowników oraz tworzenie dokumentacji. Ważna jest jednak nie tylko troska o gromadzenie wiedzy w przedsiębiorstwach. Konieczne jest także dbanie o komfort pracowników, ich poczucie przynależności do organizacji, bo tylko z takim nastawieniem będą skłonni do dzielenia się wiedzą i doświadczeniem.” – mówi Dominika Bettman. – „Czwarta rewolucja przemysłowa to zmiany związane z cyfryzacją produkcji i wzrostem znaczenia przetwarzania danych. Te przekształcenia już zachodzą w skali globalnej. Do kluczowych technologii związanych z Przemysłem 4.0 należą m.in. Internet Rzeczy, Big Data i sztuczna inteligencja. Na zmiany następujące wraz z Industry 4.0 musimy w pierwszej kolejności przygotować kadry.” – dodaje Dominika Bettman.

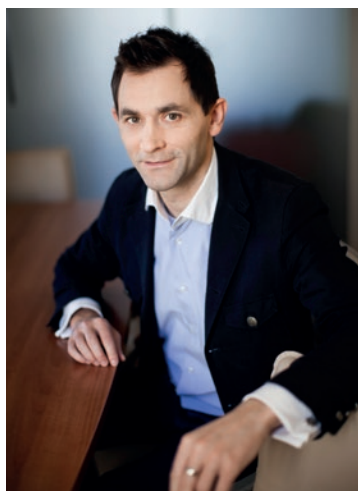
Grupą, która w opinii Siemens, zasługuje szczególnie na uwagę, zwłaszcza w kontekście niedoboru kadry inżynierskiej są kobiety – studentki czyli przyszłe inżynierki. To właśnie do nich skierowany został program szkoleniowy „Inżynierki 4.0”, o którym także piszemy w bieżącym numerze. W ramach tego projektu członkowie Zarządu Siemens, w tym prezeska Dominika Bettman oraz eksperci branżowi prowadzili zajęcia mentorskie z kobietami, które zdecydowały o tym, by pracować w zawodzie inżyniera. Większy udział kobiet w sektorze technologii będzie stymulował rozwój gospodarczy, a kobietom umożliwi pełniejsze uczestnictwo w życiu społecznym.

Jak zawsze zapraszam naszych czytelników do kontaktu. Jesteśmy otwarci na uwagi i sugestie dotyczące prezentowanych treści. Chętnie podzielimy się z czytelnikami informacjami o sukcesach wdrożeń, które udało się Państwu zrealizować, pomożemy w wypromowaniu osób i w kontaktach z klientami, pokazując ich sylwetki w naszym piśmie.

Uwagi i propozycje tematów prosimy zgłaszać na adres: redakcja@communication.pl

Zapraszam do lektury!

Leszcy Mychalewicz
redaktor naczelny



Spis treści

Informacje branżowe

Women in digital age
– raport Komisji Europejskiej4

Informacje branżowe

Program „Inżynierki 4.0” ułatwia kobietom start w zawodzie5

Produkty

Siemens na targach Hannover Messe.....8

Okiem eksperta

Inżynier w czasach rewolucji10

Opinie

Czas inżynierów.....12

Studium przypadku

Siemens wyposażył szkołę w Turku w pracownię mechatroniczną.....16

Technologie na świecie

Industrial 5G – bezprzewodowa sieć przyszłości18

Współpraca i rozwój

Świadoma, cyfrowa transformacja przedsiębiorstwa wsparta rozwiązaniami Siemens.....20

Felieton

Kompetencje przyszłości24

Moje hobby i pasje26

Kontakt z redakcją:
redakcja@communication.pl

Druk: Akcydens s.j.
Copyright: Siemens sp. z o.o.
Omega Communication

Opinie wyrażone w artykułach autorów zewnętrznych są poglądami własnymi i nie zawsze są tożsame ze stanowiskiem firmy Siemens.

Wszystkie określenia użyte w stosunku do produktu mogą stanowić znaki towarowe lub nazwy własne produktów firmy Siemens, bądź firm dostawczych. Wykorzystanie ich przez strony trzecie dla celów własnych może stanowić naruszenie prawa własności.



Women in digital age

– raport Komisji Europejskiej

Informacje branżowe

Większy udział kobiet w sektorze technologii będzie stymulował rozwój gospodarczy, a kobietom umożliwi pełniejsze uczestnictwo w życiu społecznym. Poprzez podejmowanie działań i inicjatyw aktywizujących Komisja Europejska zachęca kobiety do odgrywania aktywniejszej roli w cyfrowej rewolucji.



Coraz mniej kobiet zainteresowanych jest uczestnictwem w sektorze cyfrowym: czy to w szkolnictwie wyższym, pracy, czy zakładaniu przedsiębiorstw. Ostatnie badanie na temat pozycji kobiet w gospodarce cyfrowej potwierdza tę niepokojącą Komisję Europejską tendencję. Zaledwie 24 na 1000 kobiet zostaje absolwentkami wyższych uczelni w dziedzinach związanych z informatyką i telekomunikacją, z czego zaledwie 6 przechodzi do pracy w sektorze cyfrowym. Wyniki badania KE pokazują, że liczba ta zmniejszyła się w porównaniu z 2011 r. Badanie wykazało również, że gdyby więcej kobiet zdecydowało się wejść na cyfrowy rynek pracy, mogłoby to przyczynić się do rocznego wzrostu PKB europejskiej gospodarki o 16 mld EUR.

Strategia ta będzie wdrażana w ciągu najbliższych 2 lat.

Komisja Europejska deklaruje także podejmowanie działań zachęcających przedsiębiorstwa do likwidacji luki między płciami w zakresie umiejętności, tworzenia technologii oraz możliwości dostępu do zawodu i rozwoju kariery. Zobowiązanie to złożono podczas konferencji Digital4Her w czerwcu 2018 r. oraz zapowiedziano inne działania mające na celu zwiększenie liczby kobiet w sektorze cyfrowym. Deklarację zobowiązującą przedsiębiorstwa do prowadzenia polityki integracyjnej i zrównoważonej pod względem płci, kultury pracy i środowiska podpisało 20 firm IT. Komisarz ogłosiła, że dane dotyczące wy-

siłków państw członkowskich w zakresie równości płci będą mierzone i publikowane na corocznej tablicy wyników cyfrowych dla Europy.

Tablica wyników cyfryzacji wśród kobiet

Z okazji urodzin Adi Lovelace, uważanej za pierwszą na świecie programistkę komputerową, Komisja Europejska uruchomiła tablicę wyników rocznych umożliwiającą monitorowanie udziału kobiet w gospodarce cyfrowej w poszczególnych krajach. Stworzona przez Mariję Gabriel, komisarz ds. Gospodarki Cyfrowej i Społeczeństwa, tablica wyników Women in Digital (WID) jest jednym z działań mających na celu ocenę udziału kobiet w cyfrowym rynku pracy, karierach i przedsiębiorczości. Tablica śledzi wyniki krajów UE w oparciu o 13 wskaźników, w zakresie korzystania z technologii internetowych, a także umiejętności specjalistycznych i zatrudnienia.

Komisarz Marija Gabriel zainicjowała także kampanię „No Women No Panel”, wspieraną przez innych komisarzy. Jest to inicjatywa mająca na celu podniesienie świadomości znaczenia równego traktowania płci. Zobowiązała się uczestniczyć jedynie w tych panelach dyskusyjnych, na które zapraszane są co najmniej 2 kobiety.

Działania mające na celu zwiększenie udziału kobiet w gospodarce cyfrowej

Komentując wyniki badania Marija Gabriel, komisarz odpowiedzialna za gospodarkę cyfrową i społeczeństwo, nakreśliła działania w ramach swojej strategii, które mają przyczynić się wzrostu udziału kobiet w sektorze cyfrowym. Działania skupią się na trzech głównych obszarach:

- przełamywaniu stereotypów;
- promowaniu umiejętności cyfrowych i edukacji;
- popieraniu działań zwiększających liczbę kobiet-przedsiębiorców





Program „Inżynierki 4.0” ułatwia kobietom start w zawodzie

Informacje branżowe

Gospodarka polska potrzebuje kadr, które sprostają wyzwaniom związanym z jej modernizacją oraz cyfryzacją zgodnie z koncepcją Industry 4.0. Siemens, będąc liderem w obszarze technologii dla przemysłu, wspiera rozwój najzdolniejszych studentów poprzez programy edukacyjne i motywujące do zdobywania wiedzy. W grupie przyszłych inżynierów budujących polski Przemysł 4.0, nie może zabraknąć kobiet.

Współczesnego inżyniera charakteryzować będzie specyficzny zestaw umiejętności, łączący takie dziedziny jak mechatronika czy informatyka przy jednoczesnej zdolności do rozumienia całości procesów technologicznych, specyficznych dla poszczególnych branż produkcyjnych.

Zwiększenie potencjału kobiet w branży technologicznej

Siemens przewiduje, że szczególne znaczenie dla pracodawców będzie mieć wiedza w obszarze cyfryzacji i Industry 4.0. Czwarta rewolucja przemysłowa jest koncepcją dotyczącą wykorzystania automatyzacji oraz przetwarzania i wymiany danych, a także wdrażania różnorodnych, nowych technologii zmieniających sposoby wytwarzania. Dotyczy ona także digitalizacji produkcji, gdzie urządzenia i systemy technologiczne są ze sobą skomunikowane, między innymi poprzez Internet, oraz gdzie analizowane są duże ilości danych produkcyjnych.

Siemens przygotował dla studentek uczelni technicznych specjalny program mający na celu zwiększenie ich kompetencji cyfrowych w obszarze Industry 4.0. W ramach projektu „Inżynierki 4.0”, którego patronem jest Fundacja Edukacyjna Perspektywy, zrealizowane zostały warsztaty prowadzone przez ekspertów od technologii przemysłowej, finansów w przemyśle i komunikacji. Intencją Siemensu było zwiększenie potencjału kobiet w branży technologicznej, a ten program doskonale wpisuje się w podejmowane przez firmę działania.

Grupą, która w opinii Siemensu, zasługuje szczególnie na uwagę, zwłaszcza w kontekście niedoboru kadry inżynierskiej są kobiety – studentki czyli przyszłe inżynierki. W ramach projektu „Inżynierki 4.0” prowadzone były specjalistyczne warsztaty. Wykładowcami byli członkowie Zarządu Siemens, w tym prezeska Siemens Polska Dominika Bettman oraz eksperci branżowi.

„Siemens widzi potrzebę wsparcia przez firmy technologiczne kobiecych karier w zawodach inżynierskich. Polska gospodarka, podobnie jak gospodarka europejska coraz szybciej rozwija się technologicznie, co oznacza także większe zapotrzebowanie w zawodach związanych z produkcją i jej zapleczem inżynierskim. Studentki wyposażone w kompetencje w obszarze m.in. Industry 4.0 łatwiej znajdą zatrudnienie i w lepszy sposób dostosują się do potrzeb rynku pracy” – mówi Cezary Mychlewicz, dyrektor marketingu Digital Industries, Siemens Polska.

Wszechstronny rozwój

Prowadzone w ramach programu zajęcia dotyczyły m.in. takich obszarów jak „Nowoczesne technologie w przemyśle oraz metody zarządzania”, „Industry 4.0”, „Digitalizacja przemysłu”, „Nowoczesne systemy automatyki” i „Zarządzanie finansami w projekcie”. Zakres zajęć obejmował także obszary związane z rozwojem osobistym na rynku pracy, czyli m.in. komunikację, wizerunek na rynku pracy, budowanie relacji w biznesie i mentoring.

„Podczas warsztatów wszystkie uczestniczki miały wspaniałą szansę zobaczyć nowe technologie z bliska oraz przekonać się, że czwarta rewolucja przemysłowa dzieje się na naszych oczach i możemy uczestniczyć w tym procesie. Nauczyłam się, że warto być ciekawym i inwestować w siebie. Ponadto, w niektórych zadaniach podczas warsztatów można było nauczyć się o pracy zespołowej i jak ważna jest komunikacja i wzajemne słuchanie w zespole, także takim, który stworzyliśmy w kilka minut na warsztatach Design Thinking. Zapamiętałam też, że warto dzielić się swoimi pomysłami, nawet jeśli uważamy czasem, że lepiej zachować je tylko dla siebie.” – mówi Marzena Sudoł, uczestniczka programu „Inżynierki 4.0”.





Wyjazd na Hannover Messe

Oprócz uzyskania wiedzy uczestniczki projektu wzięły udział w konkursie, w którym główną nagrodą był wyjazd na Hannover Messe.

„W mojej ocenie program jest wspólnym warsztatem poznawczym, w krótkiej, bardzo treściwej formie pokazał nam nowe kierunki rozwoju technicznego i technologicznego. Wiedza ta znacznie przekracza to czego dowiadujemy się na uczelniach. Jednak trzeba wiedzieć, że jest to tylko wędka, a do nas należy jej wykorzystanie. Targi w Hannoverze to odbicie tego wszystkiego o czym rozmawialiśmy na warsztatach. Świat technologii w pigułce.” – mówi Aleksandra Chudzyńska, studentka czwartego roku Politechniki Wrocławskiej, uczestniczka programu „Inżynierki 4.0”.

Możliwość obcowania z nowoczesnymi technologiami prezentowanymi podczas targów była niezapomnianym przeżyciem dla 4 studentek, którym udało się uzyskać najlepsze wyniki w konkursie Siemens.

„Wyjazd na targi inżynierskie do Hannoveru wydawał się głównym celem, do którego dążyłam robiąc film o wyzwaniach współczesnego świata. W trakcie jego tworzenia utwierdziłam się w przekonaniu, że inżynierska droga jest właściwym kierunkiem, w którym chcę iść. Targi Hannover Messe przerosły moje oczekiwania. Najwięcej czasu spędziłam przy stanowiskach związanych z maszynami, robotami, programami CAD oraz przy konstrukcjach lekkich. Wróciłam

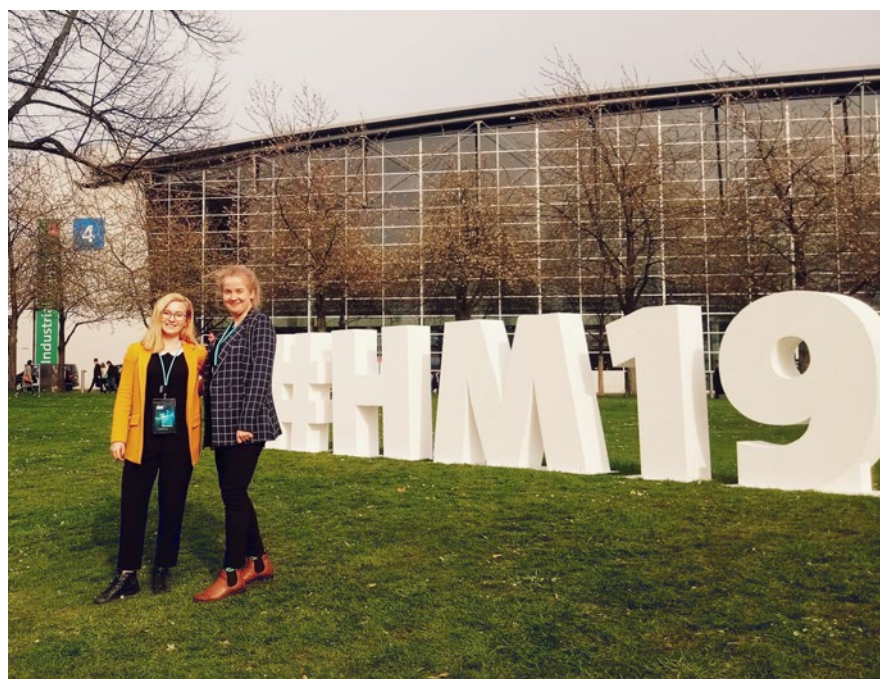
z wyjazdu z zapałem do dalszej pracy, bo zobaczyłam, że inżynierskie życie jest bardzo ciekawe i pełne wyzwań, których potrzebuję i na które jestem gotowa.” – twierdzi Marzena Sudół.

Potencjał kobiet dla branży technologicznej

Projekt „Inżynierki 4.0” wpisuje się w inicjatywę Siemens „Potencjał kobiet dla branży technologicznej” mającą na celu wsparcie przez firmy technologiczne kobiecych karier w zawodach inżynierskich. Z opracowanego przez Siemens i Fundację Edukacyjną Perspektywy raportu wynika, że firmy powinny podjąć zdecydowanie więcej działań przyczyniających się do zwiększenia udziału kobiet w zawodach związanych

z nowymi technologiami.

„Obecnie odsetek kobiet na kierunkach inżynierskich polskich uczelni sięga 37 %. Jednak w firmach z sektora STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) zaledwie co 5 pracowników na stanowisku specjalistycznym to kobieta. Dlatego cieszy fakt podjęcia przez firmę Siemens inicjatywy zwiększającej udział kobiet w zawodach technicznych. Przyczyni się ona do zwiększenia kompetencji kobiet na stanowiskach inżynierskich, a pracodawcom pozwoli uzyskać dostęp do większej liczby tak bardzo potrzebnych w tym zawodzie pracowników” – mówi dr Bianka Siwińska, dyrektor wykonawcza Fundacji Edukacyjnej Perspektywy.



The background of the entire page is a blurred industrial scene, likely a factory floor, with various mechanical components and conveyor belts. Overlaid on this are two Siemens SIMATIC S7-1500R/H redundant controllers, one on the left and one on the right. They are grey, rack-mountable units with a small screen and a four-way arrow keypad. Blue and green light streaks and particle effects are scattered across the image, giving it a high-tech, digital feel. The Siemens logo and tagline are in the top right corner.

SIEMENS

Ingenuity for life

SIMATIC S7-1500R/H

Sterowniki redundantne

Dostępne są trzy jednostki centralne CPU:

- CPU 1513R-1PN
- CPU 1515R-2PN
- CPU 1517H-3PN

Sterowniki redundantne SIMATIC S7-1500R/H dedykowane są do zastosowań gdzie wymagane jest:

- uzyskanie zezwoleń i dopuszczenie pracowników do wykonania pracy w miejscu o utrudnionym dostępie
- utrzymanie produkcji ciągłej
- zabezpieczenie przed utratą danych
- zapobieganie stratom produkcyjnym

Dostępność:

- u autoryzowanych dystrybutorów: www.radarproduktow.pl
- w biurach handlowych Siemens Sp. z o.o.: www.siemens.pl/simatic



Siemens na targach Hannover Messe

Produkty



Elastyczna produkcja masowa, modułowe jednostki produkcyjne oraz roboty współpracujące zmieniają funkcjonowanie przedsiębiorstw przemysłowych. Na targach Hannover Messe Siemens zademonstrował najnowsze osiągnięcia w obszarze Digital Enterprise poszerzone o rozwiązania wykorzystujące najnowocześniejsze technologie, takie jak sztuczna inteligencja i Edge Computing, umożliwiające poprawę wydajności i tworzenie nowych modeli biznesowych.

Wyzwania związane z Industry 4.0 wymagają nowych rozwiązań ułatwiających optymalizację wydajności. Wykorzystanie danych z maszyn i urządzeń w sposób innowacyjny, z użyciem m.in. technologii cyfrowego bliźniaka, przyczynia się do poprawy efektywności wytwarzania i pozwala zoptymalizować pracę urządzeń i funkcjonowanie procesów. Wprowadzenie sztucznej inteligencji, Edge Computing, 5G i blockchain w zintegrowany, jednolity sposób, zapewni wszechstronną transformację danych w cenną wiedzę, co oznaczać będzie kolejny krok na drodze do cyfrowej transformacji.

Obrabiarki cyfrowe

Pod hasłem „Digitalizacja w produkcji obrabiarek – z myślą o przyszłości!”, Siemens przedstawił liczne rozszerzenia swojej oferty Digital Enterprise dla obrabiarek cyfrowych. Prezentacja odbyła się na około 1700 m² powierzchni w EMO w Hanowerze. Firma już obecnie posiada w swojej ofercie zintegrowane przyszłe technologie, takie jak nowy kontroler obrabiarek zaprojektowany specjalnie do digitaliza-

cji, przetwarzanie w chmurze, sztuczną inteligencję i wytwarzanie addytywne wprowadzające te urządzenia na następny poziom cyfrowej transformacji. „Dzięki naszej unikalnej ofercie rozwiązań do digitalizacji torujemy drogę dla przyszłości branży obrabiarek i pomagamy naszym klientom, konstruktorom maszyn i użytkownikom w znajdowaniu nowych i bardziej wszechstronnych sposobów wykorzystania szybko rosnących ilości danych do poprawy wydajności, jakości i do uzyskania przewagi konkurencyjnej” – twierdzi dr Wolfgang Heuring, dyrektor generalny Business Unit Motion Control. Podstawą innowacyjnych technologii jest dostępność i przejrzystość danych, które można wykorzystać do tworzenia produktu w technologii cyfrowego bliźniaka. Technologie cyfrowe mapują i łączą w środowisku wirtualnym wszystkie etapy przemysłowych procesów produkcyjnych. „Kluczem jest wykorzystanie tych danych w sposób innowacyjny i przekształcenie ich w cenną wiedzę w celu poprawy wydajności i elastyczności wytwarzania oraz skrócenia czasu wprowadzania produktu na rynek” –

twierdzi Wolfgang Heuring.

Dzięki technologii cyfrowego bliźniaka możliwe jest mapowanie i łączenie wszystkich etapów produkcji przemysłowej w jego odpowiedniku stworzonym w wirtualnym świecie. „Kluczowym czynnikiem jest wykorzystanie danych cyfrowego bliźniaka do modelowania produktu i produkcji i w sposób innowacyjny. Gdy oprogramowanie, sprzęt i platforma chmurowa oraz najnowocześniejsze technologie są ze sobą zintegrowane i połączone możliwe jest przekształcanie danych w cenną wiedzę, zwiększanie wydajności i elastyczności. To kolejny krok na drodze do cyfrowej transformacji” – wyjaśnia Klaus Helmrich, członek zarządu Siemens AG i dyrektor generalny Digital Industries.

Sztuczna inteligencja w Simatic S7-1500

Jednym z przykładów zastosowania najnowszych technologii jest moduł ze zintegrowanym chipem, obsługującym sztuczną inteligencję dla sterownika Simatic S7-1500. Dzięki wykorzystaniu algorytmów uczenia maszynowego moż-

na przykład zoptymalizować obsługę robotów przemysłowych. W procesie uczenia się sztuczna inteligencja (AI) wymaga dużych ilości danych. Dane te są dostępne tylko wówczas, kiedy procesy zostały zdigitalizowane i połączone ze sobą. Dzięki Industrial Edge firma Siemens rozszerzyła swoje platformy automatyki Digital Enterprise – Simatic i Sinumerik o nowe rozwiązanie służące do przetwarzania danych.

E-mobilność i Blockchain

Podczas targów Hannover Messe Siemens pokazywał m.in. wykorzystanie rozwiązań analizy danych w chmurze i Edge Computing dla branży motoryzacyjnej. „Siemens wspiera przemysł motoryzacyjny w oprogramowaniu i systemach automatyki umożliwiając transformację aktualnie wykorzystywanych technologii do e-mobilności” – wyjaśnia Klaus Helmrich. Pomaga to firmom sprostać współczesnym wyzwaniom, takim jak rosnące zapotrzebowanie na coraz bardziej zindywidualizowane produkty i alternatywne koncepcje napędów. Digitalizacja nie może być realizowana bez ochrony zakładów przemysłowych przed cyberatakami. W przyszłości AI i Edge Computing zwiększą również bezpieczeństwo, ponieważ analiza danych może być wykorzystana do wykrywania cyberataków o wiele szybciej i w sposób bardziej niezawodny.

Blockchain to kolejna technologia przyszłości możliwa do wykorzystania w przemyśle. Jednym z potencjalnych zastosowań może być na przykład identyfikowanie produktów spożywczych. Dzięki tej technologii w łańcuchu dostaw żywności informacje dokumentowane są w formie cyfrowej, zabezpieczonym przed manipulacją oraz przechowywanym w Blockchain na każdym etapie transportu. Zakres przechowywanych danych w łańcuchu blokowym obejmuje takie szczegóły jak lokalizacja miejsca produkcji, numer partii, dane przetwarzania, informacje o fabryce, daty ważności, temperatury przechowywania i szczegóły dotyczące logistyki. Odpowiednie informacje dostarczane są użytkownikom za pośrednictwem aplikacji opartej na MindSphere.

Simatic PCS neo

Siemens wprowadza nowe możliwości innowacyjnego systemu sterowania procesem. Podczas Hannover Messe zaprezentowany został zupełnie nowy pakiet oprogramowania systemowe-

*„Siemens pokazuje,
jak firmy dowolnej
wielkości mogą
wykorzystywać
rozwiązania
branżowe do
zwiększania swojej
elastyczności
i wydajności oraz
tworzenia nowych
modeli biznesowych.
Partnerstwo
innowacyjne między
dużymi firmami a
MŚP jest równie
istotne, jak
współpraca między
biznesem, nauką
i polityką”*

go Siemens Simatic PCS neo. Wspiera on współpracę w obszarze inżynierii z wykorzystaniem Internetu. Ponadto system oferuje możliwość skalowania od małych modułów procesowych po największe zakłady procesowe na świecie. Simatic PCS neo wykorzystuje niedawno opracowaną ofertę sprzętu i architekturę aplikacji kompleksowego systemu sterowania procesami Simatic PCS 7 V9.0.

Odwiedzający stoisko „Future Area” mogli przekonać się jakie korzyści daje integracja najnowocześniejszych technologii łącząca technologię operacyjną (OT) z technologią informatyczną (IT). Dzięki konwergencji tych obszarów, w wyniku rozwoju przemysłowego i produkcji, coraz większa liczba danych będzie w przyszłości powiązana z rozwiązaniami z takich dziedzin jak logistyka i zakupy.

5G dla przemysłu

Aby zapewnić transfer danych oraz zwiększyć elastyczność i wydajność wymagana jest szeroka, wydajna infrastruktura komunikacyjna. Standard mobilny 5G tworzy zupełnie nowe perspektywy rozwoju. Duże szybkości przesyłania danych, niezawodna transmisja szerokopasmowa o wysokiej wydajności

i bardzo krótkie okresy opóźnienia przyczyniają się do znacznego wzrostu możliwości i poprawy elastyczności w przemyśle – zwłaszcza w przypadku aplikacji Industry 4.0. Siemens wykorzystuje ten nowy standard komunikacji już od samego początku i wspiera standaryzację oraz wdrożenia przemysłowe. Siemens prowadzi również własne projekty badawcze w obszarze Industrial 5G realizując w kilku ośrodkach testy interoperacyjności w warunkach rzeczywistych. Obejmują one ocenę i testowanie dostępnych standardów przemysłowych, takich jak Profinet oraz TSN (Time Sensitive Networking).

Siemens wspiera cyfrową transformację oferując szeroki zakres usług, od konsultacji po wdrożenie. „Wspieramy naszych klientów na drodze do cyfryzacji – od doradztwa w zakresie strategii digitalizacji przemysłowej po wsparcie we wdrażaniu i optymalizacji rozwiązań cyfrowych” – zauważa Klaus Helmrich. Doradztwo opiera się na dogłębnej ocenie gotowości cyfrowej firmy, którą przeprowadzają wraz z klientem eksperci ds. cyfryzacji. „Wspólnie określamy obecny poziom digitalizacji w danej firmie, a następnie opracowujemy dostosowaną strategię cyfryzacji dla klienta wraz z planem działania”.

Digital Enterprise

Na targach Hannover Messe Siemens przedstawił elementy portfolio Digital Enterprise dostarczając rozwiązań wspomagających cyfrową transformację w przemyśle dyskretnym i procesowym. „Dzięki integracji najnowocześniejszych technologii w naszym portfolio możemy pomóc firmom przemysłowym właściwie wykorzystać szybko przyrastające dane. Stosując technologie takie jak sztuczna inteligencja, edge computing i produkcja addytywna, torujemy drogę dla przyszłości przemysłu. Wprowadzamy m.in. innowacyjną sieć opartą na systemie sterowania procesami Simatic PCS neo” – mówi Klaus Helmrich, członek zarządu Siemens AG i dyrektor generalny Digital Industries podczas konferencji prasowej na targach Hannover Messe. „Siemens pokazuje, jak firmy dowolnej wielkości mogą wykorzystywać rozwiązania branżowe do zwiększania swojej elastyczności i wydajności oraz tworzenia nowych modeli biznesowych. Partnerstwo innowacyjne między dużymi firmami a MŚP jest równie istotne, jak współpraca między biznesem, nauką i polityką” – dodaje Klaus Helmrich.



Inżynier w czasach rewolucji

Okiem eksperta

Inżynierom potrzebne będą nowe kompetencje wymagane w przemyśle przechodzącym czwartą rewolucję – twierdzi Dominika Bettman, prezeska zarządu (CEO) spółki Siemens Polska.

Przemysł podlega obecnie przekształceniom szybciej niż kiedykolwiek wcześniej. Jak się przygotować do czwartej rewolucji?

Czwarta rewolucja przemysłowa to zmiany związane z cyfryzacją produkcji i wzrostem znaczenia przetwarzania danych. Te przekształcenia już zachodzą w skali globalnej. Do kluczowych

technologii związanych z Przemysłem 4.0 należą m.in. Internet Rzeczy, Big Data i sztuczna inteligencja. Na zmiany następujące wraz z Industry 4.0 musimy w pierwszej kolejności przygotować kadry. Według przeprowadzonych przez Siemens w kwietniu tego roku badań Smart Industry 2019, najczęściej wskazywaną barierą rozwoju strategii Przemysłu 4.0 w polskich firmach była dostępność na rynku pracy wykwalifikowanych specjalistów. Wraz z Industry 4.0 pojawia się potrzeba posiadania umiejętności interdyscyplinarnych. Większą rolę odgrywać będą umiejętności miękkie związane m.in. z koniecznością efektywnego komunikowania się w zespole specjalistów. Konieczność rozszerzania kompetencji jest zatem niejako narzucona przez cyfryzację produkcji i potrzebę wdrażania nowych technologii. Już obecnie od inżynierów oczekuje się umiejętności w wielu dziedzinach jednocześnie.

Co obecnie decyduje o sukcesie przedsiębiorstw w przemyśle?

Na sukces pracuje cały zespół, a nie pojedynczy menedżerowie czy inżynierowie. Liczy się zatem przede wszystkim umiejętność pracy w zespole i kreatywność. Już obecnie w zawod inżyniera wpisane są oczekiwania kreatywnego podchodzenia do zagadnień i zdolności do znajdowania nowych rozwiązań. W badaniu Smart Industry 2019 70% inżynierów deklaruje, że w firmach, w których pracują oczekuje się od nich zgłaszania nowych pomysłów dotyczących technologii produkcji lub wykorzystywania rozwiązań cyfrowych oraz przedstawiania propozycji innowacji produktowych. Okazuje się też, że wychodzenie z nowymi po-

mysłami spotyka się relatywnie często z dobrym przyjęciem organizacji, bo pomysły są brane pod uwagę i wdrażane. Dotyczy to najczęściej innowacji produktowych czy technologicznych, w tym w zakresie cyfryzacji.

Jakie działania powinny podejmować przedsiębiorstwa, aby zwiększyć konkurencyjność w przemyśle?

W gospodarce opartej na wiedzy kluczem jest dbałość o gromadzenie wiedzy i jej kumulowanie m.in. poprzez szkolenia pracowników oraz tworzenie dokumentacji. Z informacji pozyskanych z badania Smart Industry 2019 wynika, że szkolenia w przedsiębiorstwach częściej mają charakter nieformalny, niż zinstytucjonalizowany. Polega to na tym, że bardziej doświadczeni pracownicy przekazują wiedzę młodszemu. Bywa jednak też, że wiedza w niektórych obszarach przekazywana jest przez młodszych pracowników pracownikom starszym. Kumulowanie wiedzy w organizacji minimalizuje ryzyko, że wraz z odpływem starszych pracowników nastąpi utrata istotnej części zasobów kompetencyjnych. Ważna jest jednak nie tylko troska o gromadzenie wiedzy w przedsiębiorstwach. Konieczne jest także dbanie o komfort pracowników, ich poczucie przynależności do organizacji, bo tylko z takim nastawieniem będą skłonni do dzielenia się wiedzą i doświadczeniem.

Na jakie obszary wiedzy należy zwrócić szczególną uwagę, by utrzymać się w nurcie zmian technologicznych związanych z Industry 4.0?

Nie ulega wątpliwości, że przełomowe będą zmiany związane z Internetem Rzeczy (Internet of Things). Większość urządzeń takich jak lodówki, ekspresy do kawy, pralki wyposażonych będzie w IoT. Internet Rzeczy znajdzie swoje zastosowanie praktycznie we wszystkich branżach od transportu po medycynę i inteligentne miasta. Już



Z informacji pozyskanych z badania Smart Industry 2019 wynika, że szkolenia w przedsiębiorstwach częściej mają charakter nieformalny, niż zinstytucjonalizowany. Polega to na tym, że bardziej doświadczeni pracownicy przekazują wiedzę młodszemu.

obecnie stosuje się wiele rozwiązań Internetu Rzeczy: od rozpoznawania twarzy w systemach bezpieczeństwa po inteligentne sygnalizatory świetlne, zoptymalizowane sieci energetyczne, inteligentne zarządzanie zużyciem wody, liczniki parkowania i tysiące innych, jeszcze nie odkrytych możliwości. IoT wymusi transformację biznesu. Wykorzystując IoT firmy zmieniać będą swoje modele biznesowe i optymalizować procesy, wynajdywać nowe produkty i usługi online. Internet Rzeczy w połączeniu z Big Data stanowić będzie o przewadze konkurencyjnej przedsiębiorstw. Wspierać je będzie sztuczna inteligencja oparta na systemach komputerowych, których algorytmy po przejściu przez proces uczenia w pewnych aspektach dorównują ludzkiej inteligencji lub nawet ją przewyższają. Siemens wykorzystuje AI dostosowując ją do nowych technologii medycznych oraz do świadczenia usług dla operatorów elektrowni. W tradycyjnym modelu kontrola jakości opiera się na eliminacji wadliwej sztuki. AI umożliwi analizę danych prowadzącą do ulepszania całych partii produktów. Korzyści, jakie uzyskuje przemysł to redukcja kosztów, wynikających m.in. z eliminacji opóźnień, niższych strat produkcyjnych czy uniknięcia nadmiernego angażowania zespołu specjalistów. Dzięki technologiom wykorzystującym rozwiązania z zakresu sztucznej inteligencji miejsce tradycyjnej prewencyjnej konserwacji maszyn i linii produkcyjnych zaczyna zajmować predykcja (Predictive Maintenance). Jej zastosowanie pozwala ustawicznie monitorować pracę maszyn i reagować na problemy natychmiast po otrzymaniu komunikatu alarmowego. Wskaźniki diagnostyczne umożliwiają ciągłe śledzenie anomalii i diagnozowanie sytuacji awaryjnych. Duży wpływ na rozwój technologii w przemyśle będzie

miała też rozszerzona rzeczywistość. Pracownik zyskuje wgląd w proces produkcji dzięki specjalnym okularom. Kierując wzrok na maszynę będzie widział oprócz niej także jej parametry pracy. Obracając głowę zobaczy sąsiednią maszynę oraz wyświetlą mu się jej parametry. Taki sposób prezentacji danych ułatwia ich zrozumienie i szybką orientację w sytuacji.

Czy polskie przedsiębiorstwa otwarte są na wdrażanie tych technologii?

Z badań Smart Industry 2019 wynika, iż na transformację cyfrową otwarta jest większość zakładów produkcyjnych w Polsce. Zaledwie 5% badanych stwierdziło, że nie przewiduje się w ich firmach zmian w sposobach zarządzania produkcją z wykorzystaniem możliwości, jakie dają technologie cyfrowe. Polskie przedsiębiorstwa są zatem świadome wagi kompetencji, umiejętności oraz szeroko rozumianego know-how jakie wymaga przestawienie się na nowe podejście do przemysłu. Starają się też dbać o zwiększanie wiedzy i jej kumulowanie.

Jakie kompetencje zdaniem inżynierów będą najbardziej przydatne w czasach obecnych, okresie transformacji cyfrowej?

Sami pracownicy za najistotniejsze uznają oczywiście umiejętności techniczne, wymagające znajomości

Firmom często trudno jest pozyskać pracowników o właściwych kwalifikacjach, co wynika po części także z braku środków na inwestycje. Firmy przeznaczają średnio 14,5% przychodów na wdrażanie nowych technologii opartych na informatyzacji i automatyzacji procesów produkcyjnych.

i zrozumienia przebiegu procesu produkcji, ale niewiele niżej plasują się zdolności personalne, na które składają się: myślenie analityczne, rozwiązywanie problemów, jak również gotowość do ciągłego uczenia się. Ponad 80% respondentów naszego badania Smart Industry 2019 uznała za zdecydowanie ważne lub raczej istotne umiejętności społeczne. Relatywnie wysoką wagę przypisuje się tzw. umiejętnościom miękkim, bez których nie sposób obecnie odnosić sukcesy zawodowe, także w profesjach technicznych.

Co jest obecnie największą barierą we wdrażaniu Industry 4.0 w polskich przedsiębiorstwach?

Rok wcześniej przeprowadziliśmy badanie Smart Industry Polska 2018, z którego wynika, że dużym problemem jest brak zasobów. Wracamy zatem do początku naszej rozmowy czyli konieczności właściwego przygotowania kadr na Industry 4.0. Firmom często trudno jest pozyskać pracowników o właściwych kwalifikacjach, co wynika po części także z braku środków na inwestycje. Firmy przeznaczają średnio 14,5% przychodów na wdrażanie nowych technologii opartych na informatyzacji i automatyzacji procesów produkcyjnych. Część z nich, głównie najmniejszych przedsiębiorstw, nie inwestuje żadnych środków we wdrożenie technologii opartych na informatyzacji i automatyzacji procesów produkcyjnych. To musi się zmienić, jeżeli chcemy by polskie firmy znajdowały się w awangardzie przemian Industry 4.0.

Czy można uznać, że pod względem kompetencji polskie przedsiębiorstwa przygotowane są do zmian związanych z Industry 4.0?

Sądzę, że w polskich przedsiębiorstwach kadra zarządcza i techniczna mają świadomość wyzwań, jakie czekają przemysł w związku z czwartą rewolucją przemysłową i mentalnie jest przygotowana na konkurowanie w środowisku globalnym. Na efekt ostateczny składa się jednak nie tylko samo nastawienie, ale wiele innych czynników, które podlegają nieustannym zmianom. Polskie przedsiębiorstwa muszą być gotowe na trudną walkę na rynkach globalnych z uwzględnieniem także takich czynników, jak możliwe spowolnienie gospodarcze, rosnące ceny energii i problemy z dostępem do wykształconych kadr.



Czas inżynierów

Opinie



Kadra techniczna powinna przyjąć na siebie odpowiedzialność związaną z rolą lidera zmian w przedsiębiorstwach produkcyjnych – wynika z przeprowadzonego przez badania Smart Industry Polska 2019 (SIP). Zdaniem pracowników małych i średnich przedsiębiorstw przemysłowych, wykonujących zawód inżyniera, to właśnie ich profesja zyska na znaczeniu i nadawać będzie ton przemianom, przejmując rolę kreatora nowych rozwiązań wspierających konkurencyjność ich firmy na rynku.

Perspektywa zmian zawodu inżyniera i przejęcia roli przywódcy zmian jest bardziej oczywista dla młodszych wiekiem i stażem przedstawicieli tego zawodu. Wśród najmłodszych respondentów odsetek spodziewających się zmian w zawodzie inżyniera wyniósł aż 84%. Jednak także dla bardziej zaawansowanych stażem przedstawicieli profesji, bo aż dla blisko 65%, ewolucja pozycji inżyniera wydaje się być nieuchronna.

W kwietniu br. Siemens we współpracy z Ministerstwem Przedsiębiorczości i Technologii zakończył kompleksowe

badanie „Smart Industry Polska 2019”. Zostało ono przeprowadzone przez Instytut Kantar Millward Brown na grupie polskich firm małych oraz średnich

Potencjał kreatywny polskiej kadry technicznej

Ponad 70% ankietowanych inżynierów deklaruje, że w firmach, w których pracują oczekuje się od nich zgłaszania pomysłów dotyczących modernizacji technologii produkcji, wykorzystywania rozwiązań cyfrowych lub przedstawiania propozycji innowacji produktowych. Ponad 60% badanych twierdzi, że od

kadry technicznej oczekuje się także kreatywności w dziedzinie zarządzania komunikacją i informacją w firmie. Od inżynierów wymaga się zatem innowacyjności w rozwiązywaniu problemów i wdrażania zmian mających na celu poprawę konkurencyjności całego przedsiębiorstwa.

Z wyników ankiety można odczytać, że potencjał kreatywny polskiej kadry technicznej nie jest marnowany. Większość inżynierów uważa, że innowacyjne pomysły pracowników zazwyczaj są wdrażane w firmach. Dotyczy to

w największym stopniu pomysłów na innowacje produktowe (66%) oraz odnoszące się do technologii produkcji i cyfryzacji (63%). Mniej niż połowa badanych (47%) skłonna była przyznać, że na wdrożenie mogą liczyć pomysły dotyczące zarządzania komunikacją i informacją w firmie, a mniej niż 40% była tego zdania na temat pomysłów z zakresu obsługi klienta. Pokazuje to, że inżynierowie pracują z poczuciem wpływu na innowacje w swoich firmach, zwłaszcza dotyczących bezpośrednio produkcji.

Często wskazywaną przez respondentów barierą rozwoju strategii Przemysłu 4.0 w ich przedsiębiorstwach jest konieczność zatrudnienia odpowiednio wykwalifikowanych specjalistów (53% wskazań), w następnej kolejności (48%) wymienia się brak środków oraz brak wykwalifikowanych pracowników, zdolnych do oszacowania potencjału jaki leży we wdrożeniu rozwiązań Przemysłu 4.0 (40%). Ograniczenia inwestycji w wysoko wykwalifikowane kadry, w połączeniu z potencjałem otaczających nas państw Unii Europejskiej, chłonących nasz kapitał ludzki, może stanowić istotne wyzwanie dla całej polskiej gospodarki.

Spośród przedstawionych do wyboru kompetencji inżyniera sami pracownicy za najistotniejsze uznali umiejętności techniczne, wymagające znajomości i zrozumienia przebiegu procesu produkcji (93% wskazań mówiących, że kompetencje te są zdecydowanie lub raczej istotne). Niewiele niżej plasują się umiejętności personalne (89%), na które składają się: myślenie analityczne, rozwiązywanie problemów, jak również osobiste przymioty, takie jak gotowość do ciągłego uczenia się. Ponad 80% respondentów uznało za zdecydowanie ważne lub raczej istotne umiejętności społeczne. Relatywnie wysoką wagę przypisuje się tzw. umiejętnościom miękkim, bez których nie sposób obecnie odnosić sukcesy zawodowe, także w profesjach technicznych.

Podnoszenie kwalifikacji i przepływ wiedzy w przedsiębiorstwach

Najczęściej na potrzebę doksztalcenia się wskazywano w odniesieniu do umiejętności technicznych (71%), w następnej kolejności osobistych (57%), związanych z danymi (55%) oraz społecznych (52%). Uszeregowanie to odpowiada w ogólnym zarysie rankingowi istotności poszczególnych typów umiejętności wobec wyzwań stawianych nowoczesnemu przemysłowi. Potrzeba doksztalc-



Jan Filip Staniłko

Dyrektor Departamentu Innowacji
Ministerstwo Przedsiębiorczości
i Technologii

Koncepcja czwartej rewolucji przemysłowej odnosi się do dynamicznych przemian w procesach produkcji oraz jej organizacji. Stanowi to konsekwencję wykorzystania najnowszych technologii teleinformatycznych, takich jak analizy Big Data, Internet Rzeczy, Machine Learning,

czy daleko idąca cyfrowa integracja baz danych firm. Skuteczna implementacja tych rozwiązań nie jest możliwa bez nowego podejścia do zarządzania przedsiębiorstwem. Wszystko to powinno pozwolić firmie na wytworzenie nowego, elastycznego i innowacyjnego modelu biznesowego, który poprawi produktywność prowadzonej działalności.

Państwa najwyżej rozwinięte, które jako pierwsze przechodziły proces rozwoju, dokonały tego sekwencyjnie. Jedną z zalet państw zapóźnionych, takich jak Polska, jest możliwość dokonania szybkiego skoku. Przez wiele lat nasza gospodarka opierała się na licznych i tanich zasobach pracy. Nakierowanie rozwoju na gospodarkę opartą na wiedzy jest szansą na dokonanie przyspieszonej konwergencji i dołączenie do grona gospodarek najbardziej rozwiniętych.

Polska z wykształconymi obywatelami, lecz niewielkimi zasobami kapitałowymi powinna w naturalny sposób widzieć w Przemysle 4.0 szansę na dokonanie skoku rozwojowego. Jednak wykorzystanie kapitału ludzkiego uzależnione jest od budowy organizacji zdolnych tworzyć i absorbować wiedzę.

Wyniki badania wyraźnie wskazują, że dynamika rozwoju technologii przemysłowych znacznie wyprzedza aktualne zdolności szkolnictwa technicznego dla zagwarantowania interdyscyplinarnego kształcenia praktycznego. Jednocześnie nie ma możliwości osiągnięcia wysokiej jakości kadr bez istotnego zaangażowania przedsiębiorców w proces przygotowania i podnoszenia kuali-

fikacji pracowników. Wyniki badania wyraźnie pokazują jak kluczową rolę w procesach pozyskiwania, rozwoju, transferu i gromadzenia wiedzy pełnią pracownicy – szczególnie ci doświadczeni – wydajny rozwój kompetencji wśród młodych pracowników odbywa się poprzez transfer wiedzy od starszych kolegów. Ale bywa i odwrotnie – szczególnie w przypadku najnowszych technologii.

Stąd też kluczem do wdrożenia rozwiązań Przemysłu 4.0., w szerszej skali niż dotychczas, jest taka reorganizacja modelu biznesowego przedsiębiorstw, która pozwoli na możliwie jak najbardziej wydajne wykorzystanie miks doświadczenia i talentu pracowników. Dziś wiedza jest czynnikiem produkcji, który daje szansę na rozwój w warunkach globalnej konkurencji. Kluczowe zatem jest wprowadzenie takich rozwiązań, które pozwolą na identyfikację aktywów wiedzy wewnątrz firmy oraz implementacja systemów hybrydowych, łączących tradycyjne i nowoczesne systemy rozpowszechniania wiedzy.

W stosunku do zeszłorocznego Raportu SIP zwraca uwagę wyraźne upowszechnianie się koncepcji Przemysłu 4.0 w polskich firmach produkcyjnych sektora MSP, oraz wysoka akceptowalność co do wdrażania innowacyjnych idei pochodzących od pracowników w szczególności w obszarze technologii produkcji i cyfryzacji. Niemniej zastanawiające jest, że ponad połowa inżynierów zadeklarowała, że pracodawcy nie oczekują od pracowników zwiększania znajomości technologii cyfrowych, a znaczna część – że wręcz zdecydowanie nie ma takiego oczekiwania. Źródłem tego zjawiska może być obawa pracodawców, że rozwinięcie kompetencji i kwalifikacji zmateriaлизują ryzyko utraty pracownika – raczej poprzez zmianę pracodawcy niż założenie własnego biznesu – postawa zachowawcza wśród pracowników jest dominująca.

cania w zakresie umiejętności technicznych częściej wskazywana była przez młodszych respondentów.

Z badań wynika, że pracownicy z dłuższym stażem są najczęściej źródłem wiedzy w organizacji. Wśród form przekazywania wiedzy wymieniane były szkolenia, które często przyjmują formę nieformalnych porad ze strony bardziej doświadczonych pracowników (61%), w następnej kolejności – formę zinstytucjonalizowaną, podczas których inżynierowie z dłuższym stażem dzielą się wiedzą z innymi pracownikami (50%).

Nieformalne sposoby przekazywania wiedzy są popularniejsze od metod usankcjonowanych przez pracodawcę. Jest to obserwacja szczególnie istotna w kontekście konieczności kumulowania wiedzy w organizacji i minimalizacji ryzyka odpływu z firmy starszych stażem pracowników, co powodowałoby utratę części zasobów kompetencyjnych. Dla pracodawców oznacza to również konieczność dbania o komfort pracowników, ich poczucie przynależności do organizacji, bo tylko z takim nastawieniem będą skłonni do dzielenia się wiedzą i doświadczeniem.

Opinie na temat dostosowania systemu kształcenia inżynierów do wymogów pracy w nowoczesnym, innowacyjnym przemyśle są wśród respondentów podzielone, z przewagą ocen negatywnych. Blisko 50% badanych stwierdziło,

że obecny system edukacji raczej słabo dostosowany jest do realiów rynku pracy.

O Smart Industry:

Smart Industry, podobnie jak Industry 4.0, jest pojęciem, które obejmuje swoim zasięgiem zjawiska związane z cyfryzacją gospodarki, w szczególności przemysłu. Smart Industry opiera się na trzech filarach:

- Digitalizacji informacji pozwalającej na stworzenie bardziej efektywnego łańcucha wartości i wydajniejsze zarządzanie procesami produkcji na wszystkich poziomach
- Elastycznych i inteligentnych technologii produkcji
- Nowoczesnej komunikacji z wykorzystaniem technologii i możliwości współczesnych sieci pomiędzy uczestnikami rynku, systemami i użytkownikami końcowymi

O badaniu:

Badanie przeprowadzono na ogólnopolskiej próbie przedsiębiorstw MSP z branży przemysłowej, prowadzących działalność produkcyjną na terenie Polski, to znaczy posiadających działający w Polsce zakład lub zakłady produkcyjne. Badanie zrealizowano na próbie 200 firm z sektora MSP i zadbano o równy udział firm małych (10-49 zatrudnionych) oraz średnich (50 – 250 zatrudnionych).

Respondentami w badaniu byli zatrudnieni w firmach inżynierowie, reprezentujący zarówno starsze jak i młodsze pokolenie.

Celem badania było odtworzenie „portretu inżyniera” w przemyśle produkcyjnym A.D. 2019 i odpowiedź na pytanie czy osoba ta jest gotowa na wyzwania związane z czwartą rewolucją przemysłową? W szczególności zaś – czy dostrzega perspektywę zmiany zawodu inżyniera w kierunku pełnienia roli lidera zmian. Z drugiej zaś strony: czy firmy tworzą warunki do wdrażania innowacyjnych pomysłów pochodzących od inżynierów?

Poruszono również inne zagadnienia koncentrujące się wokół wyzwań nowoczesnego, innowacyjnego przemysłu, w tym dotyczące barier uniemożliwiających pełne wdrożenie nowoczesnych rozwiązań oraz kwestii związanych z przechwytywaniem i retencją wiedzy w organizacjach w kontekście zmian pokoleniowych.

Badanie zrealizowane zostało metodą pre-aranżowanych wywiadów, realizowanych techniką CATI (Computer Assisted Telephone Interviewing), czyli wywiadów telefonicznych wspomaganym komputerowo, podczas których ankieter prowadzi rozmowę z respondentem korzystając z pomocy komputera wyposażonego w specjalistyczne oprogramowanie.



prof. dr hab. inż. Jan Szmidi
Rektor Politechniki Warszawskiej

Wyzwania, które przynosi czwarta rewolucja przemysłowa i Przemysł 4.0, wymagają od inżynierów ścisłej integracji „twardych” kompetencji technologicznych z ich „miękkimi” odpowiednikami, gdzie kluczem do sukcesu jest umiejętność pracy zespołowej połączona z efektywną komunikacją procesów. Tworzenie sieci wzajemnych powiązań przy sprawnym wykorzystaniu przepływu informacji zwiększa wydajność nie tylko sterowanych cyfrowo maszyn, ale również wspomaga decyzje inżynierów, którzy podejmując wyzwania, muszą wykazywać się przedsiębiorczością skorelowaną ze znajomością modeli biznesowych.

Inżynier 4.0 musi zatem być osobą wykształconą interdyscyplinarnie, dysponującą takimi kompetencjami i narzędziami, które umożliwią szybkie dostosowanie posiadanej wiedzy do potrzeb konkurencyjnej gospodarki. Odpowiedzią na takie zapotrzebowanie są praktyki zawodowe, realizowane we współpracy z przedsiębiorcami, czy też kształcenie projektowe i dualne oraz praktyczne formułowanie nowych kierunków studiów, dynamicznie odzwierciedlające zainteresowania młodych ludzi.

Charakterystyczną cechą każdej rewolucji jest jej umiędzynarodowienie, stąd inżynier 4.0 musi biegle władać nie tylko językami programowania, ale również musi być sprawnym językowo w środowisku międzynarodowym, gdzie komunikacja jest podstawą wypracowywania innowacyjnych rozwiązań oraz kreatywnego podejścia do problemów.



SIEMENS

Ingenuity for life

Zarządzanie utrzymaniem ruchu i usługi zorientowane na cel dzięki COMOS MRO

Za sprawą COMOS MRO (Maintenance, Repair & Overhaul) wszystkie aspekty związane z zarządzaniem, planowaniem i organizacją eksploatacji i utrzymania ruchu, włączając w to dokumentację zakładu, są przeprowadzane w ramach jednego systemu.

Oznacza to, że wszelkie zmiany w zakładzie powstałe w efekcie procesów serwisowych lub konserwacyjnych znajdują bezzwłocznie swoje odzwierciedlenie w danych technologicznych.

[siemens.com/comos](https://www.siemens.com/comos)



Siemens wyposażył szkołę w Turku w pracownię mechatroniczną

Studium przypadku



W Zespole Szkół Technicznych w Turku otwarto najnowocześniejszą w regionie pracownię automatyki przemysłowej, odzwierciedlającą realną linię produkcyjną. Korzystając z dostarczonego przez firmę Siemens sprzętu, uczniowie będą mogli uczyć się praktycznych zasad projektowania i programowania nowoczesnych linii produkcyjnych działających zgodnie z koncepcją Przemysłu 4.0.

Pracownia pozwoli kształcić młodzież w sposób innowacyjny i zapewniający rozwój zainteresowań oraz przygotować ich do kariery w zawodzie inżyniera przemysłu. Powstała ona dzięki finansowaniu z funduszy europejskich pozyskanych w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020. Pracownia odzwierciedla kompletną linię produkcyjną, umożliwiając uczniom zrozumienie i opanowanie wiedzy z zakresu mechaniki, pneumatyki, elektrotechniki, technologii sterowania i interfejsów komunikacyjnych.

– Laboratorium przechodzić będzie certyfikację SMSCP (Siemens Mechatronic Systems Certification Program), co wymaga odpowiedniego dla nauczycieli programu szkolenia w zakresie wykorzystania sprzętu, programowania urządzeń oraz specjalnej metodologii

nauczania – mówi Mirosław Kuligowski z firmy Siemens, odpowiedzialny za współpracę z sektorem edukacyjnym.

Linia dydaktyczna według koncepcji Przemysłu 4.0 przedstawia cykl montażu oraz magazynowania komponentów podzielony na 7 stacji roboczych. Cały system sterowania oparto na platformie sprzętowej firmy Siemens oraz robocie współpracującym dostarczonym przez Universal Robots. W przedstawionych aplikacjach wykorzystano nowoczesne i wydajne sterowniki serii S7-1500, panele operatorskie serii Comfort, system wizyjny, system identyfikacji RFID, serwonapęd z rodziny SINAMICS S-120 oraz robota UR5.

– Aktualnie prowadzone są tam zajęcia zgodnie z programem przedmiotu „Projektowanie i programowanie urządzeń i systemów mechatronicznych”(E19) z planem uruchomienia certyfikowanego kursu zgodnie z programem SMSCP. Liczymy na to, że coraz więcej szkół technicznych przystępować będzie do naszego programu SMSCP, do czego zachęcamy placówki oświatowe z całej Polski – dodaje Mirosław Kuligowski.

Otwarcie pracowni uświetnili swoją obecnością m.in. zastępca dyrektora Kuratorium Oświaty Delegatura w Koninie Agnieszka Mirecka-Katulska, Wicestarosta Turku Władysław Karski, Naczelnik Wydziału Edukacji Starostwa Powiatowego w Turku Sławomir

Kosobudzki. Obecni byli także radny powiatu tureckiego Mariusz Seńko, wiceprezes Tureckiej Izby Gospodarczej Tomasz Wroniak i prezes zarządu Miranda Grzegorz Dybus.

– Projekt spotkał się z dużym zainteresowaniem ze strony władz lokalnych i lokalnego biznesu, co oznacza, że tego rodzaju inicjatywy są potrzebne zarówno przedsiębiorstwom szukającym pracowników z kwalifikacjami w obszarze mechatroniki, jak i stronie samorządowej, która chce przyciągać firmy technologiczne nie tylko warunkami inwestycyjnymi, ale także dostępem do właściwie wykształconej i wykwalifikowanej kadry pracowniczej – mówi Cezary Mychlewicz, dyrektor marketingu Digital Industries, Siemens Polska.

Siemens współpracuje także z Politechniką Lubelską w podobnym projekcie edukacyjnym z zakresu mechatroniki, realizowanym w ścisłej współpracy z Akademią Techniczną Siemens w Berlinie. Również w tym przypadku Siemens dostarczył wyposażenie pracowni dla uczelni w niezbędny sprzęt oraz zapewnił szkolenia wykładowcom.

– Chcieliśmy w ZST w Turku uruchomić akademię o zbliżonym profilu nauczania, jaki udało nam się uruchomić wcześniej na Politechnice w Lublinie, ale tym razem naszym celem było stworzenie pracowni dla szkoły śred-



niej. Bardzo cieszymy się, że to zadanie zakończyło się sukcesem. Całość przedsięwzięcia to nie tylko dostarczenie infrastruktury sprzętowej i oprogramowania, ale także przeszkolenie kadry nauczycielskiej – mówi Mirosław Kuligowski.

Według badania Smart Industry Polska 2019 (SIP), zrealizowanego na zlecenie firmy Siemens i Ministerstwa Przedsiębiorczości i Technologii, najczęściej wskazywaną przez respondentów barierą rozwoju Przemysłu 4.0 w ich przedsiębiorstwach jest konieczność zatrudnienia odpowiednio wykwalifiko-

wanych specjalistów (53% wskazań).

– Projekty wyposażenia pracowni ZST w Turku oraz na Politechnice Lubelskiej wraz z niezbędnymi szkoleniami dla kadry nauczającej mechatroniki stanowią ważny element sprzyjający adaptacji polskiego przemysłu do Industry 4.0. Budowa kompetencji kadr w obszarze nowych technologii i lepszy dostęp do wysoko wykwalifikowanych pracowników przyczyniają się do usuwania barier rozwoju polskich przedsiębiorstw – mówi Cezary Mychlewicz, dyrektor marketingu Digital Industries, Siemens Polska.





Industrial 5G – bezprzewodowa sieć przyszłości

Technologie na świecie



Nie tylko użytkownicy smartfonów, ale także firmy przemysłowe, oczekują na pojawienie się nowego, bezprzewodowego standardu 5G. Dzięki Industrial 5G firmy będą mogły korzystać z szybkiego i niezawodnego przemysłowego Internetu Rzeczy czyniąc zakłady wydajniejszymi i bardziej produktywnymi niż kiedykolwiek wcześniej.

Obecnie większość maszyn w fabrykach nadal podłączona jest za pomocą kabli. Należy oczekiwać, że zmieni się to już wkrótce dzięki nowemu standardowi komunikacji 5G. Początkowo będzie on miał prędkość danych od 1 do 5 gigabitów na sekundę, a następnie zwiększy się do 20 gigabitów na sekundę. Skokowa zmiana szybkości przesyłania danych sprawi, że Internet bezprzewodowy w standardzie 5G stanie się od 10 do 20 razy szybszy od poprzednika – technologii LTE.

To dobra wiadomość dla użytkowników smartfonów, ponieważ 5G umożliwi im oglądanie filmów 4K bez względu na to, gdzie się znajdują, także w miejscach bez dostępu do sieci Wi-Fi. Ale dla firm przemysłowych oznacza to znacznie więcej. To kamień milowy na drodze rozwoju Industry 4.0, w którym kompleksowe usługi cyfrowe i Internet Rzeczy sprawią, że inteligentne fabryki staną bardziej elastyczne i wydajne.

5G został zaprojektowany jako sieć bezprzewodowa pozwalająca ujednolicić znaczną część infrastruktury telekomunikacyjnej w przemyśle: od systemów zautomatyzowanych regałów po roboty produkcyjne, systemy klimatyzacji i konsole sterowania. Umożliwi on tworzenie kompleksowych sieci sterowania zakładem przemysłowym w sposób całkowicie bezprzewodowy, bez konieczności używania kabli. Bezprzewodowa komunikacja 5G będzie także niezawodna i szybka. „Możliwości 5G są ogromne” – mówi Sander Rotmensen, szef zarządzania produktami bezprzewodowej komunikacji przemysłowej w firmie Siemens – „Wyobraźmy sobie kompleks zakładów, w którym autonomiczna flota pojazdów przewozi towary, części zamienne lub gotowe produkty między rampami dostawczymi, halami fabrycznymi i magazynami w czasie dokładnie dostosowanym do harmonogramu produkcji. Wszystko to będzie możliwe właśnie dzięki Industrial 5G.”

Szybkość działania sieci

5G jest technologią o kluczowym znaczeniu dla przemysłu, bez względu na to, czy jest to sektor samochodowy, firmy chemiczne czy produkcja elektrotechniki. W kompleksach przemysłowych 5G umożliwi przesyłanie danych wygenerowanych nawet przez milion urządzeń IoT na kilometr kwadratowy. Przekazywane w ten sposób informacje mogą obejmować pełną linię produkcyjną i związane z nią pomiary temperatury, parametry przepływu cieczy lub gazów, a także położenie i sygnały sterowania autonomicznych robotów mobilnych.

Po raz pierwszy w historii możliwe będzie wydawanie poleceń z reakcją urządzenia końcowego rzędu milisekund, umożliwiające przykładowo zatrzymanie ramienia robota natychmiast, jeśli kamery zidentyfikują obcy obiekt na taśmie przenośnika. Ponadto, szerokie pasmo 5G pozwoli w pełni

wykorzystać potencjał rzeczywistości rozszerzonej (Augmented Reality), co oznacza nowy etap interakcji między ludźmi i maszynami.

Analitycy spodziewają się, że rynek 5G będzie się szybko rozwijał do ogromnych rozmiarów. Według raportu „Mobile Economy 2019 Report”, opublikowanego przez stowarzyszenie operatorów sieci komórkowych Global System Mobile Association (GSMA), już w 2025 roku 15 % światowej komunikacji bezprzewodowej odbywać się będzie za pośrednictwem 5G. Obecnie w budowę sieci 5G inwestuje się 160 miliardów dolarów rocznie. Zgodnie z tą prognozą, rynek 5G uzyska w całej światowej gospodarce w ciągu najbliższych 15 lat wartość 2,2 bln USD, a wzrost ten będzie napędzany głównie przez przemysł i przedsiębiorstwa użyteczności publicznej.

Industrial 5G: narodziny nowego standardu

Komunikacja bezprzewodowa w przemyśle nie jest czymś zupełnie nowym. Siemens od lat wykorzystuje w swoich rozwiązaniach sieci WLAN w wielu zastosowaniach, w tym m.in. do szybkiej identyfikacji nieszczelności w rurociągach ropy naftowej i gazu, monitorowania i sterowania sieciami energetycznymi

oraz w mobilnych systemach transportowych w fabrykach. Ponadto, prywatne sieci kampusowe LTE są już od pewnego czasu używane w lokalizacjach takich jak fabryki i porty. Ale obecnie działające sieci nawet nie zbliżają się do zakresu wydajności, którą oferować będzie 5G. *„Dopiero teraz, wraz z pojawieniem się Industrial 5G możliwe będzie połączenie wszystkich urządzeń w firmach przemysłowych”* – mówi Herbert Wegmann, szef działu komunikacji przemysłowej i identyfikacji w Siemens.

Jednak pomimo tych obiecujących perspektyw technologia 5G nie jest jeszcze powszechnie dostępna. Wprawdzie międzynarodowa organizacja opracowująca standardy telefonii komórkowej 3GPP (3rd Generation Partnership Project) opublikowała pod koniec 2018 r. dokumenty standaryzujące komponenty 5G w komercyjnych mobilnych sieciach bezprzewodowych, jednak nadal nie podała szczególnych wymagań dla przemysłowego standardu 5G. Oczekuje się, że braki te uzupełnione zostaną do marca 2020 r. Ponadto, w niektórych krajach, np. w Niemczech, przez długi czas nie było jasne, czy przedsiębiorstwa przemysłowe będą mogły korzystać z własnych pasm częstotliwości, czy też będą zależne od firm telekomunikacyjnych.

5G w USA i Chinach

W działania na rzecz rozwoju przemysłowego 5G zaangażowała się organizacja 5G Alliance for Connected Industries and Automation (5G-ACIA), którego członkiem jest m.in. Siemens. Dzięki wysiłkom tej instytucji możliwe było zarezerwowanie w Niemczech pasma 100 megaherców między 3,7 a 3,8 gigaherca, które może być wykorzystywane wyłącznie przez przedsiębiorstwa przemysłowe na potrzeby ich sieci lokalnych. *„Bardzo ważne jest zapewnienie firmom przemysłowym bezpośredniego dostępu do tych częstotliwości”* – mówi Sander Rotmensen – *„Znamy dokładnie wymagania naszych zakładów i dlatego możemy zoptymalizować sieci dostosowując je do specyficznych wymogów aplikacji przemysłowych”* – dodaje.

5G usuwa przeszkody stojące na drodze do inteligentnych fabryk. Mając to na uwadze, firmy intensywnie pracują nad uruchomieniem 5G na dwóch najważniejszych światowych rynkach, czyli w USA i Chinach. *„Siemens zaoferuje rozwiązania przemysłowego 5G jeszcze zanim lokalne sieci przemysłowe będą gotowe do pracy”* – mówi Sander Rotmensen – *„W firmie Siemens prace nad tą technologią trwają już od dawna”*.



Herbert Wegmann, dyrektor generalny ds. komunikacji przemysłowej i identyfikacji w Siemens.

Wymagania firm przemysłowych zostaną prawdopodobnie ustandaryzowane w wydaniu 16 i 17 3GPP, międzynarodowej organizacji zajmującej się standardami radiokomunikacji mobilnej. Ważnym krokiem na drodze do przyjęcia rozwiązań przemysłowego 5G przez przedsiębiorstwa w Niemczech była decyzja Bundesnetzagentur (Federalna Agencja Sieci) umożliwiająca firmom, które chcą stosować 5G w swoich fabrykach, tworzenie własnych sieci lokalnych. Obecnie w Niemczech możemy

dla usług wysokiej jakości w zastosowaniach przemysłowych wykorzystać pasmo szerokości 100 MHz w zakresie od 3,7 do 3,8 GHz. To dobra informacja, nie tylko dlatego, że opowiadaliśmy się za tą polityką, ale także dlatego, że Industrial 5G umożliwi nam wreszcie połączenie w całość wszystkich maszyn.

Milion możliwych do połączenia urządzeń na kilometr kwadratowy, szybkość transmisji do 20 gigabitów na sekundę i czas reakcji zaledwie kilka milisekund – te liczby mówią same za siebie. Ale to, co robi na mnie największe wrażenie, to możliwości Industrial 5G. Rozwiązania te mogą być wykorzystane do opracowania całkowicie nowych i elastycznych koncepcji przemysłowych. Firmy będą mogły dynamicznie dostosowywać swoje obszary produkcyjne do aktualnych warunków w dowolnym momencie, bez konieczności wprowadzania istotnych zmian w swojej infrastrukturze. Kiedy zaczniemy zdawać sobie sprawę z ogromu tych możliwości, wówczas znacznie zbliżymy się do urzeczywistnienia

wizji samoorganizującej się fabryki.

Oczywiście, musimy mieć realistyczne oczekiwania wobec tej technologii. Biorąc pod uwagę trzy zalety 5G – przepustowość, liczbę podłączonych urządzeń i jakość usług – nie da się z wszystkich tych zalet skorzystać w identycznym stopniu. Zbliżając się do limitu w jednej z tych cech, jednocześnie oddala nas to od uzyskania maksymalnej wartości drugiej i trzeciej cechy. W przypadku aplikacji przemysłowych oznacza to, że jeśli potrzebujesz wysokiej jakości usług komunikacyjnych dla deterministycznych systemów automatyzacji, nie będziesz już mieć do dyspozycji całej nominalnej przepustowości lub maksymalnej struktury 5G. Dlatego właśnie lokalne pasmo częstotliwości jest tak ważne dla firm przemysłowych. Tylko w ten sposób każdy użytkownik może zoptymalizować sieć bezprzewodową w swoich aplikacjach w sposób podobny do podejścia stosowanego obecnie w systemach kablowych TSN (Time-Sensitive Networking).



Świadoma, Cyfrowa Transformacja przedsiębiorstwa wsparta rozwiązaniami Siemens Współpraca i rozwój



Autor: Tomasz Marak
Siemens

Wyzwania współczesnego przemysłu, z jakimi mierzą się firmy produkcyjne, są powtarzalne niezależnie od branży oraz regionu w jakim działa przedsiębiorstwo, a stają się tym regularniejsze, im producent wchodzi na szersze, międzynarodowe rynki. Można je sprowadzić do wspólnego mianownika, jakim jest:

- Umiejętność szybkiego wprowadzenia nowego produktu na rynek, co staje się elementem strategii przedsiębiorcy budującego swoje przewagi konkurencyjne,
- Zapewnienie maksymalnej elastyczności w stosunku do wymagań klienta, oraz w ramach realizowanych wewnętrznie procesów biznesowych,
- Możliwość świadomej kontroli kosztów jakości, oraz wymagań w zamkniętej pętli,
- Zwiększenie efektywności przedsiębiorstwa,
- Wzmocnienie, stworzenie systemów bezpieczeństwa informatycznego przedsiębiorstwa. Przedsiębiorstwa, które są ze sobą połączone informatycznie, stają się coraz częściej celem ataków hackerskich.

Wyzwania te zostały opisane i usystematyzowane w ramach różnych narodowych inicjatyw – najbardziej znaną w Polsce jest niemiecka Industrie 4.0 – nazywana 4. Rewolucją Przemysłową. Rewolucja ta jest obecnie postrzegana, jako najważniejszy mechanizm umożliwiający poprawę konkurencyjności przedsiębiorstwa lub osiągnięcie doskonałości operacyjnej. Ważne jest zrozumienie źródła wymienionych wcześniej wyzwań. Często przywołuje się globali-

zację i presję cenową. Nie mniej ważne jednak są oczekiwania konsumentów, takie jak personalizacja produktu, przy jednoczesnym oczekiwaniu wprowadzania częściej nowych wersji. Ponadto wydaje się kluczowe, iż konsumenci (zarówno B2B jak i B2C) coraz częściej pragną mieć dostęp do produktów, ale niekoniecznie pragną je posiadać. Wyzwania te wymuszają na producentach nie tylko ulepszanie produktu, zmianę procesów wewnętrznych ale również zmianę swojego modelu biznesowego, sposobu oferowania produktu klientom.

Niestety, przez większość przedsiębiorców 4-ta Rewolucja Przemysłowa postrzegana jest jako zastrzyk nowych technologii – chcą wdrażać Rewolucję Przemysłową w staromodnym stylu, identycznie jak wdrażali automatyzację w produkcji, gdzie zastępowano pracowników zautomatyzowanymi maszynami i liniami produkcyjnymi – często jest utożsamiana z produktem, który można kupić i uruchomić. Rzeczywistość jednak nie jest tak łaskawa, nie ma jednego przepisu na wdrożenie Rewolucji Przemysłowej, nie ma jasno określonego punktu początkowego i końcowego. Często w literaturze 4-ta Rewolucja Przemysłowa jest określana Cyfrową Transformacją. Transformacja ta jest realizowana poprzez zmianę organizacyjną na wszystkich poziomach przedsiębiorstwa kierowaną przez nowy, kolejny model biznesowy, wspierany przez nowoczesne technologie. Transformacja Cyfrowa musi posiadać wyraźny plan, którego kolejne etapy muszą posiadać uzasadnienie biznesowe. Najczęściej celem wdrażania Cyfrowej Transformacji jest stworzenie przestrzeni dla rozwoju innowacyjności przedsiębiorstwa, tworzenia dodatkowych korzyści dla biznesu. Z drugiej strony, Cyfrowa Transformacja stawia

przez managerami przedsiębiorstw dodatkowe wyzwania związane z zarządzaniem procesami, ludźmi oraz produktem.

Tym, co odróżnia Cyfrową Transformację od automatyzacji, jest koncepcja biznesowa: Cyfrowa Transformacja nie jest celem, lecz drogą do zbudowania nowego modelu biznesowego, dlatego musi być wdrażana w sposób planowany i pragmatyczny.

Cyfrowa Transformacja kładzie główny nacisk na usprawnienie procesów komunikacji oraz wymiany informacji w całym łańcuchu wartości przedsiębiorstwa. W praktyce transformacja najszybciej następuje w obszarze zarządzania produkcją, ze względu na to, iż efekty jej wdrażania są łatwo mierzalne oraz widoczne dla całej organizacji. Ponadto dostępność innowacyjnych technologii w obszarze produkcji staje się coraz powszechniejsza (np. wsparcie procesu projektowania części dedykowanych do druku 3D). W tej sytuacji wybór innowacyjnych, często niezwykłych w rzeczywistych warunkach technologii, staje się wyzwaniem dla producentów.

U naszych klientów często spotykamy się z bardzo dobrym wertykalnym rozwiązaniem, które w obszarze jednego podprocesu biznesowego bardzo dobrze integruje ze sobą wszystkie warstwy realizacji procesu. Zdarza się, iż takich rozwiązań jest kilka. Jednakże gdy spojrzymy na takie wertykalne rozwiązania w kontekście ludzi, którzy realizują procesy oraz technologii, które wspierają realizację tych procesów, to rozwiązania wertykalne zazwyczaj nie komunikują się i nie współpracują ze sobą w sposób systemowy. Z tego powodu bezpośrednie korzyści z ich wdrożeń, nie mówiąc już o efekcie synergii,



nie są widoczne. W skrajnych przypadkach widzimy spadek efektywności operacyjnej. Przyczyną nieefektywności są błędy wdrożeniowe. Najczęściej zauważamy brak mapowania celów biznesowych przedsiębiorstwa z celami projektu (zauważamy, iż w przypadku takich rozwiązań organizacje mapują jedynie cele biznesowe i wymagania pojedynczych departamentów). Głównym czynnikiem sukcesu przy wdrażaniu rozwiązań domenowych powinno być odgórne założenie, iż wszelkie wdrażane rozwiązania komunikują się dwukierunkowo z istniejącymi rozwiązaniami oraz, iż będą tworzyły spójne rozwiązanie w kontekście trzech głównych filarów organizacji: ludzi, procesów oraz technologii ich wspierających.

Strategią Siemens w zakresie wdrażania Cyfrowej Transformacji jest wizja Cyfrowego Przedsiębiorstwa, które oparte jest na wzajemnie komunikujących się procesach zarówno horyzontalnie, jak i wertykalnie. Systematyką, na jakiej opiera się Siemens jest wprowadzenie Cyfrowych Bliźniaków, które bazują na łączeniu ze sobą świata rzeczywistego ze swoją cyfrową reprezentacją. Wprowadzenie Bliźniaków umożliwia efektywne połączenie ze sobą celów biznesowych przedsiębiorstwa z innowacyjną technologią oraz analizę ich wpływu na organizację. Systematyka Siemens przewiduje następujące Bliźniaki:

- Cyfrowy Bliźniak Produktu – oferuje zestaw narzędzi umożliwiający definicję, budowę oraz weryfikację

produktu biorąc pod uwagę wszystkie dyscypliny inżynierii i kładąc nacisk na rosnący udział rozwiązań mechatronicznych

- Cyfrowy Bliźniak Produkcji – oferuje zastaw narzędzi umożliwiający zaprojektowanie, symulację i wirtualne uruchomienie procesu technologicznego, w kontekście Cyfrowego Bliźniaka Produktu. Integrowane są ze sobą wszystkie poziomy wytwarzania: sieć kooperacji, zakłady wytwórcze, zautomatyzowane i ręczne linie produkcyjne, gniazda oraz pojedyncze maszyny i narzędzia zapewniając systemowe zarządzanie zasobami produkcyjnymi zarówno na etapie planowania, jak i realizacji produkcji
- Cyfrowy Bliźniak Eksploatacji – umożliwia wdrażanie mechanizmów predykcji oraz adaptacji, w trybie rzeczywistym, w stosunku do produktu oraz zasobów produkcyjnych

Za każdym z tych bliźniaków stoi zaawansowana technologia – rozwiązania sprzętowe oraz oprogramowanie – umożliwiające wzajemną komunikację oraz wymienną danych poprzez zastosowanie wspólnego modelu danych. Które rozwiązanie wybrać, od czego zacząć, jakie nadać priorytety, jak głęboko integrować ze sobą poszczególne rozwiązania oraz jakie rozwiązania, przyniosą określone korzyści organizacji – to pytania, na które każdy zainteresowany poszukuje odpowiedzi.

Siemens odpowiadając na zapotrzebowanie rynkowe zaobserwował, iż klienci poruszają się w obrębie dwóch powtarzających się schematów:

- Potrzeba szybkiego wdrożenia specjalizowanego rozwiązania, które realizuje i usprawnia konkretne, powtarzalne kroki procesu biznesowego – Moduły Digitalizacyjne,
- Potrzeba wdrożenia usprawnień w całym łańcuchu wartości, co najczęściej jest wymuszone chęcią wdrożenia nowego modelu biznesowego – Doradztwo Digitalizacyjne mające na celu określenie efektywnej metody wdrożenia Cyfrowej Transformacji.

Moduły Digitalizacyjne są pakietami narzędzi łączących, w skali jednego przypadku użycia, bądź podprocesu, świat wirtualnego prototypowania ze światem rzeczywistym. Przykładem może być zestaw narzędzi służący do cyfrowej symulacji i walidacji (Virtual Commissioning) narzędzia skrawającego przed budową fizycznego gniazda obróbczego. Pakiet umożliwia uruchomienie programów CNC, emulację w wirtualnym świecie rzeczywistej maszyny z linii produkcyjnej oraz zachowania się automatyki.

Doradztwo Digitalizacyjne jest określone czterema warstwami kompetencyjnymi umożliwiającymi zdefiniowanie i zbudowanie rozwiązania zintegrowanego szeroko horyzontalnie oraz głęboko wertykalnie.

Przedstawiona powyżej piramida przedstawia podejście „Z góry do dołu”, w którym punktem wyjścia jest specjalizowane Doradztwo Biznesowe. Definiuje ono długofalowy rozwój biznesu oraz jego KPI. Doradztwo to buduje specyfikację biznesową dla kolejnego kroku – Doradztwa Digitalizacyjnego, które ma wspierać docelowy model biznesowy, wskazując właściwą technologię zgodnie z następującymi krokami:

1. Określenie DLACZEGO – nazwanie wizji, strategii oraz powiązanych z nim spodziewanych korzyści biznesowych w oparciu o wnioski z Doradztwa Biznesowego
2. Określenie CO – przypisane właściwych technologii wspierających usprawniane procesy biznesowe
3. Określenie KIEDY – zdefiniowanie wysokopoziomowej mapy

drogowej wdrażania rozwiązania podzielonego na kolejne inicjatywy digitalizacyjne

4. Określenie JAK – określenie portfela projektów digitalizacyjnych oraz ich ciągły monitoring pod względem postępu oraz wpływu na zmianę organizacji

Jednym z najważniejszych kroków w procesie definiowania Cyfrowej Transformacji jest priorytetyzacja inicjatyw digitalizacyjnych.

Dla decydentów priorytetyzacja staje się mechanizmem umożliwiającym efektywną weryfikację wartości oraz jakości proponowanego rozwiązania. Dzięki niej podejmują decyzję, w której uwzględniany jest punkt widzenia wszystkich interesariuszy odnośnie DLA-CZEGO i CO oraz złożoności projektu i ryzyk związanych z ich wdrożeniem. Przede wszystkim jednak umożliwia kategoryzację wg. następującej klasyfikacji:

- Szybkie wygrane
- Strategiczne
- Miło mieć

Właściwie ustawienie priorytetów i zaklasyfikowanie inicjatyw digitalizacyjnych jest podstawą do zbudowania Mapy Drogowej.

Korzyści jakie płyną z wdrażania Transformacji Cyfrowej zgodnie z metodyką Siemens:

- Uzgodniony zestaw scenariuszy procesowych (przypadków użycia) stanowiących podstawę oceny rozwiązania
- Analizę rozbieżności (ang. Gap Analysis) w rozwiązaniu docelowym wraz z planem zarządzania ryzykiem
- Wieloetapową, technologicznie otwartą Architekturę Rozwiązania wraz z Mapą Drogową priorytetyzowaną przez wartość biznesową rozwiązania
- Ocenę dojrzałości rozwiązania z naciskiem na integrację z komponentami rozwiązania oraz innymi procesami biznesowymi
- Utworzenie spójnej Mapy Drogowej uwzględniającej najlepsze praktyki związane z zarządzaniem procesami oraz technologią
- Metodykę weryfikacji rozwiązania umożliwiającą dekompozycję oraz weryfikację krytycznych, niezwyfikowanych technologicznie obszarów architektury całościowej

Reasumując, najważniejsze kroki, jakie należy podjąć aby z sukcesem wdrożyć zmianę organizacyjną sterowaną przez zaawansowane technologie – Transformację Cyfrową – to:

- Nazwanie wizji – w oparciu o trendy rynkowe oraz technologiczne

Tym, co odróżnia Cyfrową Transformację od automatyzacji, jest koncepcja biznesowa: Cyfrowa Transformacja nie jest celem, lecz drogą do zbudowania nowego modelu biznesowego, dlatego musi być wdrażana w sposób planowany i pragmatyczny.

- Ocena rozwiązania – ewaluacja rozwiązania w oparciu o analizę porównawczą stanu „jak jest” w porównaniu do docelowej wizji rozwiązania
- Zaplanowanie rozwiązania – etapy projektu nazwane na harmonogramie projektu razem z niezbędnymi prerekwizytami oraz zasobami do ich realizacji

Zaprezentowana perspektywa jest wizją Siemens w stosunku do globalnego zapotrzebowania na wsparcie klientów w ramach wdrażania 4-tej Rewolucji Przemysłowej. W kolejnych artykułach przedstawimy w jaki sposób nasi klienci w regionie wdrażają i rozumieją 4-tą Rewolucję Przemysłową i jakimi narzędziami posługujemy się w celu efektywnego zarządzania ryzykiem w czasie Cyfrowej Transformacji.



The background of the entire page features a woman's face in profile, looking towards the right. Overlaid on her face and the background are various digital and industrial graphics. These include a bar chart at the top left, a cloud icon with data points, a line graph with fluctuating values, a city skyline at night with industrial smokestacks, and several icons representing different technologies like a brain, a magnifying glass, and a gear. The overall color scheme is dark blue and teal, with white and light blue highlights for the graphics and text.

SIEMENS

Ingenuity for life

Targi SPS Drives - Digital Enterprise w praktyce

26 – 28.11.2019, Norymberga
Zapraszamy do hali 11



Kompetencje przyszłości

Felieton



Autor: Marek Rzewuski
redakcja

Jedyną stałą w zawodzie inżyniera, to zmiana. Musimy być gotowi na to, że obecny zakres umiejętności i wiedzy w obszarze technologicznym przejdzie za naszego życia przez niejedną rewolucję, a większość obecnie wykorzystanej wiedzy i stosowanych narzędzi odejdzie do lamusa. Powinniśmy być przygotowani na zmiany, by nadążać za Industry 4.0.

Jeszcze w latach 70. i 80. umiejętność posługiwania się suwakiem logarytmicznym była wśród inżynierów dość powszechna. Obecnie mało kto o nim pamięta. Wraz z nadejściem kalkulatorów i komputerów to przydatne przez kilka wieków urządzenie stało się muzealnym artefaktem. A przecież jakże było użyteczne? Suwak logarytmiczny upraszczał inżynierom mnożenie, dzielenie, ale także logarytmowanie, potęgowanie, pierwiastkowanie. Spełniał też funkcję tablic trygonometrycznych, pozwalał szybko obliczać powierzchnię koła, ciężar i wytrzymałość materiałów.

Ale zastanówmy się jak wiele innych cenionych niegdyś umiejętności inżynierskich jest obecnie bezużyteczna, niczym kierunkowskazy w BMW? Pewnie każdy z nas jeszcze pamięta skomplikowane kombinacje klawiszowe używane w starszych wersjach oprogramowania i całkowicie nieprzydatny obecnie „know-how” jak przeklikać się do poukrywanych przez producenta softwaru funkcji. Ten kawał wiedzy, popartej wielogodzinną praktyką, stał się z dnia na dzień zupełnie nieprzydatny, bo weszły nowe wersje oprogramowania, bo zmienił się interfejs użytkownika, a czasami zmieniło się także całkowicie podejście do rozwiązywania problemu.

Mam talent, jestem inżynierem

Słowo inżynier wywodzi się z francuskiego ingénieur, które z kolei ma swoje źródło w starofrancuskim engigneor oznaczającym konstruktora machin wojennych. Cofając się w czasie do źródeł pochodzenia tego starożytnego terminu dochodzimy do łacińskiego słowa ingeniosus oznaczającego osobę wykszoloną, co pochodzi

od łacińskiego ingenium: charakter, inteligencja, talent.

Wraz z rozwojem technologii zmieniał się zakres umiejętności wymaganych w zawodzie inżyniera. W starożytności dowodem kunsztu były zazwyczaj konstruowane budowle. Znany jest z 7 cudów świata, którymi były m.in. latarnia morska w Faros w Aleksandrii, Piramida Cheopsa w Gizie czy wiszące ogrody Semiramidy w Babilonie. Budownictwo było tą dziedziną, którą ludzie w tamtych czasach cenili powszechnie. Ale także niektóre konstrukcje mechaniczne starożytnych mogą do dziś dzień budzić zdumienie i podziw. Przykładowo, zaprojektowany do obliczania pozycji ciał niebieskich mechanizm z Antykithiry datowany na II wiek p.n.e to maszyna o stopniu złożoności niespotykanym aż do XIV w.

Na pojawienie się inżynierów w innych dziedzinach niż budownictwo czy mechanika ludzkość musiała czekać całe tysiąclecie. Za pierwszego inżyniera w dziedzinie elektryczności uważa się Williama Gilberta, który w roku 1600 w dziele De Magnete użył jako pierwszy terminu „elektryczność”. W czasach mu współczesnych powszechnie uważano, że wskazówka kompasu przyciągana jest ku północy przez Gwiazdę Polarną lub dużą magnetyczną wyspę leżącą na biegunie północnym.

Umiejętności miękkie

Współcześnie liczba inżynierów programistów rośnie szybciej niż kreatywność firmy z logotypem owocowym w wyciąganiu kasy z klienta. Pojawiają się m.in. nowe specjalizacje inżynier-

skie w obszarze sztucznej inteligencji, czy rzeczywistości rozszerzonej.

Ewolucja, jaką obserwujemy w zestawie kompetencji wymaganych w automatyce nie dotyczy wyłącznie tworzenia nowych gałęzi wiedzy. Równie istotne są zmiany, jakie funduje nam globalizacja i wraz z nią – multikulturowość organizacji. Dla wielu z nas są to tzw. „problemy pierwszego świata”, które nas nie dotyczą. Ale założmy, że do zespołu, w którym pracujemy trafiają osoby spoza naszego kręgu kulturowego np. „konkurencyjni cenowo” programiści z Indii. Jak się wówczas z nimi porozumiemy i czy znajdziemy wspólny język? Wprawdzie nikt nie wymaga w pracy znajomości dorobku Bollywood, język matematyki, a zatem techniki jest uniwersalny, ale w praktyce różnie z tym bywa. Być może jest w tym trochę racji, że oprócz tradycyjnych kwalifikacji „twardych” przydałoby się inżynierom trochę więcej umiejętności społecznych związanych z komunikacją i współpracą.

Przeprowadzone w tym roku badania Smart Industry Polska 2019 (SIP) mówią, że najbardziej cenione są umiejętności techniczne, wymagające znajomości i zrozumienia przebiegu procesu produkcji (93% wskazań jako zdecydowanie lub raczej istotne). To oczywiste. Ale niewiele niżej plasują się umiejętności personalne (89%), na które składają się: myślenie analityczne, rozwiązywanie problemów, jak również osobiste przymioty, takie jak gotowość do ciągłego uczenia się.

Ponad 80% respondentów badania SIP 2019 uznało za zdecydowanie

istotne lub raczej istotne umiejętności społeczne, a kompetencje związane z danymi zostały wskazane za ważne przez 66% badanych. Okazuje się, że wysoką wagę przypisujemy umiejętnościom tzw. miękkim, bez których nie sposób obecnie efektywnie pracować również w zawodach technicznych.

Umiejętności personalne zostały szczególnie docenione przez inżynierów pracujących w średnich firmach (95%),

co oznacza, że dla respondentów są one niemal tak ważne jak dla Polaków tradycja długiego majowego weekendu. Z kolei umiejętności związane z danymi znacznie częściej postrzegane są jako istotne przez inżynierów o krótszym stażu pracy, a więc tych, którzy od początku ścieżki zawodowej mieli szansę stykać się z zagadnieniami przechowywania, ochrony i analizy danych.

Nie ma się co oszukiwać – z inżyniera nie będzie psychologa. Nie ma też takiej potrzeby, wystarczy, że pracując w Arabii Saudyjskiej dla tamtejszego szefka i współpracując z Chińczykami będziemy mogli się dogadać w tym multikulturowym kotle. Kolejnym wyzwaniem będzie umiejętność porozumiewania się z robotami humanoidalnymi, ale na razie nie jest to problem, którym musimy się przejmować.

Opinie na temat kompetencji istotnych w kontekście sprostania wyzwaniom nowoczesnego, innowacyjnego przemysłu

Kluczowe kompetencje inżynierów Przemysłu 4.0



Kluczowe są umiejętności techniczne oraz personalne. Dodatkowo co trzeci ankietowany wskazał na duże znaczenie umiejętności społecznych, zaś co czwarty – umiejętności z obszaru programowania i Data Analytics

OPINIE NA TEMAT KOMPETENCJI ISTOTNYCH W KONTEKŚCIE SPROSTANIA WYZWANIOM NOWOCZESNEGO, INNOWACYJNEGO PRZEMYSŁU:



56,0%

TECHNICZNE:
PROCES PRODUKCJI,
KONFIGURACJA
SYSTEMÓW
ZARZĄDZANIA AWARIĄ



54,5%

PERSONALNE:
ROZWIĄZYWANIE
PROBLEMÓW,
KREATYWNOŚĆ,
INNOWACYJNOŚĆ,
UCZENIE SIĘ



31,0%

SPOŁECZNE:
KOMUNIKACJA
I WSPÓŁPRACA,
PRZYWÓDZTWO,
KONTAKTY BIZNESOWE



23,5%

ANALITYCZNE:
DANE, PROGRAMOWANIE,
ALGORYTMY, NARZĘDZIA
CYFROWE



SIEMENS

Podstawa: wszystkie firmy N=200; Pytanie Q13. Na ile różne kompetencje są istotne, Pana(i) zdaniem, w kontekście sprostania wyzwaniom nowoczesnego, innowacyjnego przemysłu?

Dane: SMART INDUSTRY POLSKA 2019. Inżynierowie w dobie czwartej rewolucji przemysłowej

Na ile różne kompetencje są istotne, Pana(i) zdaniem, w kontekście sprostania wyzwaniom nowoczesnego, innowacyjnego przemysłu? N=200



Bieg to moja chwila dla siebie

Moje hobby i pasje

Piotr Ciemięga, Senior Account Manager w Siemens, opowiada o bieganiu, kryzysie formy i walce o powrót do niej. Przedstawia trudną i wyboistą drogę do realizacji swoich pasji i przypomina o tym, że warto walczyć o siebie.

Sport zawsze był dla mnie ważny, od małego stanowił ważną część mojego życia. Narty, siatkówka, koszykówka – już w czasach szkolnych uprawiałem najróżniejsze dyscypliny, z każdej z nich czerpiąc radość i satysfakcję. Największe predyspozycje miałem jednak do biegania – zarówno na długich, jak i krótkich dystansach. W okolicach szkoły średniej ta pasja do biegów nieco przygasła, by podczas studiów powrócić ze zdwojoną siłą. Bieganie

na krakowskich błoniach dla czystej przyjemności, nie zdając sobie nawet do końca sprawy z tego, jak pozytywnie oddziaływało to na mój stres i inne negatywne emocje, było czymś, co do dziś wspominam z rozrzewnieniem. Nie było wtedy jeszcze dzisiejszej mody na biegi, nie robiłem tego, by komukolwiek zaimponować, nie miałem żadnego profesjonalnego sprzętu – robiłem to w 100% dla siebie, dlatego, że to kochałem.

O kryzysach i powrotach

Życie pisze różne scenariusze i pomimo tej naturalnej, wrodzonej wręcz pasji do sportu, po studiach na jakiś czas przestałem biegać. Dorosłe życie przyniosło nowe wyzwania i zobowiązania, wśród których zabrakło miejsca na tę moją pasję. I tak nastał rok 2012 – rok, w którym spojrzałem na siebie i zobaczyłem zestresowanego 30-latkę ważącego 104 kg, mającego problem z wydolnością organizmu. Zdałem





sobie wtedy boleśnie sprawę z załamania swojej formy fizycznej. Każdy, kto kiedykolwiek znalazł się w podobnej sytuacji wie, że tego typu powroty nigdy nie są łatwe, zwłaszcza dla kogoś, kto wcześniej był w świetnej formie. Powoli jednak zacząłem dojrzywać do tego, by zacząć znów nad sobą pracować. To chyba taki moment w życiu, kiedy zdajemy sobie sprawę, jak ważne jest zadbanie o swoje zdrowie, stajemy się gotowi, by o siebie zawalczyć. I tak też stało się w moim przypadku. Fakt, że udało mi się przezwyciężyć ten kryzys i pokonać swoje słabości jest moim życiowym sukcesem.

Każdy kilometr to nowa siła

Mój powrót do formy – co ciekawe – zbiegł się z podjęciem przeze mnie pracy w Siemensie w 2014 r. Zmiana środowiska, nabranie innej perspektywy, poznanie nowych ludzi – to wszystko sprawiło, że odczułem motywację do zmiany swojego trybu życia. Znowu zacząłem biegać. Na początku oczywiście było mi niezwykle ciężko, ale z każdym pokonanym kilometrem czułem się coraz lepiej, moja waga i samopoczucie powoli zaczęły wracać do normy. Nie minęło wiele czasu, nim zainspirowany wynikami kolegów zapisałem się na swoje pierwsze 10 km, otrzymałem pierwszy medal. Później poszło już szybko – pierwszy półmaraton, następnie maraton, Cracovia. Bardzo dobrze go wspominam. Było przenikliwie zimno, padał deszcz, a ja nie miałem pojęcia, czy sobie poradzę.

Podszedłem do niego z dużą pokorą i dystansem, zachowałem spokojne tempo i ostatecznie udało mi się go ukończyć bez żadnych kryzysów. To było dla mnie kolejne życiowe zwycięstwo. Od tamtej chwili mogłem nazywać się maratończykiem.

Korzyści większe i mniejsze

Biegam, bo mam z tego frajdę. Kocham ten moment, kiedy mogę zostać sam ze sobą, wyciszyć swoje myśli

po stresującym dniu w pracy. A jednocześnie biegacze to cała społeczność ludzi, którzy nadają na tych samych falach, podczas przebieżek pozdrawiają się wzajemnie. To też miły aspekt. Fantastyczną sprawą jest też wewnętrzny program współzawodnictwa sportowego, który mamy w Siemensie – Fit Challenge Race. Daje on nie tylko dodatkową motywację w postaci śledzenia wyników kolegów, ale także satysfakcję innego rodzaju – pokonane przez użytkowników aplikacji kilometry są przeliczane na sumy pieniężne przekazywane później na cel charytatywny.

Cel to nie koniec, a początek nowych wyzwań

Całkowicie szczerze mogę powiedzieć, że społeczność Siemensu zmieniła moje sportowe życie. Pasja do ruchu i rywalizacji sportowej zawsze była we mnie, jednak to zmiana pracy w 2014 r. okazała się największą motywacją do zmiany moich nawyków. A biegi to nie koniec – obecnie, również dzięki kolegom, przesiadam się na rower. Zawsze marzyłem o tym, by posiadać kolarkę i teraz to marzenie realizuję, biegam i jeżdżę na rowerze naprzemiennie. Mam teraz zatem dwie miłości – poza moją rodziną, oczywiście – które wypełniają mój wolny czas. Każdemu to polecam – znajdźcie swoją pasję i walczcie o to, by ją realizować. Naprawdę warto.



Kompletne rozwiązania dla przemysłu

Droga do Industry 4.0