

# PRZEMYSŁ 4.0



## Bez cyfryzacji nie będzie lepszego jutra

**71 proc. menedżerów mówi otwarcie, że z powodu pandemii wzrosło znaczenie „zielonych” celów. Prawie wszyscy stawiają znak równości między cyfryzacją a zrównoważonym rozwojem, jednak na razie tylko jedna trzecia firm zainwestowała w rozwiązania przemysłowego internetu rzeczy na większą skalę. Prawdziwy boom na cyfrowo-zielone technologie dopiero przed nami.**



Radosław Dudzik

kierownik ds. rozwoju rynku rozwiązań cyfrowych w biznesie Elektryfikacji ABB

Sektor produkcji zaczyna dostrzegać korzyści, wynikające nie tylko z cyfrowej transformacji, ale także z realizacji „zielonych postanowień” – wynika z najnowszego badania ABB: „Miliardy lepszych decyzji: nowy imperatyw transformacji przemysłowej”, zrealizowanego przez kalifornijską firmę IntelliSurvey na grupie 765 decydentów w firmach produkcyjnych z Chin, Włoch, Niemiec, Szwecji, Szwajcarii, Wielkiej Brytanii i Stanów Zjednoczonych. Respondenci działają w 12 segmentach przemy-

słowych, takich jak energetyka, produkcja i transport.

Bilansowanie produkcji na każdym z etapów, ograniczanie ubytków, jak i wykorzystanie półproduktów bądź resztek powstających przy procesie produkcji, tak aby jak najmniejsza ich ilość trafiła do utylizacji, to oczywiście benefity wynikające z cyfryzacji i wdrożenia rozwiązań IIoT. Jednak to nie koniec korzyści. Mamy do czynienia z sytuacją Win-Win, gdyż większa wydajność prowadzonej działalności pozytywnie wpływa także na nasze otoczenie i pozwala realizować cele związane ze zrównoważonym rozwojem.

Moją opinię podzielają menedżerowie zapytani w międzynarodowym badaniu ABB. 57 proc. respondentów stwierdziło, że rozwiązania przemysłowego internetu rzeczy (IIoT) mają „znaczący pozytywny wpływ” na podejmowanie decyzji operacyjnych, a także „umożliwiają podejmowa-

nie lepszych decyzji, poprawiając ogólny zrównoważony rozwój” (94 proc.).

### Biznes lubi zielone

Zdecydowana większość pytanym (71 proc.) przyznaje, że w wyniku pandemii ich firmy zaczęły zwracać baczniejszą uwagę na cele związane ze zrównoważonym rozwojem. Dlaczego? Bo to się opłaca. Mało tego – teraz traktowane jest jako element strategii rozwoju. Niemal co drugi (46 proc.) ankietowany uważa, że „przyszła konkurencyjność” organizacji to główny argument, dla którego ta organizacja już teraz stawia sobie za cel m.in. zmniejszanie energochłonności i emisji przy jednoczesnym zwiększeniu wydajności i bezpieczeństwa.

Niemal wszyscy uczestnicy badania (aż 96 proc.) są zgodni co do tego, że „cyfryzacja jest kluczowa z perspektywy zrównoważonego rozwoju”. Za tym idą konkretne deklaracje. By osiągnąć cele związane ze zrównoważonym rozwojem, aż 2 na 3 firmy (72 proc.) zwiększą „nieco” lub „znacznie” nakłady na inwestycje związane z IIoT. Powinniśmy więc spodziewać się prawdziwej fali nowych projektów, szczególnie że mamy sporo do nadrobienia – raptem co trzecia firma przemysłowa (35 proc.) wdrożyła dotychczas rozwiązania IIoT na szeroką skalę.

Przemysłowy internet rzeczy to technologiczna odpowiedź na wyzwanie biznesowe, jakim jest zrównoważony rozwój. Każdy tak mówi, wszyscy o tym wiedzą, a jednak tylko jedna trzecia przedsiębiorstw rzeczywiście coś robi. Ta luka pokazuje, że choć wielu dzisiejszych liderów świata przemysłu dostrzega korelację między cyfryzacją a zrównoważonym rozwojem, to przyjęcie odpowiednich rozwiązań technologicznych, umożliwiających podejmowanie lepszych decyzji i realizację celów zrównoważonego rozwoju, musi odbywać się szybciej i na szerszą skalę.

### Interes wiązany

6 na 10 ankietowanych (63 proc.) badania ABB jest zdania, że zrównoważony rozwój jest korzystny dla wyniku finansowego ich firmy, a niemal tyle samo (58 proc.) twierdzi, że przynosi (on natychmiastową) wartość biznesową. Wyraźnie widać, że zrównoważony rozwój i tradycyjne priorytety Przemysłu 4.0 coraz bardziej się przenikają, otwierając scenariusze przynoszące obopólne korzyści firmom, które chcą zwiększyć wydajność i bezpieczeństwo, zmniejszając jednocześnie zużycie energii i negatywny wpływ na środowisko. Wszelkie działania, jakie podejmuje biznes na rzecz zrównoważonego rozwoju, to nie tylko

kwestia wyboru, marketingu czy oszczędności. Lada moment stanie się to koniecznością dla większości z nas. W kwietniu 2021 r. Komisja Europejska opublikowała projekt dyrektywy CSRD, która nie tylko nakłada więcej obowiązków raportowych na przedsiębiorców, ale także rozszerza listę podmiotów i obszarów objętych raportowaniem. Nowa dyrektywa, po uprzednim przyjęciu jej przez państwa członkowskie i implementacji do prawodawstwa krajowego, zacznie obowiązywać w 2024 r. i będzie dotyczyła raportowania danych związanych ze zrównoważonym rozwojem, począwszy od 2023.

Międzynarodowa Agencja Energetyczna szacuje, że przemysł odpowiada obecnie za ponad 40 proc. globalnej emisji gazów cieplarnianych. Jak wynika z badania ABB, ten sam przemysł z jednej strony zdaje sobie sprawę z konieczności adopcji rozwiązań cyfrowych w ramach strategii zrównoważonego rozwoju, a z drugiej z tego, że technologia sama w sobie nie rozwiąże problemów. Koniec końców za wszystkim stoi bowiem człowiek, który właśnie dzięki technologii będzie podejmować odpowiednie działania – lepsze, skuteczniejsze i bezpieczniejsze niż do tej pory. Przemysł ma przed sobą zieloną przyszłość.



# Potencjał na miarę czwartej rewolucji przemysłowej – NAZCA 4.0

**Platforma NAZCA daje możliwość oszacowania kosztów produkcyjnych i przewidywania niekorzystnych sytuacji w łańcuchu produkcyjnym. To na jej bazie powstała NAZCA 4.0, opracowana z myślą o wdrażaniu w przedsiębiorstwie założeń Przemysłu 4.0. Jej zadaniem jest zbieranie dużych ilości informacji z zainstalowanych w obszarach produkcyjnych czujników. Ekosystem wykorzystuje algorytmy Big Data i machine learning, sugerując następnie optymalne rozwiązania. To patrzenie na proces z nowej, szerokiej perspektywy.**

**NAZCA 4.0 to kompleksowa aplikacja IIoT do zarządzania i optymalizacji automatyki w zakładzie produkcyjnym.**

Zbiera tysiące informacji i liczb, które podpowiadają jak maksymalizować zyski, czy jak unikać przestojów i awarii. Założeniem nowoczesnego przemysłu jest integracja sterowanych cyfrowo maszyn z urządzeniami pomiarowymi, technologiami informatycznymi i algorytmami przetwarzania wielkich zbiorów danych w obszarze IIoT. Analiza ta ma zagwarantować optymalizację kosztów i produkcyjną, dając możliwość elastycznej i spersonalizowanej produkcji. Przypomnijmy, że platforma NAZCA, która dostarcza funkcjonalności Industry 4.0, odpowiada między innymi za:

- automatyzujące zarządzanie przepływem informacji,
- zapewnianie rozwiązań klasy BMS, SMS oraz EMS w ramach jednej platformy,
- gromadzenie i archiwizację danych z procesu produkcyjnego,
- wsparcie planowania procesu obsługi maszyn i urządzeń,
- rozbudowę procesu kontroli jakości,
- wsparcie w analizie przyczyn awarii, przestojów.

## Odpowiedź na potrzeby nowoczesnego przemysłu

Rewolucja Industry 4.0 sprawiła, że dzisiejsze przedsiębiorstwa nie mogą funkcjonować bez specjalistycznych systemów informatycznych. Możemy tutaj wymienić chociażby oprogramowania do zarządzania magazynem, produkcją czy księgowością. Co ważne, każdy z systemów IT działa w odmienny sposób, posiada inne funkcje i zadania. Mimo różnego przeznaczenia, każde oprogramowanie dla Przemysłu 4.0 zbiera i przetwarza wyjątkowo ważne dane. Ich dokładna analiza i trafna interpretacja pozwolą skutecznie zarządzać każdym przedsiębiorstwem.

Jak dokonać analizy danych, które w każdej sekundzie zbiera kilka tysięcy czujników i programów? Odpowiedzią na

to pytanie jest integracja systemów informatycznych przy pomocy Nazca 4.0. Nasz profesjonalny zespół programistów i wdrożeniowców skutecznie połączy wszystkie oprogramowania tak, aby ułatwić codzienną pracę Twojej firmy. Dzięki integracji systemów IT, dane z wielu aplikacji trafią do jednego miejsca, a ich późniejsza analiza i przetwarzanie będą dużo prostsze!

Pełen obraz: NAZCA 4.0 to uniwersalna technologia automatyzująca zarządzanie przepływem informacji, która poza funkcjonalnościami Industry 4.0 dostarcza rozwiązań klasy BMS, SMS oraz EMS w ramach jednej platformy.

Skalowalność: Wieloserwerowa architektura systemu umożliwia budowanie układu rozproszonego.

Czytelny interfejs: Czytelna, responsywna i dopasowana do odbiorcy wizualizacja, pozwala na szybką analizę dużych zbiorów danych, wyznajdywanie prawidłowości i konkretnych obszarów do zoptymalizowania.

Uniwersalność: Uniwersalny i wszechstronny charakter NAZCA 4.0 pozwala na zastosowanie systemu w rozwiązaniach przemysłowych, budynkach wielkopowierzchniowych i magazynowych oraz obiektach komercyjnych.

Co więcej, koncepcję doceniono w środowisku branżowym i odznaczono prestiżowym wyróżnieniem „Teraz Polska”.

## Zaczynając od pilotażu, wybierasz mądrze

Pilotaż to tanie i efektywne rozpoczęcie cyfrowej transformacji. APA Group, wykorzystując elastyczność narzędzia jakim jest NAZCA 4.0, rekomenduje wdrożenie pilotażu przed jakąkolwiek decyzją o rozbudowie zakładu lub implementacją platformy Przemysłu 4.0. Jak wygląda proces? Zaczynamy od testu wybranego, jednego fragmentu infrastruktury. Montujemy autorską platformę przemysłową Internetu Rzeczy i od pierwszej minuty zdobywamy wiedzę, która do tej pory była niedo-

prestżowe uczelnie techniczne. Laureat Godła „Teraz Polska” za platformę do zarządzania i optymalizacji procesów automatyki budynkowej NAZCA. Od lat z sukcesami realizuje innowacyjne projekty z Politechniką Śląską i zaopatruje ją w technologie, czego efektem jest m.in. powstanie znanego w Polsce Leonardo Lab ([www.leonardolab.pl](http://www.leonardolab.pl)) oraz Laboratorium Nowoczesnych Technik Sterowania na Wydziale Elektrycznym. Firma realizuje też projekty na zlecenie Narodowego Centrum Badań i Rozwoju.



stępna albo po prostu niewidoczna dla osób zarządzających. Czego możemy się dowiedzieć w trakcie pilotażu? Znajdziemy miejsca, gdzie tracimy pieniądze ze względu na niewłaściwe wykorzystanie energii, gdzie występuje nieefektywne zarządzanie, gdzie tworzą się wąskie gardła dla produkcji lub czynniki obniżające jakość wytwarzanych produktów. Nawet mali przedsiębiorcy nie odczują w budżecie kosztu takiego pilotażu. Realizujemy pilotaż typu plug&play – wdrażamy go w ciągu jednego dnia.

Jak działa testowanie rozwiązań w warunkach rzeczywistych? W ramach pilotażu dostarczony zostaje komponent sprzętowy (tzw. NAZCA BOX), który pozwala na eksplorację danych z wybranego urządzenia z infrastruktury przemysłowej firmy. Oprócz tego implementowana jest profesjonalna infrastruktura informatyczna, w postaci rozwiązania chmurowego. Pozwala na gromadzenie, analizę i interpretację pozyskanych danych przemysłowych. Całość jest możliwa do zrealizowania w zaledwie 24 h i nie powoduje trudności w procesach produkcyjnych lub biznesowych. Efektem działania pilotażu jest możliwość spraw-

zenia w praktyce, pełnej możliwości pracy z danymi pochodzącymi z maszyn i urządzeń. Oprócz tego firma otrzymuje kompleksowy raport z działania pilotażu, w interpretacji analityka danych. Cały pilotażowy proces daje odpowiedź na pytania:

- Jakie spodziewane efekty ekonomiczne wniesie takie wdrożenie?
- Jak uniknąć niepotrzebnego, kosztownego wdrożenia?
- Czy moja organizacja/mój dział jest technicznie gotowy na takie rozwiązania?
- Czy potrafię pracować z danymi?
- Czy takie wdrożenie może wnieść wartość dodaną do moich działań?

W APA Group łączymy w całość układy sterowania i zestawiamy ze sobą procesy przemysłowe oraz stacje zrobotyzowane. Podłączamy do internetu całe fabryki. Do wykorzystania wszystkich zbiorów danych służy właśnie platforma NAZCA, która spaja człowieka z danymi, a ponadto umożliwia optymalizację procesów i obniżanie kosztów eksploatacyjnych.

Więcej o działaniach APA w kontekście Industry 4.0 możesz dowiedzieć się z filmu:



APA Group jest liderem na rynku inteligentnej automatyki przemysłowej i systemów zarządzania budynkami. Posiada ponad 20 lat doświadczenia i dziesiątki udanych wdrożeń dla instytucji, osób prywatnych, gmin i zakładów przemysłowych na całym świecie. Wszystkie koncepcje technologii produktów i usług powstają w Gliwicach i stają się polską wizytówką na świecie. Do grona klientów należą tacy giganci światowego przemysłu jak: VW, Eisenmann, FIAT, OPEL, 3M, MAN, Amazon, DB Schenker, Tesla, czy

Firmę stworzył i kieruje nią do dziś **Artur Pollak**, Prezes Zarządu APA Group, Członek Rady Programowej Wydziału Elektrycznego Politechniki Śląskiej oraz Członek Zarządu Polsko-Niemieckiej Izby Przemysłowo-Handlowej, a także Członek Zarządu Polskiego Stowarzyszenia Budownictwa Ekologicznego. Zasiada w Radzie Łoży Katowickiej Business Centre Club. Współtwórca Polskiego Klastra IoT & AI „Sinotaic”. Ekspert w zakresie komputerowych systemów sterowania. Prze-

wodził kilkunastu projektom, tworząc fabryki określane mianem Industry 4.0 w Europie i Chinach. Twórca ultranowoczesnego showroomu technologicznego w Gliwicach Black House oraz Centrum Testowania Technologii Przemysłu 4.0. Współpracował z takimi koncernami jak: VW, GM, 3M, Daimler, MAN, Amazon, Tesla czy Siemens.



# Inteligentny parking dla zrównoważonej przyszłości



Bartosz Czerwiński  
CTO, NaviParking

Dostęp do parkingu ma duże znaczenie zarówno dla firm, jak i dla ich klientów. Analizując koszty budowy i utrzymania parkingów, firmy poszukują inteligentnych rozwiązań pozwalających na efektywne zarządzanie przestrzenią parkingową. Prognozy analityków na kolejne lata zakładają wzrost zastosowania rozwiązań Smart Parking aż o 65 proc. i zastępowanie dotychczasowych rozwiązań tzw. inteligentnym parkingiem.

**Automatyzacja procesów**  
Poszukiwanie parkingu powoduje korki i zanieczyszczenie powie-

trza. Bardzo często są one zupełnie niewidoczne dla kierowców lub dostęp do nich jest ograniczony. Wiele z nich nie jest natomiast optymalnie wykorzystanych. Inteligentny parking umożliwia cyfryzację parkingu, zwiększenie obłożenia i lepszą alokację miejsc parkingowych. Nowe technologie ułatwiają elastyczne zarządzanie parkingiem i odpłatne udostępnienie miejsc parkingowych. Dzięki aplikacji mobilnej parkingi stają się natomiast widoczne dla kierowców, którzy są kierowani do najbliższych wolnych miejsc.

Dotychczas niewykorzystane zasoby parkingowe mogą stać się źródłem dochodu. Płatności mobilne są wygodne dla użytkowników, a cyfryzacja parkingu zmniejsza koszty operacyjne, w tym koszt biletów parkingowych i automatów. Współdzielenie parkingu z sąsiadującymi firmami redukuje z kolei potrzebę jego rozbudowy. Zarządzanie parkingiem za pomo-

cą rozpoznawania obrazu z kamer automatyzuje procesy. Poprzez dedykowany panel w pełni online, właściciel parkingu może obserwować jego obłożenie i generowane przychody. Zmniejszając korki i zanieczyszczenie spowodowane poszukiwaniem parkingu, możemy realnie wspierać zrównoważony rozwój miast z myślą o przyszłych pokoleniach. Wdrażanie inteligentnych rozwiązań na pozór kojarzone jest z dużymi kosztami, jednak w rzeczywistości w sferze parkingów takie rozwiązania pozwalają obniżyć koszty infrastruktury nawet o połowę.

## Ekologiczne trendy

Termin „inteligentne miasta” pojawił się jeszcze przed 2000 r. i był od tamtej pory odmienny przez niemal wszystkie przypadki. Nie istnieje jedna, odgórnie przyjęta definicja „smart city”, choć na przestrzeni lat pojawiło się wiele propozycji. Potocznie rozumie się

inteligentne miasto jako obszar miejski, który wykorzystuje nowe technologie do poprawienia jakości świadczonych usług publicznych. Hub dla miejskiego transportu multimodalnego powinien zatem w pełni koncentrować się na skutecznej implementacji zrównoważonych i zdigitalizowanych rozwiązań parkingowych zarówno dla szeroko pojętego biznesu, jak i użytkowników końcowych. Dodatkowe możliwości stwarza wpisanie się w zielone trendy między innymi poprzez popularyzację samochodów elektrycznych, zmierzenie się z wyzwaniem pierwszej i ostatniej mili czy zachęcanie do używania ekologicznych środków transportu oraz transportu miejskiego. Współdzielona mobilność już teraz kształtuje zrównoważoną przyszłość inteligentnych miast. Cyfryzacja i automatyzacja parkingu wpływa na redukcję kosztów i optymalne wykorzystanie dostępnej przestrzeni z uwzględ-

nieniem zmieniającego się zapotrzebowania użytkowników. Główną zaletą cyfrowego parkingu jest jego elastyczność – może być współdzielony, zarządzany w czasie rzeczywistym, posiada różne warianty cenowe i usprawnia proces parkowania. Dedykowana platforma udostępnia informacje dotyczące dostępności pobliskich parkingów w czasie rzeczywistym. Inteligentne zarządzanie przestrzenią parkingową opiera się na integracji innowacyjnych technologii wykorzystujących między innymi sztuczną inteligencję, sensory i czujniki, systemy rozpoznające obraz z kamer ANPR oraz CCTV, rozwiązania IoT oraz platformę NaviParking as a Service służącą do przetwarzania danych w chmurze. Dzięki publicznemu REST API platforma jest otwarta na integrację z zewnętrznymi partnerami, wspierając tym samym interoperacyjność w ekosystemie Smart City.

## Proces tworzenia wartości

**Jeszcze kilka lat temu polskie firmy były dość ostrożne w kwestii wprowadzania nowatorskich rozwiązań. Ta sytuacja jednak znacząco się zmieniła: dziś producenci z różnych branż stale monitorują postęp nowych technologii i starają się z nich szybko skorzystać. Takie podejście przynosi doskonałe efekty, bo te firmy znacznie sprawniej reagują na nowe trendy i wyzwania rynkowe.**



Ireneusz Borowski  
Country Manager Poland,  
Dassault Systèmes

Koncepcję Przemysłu 4.0 stworzono w latach 2011–12 w Niemczech w celu zapewnienia niemieckiemu przemysłowi przewagi konkurencyjnej na globalnym rynku przez wdrażanie nowoczesnych technologii. Postawiono nacisk na cyfryzację, automatyzację i robotyzację wewnętrznych procesów w przedsiębiorstwach tak, by przebiegały szybciej, sprawniej niż dotąd i umożliwiały efektywniejsze zarządzanie ofertą produktów w odpowiedzi na potrzeby rynku. Inicjatywy podobne do Przemysłu 4.0 pojawiły się też w innych liczących się krajach: Holandii, Chinach, Japonii czy Francji. Koncepcje te różnią się między sobą głównie tym, że każda z nich uwzględnia przede wszystkim perspektywę własnego kraju. Polski przemysł

może czerpać najlepsze pomysły z tych koncepcji, jednocześnie dostosowując je do polskich realiów.

Zainteresowanie modernizacją branży widać bardzo wyraźnie wśród firm produkcyjnych w Polsce. W ciągu ostatnich miesięcy wiele firm zrozumiało, że – aby zapewnić sobie konkurencyjność – będzie musiało postawić na wdrożenie skuteczniejszych procesów produkcyjnych i technologii, które mogą pomóc w powrocie do dawnych wzrostów, pozwalając bowiem na podnoszenie wydajności, wyższą elastyczność, lepsze zarządzanie innowacjami i optymalizację kosztów na hali produkcyjnej oraz w biznesie. Badanie przeprowadzone w Q3 2020 przez PMR na zlecenie Dassault Systèmes wśród średnich i dużych firm produkcyjnych w Polsce pokazało, że 6 na 10 firm w Polsce jest obecnie w trakcie wdrażania różnych rozwiązań z obszaru transformacji cyfrowej.

Już dziś widać wyraźnie, że firmy, które w przyszłości zmienią obraz przemysłu, to nie te, które będą posiadały najbardziej zautomatyzowane systemy pro-

dukcyjne, a te, które najlepiej rozwiną swoje zasoby wiedzy i know-how, a także których środowisko biznesowe będzie angażować klientów i podwykonawców jako pełnoprawnych partnerów w procesie kreowania wartości. Przemysł na miarę 21. wieku można zdefiniować jako unikalne połączenie procesów projektowania, produkcji i wymiany doświadczeń. W tym kontekście koncepcję Przemysłu 4.0 należałoby sprowadzić jedynie do cyfryzacji wypracowanych w przeszłości procesów, a nie traktować jako przyszłość branży produkcyjnej. Nie powinniśmy więc myśleć o przemysle wyłącznie w kontekście środków produkcji, ale jako o procesie tworzenia wartości. Sektory przemysłowe 21. wieku w znacznie mniejszym stopniu zajmują się przepływem części, a w dużej mierze skupiają się na zastosowaniach, doświadczeniach użytkowników i możliwościach, jakie niosą wirtualne modele w optymalizacji cyklu życia produktów i zrównoważonej innowacyjności.

## Nowe trendy, nowe wyzwania

Mówiąc o trendach, spójrzmy na przykład na coraz powszechniejszą masową personalizację produkcji. W wyniku presji ze strony konsumentów przed producentami pojawił się nowy cel: masowe dostosowanie produktów do indywidualnych potrzeb i szybkie dostawy do konsumentów. Tradycyjny, bardzo rozdrobniony sposób produkcji z ubiegłych lat już się nie sprawdza. Szybkość i sprawność

w produkcji przemysłowej będzie wymagała pełnej synchronizacji i integracji działań – od cyfrowego zarządzania produkcją i operacjami produkcyjnymi po planowanie i działanie łańcucha dostaw. Umożliwi to nie tylko szybszą produkcję, ale również modułową i przewidywalną analizę produkcji zwinnej (ang. agile), potrzebnej do skutecznego zaspokojenia popytu konsumentów. Firmy, które nie posiadają nowoczesnego zaplecza technologicznego i nie wypracowały odpowiedniego modelu biznesowego, w tym wyścigu sobie nie poradzą. Myśląc o odpowiedzi na nowe wyzwania, odniosę się także do sytuacji pandemii, bo odnalezienie się w nowej rzeczywistości gospodarczej jest dziś wyzwaniem dla tysięcy firm. Już teraz widać, że pandemia znacznie przyspieszy trend cyfryzacji przedsiębiorstw. Firmy zdały sobie sprawę, że komunikacja, współpraca i ocena warunków rynkowych w czasie rzeczywistym mają kluczowe znaczenie dla funkcjonowania biznesu. Podstawą ciągłości biznesowej w świecie po COVID-19 będzie digitalizacja w ramach całej organizacji, w tym sieci partnerów, pracowników i interesariuszy. Firma analityczna Gartner w raporcie „Koronawirus: obszary zainteresowania CIO podczas pandemii COVID-19” pisze jasno: „To sygnał ostrzegawczy dla organizacji, które zbyt skupiły się na codziennych potrzebach operacyjnych kosztem inwestowania w rozwiązania cyfrowe i długoterminową odporność”.

## Technologie w inteligentnej fabryce

Zanim fabryki w Polsce będą mogły w pełni skorzystać z efektów płynących z poprawy jakości i innych potencjalnych dobrodziejstw nowych technologii, jak Artificial Intelligence, Machine Learning, IIoT i innych, muszą stawić czoła szeregowi istotnych wyzwań. Podam przykład: skalowanie AI i ML na całą organizację wymaga nie tylko odpowiedniej ilości danych i właściwej infrastruktury. Do skalowania ML niezbędna jest współpraca. Jednym z głównych wyzwań przy stosowaniu ML pozostaje dostarczenie procesowi odpowiedniego paliwa w postaci odpowiednich danych. Zazwyczaj wymaga to likwidacji funkcjonujących w przedsiębiorstwie silosów, w tym silosów danych, analityków i nierzędzi analitycznych. Przy odpowiednim zdyscyplinowaniu i technologii te wyzwania są do przezwyciężenia. Kluczowy jest wybór odpowiedniej cyfrowej platformy biznesowej, jak choćby 3DEXPERIENCE od Dassault Systèmes, która będzie otwierała możliwości współpracy w całej organizacji i wprowadzi firmę na ścieżkę maksymalizacji korzyści płynących z zastosowania nowych technologii w drodze ku cyfrowej transformacji. Istotna jest ocena wewnętrznych kompetencji oraz potrzeb zewnętrznych w każdym z obszarów współpracy, oraz plan wykorzystania tych wewnętrznych i zewnętrznych zasobów.



# Blżej Przemysłu 4.0. Dzięki odwadze, doświadczeniu, wiedzy i... uldze na robotyzację?



**Rozmowa ze Stefanem Życzkowskim, założycielem, współwłaścicielem, wieloletnim prezesem ASTOR, obecnie w funkcji przewodniczącego rady strategicznej spółki.**

**Czy polskie firmy produkcyjne są gotowe na Przemysł 4.0 – tak mentalnie, jak i od strony technologicznej?**

To zależy. Przede wszystkim od wielkości firmy. Nasze doświadczenia pokazują, że firmy mikro i małe, kompletnie nie są gotowe. Inaczej rzecz ma się z firmami średnimi, dużymi, szczególnie tymi, które należą do grup z zagranicznym kapitałem. Tutaj transfer wiedzy, a co za tym idzie świadomość i potrzeba transformacji są dużo większe. Niektóre z nich są bardziej przygotowane. Powoli budują plany i strategie na technologiczną ewolucję. Ciągłe jeszcze nie dzieje się to tak szybko, jak myśleliśmy, czy wyobrażaliśmy sobie. Szczególnie że my, jako dostawca technologii, dawno jesteśmy gotowi, by transformować – cyfryzować i robotyzować polskie firmy.

**Na to wszystko potrzebny jest czas. I minimalizowanie, czy wypełnianie dziury w świadomości, która często bierze się z przekonania, że technologie są kosmicznie drogie, że zmiana jest kosztowna. Jak zaopiekować ten dylemat? Szczególnie na poziomie strategicznym?**

Na pewno kapitał, a właściwie jego brak, to ciągle duża bariera. Prawdą jest bowiem, że wszystkie nowe technologie, realnie działające w nowoczesnym przemyśle, swoje kosztują. Aby nie popaść w zbyt pesymizm, to na rynku dostępne są różne dofinansowania, zwolnienia podatkowe, które, choć działają z różną prędkością, to jednak są pomocne w, nazwę to, łataniu bariery finansowej w kontekście inwestowania w technologie. Całkiem niedawno, pracując przy uldze na robotyzację, usłyszałem, że od drugiego półrocza tego roku będzie znacznie więcej dofinansowań. Przygotowanie firmy do skorzystania z dotacji, czy ulgi, to proces czasochłonny i trud-

ny. To połączenie wielu wymiarów przygotowania inwestycji. Zarówno określonej wiedzy technicznej, jak i biznesowej. Szczególnie opłacalności i zwrotu z inwestycji. I to trzeba umieć połączyć, by płynnie się poruszać po kwestiach technicznych, które są konieczne do unowocześniania przemysłu i kwestiach finansowych dotacji i różnych zwolnień, które są przede wszystkim skomplikowane. Wydaje mi się, że dochodzi jeszcze jeden aspekt: czy firmy mają do tego procesu wyspecjalizowane kadry. Obserwuję, że kolejna bariera, jaka jest, opiera się o wiedzę. Są firmy, które świetnie wiedzą, jak powinny produkować. To jest też ciekawe, że wielu Polaków pracujących w firmach w Polsce, ale należących do obcego kapitału, znacznie łatwiej przyswaja tę wiedzę. Myślę, że jest to związane z tym, że często jeżdżą do fabryk za granicą, gdzie mogą po prostu zobaczyć i zainspirować się, a potem przenieść, rozwijać czy modernizować polskie linie produkcyjne.

**Od czego zatem należy zacząć? Albo, w jaki sposób przekonać przedsiębiorców do tego, żeby oni w te technologie inwestowali?**

Przede wszystkim na pewno musi się ta nowa technologia opłacać. Czyli musi być wizja na to, że po za-

instalowaniu nowoczesnych technologii produkcyjnych, poniesione nakłady przyniosą zwrot. Czasami to może być rok, czasami dwa, ale czasami to może być i pięć lat, w zależności od modelu planu biznesowego firmy. Kolejna sprawa to otwartość potencjalnego inwestora, by uczciwie i szczerze mówić o problemach i wyzwaniach, jakie ma do zaadresowania. Ta transparentność jest niezbędna do jak najlepszego dopasowania rozwiązań i technologii.

**Jakie oferowane przez Państwa firmę rozwiązania/narzędzia pozwalają podnieść efektywność procesów i usprawnić produkcję?**

Na rynku automatyki i robotyki działamy już prawie 35 lat. Obserwowaliśmy i nadal obserwujemy, jak zmieniają się polskie firmy. Pociągające jest to, że mamy zapał, że chcemy, ale często się boimy. Ze swojej strony chcę zapewnić, że każde przedsiębiorstwo, które chce się zautomatyzować czy zrobotyzować, ale nie wie, od czego zacząć, nie powinno się obawiać, bo na rynku jest wiele instytucji, które pomagają przejść proces planowania, poprzez przykładowo budowę map drogowych do Przemysłu 4.0. Z naszego doświadczenia, potwierzonego liczbą szkoleń, liczbą osób i firm prze-

szkolonych w centrum robotyzacji hub4industry oraz liczbą projektów, w których doradzamy, jak optymalnie dobrać robota czy cały system o robota oparty, wynika, że to zawsze jest krok w dobrym kierunku. Jeśli taki nie jest, to otwarcie o tym mówimy. Na polskim rynku, często w bliskim otoczeniu, można spotkać kilka jednostek, które specjalizują się, w ułatwianiu wprowadzania najnowszych technologii do przemysłu, są to instytucje nazwane „Digital Innovation Hub”, czyli Hub Innowacji Cyfrowych. Jeżeli chodzi o szeroki zakres rozwiązań zrobotyzowanych, takim hubem jest hub4industry, który mieści się w Krakowie i jest konsorcjum krakowskich uczelni technicznych AGH i Politechniki Krakowskiej, Krakowskiego Parku Technologicznego, ASTOR, T-Mobile oraz instytucji otoczenia biznesu: BIM Klaster, oraz Instytutu Kościuszki. Jest to miejsce, w którym można zweryfikować badanie, technologie potrzebne do efektywnego wdrożenia robotyzacji i zminimalizować ryzyka projektu, przeliczyć zwrot na inwestycję i nauczyć się jak „zdobyć” swojego pierwszego, czy kolejnego robota po to, żeby maksymalizować zyski.

**W ramach hubu innowacji jest jeszcze możliwość wykonania testu przed inwestycją?**

Na pewno takim narzędziem, które jeszcze nie jest powszechne, choć nasza firma oferuje je już od dwóch lat, jest tzw. PoC [Proof of Concept], taka próba, czyli możliwość przetestowania pew-

nych koncepcji rozwiązań, które są nowatorskie i przez to mamy pewności, czy zadziałają. Dzięki testom przed inwestycją jesteśmy w stanie udowodnić samemu sobie i klientowi, że to zadziała, w taki, a taki sposób, będzie miało taką i taką wydajność, będzie niezawodny. Często takie testy przeprowadzamy bezpłatnie dzięki dofinansowaniom lub z mikroskopiowymi kosztami poniesionymi przez klienta.

**Zatrzymajmy się na chwilę przy systemowym rozwiązaniu, jakim jest ulga na robotyzację, bo to jest dotacja, która była bardzo długo dyskutowana, przeszła przez dwa ministerstwa. Czy ta ulga w ogóle coś zmieni w podejściu do inwestowania w nowe technologie?**

Już zmieniła. Kiedy 2016 r., jako jedna z pierwszych firm w Polsce przeprowadziliśmy badania świadomości nt. technologii Przemysłu 4.0, to plasowała się ona na poziomie zero, lub tuż ponad nim. W tej chwili, kiedy minęło sześć lat, znajomość tych zagadnień wśród przedsiębiorców plasuje się na poziomie 14 proc., w szczególności są to przedsiębiorcy duży i średni. Potwierdzają to wykonane przez UMWM badania [Badanie potrzeb i gotowości małopolskich MMŚP do adaptacji rozwiązań właściwych modelowi tzw. Przemysłu 4.0]. Szacuję, że wprowadzona ulga na robotyzację zdynamizuje rynek robotów w Polsce. To odpowiedź Ministerstwa Rozwoju [inicjatora i pomysłodawcy wprowadzenia ulgi na robotyzację] na zmieniającą się rzeczywistość społeczno-gospodarczo-ekonomiczną nie tylko w skali naszego kraju, ale i globalnie. Chodzi o to, by dać impuls wszystkim działającym na polskim rynku firmom produkcyjnym do tego, aby myśleć strategicznie o rozwoju, w te strategie wpisywały innowacje.

**Skąd czerpać wiedzę o interpretacji ulgi? Sporo przedsiębiorców czyta ją jako skomplikowaną i co gorsza, zmienną?**

W kontekście ulgi na robotyzację dbamy o to, by mieć najnowsze i bieżące informacje i takie wysyłamy też naszym klientom. Rękę na pulsie trzyma także niedawno powołana instytucja – Forum Automatyki i Robotyki Polskiej, radzie nadzorczej, której przewodniczę. Jestem przekonany, że ulga da dodatkowy impuls, aby kupować nowe roboty, nowe technologie do polskich firm produkcyjnych. Wszystko po to, by nie być w ognie najbardziej nowoczesnych europejskich gospodarek.





# ROLA LUDZI W PRZEMYŚLE 4.0, CZYLI NIE TYLKO O TECHNOLOGII

**Od 2018 roku dwukrotnie wzrósł w Polsce odsetek firm, dla których czwarta rewolucja przemysłowa stała się niezbędnym elementem strategii biznesowej. Mimo to cyfryzacja polskiego przemysłu produkcyjnego jest nadal na alarmująco niskim poziomie. Jedną z przyczyn może być ograniczony dostęp do pracowników posiadających odpowiednie kompetencje.**



**Tomasz Szpikowski**  
prezes zarządu, Bergman Engineering

Dziś polski przemysł produkcyjny oceniany jest na zaledwie 1,9 punktu w 4-stopniowej skali określającej stopień cyfryzacji. Biorąc pod uwagę, że światowi liderzy osiągają wartości powyżej 3,5 pkt, oznacza to, że Polska znajduje się na alarmująco niskim poziomie (raport „Digi Index 2020” Siemens). Nie zmienia to faktu, że dziś aż 2/3 polskich firm traktuje cyfryzację jako jeden ze swoich kluczowych celów strategicznych (raport „Brother Digital Transformation”, 2021). Potwierdzają to badania Ministerstwa Rozwoju, Pracy i Technologii, powstałe z udziałem Siemens („Smart Industry Polska 2020”), zgodnie z którymi o ile

jeszcze w 2018 r. plany wdrożenia przemysłu 4.0 deklarowało 11 proc. przedsiębiorstw z sektora małych i średnich przedsiębiorstw, o tyle obecnie to już 25 proc., czyli ponad dwa razy więcej. Widać, że choć wciąż zbyt powoli, to jednak polskie zakłady coraz mocniej otwierają się na innowacje. Szczególnie teraz ważne jest, kto postawi na cyfryzację i Przemysł 4.0, a kto zostanie w tyle. To zwerifikuje globalny rynek, który co prawda pozostanie otwarty, ale dla tych firm, które najszybciej dostosowały się do zmian, wykazały się elastycznym podejściem oraz otwartością na doksztalcenie własnych kadr.

## Brakujące ogniwo w nowoczesnych przedsiębiorstwach

Polskie firmy zmagają się nie tylko ze zbyt dużą liczbą powolnych, manualnie wykonywanych procesów, ale i z brakiem dostępu do pracowników o istotnych kompetencjach cyfrowych. Tymczasem z obserwacji z Bergman Engineering wynika, że to właśnie takie kwalifikacje są obecnie najbardziej pożądane i będą potrzebne coraz

bardziej. Eksperti od automatyzacji, optymalizacji oraz robotyzacji procesów i linii produkcyjnych, inżynierowie specjalizujący się w analityce danych, Big Data, cloud computingu – to osoby, na których rekrutacje trwają praktycznie bez przerwy. Poza tym w ciągu ostatnich trzech lat dynamicznie wzrosło zapotrzebowanie także na project managerów, fachowców od szeroko pojętej inżynierii – na przykład łańcucha dostaw czy produkcji, jak i IT risk officerów, którzy umieją zarządzać ryzykiem informatycznym, w tym atakami hakerskimi i danymi w chmurze. Choć wymagania stawiane inżynierom mogą się różnić w zależności od branży, w której dana firma działa, to głównie skupiają się właśnie wokół cyfryzacji. Od kandydatów oczekuje się m.in. znajomości technologii, a także trendów Przemysłu 4.0 i Internetu Rzeczy (IoT), dzięki którym można korzystać z bardziej elastycznych metod, bazujących na dostępie do większej ilości informacji (np. CBM – monitorowanie stanu maszyn). Dla przedsiębiorstw kładących nacisk na wdrażanie i/lub zarządzanie systemami opartymi na Przemysle 4.0 ważne jest także, aby pracownik miał doświadczenie we wdrażaniu nowoczesnych rozwiązań z zakresu automatyzacji procesów, integracji procesów i urządzeń, pogłębiając automatyzację z wykorzystaniem technologii chmur obliczeniowych oraz druku 3D. Coraz większy nacisk kładzie się także na znajomość

systemów sterowania i kontroli DCS/SCADA.

## Czego nie ma, a co powinien mieć inżynier przyszłości?

Choć obecny inżynier i ten sprzed 10 lat nie różnią się od siebie na poziomie kwalifikacji technicznych, które są nadal trzonem ich wartości, to o przewadze poszczególnych ekspertów, znaczeniu i potencjale, jaki stanowią dla firmy, ale także o ich własnej karierze i wynagrodzeniu mówią nie tylko umiejętności twarde, ale i miękkie. I w perspektywie kolejnych 10 lat nabiorą one jeszcze większego znaczenia. Obecnie wśród najbardziej cenionych miękkich kompetencji inżynierów możemy wymienić kompleksowe rozwiązywanie problemów, krytyczne myślenie, kreatywność, umiejętność zarządzania ludźmi oraz koordynację ich działań. Liczą się także inteligencja emocjonalna, umiejętność oceny, negocjacji i podejmowania decyzji. Jak twierdzi to, na czym sektor cierpi, to jednak brak interdyscyplinarności, którą muszą się wykazywać współcześni inżynierowie. Oczekuje się od nich bowiem umiejętności w wielu dziedzinach równocześnie. Z jednej strony wymaga się ukierunkowania na wysoką kompetencję techniczną, a z drugiej wspomnianych wyżej kwalifikacji miękkich. Jak dodaje ekspert, z biegiem kolejnych 10 lat postępujący proces cyfryzacji produkcji i potrzeba

wdrażania nowych technologii jeszcze bardziej zintensyfikują konieczność rozszerzania umiejętności przez inżynierów. W 2030 r. w top 5 kompetencjach inżyniera mają się już znaleźć: umiejętność przetwarzania i analizy dużych ilości danych pochodzących z wielu źródeł, w tym docieranie do informacji m.in. z wykorzystaniem mediów elektronicznych i narzędzi Big Data. Od liderów będzie oczekiwać się też wdrażania nowych sposobów pracy, zwinnego zarządzania projektami, samodzielnego rozwiązywania problemów, i otwartości, aktywności i różnorodności w zakresie kontaktów z ludźmi i wykonywanych zasad. Co prawda już dziś są to pojęcia znane i wykorzystywane. Rzecz jednak w tym, że w perspektywie najbliższych lat staną się jednym z podstawowych standardów. TOP 10 kompetencji inżyniera w 2030 r.:

1. Uczenie siebie oraz innych
2. Aktywna nauka i słuchanie
3. Współdziałanie
4. Sztuka dedukcji
5. Kompleksowe rozwiązywanie problemów
6. Koordynacja
7. Myślenie logiczne i krytyczne
8. Ocena i podejmowanie decyzji
9. Zarządzanie zasobami finansowymi
10. Zarządzanie zasobami ludzkimi (źródło: *Future of Jobs Report, World Economic Forum*).

W zawód inżyniera przyszłości wpisane są oczekiwania kreatywnego podchodzenia do różnorodnych zagadnień i zdolność do generowania nowych rozwiązań. Wychodzenie z nowymi pomysłami częściej będzie spotykać się z dobrym przyjęciem organizacji, które już dziś zaczynają brać pod uwagę pomysły pracowników i je wdrażają. Dotyczy to najczęściej innowacji produktowych, technologicznych, w tym przede wszystkim cyfryzacji.

Zauważamy, że już dziś w procesach rekrutacyjnych zdecydowanie wygrywają inżynierowie, którzy nie mają problemów z komunikacją z innymi ludźmi. I nie chodzi tutaj ani o terminologię techniczną, ani o języki obce, bo to jest podstawa, bez której trudno im będzie znaleźć atrakcyjne zatrudnienie. Dla pracodawcy coraz ważniejsza staje się umiejętność wykonywania obowiązków i realizacji projektów opierająca się na zdolności do przekazywania technicznych informacji w sposób szczegółowy, ale z entuzjazmem i optymizmem. Dobry inżynier powinien zaszczerpać we współpracownikach swoją pasję i chętnie dzielić się z nimi swoimi ideami oraz pomysłami, uczyć ich, ale także uczyć się od nich i rozwiązywać problemy zespołowo.

