RAPORT MAGAZYNU MENEDŻERÓW I INFORMATYKÓW

WWW.COMPUTERWORLD.PL

COMPUTERWORLD

FROM IDG

MARZEC 2019

W STRONĘ PRZEMYSŁU 4.0

PARTNER BADANIA

TECHNOLOGY INNOVATION DATA KNOWLEDGE tidk

BADANIE

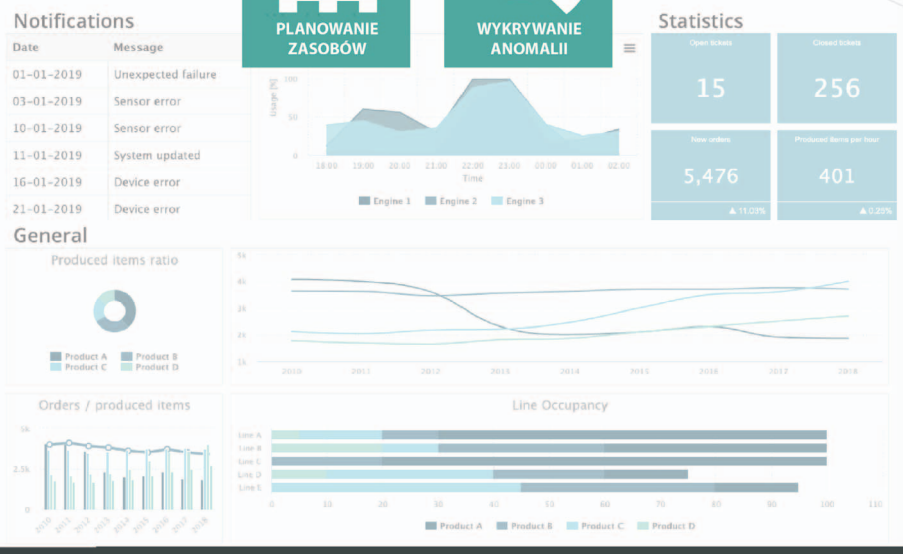
COMPUTERWORLD

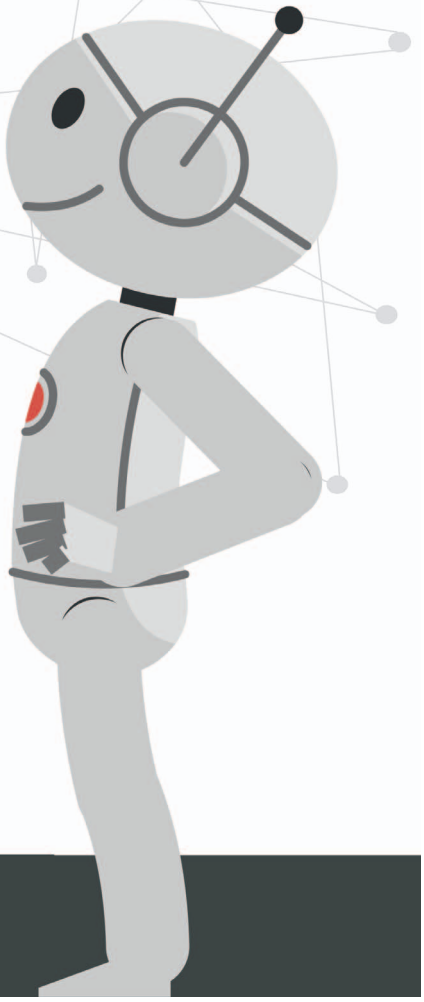
TECHNOLOGY
INNOVATION
DATA
KNOWLEDGE
tidk

AIndustry

ZAPROJEKTOWANE ABY ZMIENIĆ
TWOJĄ FABRYKĘ!

- PRZEWIDYWANIE NAPRAW
- OPTYMALIZACJA STANÓW
- MONITOROWANIE I ANALIZA
- SZEREGOWANIE ZADAŃ
- PLANOWANIE ZASOBÓW
- WYKRYWANIE ANOMALII





TIDK Sp. z o.o.
http://tidk.pl
e-mail: contact@tidk.pl

AINDUSTRY.IO

U progu czwartej rewolucji przemysłowej

Przemysł 4.0 jest to kolejna rewolucja, z którą mamy do czynienia. Rewolucja, która jest nieunikniona. Nie dotyczy ona jednak tego, czy chcemy zakupić nową maszynę ani tego czy chcemy zbierać dane. Jest to proces, który trwa, zmieniając świat w takim samym stopniu jak zmieniła go para, a później elektryczność. Pytaniem nie jest więc, czy chcemy niejako wejść w tę rewolucję, ale jak zrobić to najlepiej.

Z naszego punktu widzenia szczególnie interesujące jest, jak w trwającej rewolucji przemysłowej odnajdują się polskie przedsiębiorstwa. Czy są gotowe na przejście do cyfrowego świata? Czy wiedzą, jakie korzyści mogą osiągnąć? Co jest dla nich największą trudnością? Jakie technologie planują wdrożyć? Te i wiele innych pytań zadaliśmy we współpracy z Computerworld przedstawicielom rodzimych przedsiębiorstw.

Wyłania się z tego heterogeniczny pejzaż, w którym większość firm nie ma strategicznego planu przejścia rewolucji przemysłowej, ale równocześnie wiele z nich podejmuje działania na mniejszą skalę. Dojrzałe technologie takie jak ERP są stosunkowo dobrze ugruntowane w polskim przemyśle, inne natomiast, bardziej innowacyjne, wciąż czekają na wdrożenia. Z jednej strony, znane są teoretyczne korzyści, wynikające z transformacji cyfrowej, takie jak wzrost efektywności i jakości produkcji oraz ograniczenie kosztów i wzrost przychodów. Z drugiej strony natomiast, polskim firmom wciąż trudno jest wskazać, jaki dla ich konkretnego przypadku transformacja ta przyniesie pożytek. Szczególnie, że jako główne ograniczenie dla wdrażania innowacyjnych rozwiązań technologicznych, rodzime firmy wskazują wysoki koszt inwestycji.

I chociaż czwarta rewolucja przemysłowa wciąż u nas raczkuje, jedno jest pewne, znajdujemy się na początku wielkich zmian. I tylko od nas zależy, czy zmiany te przyniosą nam korzyści.

Zapraszam do zapoznania się z wynikami badań!

Łukasz Grala

CEO TIDK, Microsoft MVP AI

Przemysł cyfrowego świata

Automatyzacja procesów, robotyka, przemysłowy internet rzeczy wykorzystujący sieci czujników i inteligentnych urządzeń, algorytmy sztucznej inteligencji... Nowoczesne technologie informatyczne coraz śmielej wkraczają do sektora przemysłowego, niosąc ze sobą radykalną zmianę procesów wytwórczych. Przekształcenia idą tak daleko, że cyfrowa transformacja przemysłu – i w szerszym ujęciu: całej gospodarki – zasłużyła na miano czwartej rewolucji przemysłowej.

Przedstawicieli rodzimych przedsiębiorstw zapytaliśmy m.in. o to, czy przygotowują lub wdrażają już opracowany strategiczny plan transformacji cyfrowej oraz o to, kto jest – i kto powinien być – liderem cyfrowej transformacji w organizacjach sektora produkcyjnego.

Z badania wyłania się niejednoznaczny obraz. Z jednej strony polskie przedsiębiorstwa są dopiero na początku drogi ku Przemysłowi 4.0. Innowacyjność i stopień zaawansowania procesów produkcyjnych są niskie, a wśród używanych systemów oraz technologii dominują rozwiązania dojrzałe i szeroko zaadaptowane. Taki plan, wskazujący wizję, cele i odpowiedzialność za prowadzone działania ma 24% ankietowanych przedsiębiorstw, z których zdecydowana większość (22%) zaczęła jego wdrażanie w życie. 5% firm branży produkcyjnej i wydobycia zamierza przygotować taki dokument w 2019 roku. Główną przeszkodą w realizacji innowacyjnych projektów okazują się wysokie wydatki inwestycyjne.

Z drugiej strony 48% respondentów deklaruje realizację mniejszych projektów w obszarze Przemysłu 4.0 bez kompleksowej strategii transformacji. Na szczycie listy planowanych do wdrożenia systemów wymieniane są takie rozwiązania, jak: IIoT, systemy RPA i predykcyjne utrzymanie ruchu. Firmy dostrzegają korzyści z wdrożenia projektów w ramach Przemysłu 4.0: 80% przedsiębiorstw oczekuje wzrostu efektywności lub produktywności procesów wytwórczych, 60% ograniczenia kosztów, a 38% zwiększenia przychodów.

Szczegółowa lista zagadnień poruszanych w badaniu obejmuje:

- Strategiczny plan transformacji – jest czy go nie ma?
- Na kim ciąży odpowiedzialność za proces digitalizacji?
- Poziom adaptacji technologii cyfrowych w przedsiębiorstwie
- Narzędzia odkrywania wiedzy i gromadzenia danych
- Motywacje przedsiębiorstw do transformacji w kierunku Przemysłu 4.0
- Korzyści z realizacji projektów Przemysłu 4.0
- Bariery wejścia
- Nowe umiejętności pracownicze wymagane w realiach cyfrowej gospodarki
- Źródła finansowania projektów związanych z Przemysłem 4.0

Zapraszamy do lektury!

Ludwik Krakowiak

zastępca red. naczelnego Computerworld

Spis treści

Okrągły stół Computerworld 8

Przemysł 4.0. - jak się przygotować na nieuniknione 10

Przyszłość zaczyna się dziś 14

Wartość w danych 15

W stronę Przemysłu 4.0 16

Wyniki badania redakcyjnego Computerworld 24

Liderzy transformacji 26

Poziom adaptacji technologii cyfrowych 27

Narzędzia odkrywania wiedzy 30

Motywacje przedsiębiorstw 31

Korzyści z Przemysłu 4.0 32

Horyzont czasowy projektów 33

Bariery wejścia 34

Nowe umiejętności pracownicze 35

Źródła finansowania 36

Przemysł 4.0 – pierwsze jaskółki 38

COMPUTERWORLD
FROM IDG

REDAKCJA
00-105 Warszawa, ul. Twarda 18, Budynek Spektrum Tower
tel.: 22 3217804, e-mail: cw@idg.com.pl,
www.computerworld.pl

REDAKTOR NACZELNY
SZEF REDAKCJI IDG
Tomasz Bitner

ZASTĘPCA REDAKTORA NACZELNEGO
Ludwik Krakowiak

ZESPÓŁ
Wiesław Pawłowicz
Danuta Sass
Grzegorz Stech

WSPÓŁPRACOWNICY
Jakub Chabik, Kamil Folga,
Rafał Janus, Sławomir Kosieliński,
Piotr Kowalski, Grzegorz Kubera

KONFERENCJE COMPUTERWORLD
Aleksandra Zygarska - 662 287 872
Magdalena Szczodrońska - 662 287 935

OPRACOWANIE GRAFICZNE,
SKŁAD I ŁAMANIE, PRODUKCJA
Niokoba Agata Filipczak,
Jarosław Skawiński SC
www.niokoba.com

BIURO REKLAMY
e-mail reklama@idg.com.pl

Monika Gałązka - 662 287 871
Anna Dubrawska - 662 287 830
Elżbieta Olszewska - 662 287 909
Piotr Paszkiewicz - 662 287 826
Włodzimierz Duszyk - 662 287 870

MARKETING
Małgorzata Hryckiewicz - 662 287 988

DZIAŁ PRENUMERATY
Bożena Statkiewicz, bozena_statkiewicz@idg.com.pl
e-mail: kontakt@idg.com.pl lub prenumerata@idg.com.pl
https://www.idg.pl/kiosk

Prenumerata realizowana przez: Garmond Press SA
Tel./faks - 22 837-30-08
Prenumerata.warszawa@garmondpress.pl
www.garmondpress.pl

Prenumerata realizowana przez RUCH SA
Zamówienia na prenumeratę w wersji papierowej
i na e-wydania można składać bezpośrednio,
na stronie: www.prenumerata.ruch.com.pl
e-mail: prenumerata@ruch.com.pl lub
kontaktując się z Telefonicznym Biurem Obsługi
Klienta pod numerem: 801 800 803 lub 22 717 59 59
- czynne w godzinach 7.00-18.00.

Tekstów niezamówionych redakcja nie zwraca,
zastrzegając sobie prawo ich skracania i opracowywania.
Redakcja nie ponosi odpowiedzialności za treść reklam.
Adresy poczty elektronicznej pracowników redakcji
i wydawnictwa IDG Poland SA tworzone są według wzoru:
Imię_Nazwisko@idg.com.pl

KODEKS WYDAWCÓW

DRUK Zakłady Graficzne Taurus Roszkowscy sp. z o.o.

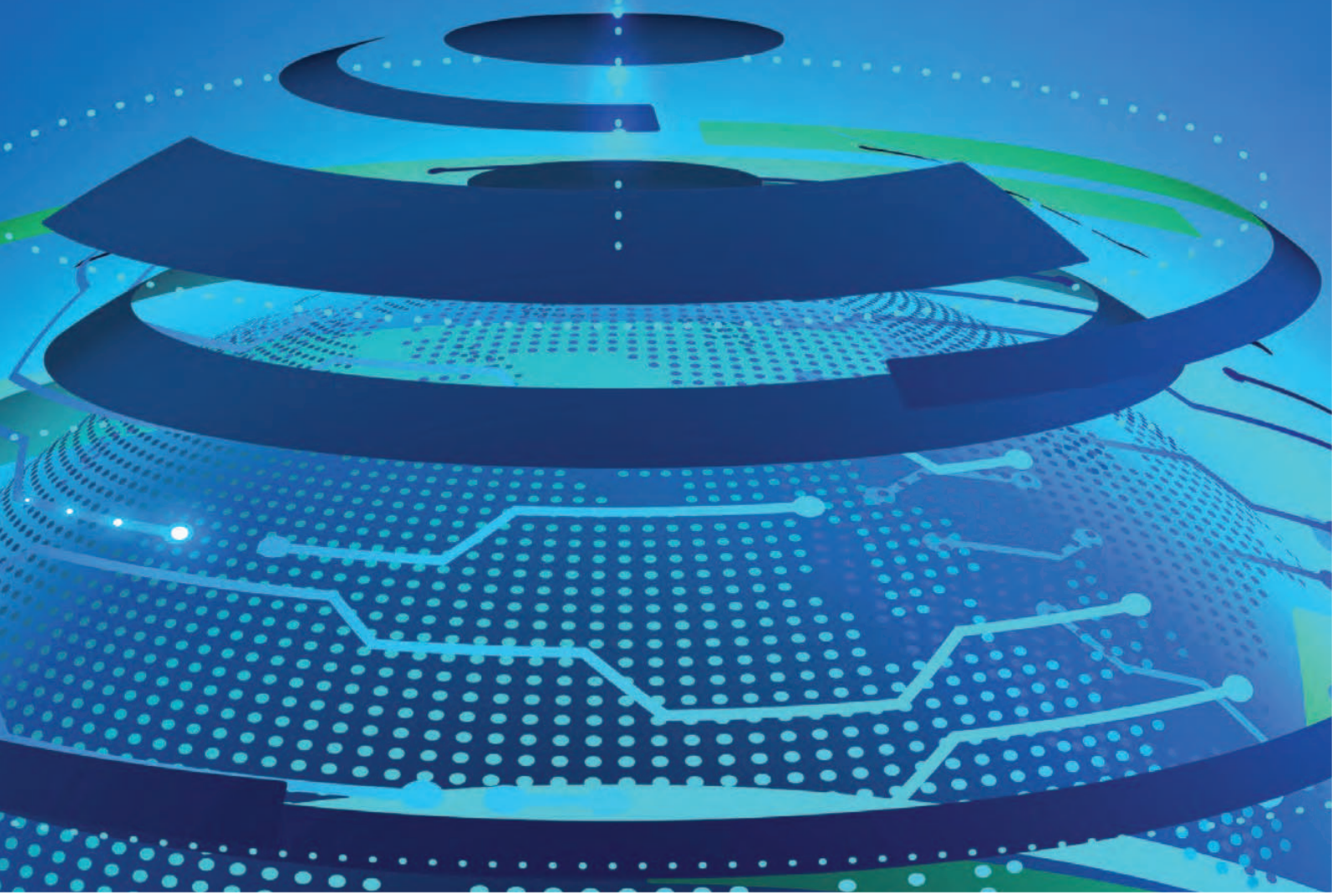
IDG

WYDAWNICTWO
International Data Group Poland SA

PREZES ZARZĄDU
Izabela Sakowicz

PRZEMYSŁ 4.0

Okrągły stół Computerworld



Jakie wyzwania stoją przed polskim przemysłem u progu czwartej rewolucji przemysłowej? Kto w przedsiębiorstwie powinien zajmować się procesami transformacyjnymi w ramach Przemysłu 4.0? Pracowników o jakich kompetencjach i umiejętnościach będzie potrzebowała branża produkcyjna po ucyfrowieniu? Tym zagadnieniom poświęcona była kolejna redakcyjna debata z udziałem zaproszonych ekspertów.

Piotr Bienias,
inżynier systemowy, Fortinet

Joanna Chmielak,
menedżer ds. dużych klientów, Fortinet

Radosław Pogoda,
kierownik sprzedaży, IBM

Piotr Pietrzak,
dyrektor ds. technologii, IBM

Tomasz Bitner,
redaktor naczelny „Computerworld”

Ludwik Krakowiak,
zastępca redaktora naczelnego, „Computerworld”

LUDWIK KRAKOWIAK

Przemysł 4.0 – jak się przygotować na nieuniknione

W 2014 r. firma konsultingowa Roland Berger Strategy Consultants opublikowała raport „Industry 4.0. The new industrial revolution – how Europe will succeed". Dokument poruszał zagadnienia gotowości gospodarek krajów europejskich na innowacyjne projekty związane z digitalizacją i automatyzacją procesów wytwórczych. Polska została w raporcie zaliczona do grona państw „wahających się", czyli takich, gdzie indeks gotowości na Przemysł 4.0 (wypadkowa m.in. innowacyjności, stopnia automatyzacji i zaawansowania produkcji) jest niski, a baza przemysłowa – przeciętna.

W redakcji „Computerworlda", z pomocą zaproszonych ekspertów, podjęliśmy próbę zidentyfikowania głównych czynników nie tylko hamujących digitalizację przemysłu, ale także zachęcających przedsiębiorstwa do zmian. W debacie wzięli udział: Piotr Pietrzak (dyrektor ds. technologii, IBM), Radosław Pogoda (kierownik sprzedaży, IBM), Joanna Chmielak (menedżer ds. dużych klientów, Fortinet) oraz Piotr Bienias (inżynier systemowy, Fortinet).

Nieunikniona transformacja

Polską specyfiką jest to, że przemysł – rozumiany jako produkcja – nie jest ucyfrowiony w tak wysokim stopniu jak chociażby branża usług. Tam automatyzacja jest prawdopodobnie dużo bardziej rozwinięta i dojrzała niż robotyzacja mechaniczna w przemyśle. Problem w tym, że przemysł bez ucyfrowienia i robotyzacji

procesów przestaje być konkurencyjny, ponieważ rosną koszty operacyjne. *„Oczywiście możemy cieszyć się z tego, że rosną koszty pracy, bo ma to bezpośrednie przełożenie na dobrobyt społeczeństwa”* – mówi Piotr Pietrzak. *„Natomiast jeżeli prześpimy moment, w którym powinniśmy inwestować w rozwój zakładów produkcyjnych i innowacje, nasze możliwości skutecznej rywalizacji rynkowej będą się obniżać”*.

może wymóc podniesienie kompetencji w pewnym zakresie. *„To standardowa praktyka, którą wiele lat temu w Stanach Zjednoczonych wprowadził Walmart”* – przypomina Piotr Pietrzak. *„Albo spełniasz nasze standardy, albo nie jesteś naszym dostawcą”*.

Odpowiadający za sprzedaż globalnych usług technologicznych w IBM Radosław Pogoda dodaje, aby nie patrzeć

Patrząc na procesy głębokiej cyfryzacji czy cyfrowej transformacji, widać, że lekcję odrobiły wielkie koncerny. Lokalne przedsiębiorstwa nie są tak zaawansowane. Firm, które mają na koncie wdrożenia projektów w tym zakresie, jest niewiele. Z drugiej strony są też organizacje, które rozpoczęły zmiany, ale nie nazywają tego cyfryzacją czy Przemysłem 4.0, a optymalizacją niedoskonałych procesów.

Te innowacje z obszaru ucyfrowienia to np.: rozwiązania typu *predictive maintenance*, produkty z zakresu bezpieczeństwa, nadzoru i kontroli, *compliance*, *data quality & governance*, jak również zarządzania pracownikami i zasobami.

Patrząc na procesy głębokiej cyfryzacji czy cyfrowej transformacji, widać, że lekcję odrobiły wielkie koncerny. Lokalne przedsiębiorstwa nie są tak zaawansowane. Być może wynika to z faktu, że Przemysł 4.0 to zjawisko wciąż nowe, nawet na poziomie haseł, co sprawia, że pozostaje pojęciem mało rozpoznanym. Firm, które mają na koncie wdrożenia jakichkolwiek projektów w tym zakresie, jest niewiele. Z drugiej strony są też organizacje, które rozpoczęły zmiany, ale nie nazywają tego cyfryzacją czy Przemysłem 4.0, a optymalizacją niedoskonałych procesów. Tym bardziej że – jak tłumaczy Piotr Pietrzak – transformacja cyfrowa i Przemysł 4.0 nie obejmują wyłącznie technologii, ale również zmiany organizacyjne.

Zdaniem Joanny Chmielak producenci mają świadomość, że automatyzacja, robotyzacja, wirtualna rzeczywistość i wszystko to, co się wiąże z Przemysłem 4.0, są dla nich szansą na podniesienie produktywności działania. Jednak najwięcej takich firm to kooperanci koncernów zagranicznych, którzy widzą, jak rozwijają się zakłady w Niemczech albo w Stanach Zjednoczonych i dążą do tego, by u nich wyglądało to podobnie.

W przedsiębiorstwach, które są podwykonawcami dla dużych koncernów, można zaobserwować, że kooperanci wymuszają pewne standardy. Podpisanie kontraktu jest uzależnione od spełnienia określonych wymogów, przykładowo: automatyzacji procesu zamówień i wymiany informacji lub wdrożenia określonych systemów bezpieczeństwa. W tym kontekście bycie podwykonawcą nie musi być złe, bo partner zagraniczny

na przemysł wyłącznie przez pryzmat fabryk, ponieważ Przemysł 4.0 to dużo więcej niż strefa ekonomiczna czy hala fabryczna – przemysłem stało się już rolnictwo. *„W Polsce od lat sprzedaje się ciągniki z zamontowanymi GPS-ami i systemami predykcyjnymi. Farmerzy – nie rolnicy, raczej farmerzy – mają zamówienia na dostawy na lata do przodu. Już nawet proces upraw jest oprzyrządowany i cyfrowo monitorowany przez czujniki, dostarczające różnego typu informacji”*.

Technologie i kompetencje

W trakcie debaty w redakcji „Computerworlda” zastanawialiśmy się również, jakie technologie można powiązać z Przemysłem 4.0 bądź też wpisać do szerokiego katalogu technologii istotnych z tego punktu widzenia. Fundamentalne wydają się np. systemy SCADA czy ERP. Rzecz jasna, samo wdrożenie oprogramowania ERP nie uczyni przedsiębiorstwa firmą Przemysłu 4.0, ale trudno wyobrazić sobie koncepcję bez implementacji takich rozwiązań.

Radosław Pogoda wskazuje, że zwykłego biznesu od firmy Przemysłu 4.0 nie odróżnia oprzyrządowanie czy opomiarowanie procesów, ale automatyka odpowiedzialna za konserwację prewencyjną (*predictive maintenance*), czyli informująca o koniecznych pracach serwisowych, zbliżających się końcach resursów urządzeń lub wymaganych przeglądach. *„Przemysł 4.0 mamy wtedy, gdy przechodzimy od zwykłych systemów raportujących do elektroniki ‘myślącej’ za nas i podającej gotowe rozwiązania, zamiast tylko wysyłać alerty”* – mówi przedstawiciel IBM.

Zdaniem Piotra Pietrzaka lepszym podejściem jest zdefiniowanie obszarów lub grup technologii. *„Mamy roboty*

autonomiczne, mamy koncepcję cyfrowych bliźniaków, bazującą na wszelkiego rodzaju symulacjach świata rzeczywistego w fabryce. Aby przeprowadzić taką symulację, trzeba wcześniej zaadresować obszar Big Data. Mamy rzeczywistość rozszerzoną i chmurę. A na koniec dochodzi integracja tych wszystkich systemów" – wymienia.

Do tego wszystkiego dochodzi jeszcze warstwa cyberbezpieczeństwa, niezwykle ważna w kontekście integracji rozwiązań internetu rzeczy z systemami SCADA. W niektórych przypadkach, np. w energetyce, od tego zależy zarówno bezpieczeństwo państwa, jak i ludzi. Bezpieczeństwo dotyczy także przesyłania i wymiany informacji między poszczególnymi jednostkami przedsiębiorstwa. *„Zakłady wymieniają się informacjami, praca staje się rozproszona, dlatego niezbędnym wymogiem jest bezpieczna i niezawodna komunikacja, zapewniana np. przez takie technologie jak tunele VPN"* – wskazuje Piotr Bienias z Fortinetu.

Nowe technologie w przemyśle będą wymagać nowego zestawu umiejętności. Jak się wydaje, zestaw najważniejszych kompetencji ery Przemysłu 4.0 obejmuje m.in.: zarządzanie danymi i bezpieczeństwo danych, wytwarzanie, dostosowywanie i optymalizację oprogramowania i systemów; programowanie maszyn i urządzeń; zarządzanie produkcją; planowanie procesów; analitykę i data science oraz sterowanie maszynami. Aby jednak można było sterować nowymi rodzajami maszyn, potrzebna jest interdyscyplinarna wiedza techniczna – albo zespoły interdyscyplinarne.

Bariery wejścia

Najbardziej oczywistą wartością wynikającą z realizacji projektów Przemysłu 4.0 wydaje się wzrost przychodów, na który składają się zwiększenie konkurencyjności i obniżenie kosztów. Niestety, zdaniem Radosława Pogody w wielu przedsiębiorstwach, może nie w samym przemyśle, ale ogólnie w gospodarce, obawa o ciągłość procesów produkcyjnych przeważa nad perspektywą możliwych oszczędności (analitycy Boston Consulting Group oszacowali swego czasu, że początkowe nakłady na projekty Przemysłu 4.0 sięgają od 7 do 9% całkowitych przychodów firmy. To może okazać się barierą nie do przejścia dla wielu organizacji, które nie widzą możliwości zwrotu z tych inwestycji).

Przeszkodą w realizacji projektów jest również brak pracowników IT. *„Polskim firmom brakuje ludzi związanych z informatyką dlatego, że nie chcą im płacić"* – ocenia Piotr Pietrzak. *„Ktoś, kto ma do wyboru pracę za średnią krajową w jednej firmie albo pracę zdalną dla firmy takiej jak Crossover za dwie średnie krajowe, wybierze drugą możliwość"*. Na pograniczu informatyki i mechatroniki jest jeszcze trudniej, bo tu istnieje luka pokoleniowa. Informatyk informatykiem, ale problem pojawia się na poziomie zarządzania i utrzymywania procesów produkcyjnych czy kompetencji z zakresu automatyki przemysłowej – ludzie przestali się kształcić w tych kierunkach. *„Marzyliśmy, by w Polsce pojawiły się inwestycje związane z nowoczesnymi technologiami. Bez kształcenia skończy się na tym, że pracownicy tych fabryk będą dowożeni zza granicy wyczarterowanymi samolotami i odwożeni na weekend do domów"* – konstatuje.

Szacuje się, że w Niemczech czwarta rewolucja przemysłowa doprowadzi do zniknięcia około 600 tysięcy istniejących miejsc pracy. Z drugiej strony ma powstać milion nowych, tyle że wymagających innych kompetencji, których dzisiaj nie ma.

Radosław Pogoda zwraca uwagę na inny problem: sukcesję zarządu w mniejszych firmach, zakładanych 20–30 lat temu, będących często firmami rodzinnymi. Jeżeli syn założyciela – przyszły prezes – zamiast uczyć się od początku wyłącznie zarządzania złożoną organizacją, przechodzi wiele szczebli „kariery" w takiej firmie, od operatora wózka począwszy, trudno oczekiwać, by potrafił dostrzec korzyści w inwestycjach w innowacyjność, nawet w wymianie programu do sprzedaży na system ERP.

Dla wielu firm barierą wejścia mogą być kwestie bezpieczeństwa, związane z usieciowieniem technologii operacyjnych, tj. podłączeniem zakładowych systemów

Łukasz Grala,
CEO TIDK,
Microsoft MVP AI

Wiele się mówi o kolejnej rewolucji przemysłowej związanej z rozwojem urządzeń produkcyjnych oraz dostępem do danych typu Big Data. Rewolucja ta wymaga jednak, także zmian w mentalności zarządzających przedsiębiorstwami oraz musi być wsparta przekształceniem kompetencji występujących na rynku pracy. Sama dostępność nowych technologii nie gwarantuje bowiem ich użycia.

Diagnoza Roland Berger Strategy Consultants opublikowana w raporcie „Industry 4.0. The new industrial revolution - how Europe will succeed", zaliczająca Polskę jako wahającą się w odniesieniu do gotowości na Przemysł 4.0 wydaje się być bardzo trafna. Dlatego też tak ważne w kontekście postępujących zmian jest budowanie świadomości polskiego przemysłu w obszarze danych. Ograniczanie się wyłącznie do ich gromadzenia np. z systemów typu SCADA, ERP czy z urządzeń wyposażonych w czujniki, bez dalszej analizy jest błędem leżącym u podstaw niskiego stopnia gotowości polskiej gospodarki na trwającą właśnie rewolucję przemysłową. Współczesny przemysł adresuje m.in. takie zagadnienia jak analiza danych strumieniowych, szeregowanie produkcji, predictive maintenance, przemysłowy IoT, wykrywanie anomalii, spadku jakości, automatyzacja procesów, planowanie zasobów, czy optymalizacja stanów magazynowych. W kontekście Przemysłu 4.0 ważną rolę odgrywają również zagadnienia związane z integracją systemów, rozwiązań, czy ustandaryzowaniem sposobu przetwarzania danych.

Zauważalny wzrost udziału środków przeznaczonych na rozwój działalności innowacyjnej wśród polskich przedsiębiorstw nadal jest niewystarczający aby sprostać międzynarodowej konkurencji. W ponad dziesięcioletniej historii współpracy m.in. z przemysłem zauważyliśmy, że przedsiębiorstwa często potrzebują partnera, który łączy kompetencje w obszarach zaawansowanej analityki z głębokim rozumieniem procesów biznesowych. Dopiero taka kooperacja może przynieść wymierne korzyści np. w postaci minimalizacji kosztów operacyjnych.

Nowe technologie będą wymagać nowego zestawu umiejętności. Do najważniejszych kompetencji ery Przemysłu 4.0 należą: zarządzanie danymi i bezpieczeństwo danych, wytwarzanie, dostosowywanie oraz optymalizacja oprogramowania i systemów; programowanie maszyn i urządzeń. Aby można było sterować nowymi rodzajami maszyn, potrzebna jest interdyscyplinarna wiedza techniczna albo zespoły interdyscyplinarne.

i urządzeń do internetu. Jak zaznacza Piotr Bienias, na szczycie informatycznej piramidy potrzeb znajduje się bezpieczeństwo, ale w kontekście technologii operacyjnych najważniejszą potrzebą jest dostępność. *„Jakikolwiek przestój jest niedopuszczalny, a jakakolwiek ingerencja w procesy produkcji wiążąca się z jej zatrzymaniem – wykluczona. Dlatego zapewnienie bezpieczeństwa firmie, która kiedyś miała rozbudowane technologie operacyjne i używa infrastruktury, jaka nie była budowana z myślą o podłączaniu do internetu, może być wyzwaniem"* – mówi przedstawiciel Fortinetu.

Wyzwaniem jest też zaadresowanie lęku ludzi przed utratą pracy – w końcu istotą robotyzacji i automatyzacji jest przejęcie przez maszynę zadań wykonywanych przez ludzi, co prowadzi do zmniejszenia liczby miejsc pracy. Pokłosiem robotyzacji był spadek liczby zatrudnionych w przemyśle. Ale dziś, co znamienne, robotyzacja powoduje też spadek zatrudnienia w usługach.

Szacuje się, że tylko w Niemczech czwarta rewolucja przemysłowa doprowadzi do zniknięcia ok. 600 tys. istniejących miejsc pracy. Z drugiej strony ma powstać milion nowych, tyle że wymagających innych kompetencji, których dzisiaj nie ma. ■

DR NATALIA SZÓSTAK, TIDK

Przyszłość zaczyna się dziś

W 2018 roku Microsoft będący dostawcą trzech chmur obliczeniowych (Dynamics, Office, Azure) wyszedł z innowacyjną koncepcją Fabryki Przyszłości (Factory of the Future). Jest to przedsięwzięcie ogólnoświatowe, w którym uczestniczy wielu partnerów (w tym firma TIDK), specjalizujących się w obszarach zbierania danych z urządzeń (IoT), sztucznej inteligencji, obliczeniach opartych o chmurę i usługach poznawczych. Fabryka Przyszłości ma na celu przeprowadzenie przemysłu przez czwartą transformację przemysłową. Inicjatywa ta tworzy wygodny interfejs pomiędzy światem fizycznym, a cyfrowym. To nie tylko poziom produkcji i sterowania, ale także planowanie i zarządzanie, aż po poziom przedsiębiorstwa.

Kluczowymi elementami Fabryki Przyszłości są integracja urządzeń i danych, chmura obliczeniowa oraz pozyskiwanie wiedzy z danych. W tym ujęciu, pierwszym krokiem do stworzenia Fabryki Przyszłości jest wprowadzenie komunikacji pomiędzy elementami fabryki oraz wspólnego modelu informacji. Łączenie sprzętu i procesów umożliwia konsolidację danych w chmurze, umożliwiając centralizację przy jednoczesnym zapewnieniu wydajnych mechanizmów kontroli i ochrony. Na podstawie zgromadzonych danych, można uzyskać rzeczywiste wyniki na wiele sposobów. Począwszy od integracji z takimi systemami jak MES, ERP, CRM czy SCM, przez wybrane rozwiązania branżowe, aż po wykorzystanie technik uczenia maszynowego i rozszerzonej rzeczywistości. Przetworzone i zagregowane dane są wartościowym źródłem informacji, umożliwiają holistyczne spojrzenie na fabrykę i procesy w niej zachodzące. Już w najprostszym przypadku, pozwala to na podejmowanie efektywnych decyzji biznesowych.

Przy okazji Fabryki Przyszłości, warto nadmienić o jeszcze jednej, odrębnej inicjatywie Microsoftu - Rynku Energii Przyszłości (Energy Market od The Future). Microsoft wraz z partnerami prezentuje rozwiązania dedykowane dla problemów w sektorze energetyki, które obejmują zarówno konwencjonalne bloki energetyczne, OZE, jak i prosumentów.

W sektorze energetyki zastosowanie ma nie tylko monitoring danych, ale również infrastruktury, w tym analiza obrazu. Ważne jest tutaj także planowanie, mające na celu optymalizację procesu wytwarzania energii. Zastosowanie zaawansowanych technik uczenia maszynowego pozwala na wsparcie tego mechanizmu predykcją zapotrzebowania na energię oraz produkcji energii, a także przewidywaniem awarii elementów infrastruktury i zapobieganiem im zanim się wydarzą. W szczególności istotne jest to dla urządzeń trudno dostępnych, takich jak zlokalizowane na morzu elementy infrastruktury wydobywczej, wytwórczej i przesyłowej.

Oba rozwiązania Microsoftu: Fabryka Przyszłości oraz Rynek Energii Przyszłości, mają na celu pomoc organizacjom w osiąganiu rezultatów dzięki innowacyjnej technologii bazującej na bezpiecznej chmurze obliczeniowej oraz bogatemu katalogowi rozwiązań branżowych. Są odpowiedzią na powszechny Internet Rzeczy, postępującą automatyzację procesów i urządzeń oraz potrzebę globalnego spojrzenia na organizację. Bogaty ekosystem partnerów Microsoftu, zaangażowanych w oba projekty oraz szeroki wachlarz oferowanych przez nich usług, pozwalają każdej organizacji znaleźć rozwiązania dedykowane pod konkretny problem biznesowy. TIDK, jako partner Microsoftu, specjalizuje się w pozyskiwaniu wiedzy z danych, optymalizacji procesów, kontroli jakości i zaawansowanej analizie danych.

ŁUKASZ GRALA, TIDK

Wartość w danych

Nie bez powodu jako jeden z paradygmatów Big Data wymienia się wartość. Wartość informacji zawartych w danych. W przeprowadzonym badaniu dotyczącym Przemysłu 4.0 w Polsce, w odpowiedzi na pytanie dotyczące korzyści związanych z transformacją do Przemysłu 4.0, ankietowani najczęściej wskazywali na wzrost efektywności lub produktywności, ograniczenie kosztów oraz wzrost przychodów. Wartość pojawia się więc tu w sposób jawny w bezpośrednim odniesieniu do korzyści finansowych. Ale wartość w danych to o wiele więcej, to bycie innowacyjnym, to propozycje trafiające w potrzeby rynku, to przyszłość kreowana na podstawie przeszłości i teraźniejszości.

Obecnie mamy ogromne możliwości pozyskiwania danych z zewnątrz, ale przede wszystkim dużo danych zawierają systemy dziedzinowe takie, jak ERP, CRM, czy systemy typu SCADA. Dzięki rozwiązaniom Business Intelligence i chociażby, królującym w tegorocznym rankingu Gartnera poświęconym platformom analitycznym i dedykowanym BI, PowerBI możemy budować odpowiednie wskaźniki i wizualizować dane zawarte w tych systemach. Dobór odpowiednich wskaźników i metod wizualizacji jest kluczowy dla zrozumienia danych. Jest to także często kluczowy aspekt wiodący do uzyskania wiedzy, która leży u podstaw podejmowania decyzji, dotyczących zarządzanej organizacji czy procesu technologicznego, do którego odnoszą się dane.

Podejmowanie decyzji na podstawie danych to nie tylko odpowiednie narzędzie i aplikacje, to przede wszystkim sposób myślenia, w którym dane i analityka stanowią solidną część strategii biznesowej organizacji. W organizacjach opartych na wiedzy taki sposób działania, a więc w oparciu o dane i wiedzę z nich płynącą, stanowi nie tylko podstawę, ale przenika przez wszystkie poziomy organizacji, spajając je. Według szacunków McKinsey Global Institute, organizacje oparte o dane mają nawet 23 razy większą szansę na zdobycie klienta, 6 razy bardziej prawdopodobne jest, że klienta tego utrzymają i 19 razy bardziej prawdopodobne jest, że w efekcie osiągną zysk. Te liczby z pewnością robią wrażenie. Warto przypomnieć, że według naszego badania aż 45% ankietowanych polskich firm nie korzysta z narzędzi do zdobywania wiedzy!

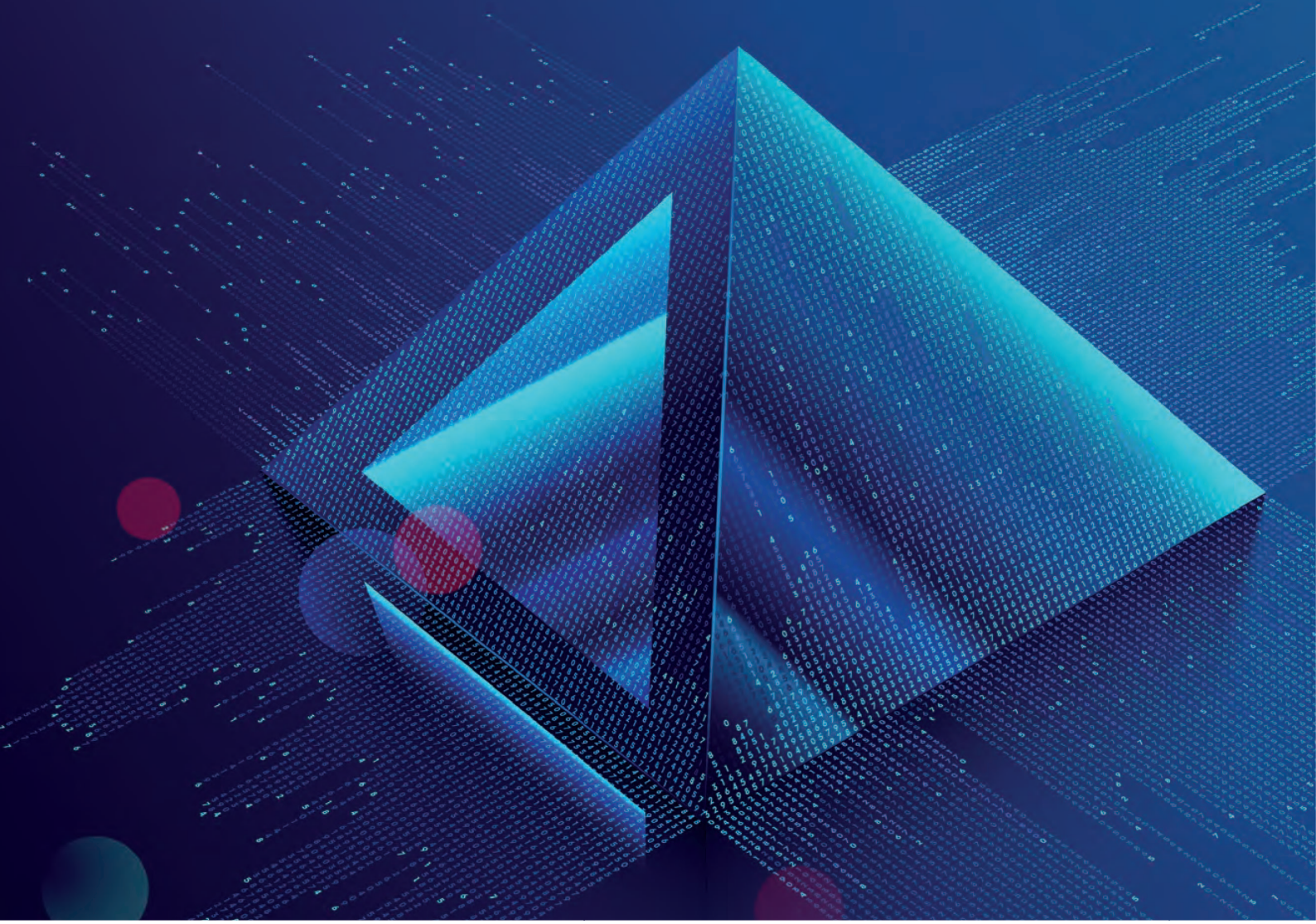
Jednak w dzisiejszym świecie, zwykła analityka przestaje wystarczać. W dobie IoT, a szczególnie Industry IoT i zalewu informacji, koniecznością staje się stosowanie bardziej zaawansowanych technik przynależnych do domeny Data Science. Data Science pozwala radzić sobie z dużymi, niejednorodnymi zbiorami danych. Statystyka dostaje tutaj wsparcie w postaci odpowiednich algorytmów, heurystyk, sztucznej inteligencji i w szczególności, cieszących się coraz większą popularnością, metod uczenia maszynowego wraz z przynależnymi do nich tak zaawansowanymi koncepcyjnie metodami, jak uczenie głębokie i sieci neuronowe. Dzięki tym metodom to, co początkowo ukryte i nieoczywiste, zostaje wydobyte na światło dzienne i może zostać wykorzystane w procesie podejmowania decyzji.

Aby jednak zmieniać dane w wiedzę procesową, z punktu widzenia danych, pomocne lub wręcz nieodzowne okazują się hurtownie danych. To od nich musimy zacząć, aby móc sięgnąć po zaawansowaną analitykę w postaci Data Science. To właśnie budowy hurtowni danych, jako pierwszego kroku ku innowacji, podejmuje się większość z naszych klientów. Na rynku dostępnych jest wiele rozwiązań do budowy baz danych, wszystkie łączy jednak to, że pozwalają na integrację danych pochodzących z różnych obszarów działania przedsiębiorstwa.

Co ważne, wartości zawarte w danych, ich eksploracja, odkrywanie wiedzy i opieranie się na faktach powinny charakteryzować nie tylko przedsiębiorstwa w klasycznym rozumieniu tego słowa, ale także organizacje, które chcą podążać za aktualnymi trendami biznesowymi. Oznacza to, że rozwiązania typu BI i Data Science są adresowane także dla organizacji rozwijających się w kierunku data-driven, czy też wykorzystujących na przykład zbalansowaną kartę wyników albo metodykę zarządzania Six Sigma, w której stawiane cele i KPI są bardzo istotne.

PRZEMYSŁ 4.0

NAJWAŻNIEJSZE USTALENIA BADANIA



BADANIE COMPUTERWORLD

ARTUR PĘCZAK

W stronę Przemysłu 4.0. Wyniki badania redakcyjnego

WZROST EFEKTYWNOŚCI I PRODUKTYWNOŚCI MOTYWUJE PRZEDSIĘBIORSTWA DO PODEJMOWANIA DZIAŁAŃ W RAMACH PRZEMYSŁU 4.0. MIMO PRZECIĘTNEJ BAZY PRZEMYSŁOWEJ ORAZ NISKIEGO POZIOMU AUTOMATYZACJI DZIAŁAJĄCE NA POLSKIM RYNKU FIRMY SUKCESYWNIE NADRABIAJĄ ZALEGŁOŚCI. WIELE Z NICH W NAJBLIŻSZYM ROKU JEST GOTOWYCH WZIĄĆ NA BARKI INNOWACYJNE PROJEKTY Z ZAKRESU PRZEMYSŁOWEGO INTERNETU RZECZY, SYSTEMÓW RPA (ROBOTIC PROCESS AUTOMATION) ALBO SYSTEMÓW PREDYKCYJNEGO UTRZYMANIA RUCHU.

Badanie przeprowadzone przez „Computerworld" przy współpracy z TIDK sp. z o.o. miało na celu zebranie danych na temat poziomu adaptacji technologii cyfrowych w przedsiębiorstwach. U progu czwartej rewolucji przemysłowej przedsiębiorstwa będą musiały stawić czoła nowym wyzwaniom, w tym związanym z pozyskiwaniem pracowników o nowych umiejętnościach. W jaki sposób działania prowadzone w ramach Przemysłu 4.0 umocowane są na poziomie strategii firmy? Jakie plany na cyfryzację procesów wytwórczych mają firmy działające na polskim rynku? Jakie czynniki oraz potencjalne korzyści skłaniają przedsiębiorstwa do zrobienia większego kroku ku cyfrowej transformacji? Wyniki badania redakcyjnego w szerokim ujęciu odpowiadają na te pytania.

Strategiczny plan transformacji

Silne umocowanie działań prowadzonych w ramach Przemysłu 4.0 na poziomie strategicznego planu transformacji może być czynnikiem determinującym sukces projektów związanych z cyfryzacją i automatyzacją procesów wytwórczych. Taki plan, wskazujący wizję, cele i odpowiedzialność za prowadzone działania ma 24% ankietowanych przedsiębiorstw, z których zdecydowana większość (22%) zaczęła jego wdrażanie w życie. 5% firm branży produkcyjnej i wydobycia zamierza przygotować taki dokument w 2019 roku.

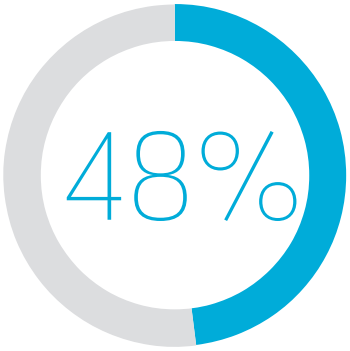
Niemal połowa respondentów (48%) deklaruje, że działania związane z cyfryzacją procesów wytwórczych nie mają co prawda umocowania na poziomie strategii przedsiębiorstwa, ale prowadzą lub zamierzają prowadzić one niewielkie projekty w tym obszarze. Co ciekawe, 14% osób z tej grupy jawnie deklaruje, że nie zamierza przygotowywać strategicznego planu transformacji, a więc wychodzi z założenia, że nie jest on potrzebny do osiągania celów wynikających z projektów realizowanych w ramach Przemysłu 4.0.

A co z resztą przedsiębiorstw? Mniej niż co czwarta firma (23%) nie planuje podejmować żadnych projektów z tego obszaru. Niestety, kto się nie rozwija, ten zostaje w tyle.

Liderzy transformacji

Nakreślona strategia transformacji w kierunku Przemysłu 4.0 powinna wprost wskazywać odpowiedzialność osób za przedsięwzięcia prowadzone w tym obszarze. Zależność tę dostrzegalne widać w wynikach badania. 22% respondentów wskazało, że w ich przedsiębiorstwach działania związane z cyfryzacją procesów wytwórczych nie zostały przypisane do konkretnej osoby. W tej grupie nie znalazła się żadna firma, która ma zdefiniowany strategiczny plan cyfryzacji.

Tam, gdzie w mniej lub bardziej sformalizowany sposób taka odpowiedzialność została wyrażona, liderem transformacji do Przemysłu 4.0 ma być prezes lub właściciel (15% wskazań) albo któryś z pozostałych członków zarządu (12%). W rezultacie role sponsora i lidera wyznaczającego cele łączą się w kompetencjach tej samej osoby. Silne umocowanie projektów prowadzonych w ramach Przemysłu 4.0 na poziomie zarządu jest konieczne do osiągania założonych celów. W przypadku 14% firm będzie to osoba na stanowisku podlegającym bezpośrednio zarządowi, ale innym niż wymienione w ankiecie.

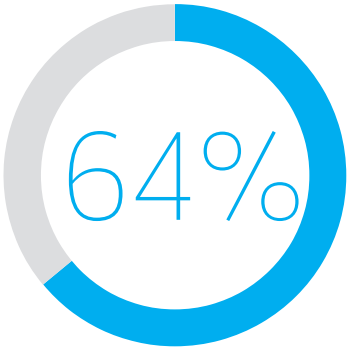


48% firm zamierza prowadzić niewielkie projekty związane z cyfryzacją procesów wytwórczych.

Transformacja do Przemysłu 4.0 w dużym stopniu postrzegana jest przez pryzmat informatyzacji produkcji. Pytanie o to, czy mamy tutaj do czynienia z cyfryzacją produkcji czy przemodelowaniem procesów wytwórczych, pozostaje bez odpowiedzi. Faktem jest, że w gronie badanych przedsiębiorstw na lidera transformacji zauważalnie częściej mianowany zostaje szef IT (19%) niż jego odpowiednik zatrudniony w dziale produkcji (4%).

Do listy nowych zawodów już dzisiaj śmiało można natomiast dopisać dyrektora ds. transformacji. Takie lub analogiczne stanowisko zostało powołane w co drugiej firmie z nakreślonym strategicznym planem transformacji.

Silne umocowanie działań prowadzonych w ramach Przemysłu 4.0 na poziomie strategicznego planu transformacji może być czynnikiem determinującym sukces projektów związanych z cyfryzacją i automatyzacją procesów wytwórczych. Taki plan, wskazujący wizję, cele i odpowiedzialność za prowadzone działania ma 24% ankietowanych przedsiębiorstw, z których zdecydowana większość (22%) zaczęła jego wdrażanie w życie. 5% firm branży produkcyjnej i wydobycia zamierza przygotować taki dokument w 2019 roku.



64% firm wykorzystuje system ERP w obszarze rozliczenia i planowania produkcji.

Adaptacja technologii cyfrowych

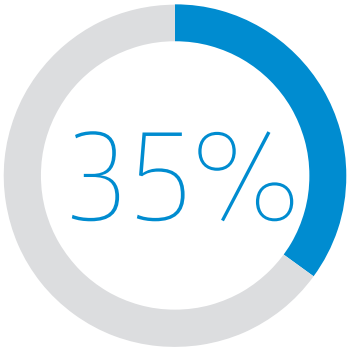
W polskich przedsiębiorstwach dominują dojrzałe rozwiązania i technologie wsparcia procesów wytwarzania, takie jak oprogramowanie ERP czy SCADA. Wyniki ankiet napawają jednak optymizmem, bowiem na górze listy planowanych do wdrożenia systemów znajdziemy innowacyjne rozwiązania, które będą napędzać Przemysł 4.0 w najbliższych latach. Mowa tutaj o przemysłowym internecie rzeczy, systemach RPA albo rozwiązaniach typu predictive maintenance (predykcyjne utrzymanie ruchu).

Polskie przedsiębiorstwa są dopiero na początku drogi ku Przemysłowi 4.0. Uważa się, że innowacyjność, stopień automatyzacji i zaawansowania produkcji jest niski, a wśród używanych systemów i technologii dominują dojrzałe i szeroko już zaadaptowane systemy wsparcia procesów biznesowych. System ERP w obszarze rozliczenia i planowania produkcji wykorzystywane są przez więcej niż połowę firm, a dokładnie 64%. 41% ankietowanych przedsiębiorstw zaadaptowało systemy SCADA nadzorujące przebieg procesów technologicznych. Listę najczęściej wdrożonych technologii związanych z Przemysłem 4.0 zamykają rozwiązania z zakresu integracji systemów biznesowych (48% wskazań) oraz ochrony systemów przemysłowych (45%), a więc produkty z zakresu bezpieczeństwa, nadzoru i kontroli.

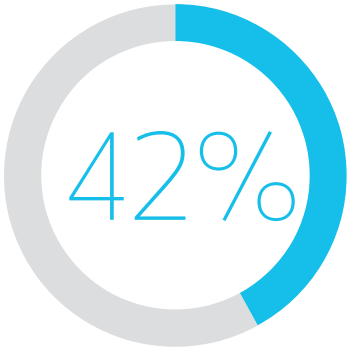
Na plus należy zaliczyć relatywnie wysoki poziom adaptacji chmury obliczeniowej (29%) oraz systemów Big Data i analitycznych (27%). To obszar informatyki. Z dziedziny produkcji, duże dojrzałe organizacje na szeroką skalę korzystają z robotów produkcyjnych (37%), systemów MES (Manufacturing Execution Systems) oraz technologii automatyzacji procesów z wykorzystaniem programów komputerowych Robotic Process Automation (17%). Wdraża się je w celu zastępowania pracy człowieka.

Z widokiem na przyszłość

Wyniki badania pokazują, że firmy mają ambitne plany, wykazując zainteresowanie prowadzeniem innowacyjnych projektów z zakresu Przemysłu 4.0. Listę technologii planowanych do wdrożenia w najbliższym roku otwiera przemysłowy internet rzeczy z 35% wskazań.



35% przedsiębiorstw planuje w najbliższym roku wdrożyć technologie internetu rzeczy.



Aż 42% ogółu ankietowanych przedsiębiorstw nie stosuje żadnych narzędzi, czy też technologii odkrywania wiedzy do wspomagania automatyzacji procesów.

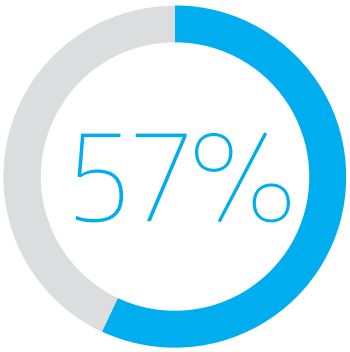
21% przedsiębiorstw planuje wdrożenie robotów algorytmicznych, zaś kolejne 16% narzędzi związanych z rozszerzoną rzeczywistością. Firmy planują też dalsze inwestycje w integrację systemów biznesowych (22%), zabezpieczenia systemów przemysłowych (17%) oraz analitykę (26%). Bardziej interesujący wydaje się być jednak fakt, że w planach inwestycji uwzględniono systemy, które de facto nadają innowacyjności procesom wytwórczym, takie jak czujniki radiowe RFID (28%), rozwiązania klasy RPA (23%) czy predykcyjnego utrzymania ruchu (21%). Każda technologia czy też innowacja, która wprowadza cyfryzacje procesów wytwórczych lub biznesowych przybliża firmę do Przemysłu 4.0.

W gronie firm, które mają wdrożone rozwiązania z zakresu data mining w produkcji, dominują aplikacje do zaawansowanej analizy danych (42% wskazań), narzędzia do prowadzenia symulacji matematycznych i statystycznych (28%) oraz rozwiązania oparte na modelach predykcyjnych (23%). Dużym zainteresowaniem przedsiębiorstw cieszą się również narzędzia analizy wideo, dźwięku i tekstu (26%).

Najbardziej innowacyjne rozwiązania dotyczące utrzymania ruchu oraz kontroli jakości oparte na sztucznej inteligencji (AI) znalazły dotychczas zastosowanie odpowiednio w 11% i 7% przedsiębiorstw.

Narzędzia odkrywania wiedzy

Cyfrowa transformacja, a w szczególności cyfryzacja produkcji, ma na celu udostępnienie szerszemu gronu odbiorców danych i wzorców na temat wydajności czy jakości produkcji. Mimo relatywnie dużego poziomu adaptacji systemów Big Data i analityki (27% firm ma wdrożone tej klasy rozwiązania) aż 42% ogółu ankietowanych przedsiębiorstw nie stosuje żadnych narzędzi, czy też technologii odkrywania wiedzy do wspomagania automatyzacji procesów. W rezultacie wiedza z obszaru produkcji pozostaje ukryta i nie jest wykorzystywana do optymalizacji procesów wytwórczych, a dalej podejmowania właściwych decyzji biznesowych.

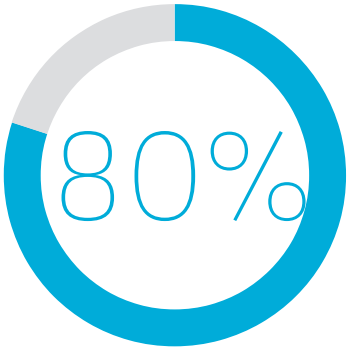


Chęć aktywnego rozwoju i poszukiwanie nowych źródeł przychodu skłaniają 57% firm do podejmowania działań w kierunku transformacji do Przemysłu 4.0.

Motywacje przedsiębiorstw

Chęć aktywnego rozwoju i poszukiwanie nowych źródeł przychodu (57%) oraz konieczność sprostania konkurencji (55%) są najbardziej dostrzeganymi czynnikami skłaniającymi firmy do podejmowania działań w kierunku transformacji do Przemysłu 4.0. Nic dziwnego. Optymalizacja i cyfryzacja niedoskonałych procesów pozwolą przedsiębiorstwom zachować zdolność do konkurowania na globalnych rynkach.

Motorem zmian są duże przedsiębiorstwa i korporacje, które wymuszają na kooperantach zachowanie pewnych standardów współpracy w zakresie zapewnienia jakości, oczekiwanej wydajności czy metod komunikacji. W rezultacie mniejsze przedsiębiorstwa dopa-



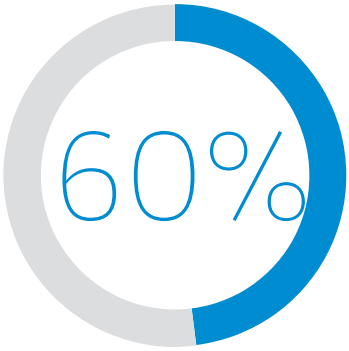
80% przedsiębiorstw wskazuje na wzrost efektywności lub produktywności procesów wytwórczych po cyfrowej transformacji.

sowują swoje modele biznesowe do wymagań tych większych, również poprzez adaptację innowacyjnych technologii cyfrowych. Teza ta znajduje potwierdzenie w wynikach badania: 31% ankietowanych za czynnik motywujący do podążania w kierunku Przemysłu 4.0 wskazało chęć spełnienia oczekiwań klientów.

Na liście czynników motywujących firmy do cyfryzacji produkcji wysoko znalazły się również oczekiwania właścicieli bądź udziałowców (29%), potrzeby i oczekiwania pracowników (20%), obowiązujące w firmie zasady (14%) oraz dbałość o wizerunek firmy i sposób jej postrzegania na zewnątrz, w tym oczekiwania społeczne (tyle samo wskazań). Dynamicznie rozwijająca się polska gospodarka, rynek pracownika oraz ewolucja firm w kierunku modeli zachodnich sprawiają, że polskie, nierzadko rodzinne firmy właśnie we wdrażaniu innowacji i technologii Przemysłu 4.0 dostrzegają szansę na dorównanie pod względem standardów i wydajności najbliższym konkurentom z kapitałem zagranicznym.

Korzyści z Przemysłu 4.0

Spośród wielu spodziewanych korzyści z wdrożenia projektów w ramach Przemysłu 4.0 albo patrząc na to szerzej: z poddania się cyfrowej transformacji, 80% przedsiębiorstw jednym głosem wskazuje na wzrost efektywności lub produktywności procesów wytwórczych. Przekonanie to przekłada się bezpośrednio na dwie kolejne najczęściej



60% firm uważa, że Przemysł 4.0 pomaga w ograniczaniu kosztów.

wskazywane odpowiedzi, a mianowicie: Przemysł 4.0 pomaga w ograniczaniu kosztów (60%) oraz uzyskiwaniu wyższych przychodów (38%). Dzięki optymalizacji procesów firmy chcą zarabiać więcej. Zmiana modeli biznesowych, cyfryzacja oraz automatyzacja procesów, również w sferze robotyzacji, przekładają się bezpośrednio na produktywność przedsiębiorstw.

Nic dziwnego, że 8% ankietowanych dostrzega w tych projektach możliwość zmniejszenia zatrudnienia. Proste prace będą wykonywać roboty, ale nowoczesne systemy wytwórcze będą wymagać pracowników posiadających nowe umiejętności.

28% ankietowanych wśród korzyści z wdrażania projektów cyfryzacji gospodarki upatruje poprawę jakości produktów i usług, zaś kolejne 8% poprawę procesów związanych z obsługą klienta.

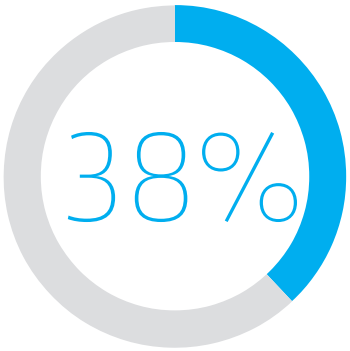
Jeśli wyniki ankiety rozpatruje się przez pryzmat cyfrowej transformacji, dziwić może znikome postrzeganie Przemysłu 4.0 jako motoru napędowego do wprowadzania innowacji i odkrywania nowych rynków przez przedsiębiorstwa. Zdaniem tylko 16% ankietowanych prowadzenie projektów w obszarze Przemysłu 4.0 przyczyni się do powstania nowych możliwości i obszarów biznesowych. Kolejne 10% uważa zaś, że nowe technologie pozwolą firmom na szybkie wprowadzanie udoskonaleń i innowacji.

Horyzont czasowy projektów

Respondenci wiedzą, że wdrożenie projektów z zakresu Przemysłu 4.0 to inwestycja długofalowa. 38% z nich

spodziewa się osiągnięcia pełnych korzyści z prowadzonych działań w drugim lub trzecim roku. Kolejne 18% osób uważa, że horyzont czasowy projektów powinien być rozłożony w perspektywie dłuższej niż trzy lata. 35% ankietowanych nie potrafi zaś odnieść się do tej kwestii.

Z jednej strony mamy więc trudność i złożoność projektów realizowanych w ramach Przemysłu 4.0, z drugiej zaś strony postrzeganie zmian jako inwestycję w przyszłość, która pozwoli wynieść organizacje na wyższy poziom zarządzania.



38% firm spodziewa się osiągnięcia pełnych korzyści z prowadzonych działań w drugim lub trzecim roku.

robotyki albo automatyki już dzisiaj otwierają drzwi do wielu nowocześnie zarządzanych fabryk.

W zakamarkach cyfrowej gospodarki swoje miejsce odnajdą również osoby, które będą potrafiły sprawnie łączyć umiejętności techniczne, np. z programowania maszyn, z szeroką wiedzą na temat sterowania i zarządzania produkcją. W drodze ku Przemysłowi 4.0 interdyscyplinarne podejście do technologii może okazać się kluczową umiejętnością pracowniczą. Taką odpowiedź wskazało aż 36% respondentów.

Nowe umiejętności pracownicze

Nowe technologie będą wymagać nowego zestawu umiejętności pracowniczych. Wskutek robotyzacji i automatyzacji z fabryk zniknie wiele prostych prac wykonywanych ręcznie. Jednocześnie pojawi się wiele wakatów wymagających innych kompetencji, które dzisiaj są niszowe lub ich po prostu nie ma.

Według respondentów najbardziej poszukiwanymi osobami będą specjaliści z zakresu zarządzania danymi (architektura informacji, przechowywania) oraz ich ochrony (architektura bezpieczeństwa, mechanizmy ochronne). Tak wskazało odpowiednio 41% i 23% ankietowanych.

W epoce Przemysłu 4.0 pracy nie powinno zabraknąć również dla analityków danych (32%) i programistów. W grupie zainteresowania pracodawców znajdą się osoby odpowiedzialne za programowanie maszyn i robotów (38%) oraz wytwarzanie interfejsów i aplikacji do sterowania czy komunikacji maszyn (16%). Studia z zakresu elektroniki,

Bariery wejścia

Długa lista możliwych do osiągnięcia korzyści, na czele ze zwiększeniem efektywności i produktywności przedsiębiorstw, wydaje się kusząca. Mimo to wiele osób decyzyjnych wykazuje szereg obaw i dostrzega przeszkody stojące przed działaniami związanymi z transformacją firm w kierunku Przemysłu 4.0.

Najczęściej wymienianą barierą przed powszechną cyfryzacją procesów wytwórczych są (a jakże!) wysokie wydatki inwestycyjne. Taką odpowiedź wskazał co drugi ankietowany (51%). Lęk przed wysokimi kosztami wydaje się uzasadniony z uwagi na mnogość, różnorodność oraz innowacyjność projektów w tym obszarze. Dzięki nakreśleniu strategicznego planu transformacji działania te można jednak rozłożyć na lata, sukcesywnie poddając cyfryzacji kolejne procesy wytwórcze.

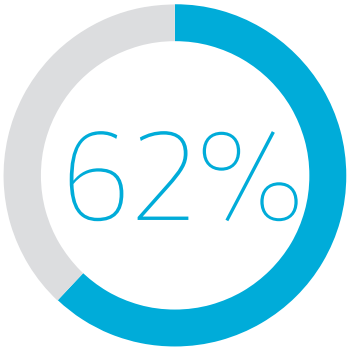
Na pytanie o przeszkody w transformacji do cyfrowej gospodarki 45% ankietowanych wskazało brak wykwalifikowanych pracowników. Nowe technologie będą wymagać

Według respondentów najbardziej poszukiwanymi osobami będą specjaliści z zakresu zarządzania danymi (architektura informacji, przechowywania) oraz ich ochrony (architektura bezpieczeństwa, mechanizmy ochronne). Tak wskazało odpowiednio 41% i 23% ankietowanych. Pracy nie powinno zabraknąć również dla analityków danych (32%) i programistów.

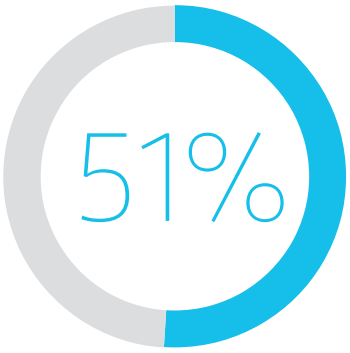
nowego zestawu umiejętności, czemu poświęcimy oddzielny rozdział analizy.

Jak już zostało wspomniane, horyzont czasowy wdrożenia projektów cyfryzacji jest długi, a oczekiwane korzyści stają się widoczne dopiero po kilku latach od momentu podjęcia przedsięwzięcia. Nic dziwnego, że 29% ankietowanych zauważa trudność w przełożeniu wpływu transformacji na wyniki firmy.

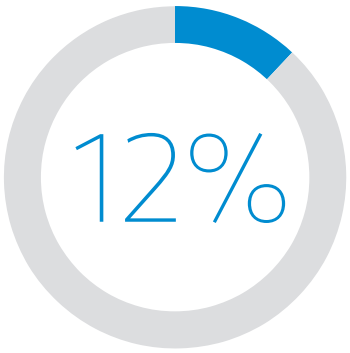
Na kolejnych miejscach na długiej liście przeszkód, które hamują cyfryzację polskich przedsiębiorstw, znalazły się jeszcze m.in.: brak standardów komunikacji i interoperacyjności (20%), obawy związane z bezpieczeństwem danych (18%), niechęć do innowacji (18%) oraz brak nacisków ze strony zarządu (tyle samo wskazań).



62% projektów związanych z Przemysłem 4.0 jest finansowane z bieżących przychodów.



51% firm obawia sie związanych z Przemysłem 4.0 wysokich wydatków inwestycyjnych.



Raptem 12% działań podejmowanych w kierunku cyfryzacji projektów wytwórczych wspomaganych jest finansowaniem ze środków europejskich lub innych środków pomocowych.

Źródła finansowania

Zdecydowana większość (62%) projektów związanych z Przemysłem 4.0 jest finansowana z bieżących przychodów. Raptem 12% działań podejmowanych w kierunku cyfryzacji projektów wytwórczych wspomaganych jest finansowaniem ze środków europejskich lub innych środków pomocowych, zaś tylko 12% kredytem lub leasingiem, po który przedsiębiorstwa tak chętnie sięgają podczas zakupu floty samochodów, parku maszynowego albo budynków. Pozostałe 14% firm posiłkuje się środkami z kapitału założycielskiego lub podniesienia kapitału, np. poprzez zwiększenie zaangażowania właścicieli albo emisję nowych akcji.

Niskiego poziomu finansowania projektów Przemysłu 4.0 ze źródeł publicznych nie należy upatrywać ani w braku takich środków na rynku, ani szczególnych trudności z ich pozyskiwaniem. 78% respondentów deklaruje, że ich firmy w trakcie prowadzenia działań w tym obszarze nawet nie próbowały aplikować o dodatkowe finansowanie. 12% firm, które się zdecydowały na ten krok, dostało wsparcie ze źródeł publicznych, zaś 10% z nich, niestety, nie dostało wsparcia. ■

PRZEMYSŁ 4.0

Wyniki badania redakcyjnego Computerworld

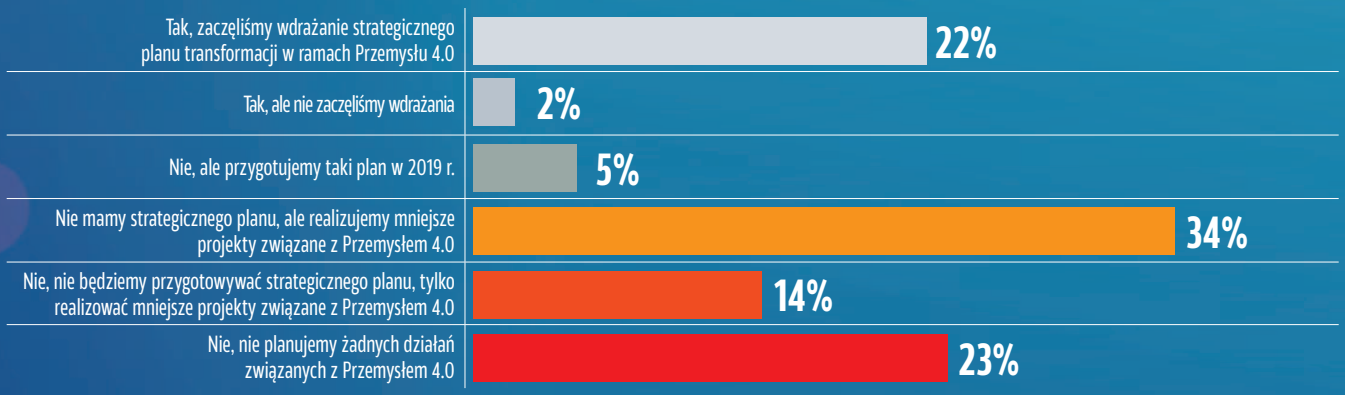
Strategiczny plan transformacji

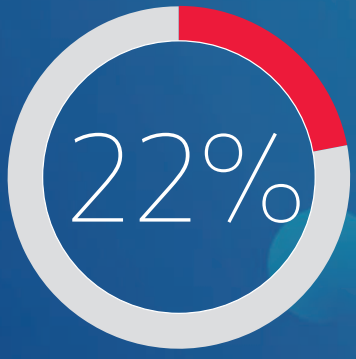
: SILNE UMOCOWANIE DZIAŁAŃ PROWADZONYCH W RAMACH PRZEMYSŁU 4.0 NA POZIOMIE STRATEGICZNEGO PLANU TRANSFORMACJI MOŻE BYĆ CZYNNIKIEM DETERMINUJĄCYM SUKCES PROJEKTÓW ZWIĄZANYCH Z CYFRYZACJĄ I AUTOMATYZACJĄ PROCESÓW WYTWÓRCZYCH. NIE WSZYSTKIE FIRMY POTRZEBUJĄ JEDNAK TAKIEGO PLANU, ABY PROWADZIĆ POMNIEJSZE PROJEKTY W TYM OBSZARZE.

- 22% przedsiębiorstw ma opracowany strategiczny plan transformacji dla działań prowadzonych w ramach Przemysłu 4.0 i zaczęło wdrażać go w życie
- Niemal połowa respondentów (48%) deklaruje, że działania związane z cyfryzacją procesów wytwórczych nie mają co prawda umocowania na poziomie strategii przedsiębiorstwa, ale prowadzą lub zamierzają prowadzić one pomniejsze projekty w tym obszarze
- 14% osób z tej grupy jawnie deklaruje, że nie zamierza przygotowywać strategicznego planu transformacji
- O zgrozo, niemal co czwarta firma sektora wytwórczo-wydobywczego (23%) nie planuje żadnych działań związanych z Przemysłem 4.0

UMOCOWANIE DZIAŁAŃ PROWADZONYCH W RAMACH PRZEMYSŁU 4.0 NA POZIOMIE STRATEGICZNEGO PLANU TRANSFORMACJI

Pytanie: Czy Twoja firma opracowała na poziomie korporacyjnym strategiczny plan transformacji w ramach Przemysłu 4.0?





22% przedsiębiorstw ma opracowany strategiczny plan transformacji w ramach Przemysłu 4.0.

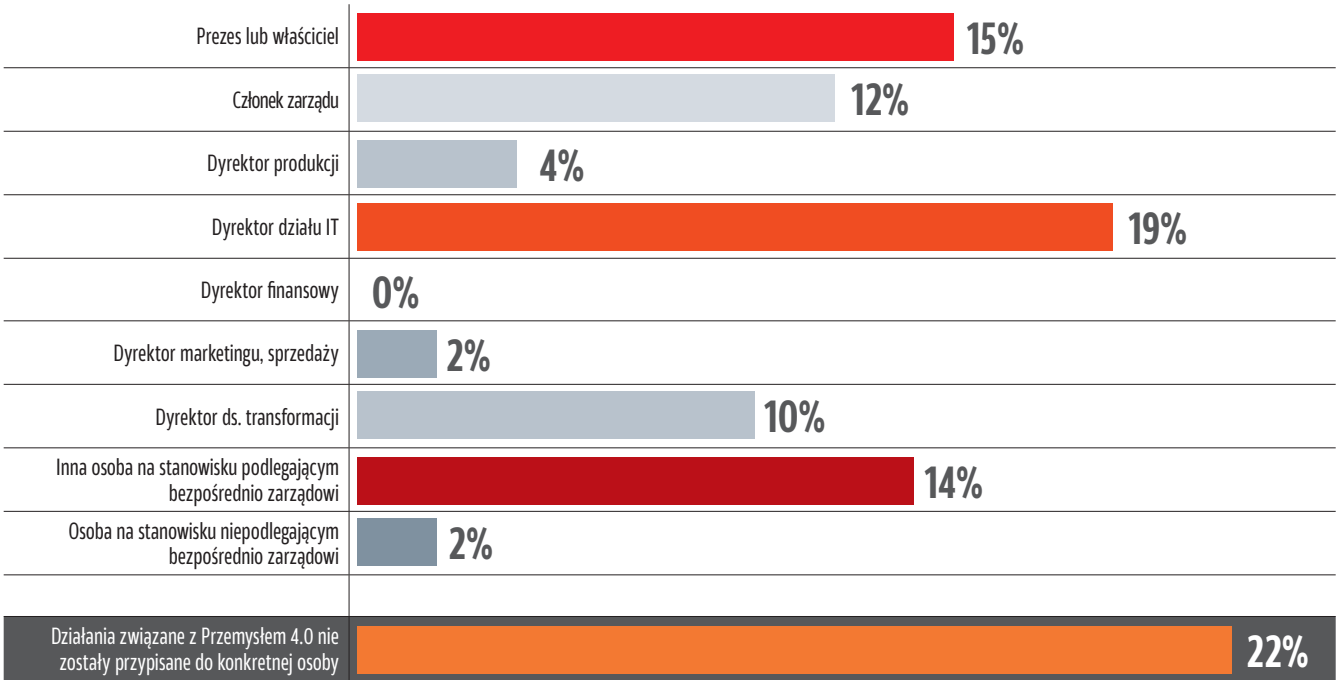
Liderzy transformacji

STRATEGIA TRANSFORMACJI W KIERUNKU PRZEMYSŁU 4.0 POWINNA JASNO WSKAZYWAĆ ODPOWIEDZIALNOŚĆ OSÓB ZA PRZEDSIĘWZIĘCIA PROWADZONE W TYM OBSZARZE. Z UWAGI NA ZŁOŻONOŚĆ I KOSZTOWNOŚĆ PROJEKTÓW, ROLA LIDERA TRANSFORMACJI NIERZADKO SPOCZYWA NA BARKACH ZARZĄDU, KTÓRY JEDNOCZEŚNIE STAJE SIĘ SPONSOREM ZMIAN W ORGANIZACJI.

- ·22% przedsiębiorstw nie wyznaczyło osoby, która byłaby bezpośrednio odpowiedzialna za działania związane z Przemysłem 4.0
- W tej grupie nie znalazła się żadna firma z nakreślonym strategicznym planem cyfryzacji
- Wśród przedsiębiorstw, w których taka odpowiedzialność została jawnie wyrażona, liderem transformacji do Przemysłu 4.0 ma być prezes/właściciel (15%) albo któryś z pozostałych członków zarządu (12%)
- W przypadku 14% firm będzie to osoba na stanowisku podlegającym bezpośrednio zarządowi, ale innym niż wymienionym w ankiecie
- Na lidera transformacji zauważalnie częściej mianowany zostaje szef IT (19%), niż jego odpowiednik zatrudniony w dziale produkcji (4%)
- Na liście nowych zawodów znalazł się teraz Dyrektor ds. transformacji. W jego rolę przywódczą wierzy 10% ogółu badanych przedsiębiorstw. Takie stanowisko zostało powołane w co drugiej firmie z nakreślonym strategicznym planem transformacji.

LIDERZY TRANSFORMACJI DO PRZEMYSŁU 4.0 (JAKO PROCENT FIRM, KTÓRE WYZNACZYŁY OSOBĘ ODPOWIEDZIALNĄ ZA DZIAŁANIA ZWIĄZANE Z PRZEMYSŁEM 4.0)

Pytanie: Kto w Twojej firmie jest liderem transformacji do Przemysłu 4.0?

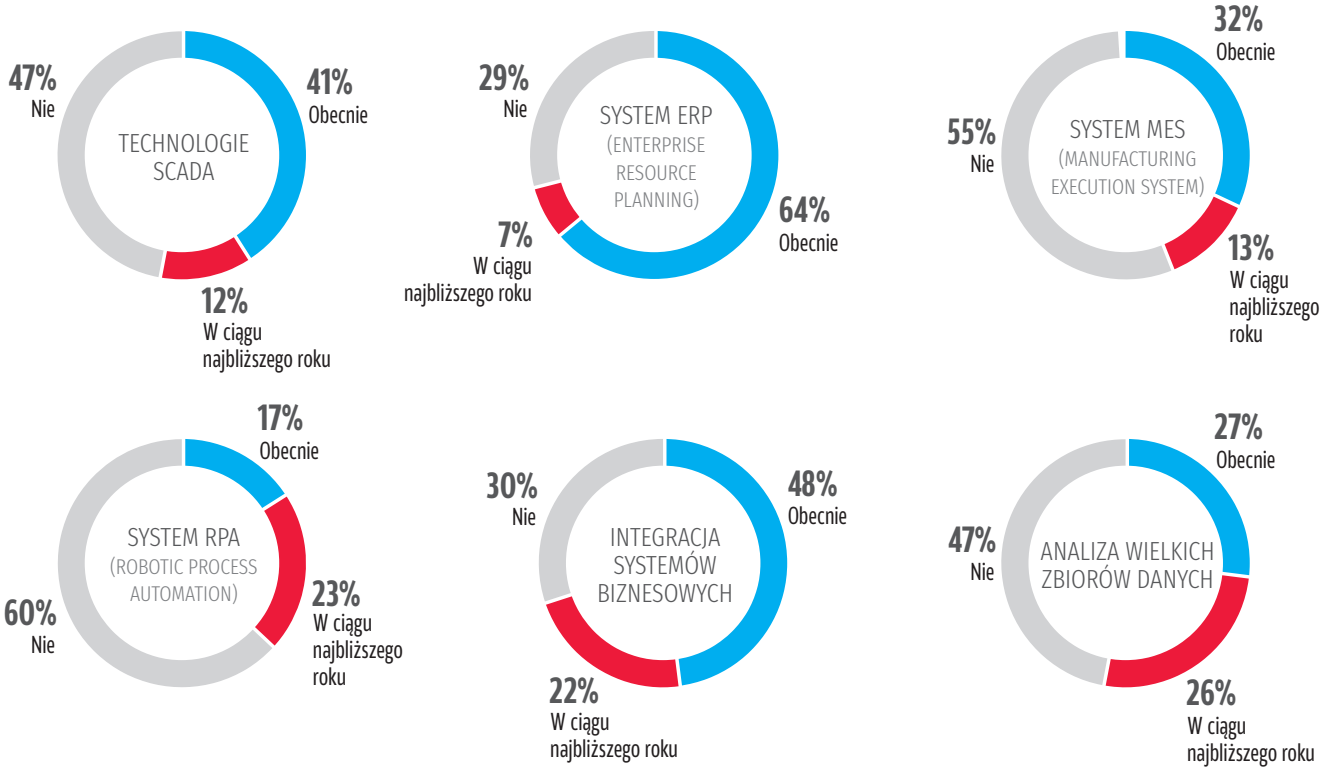


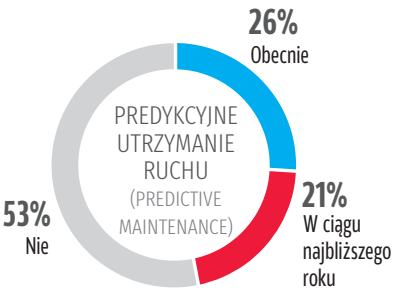
Poziom adaptacji **technologii cyfrowych**

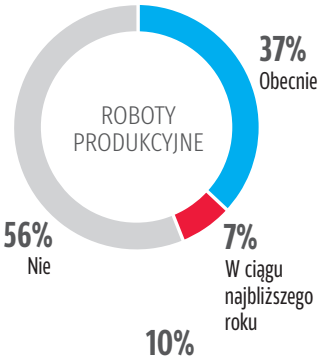
: INNOWACYJNOŚĆ, STOPIEŃ AUTOMATYZACJI I ZAAWANSOWANIA PRODUKCJI POLSKICH FIRM OCENIA SIĘ JAKO NISKI. DOMINUJĄ DOJRZAŁE TECHNOLOGIE WSPARCIA PROCESÓW WYTWARZANIA TAKIE JAK OPROGRAMOWANIE ERP CZY SCADA. WYNIKI ANKIETY NAPAWAJĄ JEDNAK PEWNYM OPTYMIZMEM. NA LIŚCIE PLANOWANYCH DO WDROŻENIA SYSTEMÓW ZNAJDZIEMY INNOWACYJNE ROZWIĄZANIA Z ZAKRESU PRZEMYSŁOWEGO INTERNETU RZECZY, SYSTEMÓW RPA ORAZ PREDYKCYJNEGO UTRZYMANIA RUCHU.

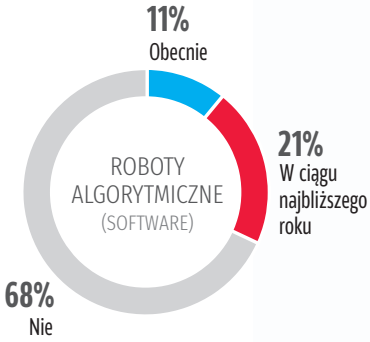
- Listę wdrożonych technologii związanych z Przemysłem 4.0 otwierają systemy ERP (64%), narzędzia z zakresu integracji systemów biznesowych (48%), ochrony systemów przemysłowych (45%) oraz technologie SCADA (41%)
- Poziom adaptacji chmury obliczeniowej w polskich firmach można uznać za wysoki i wynosi 29%
- Poziom adaptacji systemów analitycznych i Big Data to 27%
- Duże, dojrzałe organizacje na szeroką skalę korzystają z robotów produkcyjnych oraz technologii automatyzacji procesów z wykorzystaniem programów komputerowych (RBA, Robotic Process Automation)
- Firmy wykazują istotne zainteresowanie prowadzeniem innowacyjnych projektów z zakresu Przemysłu 4.0. Listę technologii planowanych do wdrożenia w najbliższym roku otwiera przemysłowy internet rzeczy z 35% wskazań
- 21% przedsiębiorstw planuje wdrożenie robotów algorytmicznych, zaś kolejne 16% narzędzia związane z rozszerzoną rzeczywistością
- W planach inwestycyjnych szeroko uwzględnione zostały również innowacyjne technologie takie jak rozwiązania oparte na czujnikach radiowych RFID (28%), systemy klasy RPA (23%) oraz narzędzia predykcyjnego utrzymania ruchu (21%)

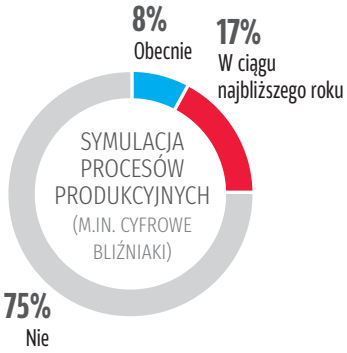
TECHNOLOGIE ZWIĄZANE Z PRZEMYSŁEM 4.0 WDROŻONE LUB PLANOWANE DO WDROŻENIA W ANKIETOWANYCH ORGANIZACJACH

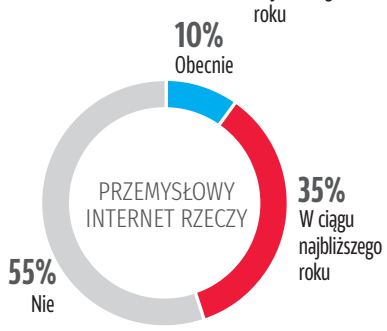


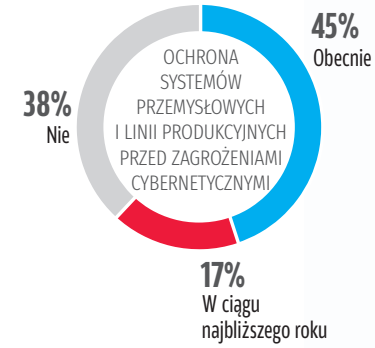


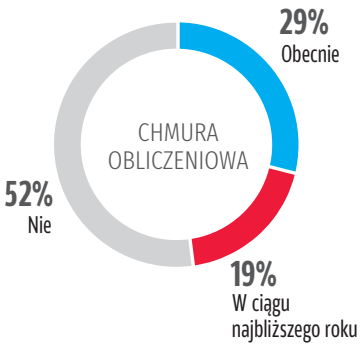


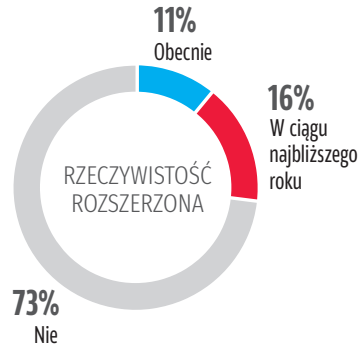


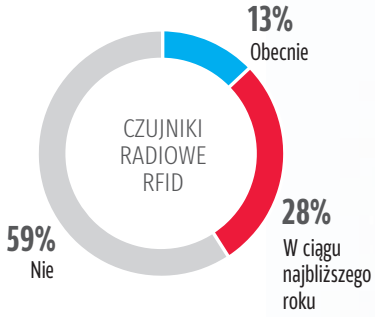








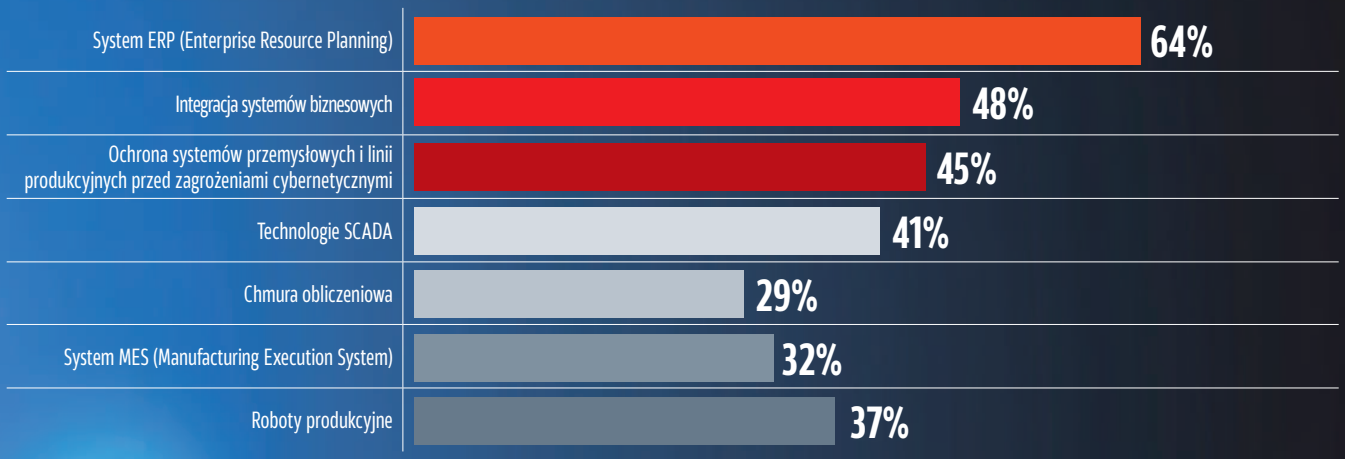




35% firm zamierza w najbliższym roku podjąć działania w kierunku wdrożenia systemów przemysłowego internetu rzeczy.

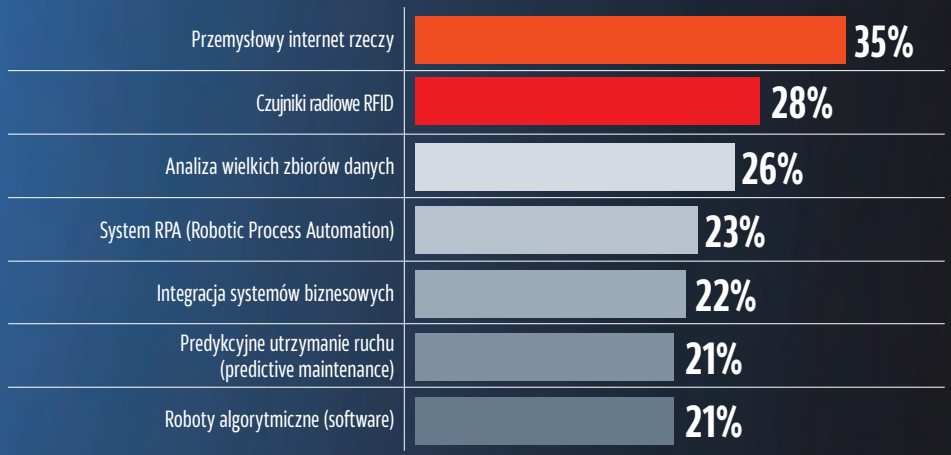
TOP 7 WDROŻONYCH TECHNOLOGII ZWIĄZANYCH Z PRZEMYSŁEM 4.0

Pytanie: Jakie technologie związane z Przemysłem 4.0 wdrożyła/wdroży Twoja firma?



TOP 7 PLANOWANYCH DO WDROŻENIA W NAJBLIŻSZYM ROKU TECHNOLOGII ZWIĄZANYCH Z PRZEMYSŁEM 4.0

Pytanie: Jakie technologie związane z Przemysłem 4.0 wdrożyła/wdroży Twoja firma?



Listę wdrożonych technologii związanych z Przemysłem 4.0 otwierają systemy ERP (64%), narzędzia z zakresu integracji systemów biznesowych (48%), ochrony systemów przemysłowych (45%) oraz technologie SCADA (41%).

Narzędzia **odkrywania wiedzy**

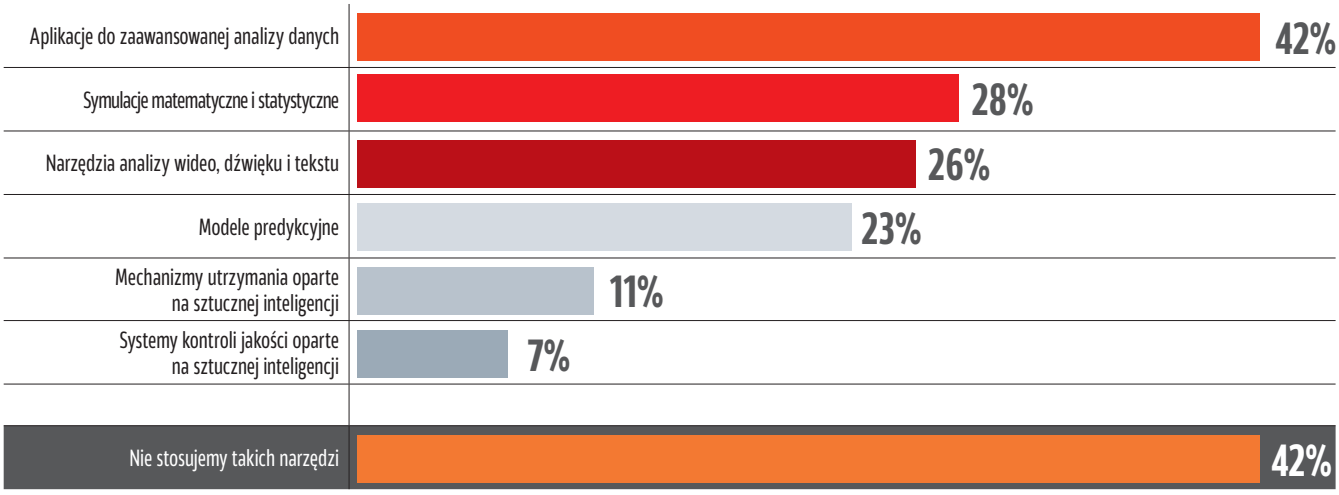
CYFRYZACJA PRODUKCJI MA NA CELU UDOSTĘPNIENIE SZERSZEMU GRONU ODBIORCÓW DANYCH I WZORCÓW NA TEMAT WYDAJNOŚCI ORAZ JAKOŚCI PROCESÓW WYTWARZANIA. MIMO DUŻEGO POZIOMU ADAPTACJI SYSTEMÓW BIG DATA I ANALITYKI RELATYWNIE NIEWIELE FIRM STOSUJE NARZĘDZIA I TECHNOLOGIE ODKRYWANIA WIEDZY DO WSPOMAGANIA AUTOMATYZACJI PROCESÓW. W REZULTACIE WIEDZA Z OBSZARU PRODUKCJI POZOSTAJE UKRYTA I NIE JEST WYKORZYSTYWANA DO PODEJMOWANIA WŁAŚCIWYCH DECYZJI BIZNESOWYCH.

- Tylko 58% badanych przedsiębiorstw stosuje narzędzia i technologie odkrywania wiedzy do wspomagania automatyzacji procesów
- Wśród firm, które to robią, dominują aplikacje do zaawansowanej analizy danych (42% wskazań), narzędzia do prowadzenia symulacji matematycznych i statystycznych (28%) oraz rozwiązania oparte na modelach predykcyjnych (23%)
- 26% wykorzystuje narzędzia analizy wideo, dźwięku i tekstu do wspomagania automatyzacji procesów przetwarzania
- Najbardziej innowacyjne rozwiązania wsparcia utrzymania ruchu oraz kontroli jakości, oparte na sztucznej inteligencji (AI), znalazły dotychczas zastosowanie odpowiednio w 11% i 7% przedsiębiorstw.

NARZĘDZIA I TECHNOLOGIE ODKRYWANIA WIEDZY, STOSOWANE PRZEZ FIRMY DO WSPOMAGANIA AUTOMATYZACJI PROCESÓW

(JAKO PROCENT FIRM, KTÓRE STOSUJĄ NARZĘDZIA I TECHNOLOGIE ODKRYWANIA WIEDZY)

Pytanie: Jakie narzędzia i technologie odkrywania wiedzy z danych, wspomagające automatyzację procesów, są stosowane w Twojej firmie?

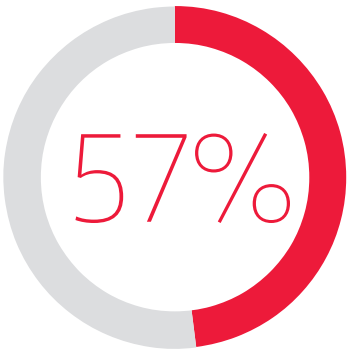


58% przedsiębiorstw stosuje narzędzia i technologie odkrywania wiedzy do wspomagania automatyzacji procesów. internetu rzeczy.

Motywacje przedsiębiorstw

OPTYMALIZACJA I CYFRYZACJA NIEDOSKONAŁYCH PROCESÓW POZWOLI PRZEDSIĘBIORSTWOM ZACHOWAĆ ZDOLNOŚĆ DO KONKUROWANIA NA GLOBALNYCH RYNKACH. MOTOREM ZMIAN SĄ DUŻE PRZEDSIĘBIORSTWA I KORPORACJE, KTÓRE WYMUSZAJĄ NA KOOPERANTACH ZACHOWANIE STANDARDÓW WSPÓŁPRACY. A JAKIE CZYNNIKI SKŁANIAJĄ FIRMY DO TRANSFORMACJI W KIERUNKU PRZEMYSŁU 4.0?

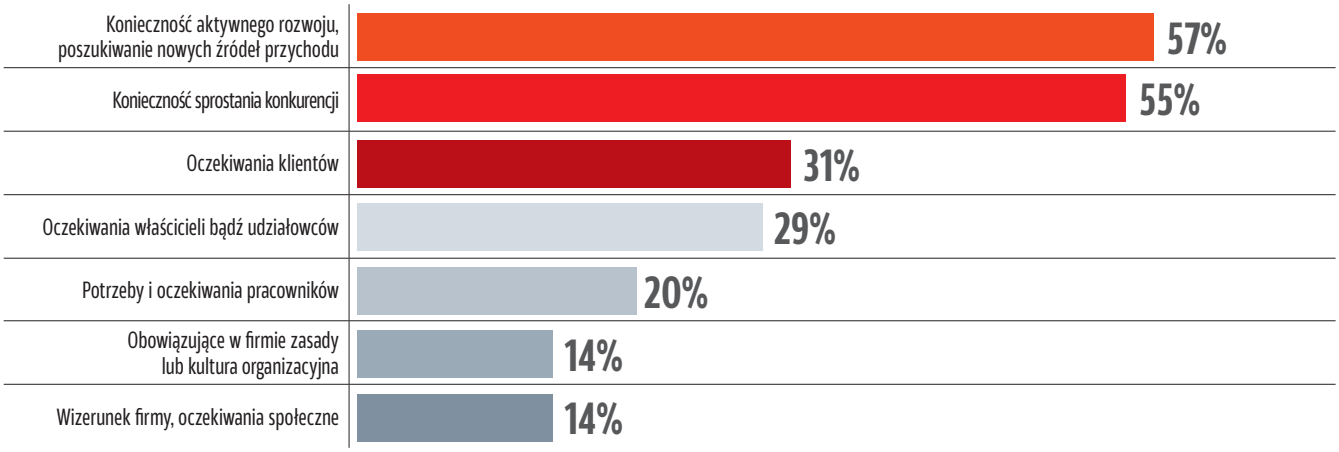
- Chęć aktywnego rozwoju i poszukiwanie nowych źródeł przychodu (57%) oraz konieczność sprostania konkurencji (55%) są najważniejszymi czynnikami skłaniającymi firmy do podejmowania działań w kierunku cyfrowej transformacji przemysłu
- 31% ankietowanych za czynnik motywujący do podążania w kierunku Przemysłu 4.0 wskazało chęć spełnienia oczekiwań klientów
- Na liście wysoko znalazły się również oczekiwania właścicieli bądź udziałowców (29%) oraz potrzeby i oczekiwania pracowników (20%)



57% przedsiębiorstw w projektach z zakresu Przemysłu 4.0 upatruje szansy rozwoju oraz pozyskania nowych źródeł przychodu.

CZYNNIKI SKŁANIAJĄCE FIRMY DO TRANSFORMACJI W KIERUNKU PRZEMYSŁU 4.0

Pytanie: Jakie czynniki skłaniają Twoją firmę do transformacji w kierunku Przemysłu 4.0?



Korzyści **Przemysłu 4.0**

POPRZEZ OPTYMALIZACJĘ PROCESÓW WYTWÓRCZYCH FIRMY CHCĄ ZARABIAĆ WIĘCEJ. ZMIANA MODELI BIZNESOWYCH, CYFRYZACJA ORAZ AUTOMATYZACJA PROCESÓW, RÓWNIEŻ W SFERZE ROBOTYZACJI, PRZEKŁADAJĄ SIĘ BEZPOŚREDNIO NA WZROST ICH EFEKTYWNOŚCI I PRODUKTYWNOŚCI.

- 80% przedsiębiorstw wskazuje na wzrost efektywności lub produktywności procesów wytwórczych jako główną korzyść spodziewaną z wdrażania projektów w ramach Przemysłu 4.0
- Ankietowani uważają również, że cyfryzacja przemysłu pomoże im w ograniczeniu kosztów (60%) oraz uzyskiwaniu wyższych przychodów w przyszłości (38%)
- 28% ankietowanych upatruje zaś szansy na poprawę jakości produktów i usług, zaś tylko 8% na optymalizację procesów obsługi klienta
- Raptem co dziesiąta firma dostrzega w cyfryzacji przemysłu możliwość szybkie wprowadzania udoskonaleń i innowacji
- Robotyzacja ma też szansę przełożyć się na zmniejszenie zatrudnienia. Taką zależność dostrzega 8% respondentów

PLANOWANIE KORZYŚCI Z WDROŻENIA PROJEKTÓW W RAMACH PRZEMYSŁU 4.0

Pytanie: Jakie korzyści Twoja firma planuje osiągnąć dzięki wdrożeniu projektów w ramach Przemysłu 4.0?

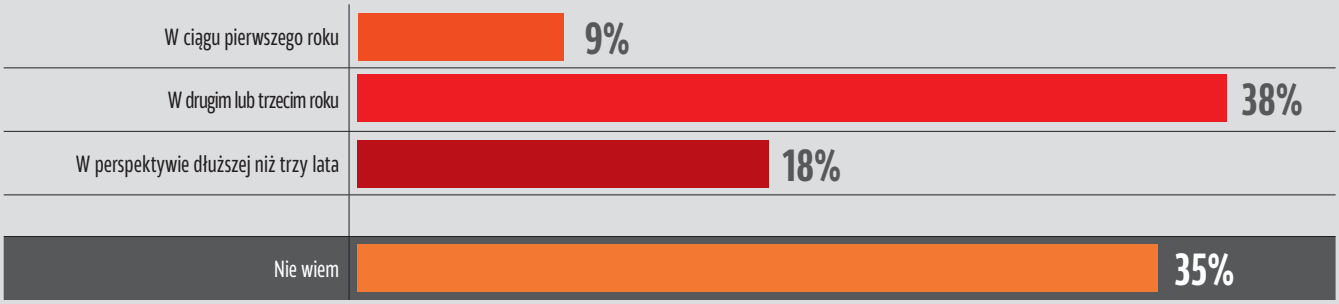
80% – tylu ankietowanych uważa, że wdrażanie projektów w ramach Przemysłu 4.0 przyczyni się do wzrostu efektywności lub produktywności przedsiębiorstw.

Horyzont czasowy projektów

UCZESTNICY BADANIA ZDAJĄ SOBIE SPRAWĘ, ŻE WDROŻENIE PROJEKTÓW Z ZAKRESU PRZEMYSŁU 4.0 TO INWESTYCJA DŁUGOFALOWA, A DOCELOWE KORZYŚCI POJAWIĄ SIĘ NAWET PO KILKU LATACH OD ROZPOCZĘCIA PRZEDSIĘWZIĘCIA.

CZAS, PO KTÓRYM PRZEDSIĘBIORSTWA PLANUJĄ OSIĄGNĄĆ SPODZIEWANE KORZYŚCI DOCELOWE Z WPROWADZENIA ROZWIĄZAŃ PRZEMYSŁU 4.0 (JAKO PROCENT FIRM, KTÓRE SĄ W STANIE OKREŚLIĆ HORYZONT CZASOWY DLA OSIĄGANIA SPODZIEWANYCH KORZYŚCI Z WDROŻENIA PROJEKTÓW PRZEMYSŁU 4.0)

Pytanie: Po jakim czasie od wprowadzenia rozwiązań Przemysłu 4.0 planujecie osiągnąć spodziewane korzyści docelowe?



- 38% ankietowanych spodziewa się osiągnięcia pełnych korzyści z działań prowadzonych w ramach Przemysłu 4.0 w drugim lub trzecim roku
- Kolejne 18% uważa, że horyzont czasowy dla tych projektów powinien być rozłożony w perspektywie dłuższej niż trzy lata
- Natychmiastowy efekt z wdrożenia projektów Przemysłu 4.0, a więc w ciągu pierwszego roku, planuje osiągnąć mniej niż co dziesiąty ankietowany (9%)

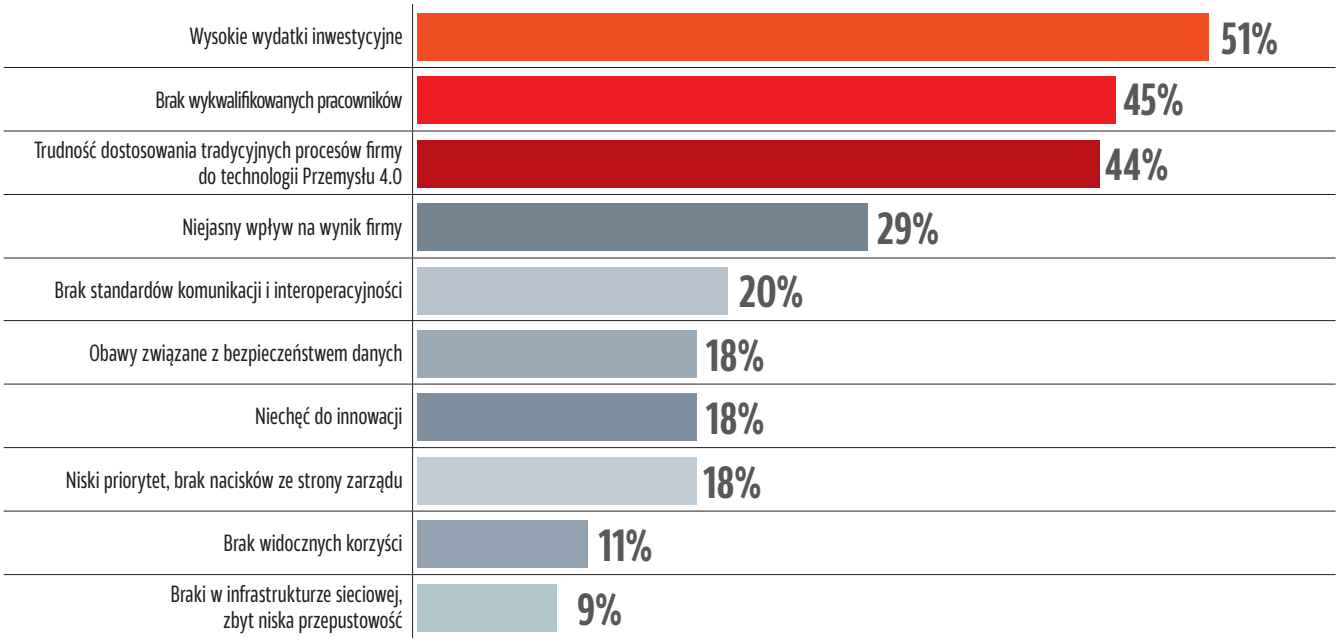
Bariery wejścia

DŁUGA LISTA MOŻLIWYCH DO OSIĄGNIĘCIA KORZYŚCI, NA CZELE ZE ZWIĘKSZENIEM EFEKTYWNOŚCI I PRODUKTYWNOŚCI PRZEDSIĘBIORSTW, WYDAJE SIĘ KUSZĄCA. MIMO TO WIELE OSÓB DECYZYJNYCH DOSTRZEGA SPORO OBAW I PRZESZKÓD STOJĄCYCH PRZED DZIAŁANIAMI ZWIĄZANYMI Z TRANSFORMACJĄ FIRM W KIERUNKU CYFRYZACJI PROCESÓW WYTWÓRCZYCH. JAKIE TO PRZESZKODY?

- Wysokie wydatki inwestycyjne (51%) wydają się być najważniejszym czynnikiem hamującym powszechną cyfryzacją procesów wytwórczych
- 45% ankietowanych wskazało brak wykwalifikowanych pracowników na rynku. Nowe technologie wymagają nowego zestawu umiejętności
- Horyzont czasowy dla projektów z obszaru Przemysłu 4.0 jest długi. W rezultacie 29% respondentów zauważa trudność w przełożeniu wpływu transformacji na wyniki firmy.
- Na kolejnych miejscach na długiej liście przeszkód w kierunku czwartej rewolucji przemysłowej znalazły się również brak standardów komunikacji i interoperacyjności (20%), obawy związane z bezpieczeństwem danych, niechęć do innowacji oraz brak nacisków ze strony zarządu (każda po 18% wskazań).

NAJWAŻNIEJSZE PRZESZKODY W TRANSFORMACJI DO PRZEMYSŁU 4.0

Pytanie: Jakie są najważniejsze przeszkody w transformacji do Przemysłu 4.0?



51% ankietowanych wskazuje wysokie wydatki inwestycyjne jako najważniejszą przeszkodę w transformacji do Przemysłu 4.0.

45% ankietowanych wskazuje brak wykwalifikowanych pracowników na rynku.

29% respondentów zauważa trudność w przełożeniu wpływu transformacji na wyniki firmy.

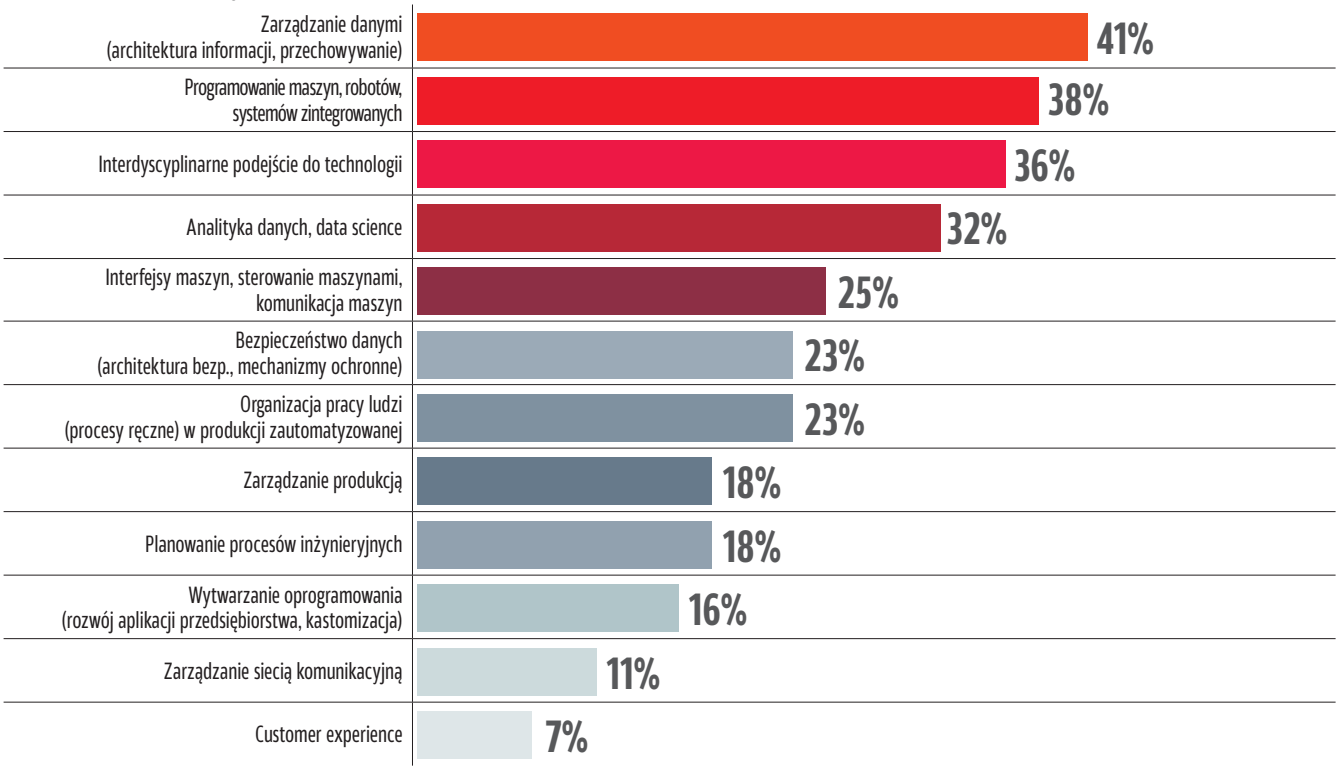
Nowe **umiejętności pracownicze**

NOWE TECHNOLOGIE BĘDĄ WYMAGAĆ NOWEGO ZESTAWU UMIEJĘTNOŚCI PRACOWNICZYCH. KOSZTEM ROBOTYZACJI I AUTOMATYZACJI Z FABRYK ZNIKNIE WIELE PROSTYCH PRAC WYKONYWANYCH RĘCZNIE. JEDNOCZEŚNIE POJAWI SIĘ WIELE WAKATÓW WYMAGAJĄCYCH INNYCH, DZISIAJ NISZOWYCH LUB BRAKUJĄCYCH, KOMPETENCJI.

- Najbardziej poszukiwanymi osobami będą specjaliści z zakresu zarządzania danymi (architektura informacji, przechowywania) oraz ich ochrony (architektura bezpieczeństwa, mechanizmy ochronne). Tak wskazało odpowiednio 41% i 23% ankietowanych
- W grupie zainteresowania pracodawców znajdą się osoby odpowiedzialne za programowanie maszyn i robotów (38%) oraz wytwarzaniem interfejsów i aplikacji do sterowania czy komunikacją maszyn (25%)
- Pracy nie powinno zabraknąć również dla analityków danych (32%)
- Kluczową umiejętnością pracowniczą (36% wskazań) może okazać się jednak umiejętność interdyscyplinarnego podejścia do technologii. W epoce cyfrowej gospodarki swoje miejsce odnajdą osoby, które będą potrafiły sprawnie łączyć umiejętności techniczne z szeroką wiedzą na temat zarządzania produkcją

UMIEJĘTNOŚCI PRACOWNICZE WYMAGANE, ABY Z POWODZENIEM PROWADZIĆ PROJEKTY Z ZAKRESU PRZEMYSŁU 4.0 – OPINIA ANKIETOWANYCH

Pytanie: Jakich umiejętności po stronie pracowników wymaga Przemysł 4.0?



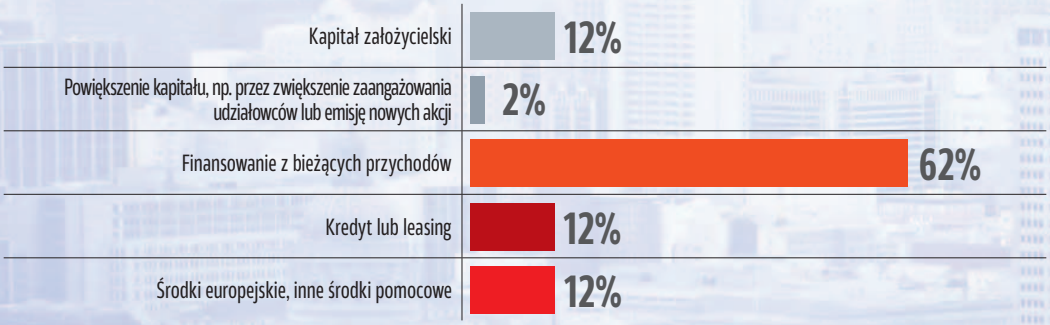
Źródła **finansowania**

PROJEKTY PROWADZONE W RAMACH PRZEMYSŁU 4.0 FINANSOWANE SĄ GŁÓWNIE Z BIEŻĄCYCH PRZYCHODÓW PRZEDSIĘBIORSTW. NISKIEGO ZAANGAŻOWANIA ŚRODKÓW POCHODZĄCYCH ZE ŹRÓDEŁ PUBLICZNYCH, W TYM Z FUNDUSZY EUROPEJSKICH, NIE NALEŻY UPATRYWAĆ ANI W BRAKU TAKICH ŚRODKÓW NA RYNKU, ANI W SZCZEGÓLNYCH TRUDNOŚCIACH W ICH POZYSKIWANIU.

- Zdecydowania większość (62%) projektów związanych z Przemysłem 4.0 finansowana jest z bieżących przychodów przedsiębiorstw. 14% z kapitału założycielskiego lub podniesionego
- 12% projektów prowadzonych w ramach tych działań zostało wspartych środkami pochodzącymi z funduszy europejskich lub innych środków pomocowych
- W niewielkim stopniu do finansowania projektów cyfryzacji wykorzystywane są kredyt lub leasing. W ten sposób sfinansowany został mniej więcej co dziesiąty projekt (12%)
- Blisko 4 na 5 przedsiębiorstw (78%) nigdy nie próbowało aplikować o dodatkowe finansowanie projektów Przemysłu 4.0 ze źródeł publicznych. 12% otrzymało takie wsparcie, pozostałe 10% nie.

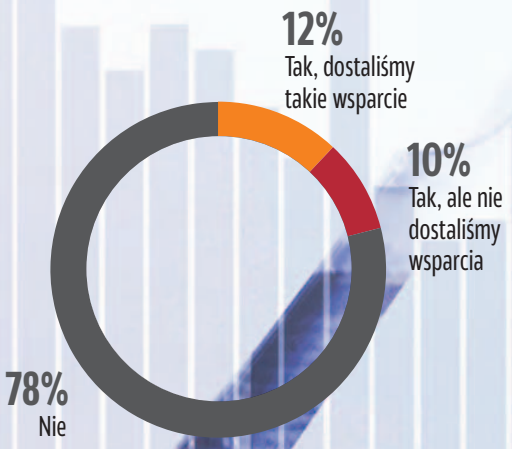
ŹRÓDŁA FINANSOWANIA PROJEKTÓW ZWIĄZANYCH Z PRZEMYSŁEM 4.0

Pytanie: Jakie są źródła finansowania projektów związanych z Przemysłem 4.0?



ODSETEK FIRM, KTÓRE PRÓBOWAŁY APLIKOWAĆ O DODATKOWE FINANSOWANIE PROJEKTÓW PRZEMYSŁU 4.0 ZE ŹRÓDEŁ PUBLICZNYCH

Pytanie: Czy Twoja firma próbowała aplikować o dodatkowe finansowanie projektów Przemysłu 4.0 ze źródeł publicznych?



62% – tyle projektów jest finansowanych z bieżących przychodów przedsiębiorstw.

78% przedsiębiorstw nigdy nie próbowało aplikować o dodatkowe finansowanie ze źródeł publicznych.

Przemysł 4.0 – pierwsze jaskółki

FIRMY, KTÓRE WESZŁY NA DROGĘ TRANSFORMACJI PRZEMYSŁOWEJ, CZERPIĄ Z TEGO OGROMNE KORZYŚCI NA WIELU PŁASZCZYZNACH. CHOCIAŻ PRZED POLSKIMI PRZEDSIĘBIORSTWAMI WCIĄŻ DŁUGA DROGA DO TRANSFORMACJI W NOWOCZESNE PRZEDSIĘBIORSTWA 4.0, TO ZMIANY OBSERWOWANE NA CAŁYM ŚWIECIE POPYCHAJĄ I RODZIME ORGANIZACJE DO DZIAŁANIA. POCZĄTKI TEGO RUCHU SĄ JUŻ DOSTRZEGALNE W POSTACI WDROŻONYCH W WIELU FIRMACH SYSTEMÓW INTEGRACJI PRZEMYSŁOWEJ I CHĘCI DALSZEGO ROZWOJU W KIERUNKU BARDZIEJ ZAAWANSOWANYCH TECHNOLOGII ORAZ ROZWIĄZAŃ, TAKICH JAK PREDYKCYJNE UTRZYMANIE RUCHU I IOT.

Z ogromnym zainteresowaniem oczekiwaliśmy na wyniki ankiety stanu polskiego przemysłu w kontekście Przemysłu 4.0. Wyniki te pokazują nie tylko stan obecny, ale warto im się przyjrzeć, szczególnie jeśli chodzi o stosunek do innowacji oraz planowane w firmach działania mające na celu transformację do Przemysłu 4.0.

ŁUKASZ GRALA,
CEO TIDK, Microsoft MVP AI

DR NATALIA SZÓSTAK,
Data Consultant TIDK

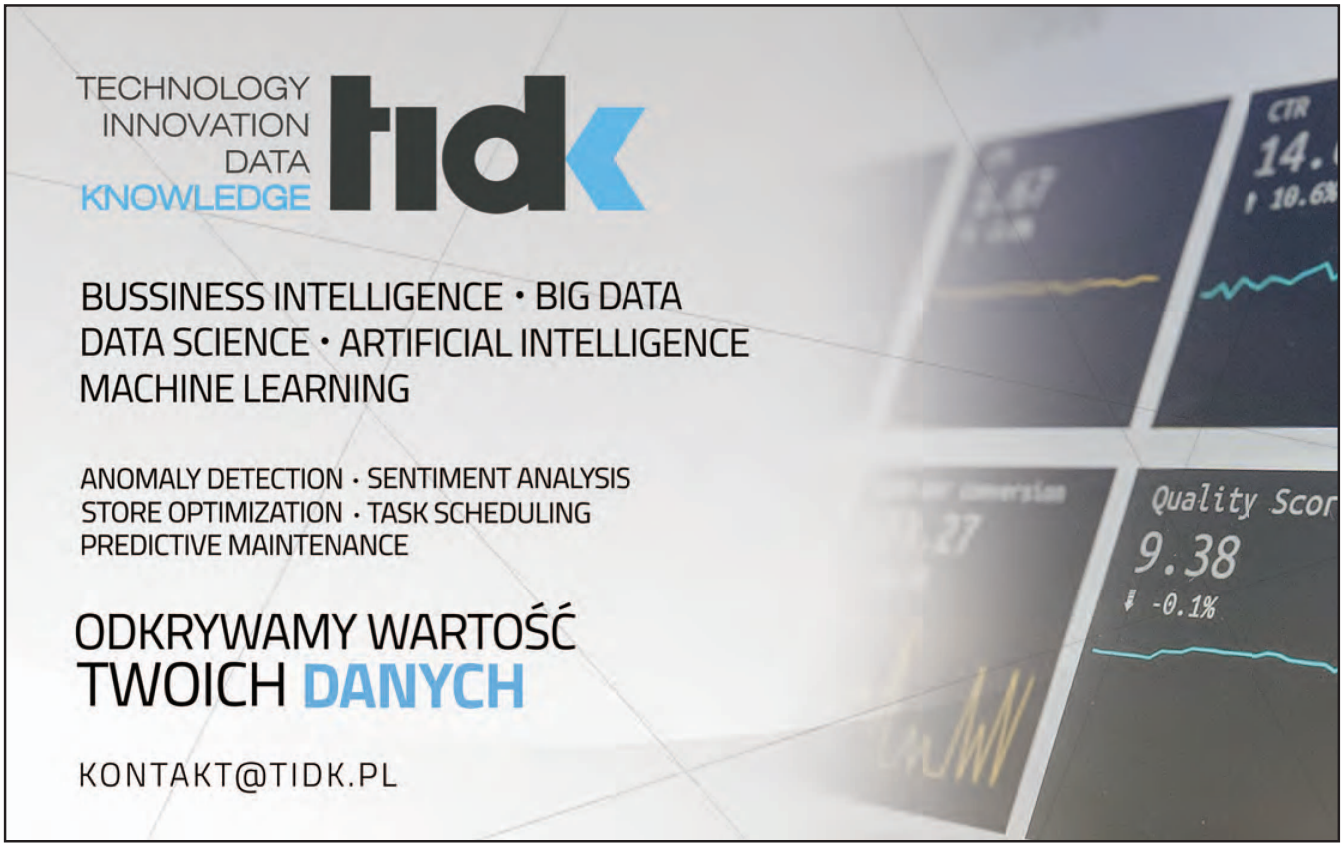
Z rezultatów badania wynika, że przedsiębiorstwa w teorii wiedzą, jakie są korzyści wynikające z wdrożenia projektów w ramach Przemysłu 4.0 (najczęściej wymieniane to: wzrost efektywności, ograniczenie kosztów i wzrost przychodów) i długoterminowego zwrotu nakładów. Jednocześnie, co paradoksalne, dla 1/3 respondentów niejasny jest wpływ tego typu działań na wynik firmy, a część wręcz nie dostrzega widocznych korzyści. Duża jest też niechęć do innowacji, 1/5 ankietowanych wskazuje to jako przeszkodę w transformacji. Nie przeszkadza to jednak znacznej większości badanych w różnym zakresie wdrażać rozwiązania wiodące do Przemysłu 4.0, a więc polskie firmy starają się podążać za światowymi trendami. Wśród głównych czynników przemawiających za wejściem na drogę transformacji 4.0 wymienia się konieczność aktywnego rozwoju związaną z poszukiwaniem nowych źródeł przychodu, ale także konieczność sprostania konkurencji i same oczekiwania klientów. Widać więc wyraźnie, że to rynek napędza zmiany. Interesujący jest też aspekt trudności, jakie firmy wskazują najczęściej jako przeszkody w transformacji do Przemysłu 4.0. Jest to przede wszystkim skala wydatków inwestycyjnych, ale także brak wykwalifikowanych pracowników. W tym kontekście pomocne mogą okazać się różnego typu dofinansowania oraz usługi takie jak oferowane przez nas Data Scientist as a Service.

Ponad połowa badanych firm deklaruje, że stosuje narzędzia i technologie odkrywania wiedzy, w większości aplikacje do zaawansowanej analizy danych, jak również symulacje matematyczne i statystyczne oraz modele predykcyjne, a także narzędzia do analizy wideo, dźwięku i tekstu. Polskie przedsiębiorstwa zdają sobie sprawę z ogromu niezaprzeczalnej wartości wiedzy zawartej w gromadzonych danych. Zaczynają też eksplorować dane, na razie w większości stosunkowo prostymi metodami, ale z myślą o wdrożeniu najnowszych zdobyczy Data Science, takich jak sztuczna inteligencja i techniki uczenia maszynowego. Także nasi klienci coraz częściej doceniają tego typu rozwiązania i zwykłą analizę danych chcą wzbogacać o współczesne możliwości informatyczne i technologiczne. Coraz więk-

szym zainteresowaniem obdarzają też takie rozwiązania jak predykcyjne utrzymanie ruchu czy sztuczna inteligencja. Daje im to ogromną przewagę technologiczną i m.in. pozwala zapobiegać awariom, zanim staną się one zagrożeniem dla produkcji lub środowiska naturalnego.

Co prawda wśród rozwiązań, które wymieniono w badaniu jako stosowane w polskich firmach, królują znane od lat SCADA oraz ERP, a rozwiązania, takie jak: symulacja procesów produkcyjnych, rzeczywistość rozszerzona czy roboty algorytmiczne, niemal w ogóle nie są spotykane na polskim rynku, jednak istnieje apetyt na więcej. W najbliższym roku wiele firm planuje wdrożyć rozwiązania, takie jak: IoT, MES, RPA, czujniki RFID, roboty algorytmiczne, analiza wielkich zbiorów danych czy predykcyjne utrzymanie ruchu. Wprawdzie w większości rodzimych firm brakuje strategicznego planu wdrożeń rozwiązań przeznaczonych dla transformacji do Przemysłu 4.0, ale deklarują one, że mimo to realizują mniejsze projekty z tym związane. Warto także zwrócić uwagę, że w polskich przedsiębiorstwach transformacja 4.0 jest często źle adresowana. Jako liderów transformacji do Przemysłu 4.0 wymienia się najczęściej dyrektorów działów IT, jednak wiele przedsiębiorstw zauważyło, że jest to problem biznesowy, w który powinni być zaangażowani menedżerowie wysokiego szczebla.

Wygląda na to, że polski przemysł stara się podążać za światowymi trendami i coraz śmielej wkracza na drogę transformacji przemysłowej. Obserwujemy zmiany w mentalności wśród zarządzających biznesem oraz rosnącą świadomość korzyści, jakie może zapewnić transformacja do Przemysłu 4.0. W obliczu tego naszym zadaniem jest nie tylko wspomagać wdrożenie, ale także proponować właściwe, dające najlepsze rezultaty rozwiązania dla każdego klienta. Wszystko po to, aby nasze rodzime firmy mogły patrzeć w przyszłość, wiedząc, co mogą osiągnąć dzięki analizie danych. ■



TECHNOLOGY
INNOVATION
DATA
KNOWLEDGE
tidk