

PRZEMYSŁ 4.0



Nowoczesne technologie mają szansę się upowszechnić

Nowoczesne technologie mają szansę się upowszechnić, podobnie jak wiedza dotycząca rozwiązań 4.0 i ich możliwości. Jednak nie będzie to oznaczało nagłej robotyzacji zakładów przemysłowych. Wiele funkcji i zadań pracowników nie może bowiem być skutecznie zastąpionych przez maszyny.



Tomasz Grzegulski
Product Manager, Eaton

Przemysł 4.0 to połączenie automatyki, Internetu Rzeczy, robotyki oraz sztucznej inteligencji. Ta ostatnia nabiera coraz większego znaczenia. Na podstawie danych dostarczanych przez czujniki i sensory można przewidywać różne zdarzenia czy ryzyko wystąpienia usterek oraz rozwiązywać problemy. SI lokalizuje słabe punkty procesu produkcji, prognozuje wymianę i terminy serwisowania sprzętów, dopasowuje pracę

maszyn do pory dnia tak, aby zmniejszać koszty czy zużycie energii. Wciąż bardzo ważną rolę w tych procesach odgrywa jednak człowiek. Roboty i aplikacje wykonują bowiem założenia, które zadaje im twórca oprogramowania czy osoba odpowiadająca za produkcję. Efekty pracy technologii są też zawsze oceniane i wprowadzane w życie przez człowieka. Dlatego istotą przemysłu 4.0 jest współpraca ludzi oraz sztucznej inteligencji i robotów.

Trend jest, ale przebiega powoli

Trendy związane z przemysłem 4.0 napływają do Polski z Europy Zachodniej, jednak proces ten przebiega dość powoli. Temat cyfrowych i inteligentnych rozwiązań jest wciąż nowy i mało znany, budzi więc pewne obawy. Technologie z nim związane wydają się

użytkownikom zbyt skomplikowane, kosztowne, a czasem nawet mało bezpieczne w kontekście korzystania ze sztucznej inteligencji. Trzeba jednak pamiętać, że koncepcja przemysłu 4.0 na pierwszym miejscu zakłada wspieranie przedsiębiorstw i użytkowników: w usprawnianiu procesów, optymalizowaniu i skracaniu czasu pracy, szybkim wykrywaniu usterek czy odpowiednim planowaniu produkcji. Wdrażanie inteligentnych rozwiązań może w dłuższej perspektywie czasu przynieść wiele korzyści i wspierać redukcję kosztów związanych z naprawami, konserwacją czy zużyciem energii. Potrzebne jest „oswajanie” możliwości, jakie daje przemysł 4.0, aby firmy i zakłady przemysłowe stopniowo nabierały zaufania do tego typu technologii.

Usprawnić procesy

Wiele zakładów przemysłowych szukać będzie w przemyśle 4.0 sposobów na zapewnienie ciągłości pracy i usprawnienie procesów. Rolą technologii 4.0 jest jak najszersze wspieranie człowieka w codzien-

nych zadaniach. Roboty nie zastępują jednak całkowicie pracowników w czasach kryzysu. Nie są bowiem w stanie odpowiedzieć na wszystkie problemy i przejąć wszystkich obowiązków. Mogą natomiast znacznie ułatwić pracę i pomagać w jej planowaniu. Odpowiednio wdrożone rozwiązania 4.0 mogą na przykład dopasowywać i przygotowywać linię produkcyjną do zmieniającego się w związku z koronawirusem zapotrzebowania na zamówienia. Podobnie w przypadku przerw konserwacyjnych – odpowiednie planowanie zminimalizuje czas trwania przestojów w produkcji oraz zapewni efektywne wykorzystanie czasu pracowników.

Technologie przemysłu 4.0 ograniczają także konieczność fizycznego sprawdzania instalacji i maszyn przez pracowników. Inteligentne czujniki połączone z siecią mogą być sterowane całkowicie zdalnie, z komputera lub tabletu. Monitorują parametry techniczne, temperaturę i stan poszczególnych części instalacji. Alarmują o wszelkich anomaliach oraz konieczno-

ści wymiany lub naprawy sprzętu. Wszystkie informacje przekazywane są bezprzewodowo i w czasie rzeczywistym, bez narażania ludzi na niepotrzebne ryzyko.

Szukać rozwiązań

Kluczową rolę w każdej firmie, nie tylko w przemyśle i produkcji, odgrywają pracownicy, którzy mogą obsługiwać odpowiednie maszyny i sprzęty. W sytuacji epidemii utrudniona jest jednak możliwość działania w normalnym trybie. Z pewnością wiele przedsiębiorstw będzie więc w najbliższym czasie szukało rozwiązań związanych z przemysłem 4.0, które pozwolą zwiększyć efektywność oraz uzupełnić i usprawnić procesy tam, gdzie robot może przejąć zadania człowieka. Nowoczesne technologie mają więc szansę się upowszechnić, podobnie jak wiedza dotycząca rozwiązań 4.0 i ich możliwości. Jednak nie będzie to oznaczało nagłej robotyzacji zakładów przemysłowych. Wiele funkcji i zadań pracowników nie może bowiem być skutecznie zastąpionych przez maszyny.

Pandemia koronawirusa spowolniła rozwój nowoczesnego przemysłu

Przymusowe wstrzymywanie pracy fabryk oraz widmo nadchodzącego kryzysu postpandemicznego oddaliły wizję powszechnego wdrożenia rozwiązań z zakresu Przemysłu 4.0. Najbardziej innowacyjne firmy, które dostrzegły potencjał pracy zdalnej w dobie pandemii, inwestują obecnie w sprawdzone rozwiązania związane z automatyzacją produkcji oraz wykorzystaniem systemów analizy Big Data, które pozwolą usprawnić procesy przemysłowe.

– Niewiele fabryk na świecie wdrożyło wielką ósemkę Przemysłu 4.0, czyli metody kojarzone z nowoczesną technologią, metodami zarządzania produkcją czy komunikowaniem się maszyn bez udziału człowieka. Bieżące wdrożenia przystopowały ze względu na obawę przed inwestycją, zatrzymaniem projektów, zamknięciem fabryk. Z drugiej strony pandemia pozwoliła zobaczyć, jak przystępne są cyfrowe technologie, które są siłą napędową Przemysłu 4.0. W związku z tym łatwiej będzie nam podejmować decyzje o wdrożeniach tego typu technologii – mówi agencji informacyjnej Newseria Innowacje Mikołaj Dramowicz, prezes zarządu DATAPAX.

Przyszłość gospodarki uprzemysłowionej

Mimo spowolnienia procesów wdrożeniowych z zakresu Przemysłu 4.0 automatyzacja i cyfryzacja procesów przemysłowych wydaje się przyszłością gospodarki uprzemysłowionej. Z raportu „Przemysł 4.0 w Polsce – rewolucja czy ewolucja” opracowanego przez analityków z firmy Deloitte wynika, że dla 86 proc. menedżerów wyższego stopnia wdrażanie nowych technologii będzie mieć kluczowe znaczenie dla uzyskania przewagi rynkowej nad konkurencją. Badanie sugeruje, że największą przeszkodą na drodze do wdrożenia transformacji cyfrowej jest brak wiedzy na temat tego, w jaki sposób

ją przeprowadzić oraz które technologie powinny stanowić podstawę nowej infrastruktury informatycznej, na co zwróciło uwagę 41 proc. respondentów. Ponadto aż 61 proc. badanych przyznało, że firma musi dokonać zmian personalnych bądź nauczyć pracowników nowych umiejętności, zanim przeprowadzi cyfrową transformację. – W Polsce w dużej części firm, szczególnie z sektora MŚP, głównym narzędziem do zarządzania jest Excel. Do tej pory te firmy nie były otwarte na nowe technologie. Oczywiście firmy międzynarodowe, które budują nowe oddziały, przodują i stosują bardzo nowoczesne rozwiązania, więc jesteśmy na dobrej drodze. Szukamy metod na usprawnianie, ale do Przemysłu 4.0 jeszcze nam daleko – ocenia ekspert.

Usprawnić metody wdrażania systemów inteligentnych

O konieczności usprawnienia metod wdrażania systemów inteligentnych przekonują również przedstawiciele hubu technologicznego działającego pod egidą Krakowskiego Parku

Technologicznego. Zespół hub4industry stworzył kompleksowy program wsparcia dla przedsiębiorstw zainteresowanych wdrożeniem rozwiązań z zakresu Przemysłu 4.0. W tym celu zbudowano showroom Fabryki Przyszłości, w którym firmy mogą sprawdzić, jak konkretne technologie sprawdzają się w praktyce. Hub realizuje także pilotażowe projekty



Mimo spowolnienia procesów wdrożeniowych z zakresu Przemysłu 4.0 automatyzacja i cyfryzacja procesów przemysłowych wydaje się przyszłością gospodarki uprzemysłowionej.

wdrożeniowe i prowadzi działania edukacyjne w zakresie wykorzystania technologii Przemysłu 4.0

– Najchętniej wprowadzane technologie z Przemysłu 4.0 przede wszystkim opierają się na internecie rzeczy. W przemyśle są to różnego rodzaju czujniki na maszynach, które mogą informować o tym, co się dzieje z parkiem maszynowym, czy są jakieś awarie i je przewidywać. Jest też analiza danych z wykorzystaniem sztucznej inteligencji w firmach produkcyjnych, żeby móc podjąć sensowną decyzję i wyszukać w gąszczu informacji te sensowne i wartościowe. Internet rzeczy i analiza danych poprzez sztuczną inteligencję przodują dlatego, że są najbardziej dostępne, najłatwiej nam je zrozumieć i są najprostsze we wdrożeniu – wyjaśnia Mikołaj Dramowicz. Według analityków z firmy MarketsandMarkets wartość globalnego rynku Przemysłu 4.0 w 2019 r. wyniosła 71,7 mld dol. Przewiduje się, że do 2024 r. wzrośnie do 156,6 mld dol. przy średniorocznym tempie wzrostu na poziomie 16,9 proc.

Level 4.0 – Digital Innovation Hub rozpoczyna swoją działalność we Wrocławiu

Ruszyły zapisy do bezpłatnego programu rozwoju technologicznego dla przedsiębiorstw, startup-ów, grup badawczych i wielu innych podmiotów z niemal wszystkich branż. Level 4.0 – nowo powstały Digital Innovation Hub z Wrocławia poprzez szkolenia, demonstracje, wsparcie doradcze i wdrożeniowe przekazywać będzie ekspercki know-how z dziedzin takich jak automatyka i robotyka, algorytmy uczące się, wytwarzanie przyrostowe (druk 3D), wirtualna i rozszerzona rzeczywistość, chmura obliczeniowa, cyberbezpieczeństwo czy Internet rzeczy. Projekt finansowany jest z funduszy Ministerstwa Rozwoju.

Level 4.0 | Digital Innovation Hub Wrocław tworzy 5 eksperckich podmiotów, prężnie działających w dziedzinie nowych technologii: Politechnika Wrocławska, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, Balluff Polska, TestArmy i Wrocłowski Park Technologiczny. Celem nowo powstałej instytucji jest stymulacja polskiej gospodarki do rozwoju w kierunku Przemysłu 4.0. Wrocłowski projekt znalazł się pośród zwycięzców konkursu „Standaryzacja usług Hubów Innowacji Cyfrowych dla wsparcia cyfrowej transformacji przedsiębiorstw”, organizowanego przez Ministerstwo Rozwoju. Dzięki uzyskanemu dofinansowaniu może realizować swoją misję i udzielać bezpłatnego wsparcia podmiotom, które chcą podnieść swoją konkurencyjność poprzez wdrożenie w organizacji

najnowocześniejszych rozwiązań technologicznych.

Kto może skorzystać ze wsparcia Level 4.0?

Level 4.0 swoje działania kieruje do szerokiego grona odbiorców. Oferta dopasowana jest zarówno do potrzeb małych, średnich i mikro przedsiębiorstw usługowych lub technologicznych oraz startupów, jak i dużych firm i korporacji. Level 4.0 w równym stopniu udziela swojego wsparcia także instytucjom otoczenia biznesu, izmom gospodarczym i handlowym, klastrom, stowarzyszeniom, organizacjom pożytku publicznego, placówkom edukacyjnym i grupom badawczym. Do programu mogą zgłosić się podmioty, z niemal wszystkich branż, niezależnie od poziomu zaawansowania technologicznego i wiedzy na temat możliwości, jakie daje Przemysł 4.0.



Darmowa oferta szkoleniowa i doradcza

Eksperti z Level 4.0 prowadzić będą szereg szkoleń, seminariów i webinarów, których celem będzie przybliżenie założeń Przemysłu 4.0 i zaprezentowanie możliwości, jakie otwierają przed biznesem nowe technologie. Konsorcjanci przedstawiają również w praktyce najnowocześniejsze rozwiązania, także dzięki zbudowanej na potrzeby projektu eksperymentalnej linii produkcyjnej. Uczestnicy programu mogą skorzystać również z bezpłatnego doradztwa i wsparcia implementacyjnego. Posiadamy nowoczesne zaplecze badawczo-technologiczne.

Chcemy dzielić się wiedzą, kompetencjami i doświadczeniem praktycznym w celu zwiększania świadomości na temat przemysłu przyszłości. Level 4.0 oferuje beneficjentom możliwość skorzystania ze specjalistycznej i rzetelnej wiedzy w celu optymalizacji i zwiększenia efektywności ich organizacji. – mówi dr inż. Emilia Mazgajczyk z Katedry Technologii Laserowych, Automatyzacji i Organizacji Produkcji, Wydziału Mechanicznego Politechniki Wrocławskiej – lidera projektu. Najnowocześniejsze technologie Organizacje, które zgłoszą się do programu dowiedzą się, jak wdrażać w firmie najnowocze-

ńsze rozwiązania z takich dziedzin jak: automatyka i robotyka, algorytmy uczące się, wytwarzanie przyrostowe (druk 3D), wirtualna i rozszerzona rzeczywistość, chmura obliczeniowa, cyberbezpieczeństwo czy Internet rzeczy. Poznają między innymi możliwości zautomatyzowanych linii produkcyjnych, dowiedzą się, jakie komponenty można wytworzyć za pomocą druku 3D, jak wykorzystywać nieoczywiste korelacje pomiędzy danymi i komunikację między urządzeniami lub jak optymalizować procesy i koszty, czy zabezpieczyć się przed cyberzagrożeniami. Zastosowanie nowych technologii w biznesie jest w rzeczywistości o wiele szersze.

Więcej na ten temat dowiedzieć się będzie można, zapisując się na wszystkie typy wydarzeń prowadzonych przez Level 4.0. Zapisy prowadzone są drogą mailową: kontakt@level4dih.pl, a już wkrótce również na: <https://www.level4dih.pl>

PRZEMYSŁ 4.0

Patrząc w przyszłość



Rozmowa z Bartoszem Tomczyńskim, przewodniczącym Rady Nadzorczej, Provema

Jakie jest w Pana ocenie najważniejsze pojęcie związane z przemysłowymi zastosowaniami sztucznej inteligencji?

Najważniejszym pojęciem związanym z przemysłowymi zastosowaniami sztucznej inteligencji jest przemysłowy Internet Rzeczy (industrial internet of things). To pojęcie należy rozumieć jako połączone ze sobą urządzenia i czujniki zarządzane za pomocą sieci komputerowej. Dzięki nim można zbierać ogromne ilości danych. W konsekwencji, stosując metody analityczne i statystyczne, możemy przy pomocy algorytmów sztucznej inteligencji doprowadzić do ogromnej poprawy wydajności procesów technologicznych.

Co ogranicza przedsiębiorców we wdrażaniu rozwiązań związanych z przemysłem 4.0?

Jeżeli chodzi o strach przed tym, że roboty zbuntują się przeciwko nam, to zdecydowanie nie jesteśmy jeszcze na tym poziomie. Natomiast jeżeli przedsiębiorcy czegoś się boją, to kosztów związanych z wprowadzeniem technologii przemysłu 4.0. Są one ogromne i z reguły rentowność można osiągnąć tylko przy wielkiej skali produkcji. Dlatego, póki co, na wdrażanie najnowszych technologii stać tylko największe światowe przedsiębiorstwa. A i to niekoniecznie. Liczne eksperymenty kończą się niepowodzeniami. Kilka lat temu Adidas uruchomił supernowoczesne fabryki w Ansbach w Bawarii i w Atlancie w Stanach Zjednoczonych. Okazało się jednak, że dość szybko trzeba było je zamknąć i przenieść produkcję z powrotem do Azji. Zebrano jednak mnóstwo cennych doświadczeń. Proszę też zwrócić uwagę na miejsca, w których Adidas otworzył swoje su-

perfabryki. Nie były to Chiny ani Indie. Fabryki zostały otwarte tam, gdzie jest najwięcej potencjalnych klientów. Zatem jeżeli ktoś powinien się naprawdę bać czwartej rewolucji przemysłowej, to być może powinni to być właściciele azjatyckich zakładów oferujących tanią pracę manualną. W automatycznych fabrykach koszty personelu nie mają znaczenia. Nikt więc nie będzie przenosił ich do Azji. Będą one powstawać w okolicy największych rynków docelowych, tak aby klienci w ciągu 24 godzin mogli otrzymać prosto z fabryki, zamówiony w internecie i wykonany specjalnie dla nich produkt z dawno niewidzianym napisem „Made in USA” lub „Made in Germany”.

Wprowadzanie nowoczesnych technologii budzi też często lęk o utratę pracy

W kwestii cyberbezpieczeństwa, na korzyść przedsiębiorstw wdrażających technologie przemysłu 4.0 świadczy to, że posiadają dobrze rozwinięte działy informatyczne. Z reguły są one świadome istniejących zagrożeń oraz dbają o jakość sprzętu i bieżącą aktualizację oprogramowania. Z pewnością taki dział IT jest również w stanie zadbać o to aby najważniejsze urządzenia związane z procesem produkcji nie miały dostępu do sieci publicznej.

Nie ma wątpliwości co do tego, że wprowadzenie technologii przemysłu 4.0 wymaga eksperckiej wiedzy w dziedzinie bezpieczeństwa sieciowego i bezpieczeństwa systemów. Ponadto trzeba pamiętać, że pracownicy dotychczas odpowiedzialni za obsługę procesów technologicznych będą musieli być przeszkoleni do nowych zadań.

być procesy logistyczne realizowane przez firmy zewnętrzne. W przypadku przerwania łańcucha dostaw przedsiębiorstwo doświadczy przestojów bez względu na jakość zarządzania produkcją.

Jak obecna sytuacja wpływa na rozwój przemysłu w Polsce i na świecie?

Wyraźnie widać, że w wielu dziedzinach epidemia wymusza radykalne przyspieszenie zachodzących już od dawna zmian. W wielu przypadkach, aby przetrwać epidemię, przedsiębiorstwa muszą poprawić efektywność procesów biznesowych i produkcyjnych. Wdrożenie nowych technologii staje się w tym momencie nie opcją a koniecznością. Automatyczna fabryka oszczędza koszty na każdym poziomie. Oszczędności wynikają nie tylko z możliwości



W kontekście czwartej rewolucji przemysłowej faktycznie często mówi się o strachu przed utratą pracy, szczególnie przez personel wykonujący operacje i zadania łatwe do zautomatyzowania. Do tego problemu należy podejść bardzo poważnie. Proszę zwrócić uwagę, że utrata pracy grozi najmniej zarabiającym grupom pracowników. A przecież nikt nie chce, aby czwarta rewolucja przemysłowa uderzyła w najbardziej nieszczęśliwych. Z jednej strony likwidacji będą ulegać miejsca pracy, które wymagają niskich kwalifikacji. Z drugiej strony przedsiębiorstwom brakuje pracowników o wysokich kwalifikacjach. Od samego początku trzeba więc mieć świadomość, że wprowadzenie nowych technologii musi być związane z ogromnymi nakładami na edukację. Będzie to zresztą w szeroko pojętym interesie przedsiębiorców.

Cyberzagrożenia to kolejny element, który budzi obawy przedsiębiorców. Jak chronić firmę przed atakami równocześnie rozwijając jej innowacyjny potencjał?

Ważną rolę w zapewnieniu bezpieczeństwa systemów będzie odgrywać wprowadzenie bezprzewodowej komunikacji w standardzie 5G. Zapewni on wysokiej jakości, bezawaryjne połączenia pomiędzy poszczególnymi urządzeniami. Dzięki temu będziemy mogli zdalnie zarządzać krytycznymi procesami.

Pandemia COVID-19 spowodowała konieczność przeniesienia wielu działalności do przestrzeni wirtualnej. Przemysł może funkcjonować zdalnie?

Technologie czwartej rewolucji przemysłowej prowadzą do radykalnego zmniejszenia ilości zaangażowanego personelu. Wymyślono nawet termin „lights out manufacturing”, czyli produkcja bez światła. Chodzi o to, że fabryki, w których pracują same roboty, mogą funkcjonować po ciemku. Oczywiście mogą też bez problemu być zarządzane zdalnie. Są już na świecie fabryki, które potrafią funkcjonować bez udziału człowieka nawet przez miesiąc. Najnowocześniejsze zakłady będą więc kompletnie niewrażliwe na epidemię. Słabą stroną mogą natomiast

zgaszenia światła. Zaczniemy od tego, że przy budynku nie jest potrzebny wielki parking. W środku można zaoszczędzić na infrastrukturze socjalnej – szatniach, prysznicach, toaletach, stołówkach, a także na mediach – wodzie, ogrzewaniu itp.

Ponadto wygląda na to, że czwarta rewolucja przemysłowa faktycznie spowoduje powrót zakładów przemysłowych do państw najbardziej rozwiniętych. Być może nie doceniamy sposobu, w jaki zmieni to nasze życie. Przywożenie wszystkich produktów z Chin tak naprawdę jest dość kłopotliwe. Przez ostatnie kilkadziesiąt lat godziliśmy się na te niedogodności, bo wiązało się to z ogromnymi oszczędnościami na kosztach pracy manualnej. W przyszłości oszczędności staną się jeszcze większe, gdy będziemy produkować wszystko u siebie. Konsekwencje tego faktu zmienią strukturę zatrudnienia. Wymuszą także zmiany w systemie edukacji.

Pamiętajmy jednak, że rozwiązania, o których rozmawiamy cały czas, są przyszłością. Do ich powszechnego wprowadzenia zostało nam co najmniej kilkanaście lat.

Niezbędny element sprawnie działającego przedsiębiorstwa

Krzysztof **Krawczyk**

IT Solutions Sales Manager
w Vertiv Poland

Obecna sytuacja tylko przyspiesza wdrażanie koncepcji przemysłu 4.0, a jednym z jej aspektów jest cyfryzacja procesów i ich zdalna kontrola. Przykładowo, fabryki mogą być zautomatyzowane (również poprzez robotyzację i uczenie maszynowe), a człowiek będzie jedynie zdalnie nadzorował jej pracę. Kluczowa w takiej sytuacji jest oczywiście ciągłość pracy, gdyż

przestój w jednej części procesu może mieć katastrofalne skutki w innej. Z tego powodu systemy zasilania gwarantowanego, jego monitorowanie (w tym baterii) oraz predykcja potencjalnych awarii są niezbędnymi elementami sprawnie działającego przedsiębiorstwa. Ich brak może skutkować zatrzymaniem produkcji, karami umownymi oraz utratą reputacji i zysków. Vertiv z powodzeniem pomógł uniknąć tych konsekwencji globalnemu producentowi samochodów, półprzewodników czy najnowszych technologii.

Naruszenie bezpieczeństwa systemów przemysłowych coraz częstsze

W wielu przedsiębiorstwach łączenie środowisk technologii operacyjnych (OT) z informatycznymi (IT) to konieczność. Mimo niewątpliwych korzyści płynących z takiej integracji, trzeba mieć jednak również świadomość ryzyka, jakie ona ze sobą niesie. Przede wszystkim, tradycyjnie odseparowane wcześniej od środowisk informatycznych systemy przemysłowe stają się podatne na cyberataki. Jak wynika z badania przeprowadzonego przez Fortinet oraz Forrester Research, aż 80 proc. przedsiębiorstw w ciągu minionych dwóch lat doświadczyło incydentu związanego z bezpieczeństwem środowisk OT.

Łączenie systemów OT i IT zapewnia przede wszystkim skuteczniejsze i wydajniejsze monitorowanie krytycznych procesów przemysłowych. Pozwala również na korzystanie z danych pochodzących z urządzeń typu IIoT (ang. Industrial Internet of Things, przemysłowy Internet rzeczy), np. różnego rodzaju czujników. Mają one zastosowanie m.in. w robotyce, branży medycznej czy procesach produkcyjnych sterowanych programowo. Integracja obu tych środowisk ułatwia podejmowanie decyzji w odpowiednim czasie, a także zapewnia

znaczne oszczędności kosztów energii i wydajności pracowników. Potencjalne zagrożenia bezpieczeństwa są podobne dla obu rodzajów systemów. Brak skutecznego planu ochrony dla technologii operacyjnych sprawia, że systemy sterujące, takie jak ICS/SCADA, są narażone na cyberataki. Mogą one spowodować nie tylko straty finansowe, utratę reputacji czy spadek zaufania do firmy, ale w krytycznych przypadkach nawet spowodować zagrożenie dla bezpieczeństwa publicznego, ludzkiego życia lub zdrowia.

Trudno jest więc przecenić znaczenie odpowiedniej ochrony środowisk OT i systemów ICS/SCADA. Podmioty z wielu branż są zależne od bezpiecznego i niezawodnego działania tych rozwiązań: firmy produkcyjne, sektor energetyczny, przedsiębiorstwa użyteczności publicznej, branża transportowa. Wszystkie one dostarczają różnego rodzaju usługi, z których codziennie korzystają miliony ludzi na całym świecie.

OT celem cyberprzestępców

Według badania przeprowadzonego przez Fortinet i Forrester Research, liczba przypadków naruszenia bezpieczeństwa OT rośnie w niepokojącym tempie. Tylko 10 proc. badanych zgłosiło, że nigdy nie spotkało się z takim zagrożeniem. Natomiast 58 proc. doświadczyło incydentu związanego z bezpieczeństwem w ciągu ostatnich 12 miesięcy. Trzy czwarte z nich spodziewa się w związku z tym, że w ciągu najbliższych dwóch lat wzrośnie presja na działania mające na celu wprowadzenie dodatkowych regulacji prawnych. Z kolei, jeśli spojrzeć

na minione dwa lata, naruszenia bezpieczeństwa doświadczyło aż 80 proc. firm. Pokazuje to, że systemy OT są dla cyberprzestępców celem o podstawowym znaczeniu. Nie jest więc zaskoczeniem, że przedsiębiorstwa będą zwiększać środki na bezpieczeństwo – taki krok planuje 78 proc. z nich. W badaniu odnotowano również obawy respondentów związane ze złożonością połączonych systemów IT/OT. Prawie wszyscy (96 proc.) przewidują coraz większe wyzwania w miarę „zblizania się” tych środowisk do siebie. Zgodność z przepisami staje się coraz większym problemem dla osób zarządzających systemami OT. Siedem na dziesięć zgłosiło rosnącą presję w tym obszarze w ciągu ostatniego roku, a 78 proc. uważa, że tendencja ta utrzyma się w ciągu najbliższych dwóch lat.

Partnerzy mają znaczenie

Jednym ze źródeł ryzyka związanego z bezpieczeństwem systemów IT/OT jest ekspozycja firmowej infrastruktury na zagrożenia występujące u partnerów biznesowych. Badanie

Fortinet i Forrester Research wykazało, że najlepiej zabezpieczone przedsiębiorstwa były zarazem bardziej skłonne poważnie ograniczyć lub nawet odmówić partnerom dostępu do swojej infrastruktury. Były one również ostrożniejsze w udzieleniu dostępu dostawcom rozwiązań IT. Natomiast w przypadku przedsiębiorstw korzystających z najbardziej zaawansowanych technologii, prawdopodobieństwo utrzymania niektórych funkcji bezpieczeństwa wewnątrz firmy było o 45 proc. większe niż ich outsourcowanie, ale za to w ich przypadku istniało większe prawdopodobieństwo outsourcowania usług związanych z analizą sieci.

Z wyników badania płynie wniosek, że zapewnienie partnerom dostępu na odpowiednim poziomie, podejmowanie optymalnych decyzji dotyczących outsourcingu oraz zidentyfikowanie partnerów gotowych do działania w pilnej sytuacji będzie miało kluczowe znaczenie dla zabezpieczenia systemów OT w kontekście cyfrowej transformacji.

Czy przemysł może pracować zdalnie, czyli o potencjale przemysłu 4.0 w czasie kryzysu wywołanego pandemią COVID-19.

Jeszcze kilka lat temu o Przemysle 4.0 i transformacji cyfrowej przedsiębiorstw dyskutowało się raczej w kontekście nowinek i trendów. Kryzys wywołany pandemią znacząco zmienił podejście biznesu do inwestycji w innowacyjność. Wiele firm zrozumiało, że w obecnej sytuacji idea Przemysłu 4.0 to nie nowinka technologiczna z Zachodu, ale konieczność, która przekłada się na efektywne zarządzanie procesem produkcji przy zachowaniu reżimu sanitarnego i bezpieczeństwa pracowników.



Małgorzata Strzelbicka

prezes zarządu, Kogifi Automation

Roboty receptą na reżim epidemiologiczny

W inteligentnych fabrykach pracownicy, roboty oraz systemy IT wymieniają informacje w procesie produkcji, często obejmuje to całą drogę produkcji – od momentu złożenia zamówienia, przez właściwą produkcję aż po wysyłkę towaru do klienta końcowego. Sama robotyzacja przemysłu trwa już w najlepsze na Zachodzie oraz w Azji Południowo-Wschodniej od dobrych kilku lat. Szacuje się, że w Polsce wykorzystanie robotów w fabrykach jest ok. 10 razy niższe niż za naszą zachodnią granicą. Tymczasem, inwestycja w robotyzację okazała się strzałem w dziesiątkę zwłaszcza w dobie pandemii, gdy zakłady przemysłowe stanęły przed wyzwaniem utrzymania ciągłości procesów produkcyjnych przy zachowaniu maksymalnego bezpieczeństwa pracowników. Roboty nie chorują, nie muszą przechodzić kwarantanny, nie popełniają błędów, nie potrzebują przerw – mogą pracować nieustannie bez udziału człowieka. Kluczowa jest tu oczywiście wdrożona technologia pozwalająca na szyte na miarę i zgodnie z aktualnymi potrzebami zarządzanie procesem produkcyjnym. To,

że inwestycja w robotyzację to przyszłość przemysłu i recepta na wyzwania związane z pandemią pokazuje chociażby przypadek Chin, które są liderem, jeśli chodzi o rynek robotów przemysłowych. W procesie odmrażania gospodarki Chin nie ograniczyły robotyzacji tylko do sektora produkcji. Roboty zostały wykorzystane m.in. do dezynfekcji pomieszczeń czy do bezkontaktowych dostaw jedzenia lub towarów.

Pandemia sprawdzianem z cyfryzacji

Mimo katastrofalnego wpływu na globalną gospodarkę, jednym z nielicznych pozytywów pandemii może być jej wpływ na przyspieszenie cyfryzacji przedsiębiorstw oraz rosnącą świadomość odnośnie konieczności inwestycji w nowe technologie w przemyśle. Wiele firm zdało sobie sprawę z faktu, że cyfryzacja jest kluczem do budowania przewagi konkurencyjnej, ale i elastyczności produkcji i obniżenia jej kosztów. Z drugiej strony, sytuacja związana z koronawirusem zweryfikowała, w sposób brutalny, poziom innowacyjności w polskich przedsiębiorstwach, zostawiając wiele firm w tyle, a niektóre wręcz wykluczając z rynku. Wynika to z braku elastyczności przedsiębiorstw i możliwości dostosowania przez nie procesów do nowych warunków, co z kolei jest skutkiem braku inwestycji w cyfryzację. Dzięki nowym technologiom mamy szansę na szybką adaptację parku maszynowego do zmieniających się procesów i potrzeb przedsiębior-

stwa. Wzorem dla innych mogą tu być przykłady inteligentnych fabryk i zdalnego utrzymywania procesów produkcji, które wyszły obronną ręką z potencjalnego kryzysu, właśnie dzięki nowym technologiom. Istotnym zagadnieniem w kontekście przyspieszenia automatyzacji w polskim przemyśle są zapowiadane przez polski rząd ulgi na robotyzację. Aby poprawić innowacyjność polskiej gospodarki planowane są ulgi podatkowe dla firm, które zainwestują w technologie automatyzujące oraz roboty. Zgodnie z planami wspomniana ulga pozwoliłaby odliczyć 150 proc. podstawy opodatkowania na zakup sprzętu. Jej wprowadzenie do systemu prawnego jest zapowiadane na początek 2021 roku².

Technologie przyszłości w Przemysle 4.0

W procesie robotyzacji i automatyzacji przedsiębiorstw oraz optymalizacji procesu produkcji wiodącą rolę odgrywają oczywiście nowe technologie, w tym najnowocześniejsze rozwiązania z zakresu wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości (AR/VR) oraz sztucznej inteligencji (AI). Sprawdzają się one obecnie zwłaszcza przy takich obszarach, jak: usprawnienie współpracy zespołów rozproszonych, poprawa kontroli jakości, zwiększenie wydajności procesu produkcji czy zdalne szkolenie pracowników. W efekcie przekłada się to na zwiększenie elastyczności produkcji i wykorzystania pełnego potencjału maszyn. Przykładem „z własnego podwórka”

na wykorzystanie wspomnianych technologii w procesie usprawniania pracy w fabrykach jest opracowany przez Kogifi system AIDAR. To aplikacja, która łączy AR i AI, by zapewnić dostęp do istotnych danych w produkcji. Wykorzystanie przetwarzania przestrzennego i zaawansowanej analizy obrazu w oparciu o sztuczną inteligencję umożliwia identyfikację lokalizacji i kontekstu operacji. Aplikacja wykorzystywana jest m.in. w procesie szkoleń pracowniczych, w ramach których wdrażani pracownicy mogą zdalnie uczyć się pracy na liniach produkcyjnych. Przekłada się to na bardziej efektywny i krótszy czas szkolenia, jak i ograniczenie wykorzystywanego miejsca na produkcji, co jest istotne w kontekście reżimu epidemiologicznego. Rozwiązanie przydaje się także na kolejnym etapie, w codziennej pracy, w ramach której operator maszyny może łączyć się zdalnie – w rozszerzonej rzeczywistości i w czasie rzeczywistym – z innymi pracownikami w celu uzyskania niezbędnej pomocy merytorycznej np. w przypadku problemu czy w przypadku konieczności serwisowania danej maszyny. Wykorzystanie rozszerzonej rzeczywistości ogranicza też – w dobie pandemii – konieczność podróżowania, by zapoznać się z daną technologią czy też poznać konkretny proces.

1. <https://zrobotyzowany.pl/informacje/publikacje/3567/robotyzacja-motorem-konkurencyjnosci-raport-ipag>

2. <https://roboforum.pl/artykul/ulga-na-robotyzacje-1>

Jak wynika z raportu Instytutu Prognoz i Analiz Gospodarczych (IPAG)¹, jeszcze rok temu polscy przedsiębiorcy nie mieli świadomości, jakie korzyści wiąże się z wdrożeniami robotów przemysłowych, wpisujących się w ideę Przemysłu 4.0. Aż 41 proc. firm ankietowanych przez IPAG, które nie zdecydowały się na robotyzację produkcji w ogóle nie rozważało zastosowania robotów, a 82 proc. z nich nie brało pod uwagę przeprowadzania audytu, który odpowiedziałby na pytanie „Czy warto wdrażać roboty?”. Pandemia koronawirusa wywróciła podejście do automatyzacji fabryk o 180 stopni – w polskim przemyśle rozpoczął się tym samym przyspieszony proces cyfryzacji, powalający na zdalne zarządzanie produkcją.

PRZEMYSŁ 4.0

Polska produkcja gotowa na Przemysł 4.0?

Ponad połowa przedsiębiorstw produkcyjnych w Polsce spotkała się z terminem czwartej rewolucji przemysłowej, a znacząca część z nich zaczęła wdrażać rozwiązania technologiczne, które mają je na nią przygotować. Firmy mają także sprecyzowane potrzeby biznesowe oraz świadomość tego, które obszary ich działalności biznesowej wymagają optymalizacji. Jednocześnie zwracają uwagę na bariery w wdrażaniu nowych technologii i wykazują ostrożność w kontekście inwestycji. Takie wnioski płyną z badania „Polska droga do Przemysłu 4.0” przeprowadzonego na zlecenie firmy PSI Polska wśród firm produkcyjnych działających w naszym kraju.

Przemysł 4.0, czyli oparcie procesów przemysłowych na zaawansowanych systemach przetwarzania danych, automatyzacji, Internecie Rzeczy i inteligentnych technologiach, to koncepcja zyskująca rozgłos – również na polskim rynku. Choć dla wielu osób nadal jest enigmatyczna, to zaczyna być coraz częściej przywoływana w kontekście konkretnych potrzeb biznesowych i szeroko pojętej optymalizacji. W obliczu dużej konkurencji na naszym rynku, dynamicznie zmieniającej się sytuacji gospodarczej i kadrowej oraz trendów kastomizacji to właśnie Przemysł 4.0 może być odpowiedzią na te wyzwania.

Chcąc poznać opinie przedsiębiorstw produkcyjnych z Polski na temat Przemysłu 4.0 i technologii, ale również ich potrzeby i wyzwania, firma PSI Polska przeprowadziła badanie rynkowe. Zostało ono wykonane w I kwartale 2019 r. i objęło swoim zasięgiem duże i średnie firmy produkcyjne działające w czterech sektorach produkcyjnych: maszyn i urządzeń, samochodów i sprzętu transportowego, mebli oraz wyrobów z metalu.

Największe firmy gotowe na zmiany

Jak wynika z badania, z terminem Przemysł 4.0 spotkała się ponad połowa firm (52 proc.). Większą znajomość tej koncepcji wykazywali duzi producenci (62 proc.) niż średni (41 proc.). Aż 70 proc. firm znających koncepcję Przemysłu 4.0 planowało bądź już zaczęło wdrażać rozwiązania będące jej elementem. Liderem były tu duże firmy, bo takie działania podjęło ponad 3/4 z nich (77 proc.). Wśród średnich graczy wskaźnik ten wyniósł 59 proc., jednak obie grupy równie chętnie deklarowały wdrażanie tych technologii w przyszłości. Najbardziej entuzjastycznie do tego procesu podchodzili producenci maszyn i urządzeń (87 proc.) oraz samochodów i sprzętu transportowego (70 proc.).

– Mimo wszystko rezultaty naszego badania skłaniają do pozytywnych wniosków. Polski przemysł produkcyjny to środowisko, które charakteryzuje się sporą dozą refleksji i krytycznym myśleniem, ale jednocześnie jest otwarte na nowe rozwiązania. Takie praktyczne podejście cieszy, ponieważ jest świadectwem

coraz większej dojrzałości lokalnej gospodarki. Choć nowoczesne technologie są postrzegane zazwyczaj jako środek do osiągnięcia celów biznesowych, to nie można zaprzeczyć temu, że koncepcja Przemysłu 4.0 to podejście systemowe, które nie tylko pozwala na optymalizację biznesu, ale również go redefiniuje. Z naszego badania wynika, że ta mityczna dla części koncepcja nie tyle czai się za rogiem, ale już tu jest – powiedział Arkadiusz Niemira, prezes zarządu PSI Polska.

Przedsiębiorcy świadomi potrzeb, jednak powolni we wdrożeniach

Zapytane o najbardziej strategiczne rozwiązania z obszaru Przemysłu 4.0 ankietowane firmy na 1. miejscu podawały zaawansowane systemy informatyczne – wskazało je 57 proc. ankietowanych podmiotów ogółem, w tym aż 70 proc. dużych firm. Był to także najpowszechniej już stosowany element tej koncepcji – takie systemy funkcjonowały w blisko co trzeciej firmie (29 proc.) ogółem oraz w 41 proc. dużych przedsiębiorstw. Najbardziej zainteresowane nimi były przedsiębiorstwa produkujące samochody i sprzęt transportowy (65 proc. uznało je za strategiczne, a ponad 1/3 już je stosowała) oraz meble (67 proc. uznało za strategiczne, przy czym tylko 19 proc. planowało wdrażać je w najbliższym czasie). Stosunkowo niewielki odsetek wdrożeń zaawansowanych rozwiązań informatycznych nie napawa zbyt dużym optymizmem. Nowoczesny Przemysł 4.0 wymaga zaawansowanych narzędzi IT, czego część przedsiębiorstw ma już całkiem dużą świadomość, jednak nie zawsze

przekłada się ona na realne wdrożenia i zmiany.

Robotyka ważnym elementem dla przemysłu

Jako drugie kluczowe rozwiązanie z zakresu czwartej rewolucji przemysłowej firmy wskazały technologie umożliwiające współpracę ludzi i robotów. Ich wagę doceniło 52 proc. badanych, 22 proc. przedsiębiorstw już je zaimplementowało, a niemal 1/4 planowała je wdrożyć w przeciągu najbliższych 2–3 lat. Rozwiązania te były bardziej perspektywiczne dla średnich firm (60 proc. wskazań). Na robotyzację najchętniej stawiali producenci maszyn i urządzeń – 64 proc. z nich określiło tę technologię jako priorytetową. Co zaskakujące, ponad 1/4 z nich (27 proc.) już korzystała z rozwiązań umożliwiających współpracę ludzi i robotów, a ponad 1/3 planowała je wdrożyć w przeciągu 2–3 lat. Zastanawiająca jest jednocześnie niska pozycja innych obszarów Przemysłu 4.0. Sztuczną inteligencję za strategiczne rozwiązanie uznawało 24 proc. badanych, a technologie Big Data jedynie 8 proc. Jeszcze gorzej wyglądała sytuacja w obszarze implementacji tych technologii – ich wykorzystanie deklarowało odpowiednio 1 i 4 proc. firm. W erze, gdzie sztuczna inteligencja pojawia się już w wielu aspektach naszego życia – choćby w codziennie używanych przez nas smartfonach – pomijanie tego istotnego trendu wydaje się być dużym zaniedbaniem.

Konieczność usprawnienia wydajności, wykorzystania zasobów i organizacji pracy

Przedsiębiorstwa produkcyjne zapytane o obszary wymagające naj-

wiekszych usprawnień wskazywały na wydajność produkcji (67 proc.), wykorzystanie zasobów (63 proc.) oraz organizację pracy (63 proc.), przy czym to duże firmy częściej deklarowały wyższą konieczność optymalizacji. Wyjątkiem była poprawa jakości, którą częściej postulowali średni producenci. Najczęściej konieczność usprawnień zgłaszali producenci mebli: ponad 3/4 z nich dostrzegało konieczność optymalizacji przepływu informacji pomiędzy działami, a 72 proc. – poprawy organizacji pracy oraz usprawnień w obszarze kadr. Największą konieczność podnoszenia wydajności produkcji deklarowali producenci wyrobów metalowych (76 proc.) oraz maszyn i urządzeń (75 proc.). Tak wysoki odsetek deklaracji świadczy ponownie o tym, że przedsiębiorcy mają wiedzę o konieczności wdrożenia zmian, jednak wciąż stoją przed wcieleniem ich w życie. Zaniedbania na tym polu mogą się w przyszłości zemścić w postaci niższej konkurencyjności.

Inwestycje w technologie nie takie rzadkie, ale barierami są finanse i opór personelu

Dużym optymizmem mogą napawać deklarowane plany inwestycji w nowe technologie. 60 proc. wszystkich badanych firm wdrażało lub planowało wdrożyć systemy IT, przy czym duże firmy produkcyjne częściej niż średnie deklarowały inwestycje w systemy informatyczne w celu optymalizacji produkcji (78 proc. do 41 proc.).

Największą motywacją do wdrażania nowych technologii dla ankietowanych firm była chęć zwiększania wydajności produkcji – w ujęciu ogólnym ten czynnik za najważniejszy przy podejmowaniu decyzji zakupu nowych rozwiązań uznało 59 proc. badanych producentów, przy czym prym wiodły tu duże firmy produkcyjne, a w podziale na branżę – producenci maszyn i urządzeń. Dla nieco mniejszego odsetka, bo dla 55 proc., najważniejsza była kwestia obniżania kosztów – ten czynnik miał większy priorytet dla średnich producentów, a w kontekście branżowym dla firm wytwarzających meble.

Najczęściej wskazywaną barierą we wdrażaniu innowacyjnych rozwiązań był opór użytkowników – ponad połowa (53 proc.) ankietowanych wskazała ten czynnik jako największy hamulec we wdrażaniu technologii. Producenci wskazywali również na kwestie finansowe – brak wystarczających środków znalazł się na 2. miejscu wśród barier. Duże firmy zdecydowanie częściej niż średnie przeszkód we wdrożeniach nowoczesnych technologii upatrywały w niemożności ustalenia jasnych korzyści finansowych (48 do 24 proc.) oraz w obawach przed nich nieudanym wdrożeniem (40 do 18 proc.). Ograniczenia finansowe były najczęstszą obawą producentów samochodów (64 proc.), a opór użytkowników – wytwórców maszyn i urządzeń.

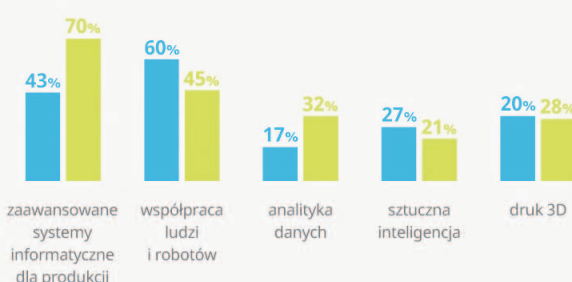
Produkcja w Polsce a Przemysł 4.0

bariery, wyzwania i szanse

Obszary zarządzania produkcją wymagające usprawnień



Rozwiązania Przemysłu 4.0 istotne dla przedsiębiorców



Działania zmierzające do usprawnień w obszarze zarządzania produkcją



Znajomość pojęcia Przemysł 4.0 oraz skala jego wdrożenia



Barbary we wdrażaniu innowacyjnych systemów informatycznych

