mgr inż. Agnieszka Hyla
Wydział Mechaniczny Technologiczny, Politechnika Śląska
konsultant ds. optymalizacji produkcji, EMT-Systems Sp. z o.o.

WYZWANIA WDRAŻANIA IDEI PRZEMYSŁU 4.0

Podczas swobodnej rozmowy z jednym ze znajomych automatyków zapytałam: a jak tam u was z wdrażaniem idei Przemysłu 4.0. Jakież było moje zdziwienie, kiedy w odpowiedzi usłyszałam: idei czego? Po dłuższej wymianie zdań wiedziałam już wszystko. Jedna z największych firm produkcyjnych w naszym kraju pozostawiała swoich pracowników w błogiej nieświadomości. I nie chodzi wcale o pracowników szeregowych, wykonawczych, których podstawowym zadaniem jest posuwanie prac do przodu i doglądanie prowadzonych procesów. W tym konkretnym przypadku mowa bowiem o osobie na niższym stanowisku kierowniczym, o człowieku, który powinien mieć pojęcie o ogólnoświatowych tendencjach dominujących w świecie automatyki i pokrewnych dziedzin.

Przed firmami pragnącymi pozostać w czołówce światowej danej branży stoi nie lada wyzwanie. Aby móc dostarczać produkty odpowiedniej jakości i w odpowiedniej cenie, konieczna jest inwestycja w sprzęt umożliwiający optymalizację. Większość obaw związanych z wdrażaniem innowacji związanych jest z wysokimi kosztami oraz kompetencjami pracowników. W niniejszym artykule autorka skupi się na wyzwaniach, które pojawiają się w trakcie wdrażania idei Przemysłu 4.0.

Industry 4.0 kluczem do sukcesu

Nie można jednak generalizować, z pewnością w Polsce jest wiele firm, które sprawę automatyzacji traktują priorytetowo. Industry 4.0 to w końcu nie tylko idea, a przede wszystkim tendencja mająca na celu szeroko pojęte oszczędność i poprawę efektywności. Najszybszy w dziejach rozwój technologii oznacza ciągłe zmiany. Aby pozostać bądź stać się liderem w swojej branży, konieczne są: nieustanna nauka, wdrażanie nowych rozwiązań i opanowanie ich do perfekcji. To właśnie dlatego coraz więcej fabryk tradycyjnych decyduje się na wdrożenie idei Industry 4.0. Dzięki informatyzacji i idącej za nią automatyzacji możliwe jest osiąganie większej szybkości i dokładności produkcji, przy jednoczesnej dbałości o kwestie związane z bezpieczeństwem i higieną pracy. Jednocześnie można zaobserwować ewolucję najbardziej pożądanych w produkcji zawodów. Kowal i ślusarz ustąpili miejsca operatorom maszyn skrawających, których liczebność maleje dzisiaj na rzecz programistów centrów obróbczych CNC. To naturalna kolej rzeczy. W ten sam sposób osoby pełniące funkcję pracownika fizycznego, którego zadaniami było niegdyś noszenie, przekładanie, ustawianie elementów w obszarze działania maszyny, ustępują dzisiaj pola maszynom – podnośnikom, robotom czy taśmociągom. W ich miejsce pojawiają się osoby wykształcone w kierunku obsługi, serwisu i utrzymania tego typu maszyn. Zapotrzebowaniu temu nie ustępują coraz większa powszechność nauki i łatwość w dążeniu do uzyskania edukacji.

Przemysł 4.0, nazywany również czwartą rewolucją przemysłową, opiera się na 4 głównych założeniach [1]:

- Pionowe sieci wewnętrzne systemów produkcyjnych, zapewniające komunikację i wymianę danych pomiędzy maszynami współpracującymi ze sobą w danym procesie. Systemy tego typu można spotkać zarówno w małych, jak i dużych firmach. Zarządzają one pojedynczą strukturą, np.: zamówieniami, marketingiem, komunikacją, produkcją czy logistyką.
- Integracja pozioma systemów, czyli współgranie ze sobą różnych systemów w celu uzyskania optymalnej współpracy w oparciu o dane. Mowa tu zarówno o komunikacji pomiędzy kilkoma działami w obrębie jednej lub wielu firm, czy dostawcą i klientem. Wszystko po to, by działania były optymalne, bez konieczności marnowania zasobów.
- Inżynieria cyklu produktu – nie skupiamy się jedynie na samym procesie produkcyjnym, lecz staramy się także przewidzieć, w miarę możliwości, cały cykl życia produktu. Dzięki temu możliwe jest oszczędzanie materiałów i środków potrzebnych na ich pozyskiwanie. Warto także wspomnieć o licznych zaletach recyklingu, wpływających na dobrostan naszego środowiska naturalnego.
- Przyspieszanie procesów dzięki technologiom eksponencjalnym, chociaż same technologie nie są nowością w produkcji, to ich malejące koszty i rosnąca dostępność elementów składowych (np. sensorów) sprawiają, że ich użycie jest coraz powszechniejsze, a właściwości lepiej wykorzystane.

Zagrożenia podczas wdrażania idei Industry 4.0

Osiągnięcie płynności każdego z etapów wymaga miesięcy, a czasem nawet lat wdrożeń nowoczesnego sprzętu i systemów.

Jakie zagrożenia stoją na drodze zdeterminowanej firmy? Liczne, a zacząć należy od podstaw, czyli pracy z personelem.

Zarządzanie zmianą to kluczowa kompetencja na drodze do wdrażania poszczególnych elementów Przemysłu 4.0. Mowa o Internecie Rzeczy (ang. *Internet of Things*), Danych (ang. *Internet of Data*), Ludzi (ang. *Internet of People*) i Usług (ang. *Internet of Services*) [2]. Podstawą jest dobre nastawienie personelu do zmian. Jak przekonać ludzi, że nowa maszyna i system będą lepsze niż stare? W wielu fabrykach dane – nawet te generowane automatycznie z urządzeń pomiarowych – ręcznie wprowadza się do bazy. Dlaczego? Ponieważ nawet po wdrożeniu systemu ERP wielu pracowników ma poważne problemy z obsługiwaniem go. Może to wynikać zarówno z wstępnej niechęci do przedstawianych usprawnień, jak i z braku wiedzy, a przez to skrępowania i strachu. Wielu przedsiębiorców mylnie zakłada, że pracownicy będą musieli dostosować się do nowych warunków w pracy. Tymczasem podczas wdrożenia systemu integrującego kilka kluczowych procesów w firmie może dojść wręcz do buntu załogi, która – pozbawiona pewności co do słuszności wykonywanych czynności – będzie próbowała „opanować" sytuację poprzez opór i zaniechanie nauki. Dlatego tak ważne jest przedstawienie na przykładzie dobrodziejstw nowości jeszcze przed jej wdrożeniem. Tak samo wskazane jest konsultowanie kupowanych maszyn i rozwiązań z personelem, którego zadaniem będzie praca z nimi. Dzięki temu operatorzy urządzeń i osoby wprowadzające dane do systemu będą do niego bardziej pozytywnie nastawione, a nauka stanie się dla nich przyjemnością.

Kolejną przeszkodą podczas wdrażania danego rozwiązania może być brak odpowiedniego przeszkolenia pracowników i co za tym idzie – nieumiejętność wykorzystywania nowego sprzętu w 100%. Dzięki uprzedniej analizie kompetencji zespołu i odpowiednio wczesnemu wprowadzeniu serii szkoleń i kursów tematycznych można uniknąć takiej sytuacji. W przypadku modernizacji sieci komunikacyjnej wystarczy szkolenie z systemu informatycznego obsługującego ten moduł działania firmy. Osoby odpowiedzialne za planowanie i realizację produkcji mogą zostać oddelegowane na szkolenie z programowania sterowników logicznych, planowania optymalnych działań, obniżania kosztów i zwiększania efektywności procesów. W przypadku zespołu utrzymania ruchu zasadne wydają się szkolenia z elementów mechanicznych – hydrauliki siłowej, pneumatyki przemysłowej itp. Wzrost kompetencji całego zespołu i kontakt z aktualną wiedzą sprawiają, że wdrożenie nowego systemu stanie się znacznie łatwiejsze, a przez to szybsze i mniej kosztowne.

Wyzwaniem, o którym także warto wspomnieć, są finanse. Pieniądze są bowiem kluczowe, jeśli mowa o wdrażaniu odpowiedniego systemu IT, wspierającego procesy związane z Przemysłem 4.0. Kosztowne są nie tylko oprogramowanie centralne, lecz także poszczególne jego moduły, sprzęt o odpowiedniej mocy obliczeniowej konieczny do ich obsługi, urządzenia mogące się ze sobą komunikować, przewody służące do umożliwienia tej komunikacji, a także – czy może przede wszystkim – personel o odpowiednich kwalifikacjach. Informatyzacja i automatyzacja to z pewnością wysokie koszty jednorazowe. Trzeba je jednak ponieść, by liczyć na znaczne zyski w kolejnych latach. Dzięki temu rozwiązaniu skróci się czas produkcji, zmniejszy się odrzut elementów wytwarzanych, zwiększy bezpieczeństwo, liczba przestojów będzie mniejsza itd. Unia Europejska wspiera działania mające na celu ochronę środowiska i optymalizację procesów. Warto więc skorzystać z dostępnych funduszy i dać sobie szansę na szybszy postęp. W urzędach pracy świadczone są także środki na nowe stanowiska pracy, szczególnie te innowacyjne. To także dobra forma ulżenia obciążonemu budżetowi.

Kolejną obawą firm wdrażających systematycznie Industry 4.0 są kwestie związane z bezpieczeństwem danych. Wraz z postępem informatyzacji rośnie też liczba hakerów, działających wyłącznie w celach siania dezorganizacji, lecz także na zlecenie firm, a nawet państw stających z nami w konkury. Prowadzi to do konieczności wdrażania systemów zapewniających bezpieczeństwo informacji kluczowych dla konkurencyjności firmy. Od danych kontrahentów, poprzez dane pracowników, informacje o koniunkturze i kapitale firmy, aż po pilnie strzeżone formuły i firmowe *know-how* – wszystko to warto chronić przed wścibskimi oczami osób trzecich. Stąd skomplikowane procedury zapewniające bezpieczeństwo i ograniczające wolność wymiany informacji wewnątrz firmy i poza nią [3].

W miarę wprowadzania na szeroką skalę maszyn zastępujących pracę ludzi pojawia się temat rosnącego bezrobocia. Problem ten jednak nie jest tak palący, jak można się było tego spodziewać z początkiem czwartej rewolucji przemysłowej kilkanaście lat temu. Jest tak dlatego, że zmiany na stanowiskach pracy postępują szybciej niż dotychczas, także dzięki niesamowitej prędkości ewolucji samych technologii. Ponadto, dzięki szerokiej dostępności do wiedzy i umiejętności, coraz więcej osób ma wyższe wykształcenie, dzięki czemu dostarczana jest rynkowi coraz większa liczba odpowiednio wykwalifikowanych pracowników nadążających za wymaganiami nowoczesnego sprzętu. Ponadto z krajów mniej zaawansowanych technologicznie miarowo spływają imigranci zarobkowi, znajdujący pracę w fabrykach zachodniej i środkowej Europy na coraz szerszą skalę. Jest to proces naturalny, spotykany w wielu rejonach świata.

Podsumowanie

Przed firmami pragnącymi pozostać w czołówce światowej w danej branży stoi nie lada wyzwanie. Aby móc dostarczać odpowiedniej jakości produkty w rozsądnej cenie, konieczna jest inwestycja w sprzęt umożliwiający optymalizację. Większość obaw związanych z wdrażaniem innowacji wiąże się z wysokimi kosztami oraz kompetencjami pracowników. Kluczem do odniesienia sukcesu na tym polu są więc przygotowanie i metodyczna praca, podążanie za wytyczonym wcześniej planem. Dzięki planowaniu proces wdrażania staje się dla wszystkich jasny i transparentny. Sprawia to, że wszelkie związane z nim okoliczności stają się łatwiejsze do zaakceptowania dla całego zespołu. ❑

Piśmiennictwo

1. *Industry 4.0 – Challenges and solutions for the digital transformation and use of exponential technologies.* Deloitte AG, Zurich 2015.
2. Mahidhar V., Schatsky D.: *The Internet of Things.* Deloitte University Press, 4/9/2013.
3. Abramczyk A.: *Przemysł 4.0 – W którym miejscu jesteśmy?. Fabryka 4.0* – dodatek do „Control Engineering Polska", „Inżynieria & Utrzymanie Ruchu Zakładów Przemysłowych", Warszawa 2017.