



**WOJCIECH JĘDRZEJEWSKI:**  
**PRZEMYSŁ 4.0 TO KOLEJNA REWOLUCJA,**  
**KTÓRA WYELIMINUJE CZĘŚĆ PRACOWNIKÓW.**  
**ABY SPROSTAĆ NADCHODZĄCYM ZMIANOM,**  
**TRZEBA SKONCENTROWAĆ SIĘ NA JAKOŚCI**  
**ZARZĄDZANIA LUDŹMI I WŁĄCZYĆ JE**  
**DO SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH. CHCĄC**  
**TO OSIĄGNĄĆ, MUSIMY PRZED WSZYSTKIM**  
**SKUPIĆ SIĘ NA USPRAWNIENIU KOMUNIKACJI**  
**W FIRMIE, B2B I B2C**

## ZMIANY ZWIĄZANE Z PRZEMYSŁEM 4.0

# Zarządzanie procesowe – moda czy konieczność

*W kolejnym artykule z naszego cyklu Wojciech Jędrzejewski przekonuje, że często ostatnio stosowany termin „zarządzanie procesowe” nie jest wyłącznie modnym wyrażeniem, lecz niezbędnym elementem nowoczesnego zarządzania firmą.*

MOŻNA ODNIEŚĆ WRAŻENIE, ŻE OSTATNIO ZAPANOWAŁA MODA NA TERMIN „ZARZĄDZANIE PROCESOWE”. WŁAŚCIWIE MÓWI SIĘ O NIM W WIĘKSZOŚCI OPRACOWAŃ NA TEMAT: JAK NOWOCZEŚNIE KIEROWAĆ FIRMĄ. CZY RZECZYWIŚCIE JEST TO AŻ TAK WAŻNE I NA CZYM POLEGA?

**Wojciech Jędrzejewski:** Jest ważne, a wręcz konieczne. Jak powiedziałem w poprzednim artykule, ludzie w firmie są bardzo ważni. Idąc dalej, kierowanie ludźmi jest również bardzo ważne. Współcześnie istnieje wiele teorii zarządzania i budowania organizacji. Zastanówmy się, jak dzisiaj powinna

działać skuteczna organizacja, która dostarcza na rynek produkty lub usługi. Podstawową zmianą, która obecnie zachodzi, jest gwałtowna ewolucja w komunikacji. Za nią idzie automatyzacja. Ten proces przemian napędza się z powodów biznesowych (taniej, lepiej, szybciej, pewniej) i trzeba zrozumieć, że nie ma przed nim odwrotu. Wszystko, co można zautomatyzować, zostanie zautomatyzowane. W trakcie pierwszej rewolucji przemysłowej pokonał barierę dostarczenia energii do maszyn, które dzięki temu miały coraz większe możliwości. Silnik parowy zastąpił człowieka w napędzaniu. W drugiej zostały wprowadzone zmiany organiza-

cyjne, które spowodowały powtarzalność pracy ludzi w trakcie cykli produkcyjnych. Ludzie zaczęli wykonywać ograniczony zakres czynności. Zostali zmuszeni do wykonywania pracy w określonym stałym rytmie sterowanym wielkim zegarem – linią produkcyjną. W następnej rewolucji miniaturyzacja mikroprocesorów i pamięci umożliwiła zastosowanie programowalnych sterowników do maszyn. Nastąpiło wyparcie ludzi z większości czynności związanych ze sterowaniem maszynami. Od kiedy wprowadzono do przemysłu komputery, zyskał możliwość automatyzacji całego procesu produkcji, dzięki czemu może on odbywać się bez udziału człowieka. Znany przykładami zastosowania tego podejścia jest wykorzystanie robotów wykonujących zaprogramowane sekwencje czynności bez ludzkiej interwencji. W ostatnich dwóch dekadach gwałtownemu rozwojowi uległy systemy komunika-

cji przewodowej i bezprzewodowej. Nastąpiła na tyle duża standaryzacja interfejsów i protokołów, że maszyny mogą się ze sobą porozumiewać całkowicie bez udziału człowieka. Trwa czwarta rewolucja przemysłowa. Charakteryzuje się ona wykorzystaniem technologii informacyjnych i komunikacyjnych w przemyśle i często jest określana mianem Przemysłu 4.0. Bazuje ona na osiągnięciach trzeciej rewolucji przemysłowej. Skomputeryzowane systemy produkcji posiadają łącza sieciowe, za pomocą których przekazują i pobierają dane do komputerowych systemów centralnych. Umożliwia to komunikację z innymi obiektami oraz przekazywanie informacji o samych urządzeniach. Jest to kolejny krok na drodze ku automatyzacji produkcji. Skomunikowanie wszystkich systemów prowadzi do powstawania „cyber-fizycznych systemów produkcji” i inteligentnych fabryk, w których systemy produkcji, komponenty i ludzie porozumiewają się za pośrednictwem sieci, a produkcja odbywa się prawie autonomicznie.

#### UFF! I CO DALEJ?

**W. J.:** No właśnie. Nie wdając się w aspekty socjologiczne widzimy, że postęp technologiczny powoduje stopniowe eliminowanie człowieka z procesów produkcyjnych. Ponieważ tych zmian nie można cofnąć, trzeba się do nich przygotować, aby je zasymilować i wykorzystać dla dobra organizacji.

Można dziś zaryzykować twierdzenie, że usprawnianie komunikacji w firmie jest podstawowym zadaniem kadry managerskiej. I tu znajdujemy wyjaśnienie znaczenia świadomości procesów, które przebiegają w danej organizacji. Dobrze działający system komunikacyjny umożliwia sprawne przekazy-

wanie informacji do wszystkich miejsc, gdzie znajdują się jej konsumenci ponad istniejącymi silosami. W drugą stronę umożliwia skuteczne podejmowanie optymalnych decyzji na podstawie prawdziwych standaryzowanych danych. Dane te powinny być przekazywane najlepiej w czasie rzeczywistym bez udziału ogniw pośrednich. Raz wprowadzone (lub automatycznie pobrane) powinny być natychmiast dostępne z jednego miejsca dla systemów analitycznych. Sposób działania systemów pobierania informacji ma fundamentalne znaczenie dla jakichkolwiek dalszych działań. Musi być zachowanych wiele warunków, aby taki system funkcjonował prawidłowo. Postaram się tu wymienić główne.

Po pierwsze ergonomia. Ponieważ te systemy są użytkowane w różnych warunkach – od ciężkich produkcyjnych do biurowych – zastosowane rozwiązania interakcji z użytkownikiem (urządzenia, interfejsy) muszą być odpowiednio dobrane. W drugą stronę wykonujący czynności na swoim stanowisku człowiek powinien być dobrze poinformowany i kierowany. Jednoznaczność i kompletność informacji powoduje brak pytań i większą wydajność pracy.

Po drugie: dokładność rozumiana jako skalowalność w zakresie pobieranych i przekazywanych informacji. Poza rejestracją automatyczną użytkownik nie może być nadmiernie obciążony funkcjami rejestracji

czynności. Ważna tu jest odpowiednia konfiguracja w zakresie częstotliwości i istotności wpisywania danych.

Po trzecie: zastosowanie kodów kreskowych wszędzie tam, gdzie to konieczne i możliwe. Kody kreskowe powinny znaleźć się na wszelkich obiektach, których dotyczy rejestracja lub ewidencja w firmie. Zastosowanie kodów kreskowych ma kluczowe znaczenie w trakcie komunikacji obiekt – proces – człowiek – system. Znakowanie wydruków magazynowych, zleceń produkcyjnych, etykiet surowców i produktów, pół magazynowych itp. umożliwia bezbłędną identyfikację obiektu, jego położenia oraz historii przemieszczeń i zużyć. Umożliwia to wprowadzenie odpowiedzialności np. za pozycję magazynową, przyrządy lub narzędzia.

Po czwarte: raporty. Duża ilość rzeczywistych danych wymaga wydajnych i inteligentnych systemów raportowania procesów i przepływu zasobów. Raporty powinny w maksymalnie oczywisty, jednoznaczny sposób odpowiadać wprost na zadane przez managerów pytania. W uzasadnionych przypadkach powinny być tworzone pod konkretne pytanie.

Pozostaje mi jeszcze powiedzieć o wykorzystaniu danych z rejestracji pracy w zarządzaniu personelem. Jest to dosyć wrażliwy temat. Z doświadczenia wiem, że pracownicy postrzegają tego rodzaju rejestrację

**Wojciech Jędrzejewski:**  
*Trwa czwarta rewolucja przemysłowa. Charakteryzuje się ona wykorzystaniem technologii informacyjnych i komunikacyjnych w przemyśle i często jest określana mianem Przemysłu 4.0*



jako zwiększenie kontroli spowodowane brakiem zaufania.

Zastosowanie rejestracji pracy zawsze powinno służyć dobru ogółu organizacji, a więc dobru pracownika również. Nadrzędnym celem rejestracji na stanowiskach pracy jest uzyskanie unikatowych informacji o przebiegu procesu i poziomie organizacji działania firmy. Wykorzystanie wyników pomiarów daje ogromne możliwości w zakresie optymalizacji procesów, ale przede wszystkim unifikuje i standaryzuje komunikaty i dokumenty, które funkcjonują w firmie.

#### CZY MÓWI PAN WCIAŻ O PRZYGOTOWANIU FIRMY DO WŁĄCZENIA SIĘ W PROCES WYMIANY DANYCH?

**W. J.:** Oczywiście, cały czas podkreślam, że procesy zmian związane z Przemysłem 4.0 dzieją się na naszych oczach i trzeba się do nich jak najszybciej przygotować, aby móc

### *Wojciech Jędrzejewski: Procesy zmian związane z Przemysłem 4.0 dzieją się na naszych oczach i trzeba się do nich jak najszybciej przygotować, aby móc wprowadzić zmiany w sposób sterowany – ewolucyjny, a nie z konieczności rewolucyjny*

wprowadzić zmiany w sposób sterowany – ewolucyjny, a nie z konieczności rewolucyjny. Naszą specjalizacją jest rejestracja przebiegu różnorodnych procesów biznesowych, które zachodzą z udziałem ludzi. Stosujemy tu różne metody rejestracji. Niektóre są automatyczne, ale większość dotyczy kierowania ludźmi w procesach pracy za pomocą specjalistycznego oprogramowania. Dążymy do maksymalnego skomunikowania ze sobą odległych stanowisk, na których pracują ludzie. Jeżeli osiągniemy ten cel, będziemy mogli zaproponować narzędzia do skutecznego zarządzania pracą zdalną. Aby ten cel osiągnąć, trzeba rozwiązać wiele problemów. Z tego, co powiedziałem powyżej jasno wynika, że człowiek jest nieustannie eliminowany przez system, który sam tworzy. Ale możemy zapytać: dlaczego?

Posłużę się w tym miejscu przykładem. Przy budowie automatycznego systemu kierowania ruchem pojazdów, którego elementem jest tzw. autonomiczne auto, największy problem sprawiają... ludzie, czyli kierowcy aut. Człowiek jest najbardziej nieprzewidywalnym elementem systemu. Przewidzenie jego zachowania jest niemożliwe nawet w obrębie obszaru kierowania pojazdem. Doskonale wiemy, jak kierowcy innych aut potrafią nas zaskoczyć. To samo dotyczy wszelkich innych systemów wykonawczych, w których skład wchodzi człowiek. Człowiek wielokrotnie ma inne zachowania niż oczekuje system, ale bez pomiaru nie jesteśmy w stanie tego sprawdzić. Człowiek jest elementem nieprzewidywalnym, a systemy kierowania tego nie znoszą. Nie można nic zagwarantować. Nagle zaczynają działać prawa Murphy'ego i wszystko, co może, idzie nie tak. Kiedy patrzę na pracę zrobotyzowanej linii produkcji samochodów, to fascynują

ją mnie synergia i precyzja, z jaką te maszyny pracują. Jednocześnie uświadamiam sobie, że to przecież ludzie zaprogramowali roboty, które wykonują ten wspaniały taniec. Bardzo duża grupa ludzi musiała się z sobą doskonale skomunikować, aby stworzyć tak precyzyjne odwzorowanie i wykonanie procesu. Pojedynczy robot musi być doskonale wpasowany w całą strukturę wykonywanych przez linię czynności.

#### GDZIE WIĘC JEST SEDNO?

**W. J.:** Wypowiem się tylko jako programista z 20-letnim stażem. Buduję systemy komunikacji klasy B2B, B2C, w końcu ERP mające zastosowanie biznesowe. Mają ułatwiać użytkownikom pracę – na różne sposoby. Wielokrotnie jest tak, że użytkownicy nie

wiedzą, czego potrzebują. Patrzą przez pryzmat swoich obowiązków. Jednak po analizach z osobami, które mają wpływ na kształt systemu (przyszłymi użytkownikami), dochodzimy do wniosków, że sytuacja jest powtarzalna:

- 1) skuteczne zebranie danych o procesie, organizacji;
- 2) stworzenie modelu procesów;
- 3) implementacja w systemie informatycznym, analiza i skalowanie dokładności punktów pomiarowych w systemie;
- 4) skalowanie komunikacji, zapamiętanie wyników, skok do 1. Taki schemat pracuje w postaci pętli tam, gdzie można, wg zasad sztucznej inteligencji optymalizując zachowanie wszystkich elementów procesu z każdym przejściem pętli. W miarę upływu czasu ilość zebranych informacji umożliwia usprawnienie metod pomiaru, poprawia się dokładność modelu, rozmieszczenie i jakość danych uzyskiwanych z punktów pomiaru i w końcu następuje poprawa komunikacji. Generowane raporty są coraz precyzyjniejsze i zawierają standaryzowane dane.

Podsumowując: Przemysł 4.0 to kolejna rewolucja, która wyeliminuje część pracowników. Aby sprostać nadchodzącym zmianom, trzeba skoncentrować się na jakości zarządzania ludźmi i włączyć je do systemów informatycznych. Chcąc to osiągnąć, musimy przede wszystkim skupić się na usprawnieniu komunikacji w firmie, B2B i B2C.

Na koniec jako ciekawostkę chciałbym przekazać informację, że firma Tisoft – obok Amazona i Trans.eu Group SA – uczestniczyła w wydarzeniu, jakim był Dzień Łańcucha Dostaw (Supply Chain Day) odbywający się 15 kwietnia br.

Głównym organizatorem Dnia Łańcucha Dostaw z ramienia Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach była Katedra Logistyki Ekonomicznej. Dzień Łańcucha Dostaw organizowany był po raz szósty, w tym roku z powodu epidemii w formie warsztatów *online*.

DZIĘKUJĘ ZA ROZMOWĘ.