

Karol Kuczera

Uniwersytet Szczeciński - Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania

Zasilanie materiałowe w przedsiębiorstwach o niepotokowej formie organizacji produkcji i usług (Cz. 1)

Niepotokowa organizacja produkcji i usług prawdopodobnie stanowi obecnie najpopularniejszą formę organizacyjną. Jest ogniwem pośrednim między organizacją stacjonarną a potokową. Występuje w przedsiębiorstwach, w których organizacja stacjonarna jest niewystarczająca, a jednocześnie występują ograniczenia uniemożliwiające zastosowanie potokowej formy organizacyjnej.

Stacjonarna forma organizacyjna¹ stosowana jest w przedsiębiorstwach charakteryzujących się wykonywaniem całości zadania przez jedną osobę lub grupę ludzi bez przepływu zadań. Zadanie jest realizowane od początku do końca przez przydzielonych ludzi oraz aparaturę, która musi być ciągle dostępna bez względu na poziom jej wykorzystania. Przykładem niech będzie fryzjer, który wykonuje wszystkie czynności składające się na zadanie samodzielnie – mycie włosów, strzyżenie, suszenie, modelowanie itp. – dysponując przy tym całą gamą aparatury, która na czas wykonania wszystkich czynności przypisana jest właśnie do tego zadania. Po wykonaniu zadania fryzjer rozpoczyna kolejne zadanie, jakim jest obsługa następnego klienta. Forma stacjonarna charakteryzuje się prostotą organizacyjną, szybką realizacją poszczególnych zadań (realizacja w sposób ciągły bez jakichkolwiek przestojów), transparentnością, jak również różnorodnością umiejętności pracowników i niskim wykorzystaniem aparatury. Wzrost poziomu technicznego realizowanych zadań owocuje często ewoluowaniem ku organizacji macierzowej. Ma to na celu poprawę sprawności alokacji zasobów (zarówno ludzi jak i potencjału technicznego) i poprawę stopnia ich wykorzystania.

Kolejną fazą zmian organizacyjnych w rozwijającym się przedsiębiorstwie staje się często zainteresowanie niepotokową organizacją produkcji i usług². Związane jest to z koniecznością po-

działu dużych zadań na mniejsze fragmenty. Charakterystyczny jest tu fakt, iż dana operacja wykonana musi być na całej partii, zanim cała partia przekazana zostanie jako gotowa do wykonania kolejnej operacji. Rozwiązanie takie pozwala mówić o specjalizacji oraz wysokim wykorzystaniu zaangażowanego potencjału. Specjalizacja wynika z przyporządkowania poszczególnych osób lub grup do konkretnych operacji w procesie realizacji całego zadania. Wysoki poziom wykorzystania potencjału wynika stąd, że wykonawcy angażują jedynie zasoby niezbędne do realizacji konkretnych operacji, w przeciwieństwie do formy stacjonarnej, gdzie wykonawca zadania rezerwuje narzędzia i urządzenia potrzebne do wykonania całego zadania przez cały czas wykonywania danego zadania.

Zastosowanie potokowej formy organizacji produkcji i usług³ wymaga spełnienia szeregu warunków. Do najistotniejszych z nich zaliczyć należy: pełne zdefiniowanie wszystkich wykonywanych operacji, znaczną stabilność popytu, normalizację wyrobów i usług, dostawy materiałów w ściśle określonym czasie i zgodnie ze specyfikacją. Organizacja ta wymaga aby zadania realizowane były w sposób ciągły: zakończenie którejkolwiek operacji jest jednocześnie momentem rozpoczęcia kolejnej. Konieczność synchronizacji wszystkich etapów realizacji zadań wymaga jednakowo długiego czasu dla wszystkich etapów, zadanie nie może również opuszczać linii produkcyjnej przed zakończeniem wszystkich niezbędnych procesów. Ponadto utrzymanie realizacji którejkolwiek procesu implikuje wstrzymaniem wszystkich prac. Wahania w popycie wymuszają konieczność „produkcji na magazyn”, co pociąga za sobą dodatkowe koszty obsługi zapasów, zamrożenia kapitału itp. W wielu przypadkach produkcja czy świadczenie usług „na magazyn” jest niemożliwe (krótkie okresy trwałości wyrobów, skrajnie wysokie koszty magazynowania ze względu

na specyficzne warunki przechowywania, realizacja usługi, która jeszcze nie została zlecona). Sytuacja powyższa wymusza za utrzymanie większości lub wszystkich prac w organizacji. Zastosowanie potokowej formy organizacji pozwala na lepszy przepływ materiału oraz prac, eliminuje przestoje, dzięki czemu obserwuje się szybszą realizację zadań, a tym samym szybszy przyrost wartości wyrobów i usług.

Barierą w zastosowaniu form potokowych są warunki i wymagania stawiane przez tę formę. W efekcie większość przedsiębiorstw produkcyjnych i usługowych realizuje niepotokową formę organizacji produkcji i usług. Wybór tej formy organizacyjnej w dużej mierze determinowany jest zmiennymi warunkami otoczenia.

Problem tworzenia i obsługi zapasów staje się szczególnie istotny w firmach charakteryzujących się niepotokową formą organizacji produkcji i usług. Organizacje takie powinny być elastyczne i zorientowane na realizację ciągle nowych zadań, które nie mogły być zaplanowane z dużym wyprzedzeniem. Często są to zadania niepowtarzalne, produkty lub usługi zaspokajające specyficzne wymagania klientów, realizowane w możliwie najkrótszym czasie.

Zapasy są tutaj traktowane jako niezbędny bufor zapewniający ciągłość realizacji zadań. Ich występowanie i wielkość jest kompromisem pomiędzy jakością a kosztami działania firmy. W praktyce w sytuacji skokowego wzrostu zapotrzebowania na materiały, np. niespodziewane zlecenie, firma szuka dodatkowego dostawcy, który zrealizuje zapotrzebowanie na materiały niezawodnie i szybko, chociaż po wyższych cenach. Pozwala to zapewnić jakość działania firmy na wymaganym poziomie. Po wyjściu z sytuacji niepewności, ze względu na koszty, firma powraca do poprzedniego dostawcy, w dalszym ciągu licząc się z możliwością dokonywania droższych

1 A. Muhlemann, J. Oakland, K. Lockyer, Zarządzanie produkcją i usługami, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1995, s. 234

2 Ibidem, s. 238

3 Ibidem, s. 243

zakupów w wyjątkowych sytuacjach. Istotnym warunkiem takiego działania jest dysponowanie aktualizowanym zbiorem danych o ofertach dostawców, umożliwiającym szybką identyfikację i wybór najlepszego z nich: ze względu na jakość, czas i koszt realizacji dostawy.

Pomimo wielu dostępnych metod optymalizacji wielkości zapasów niewiele firm wykorzystuje proponowane rozwiązania. Inne wykorzystują je częściowo, a efekty są dalece niezadowolające. Owocuje to utrzymywaniem nadmiernych poziomów zapasów lub sytuacjami niedoboru zapasów. Oba przypadki pociągają za sobą wysokie koszty logistyczne, wpływające na koszty działalności i wyniki finansowe. Utrzymywanie dużych zapasów wywołuje zwiększenie kosztów obsługi, utrzymania powierzchni magazynowej, ubezpieczeń, ryzyka utraty wartości wskutek starzenia się dóbr zarówno technicznie jak i moralnie. Braki zapasów wiążą się głównie z kosztami utraconych korzyści, trudnymi do oszacowania lecz odczuwalnymi w dłuższym czasie, np. utrata reputacji, zaufania i wiarygodności w oczach partnerów i klientów.

Powyższe problemy mają swoje źródło w dużych trudnościach z doбором i odpowiednim dopasowaniem metody optymalizacyjnej do warunków konkretnego przypadku.

Wyróżnić można dwie kategorie metod optymalizujących procesy obsługi zapasów:

- metody jakościowe – metody organizacyjne proste i złożone
- metody ilościowe – matematyczne, statystyczne, analityczne, ekonometryczne.

Przykładem modelu organizacyjnego prostego jest model poziomu zapasu wyznaczającego moment zamawiania tzw. model dwuskrzyniowy. Występują tu dwie normy sterowania: poziom zapasu informujący o konieczności natychmiastowego złożenia zamówienia oraz wielkość zamawianej partii.

Przykładem modelu złożonego jest model stałego cyklu zamawiania, w którym określane są również dwie normy sterowania: poziom zapasu maksymalnego i cykl zamawiania.

Drużą kategorią to modele bazu-

jące na „n” czynnikach. Opierają się one na wielu zmiennych, które mają wpływ na przewidywane zapotrzebowanie materiałowe. Pracę nad modelem rozpoczyna selekcja czynników mających istotny wpływ na badany problem, następnie czynnikiem przypisuje się wagi. Kolejnym etapem jest budowa modelu opartego na skomplikowanych obliczeniach matematycznych.

Obie grupy modeli nie dają w pełni satysfakcjonujących rozwiązań organizacjom o niepotokowych formach organizacji produkcji i usług. Ze względu na ograniczenia a szczególnie na warunki, które muszą być spełnione aby przedstawione modele mogły być skutecznie wdrożone, ich funkcjonowanie generuje straty.

Kluczowym problemem przy opracowaniu modelu ilościowego jest dylemat wyselekcjonowania zmiennych. Gdy zmiennych jest niewiele, model uwzględniać może zbyt mało czynników wpływających na wynik, pojawia się ryzyko przeoczenia decydujących zmiennych. Prowadzi to do rozbieżności pomiędzy wynikami obliczeń a rzeczywistością. Im większa liczba zmiennych i obliczeń opartych na parametrach z przyjętym prawdopodobieństwem, tym wyniki końcowe obciążone są większym dopuszczalnym błędem. Budowa modelu i jego „przeliczenie” jest procesem czasochłonnym. Ponadto, modele ilościowe charakteryzują się małą elastycznością. Zmiany warunków w jakich model funkcjonuje, oznaczają często konieczność zmiany lub budowy nowego modelu co podraża koszty, angażuje potencjał specjalistów oraz pochłania dużo czasu. Kolejnym aspektem działającym na niekorzyść jest mała czytelność samego modelu i trudność w późniejszym ustaleniu znaczenia wyselekcjonowanych czynników ze względu na brak jednoznacznych kryteriów ich doboru i wartościowania. Rozwiązania te wymagają dużego zasilania informacyjnego oraz dużych mocy obliczeniowych. Najczęściej są to specjalizowane moduły zintegrowanych systemów informatycznych wspomagających zarządzanie całą firmą, które wykorzystują informacje pochodzące z innych modułów systemu i nie mogą występować samodzielnie. Ponad-

to wymagają zapewnienia odpowiedniej infrastruktury informatycznej – sieci komputerowej ze stałym dostępem do rozproszonych baz danych (np. zintegrowany system zarządzania R/3 firmy SAP).

Przedsiębiorstwa o niepotokowej formie organizacji produkcji i usług to w większości firmy małe i średnie. Ze względu na rozmiar organizacji i elastyczność w działaniu implikującą różnorodność realizowanych zadań, dostępne jakościowe metody optymalizacji zapasów są niewystarczające, zaś wyrafinowane metody ilościowe są niedostępne ze względu na zbyt wysokie koszty zakupu, wdrożenia (dostosowanie infrastruktury) oraz aktualizacji i utrzymania (zasilenia informacyjne, dostosowywanie modeli).

Rozwiązaniem może być zaproponowanie metody, która stanowi pewien kompromis między wymaganiami i warunkami zastosowania metod ilościowych i jakościowych w sterowaniu przepływem materiałów.

Znane metody optymalizacji wielkości zapasów materiałowych wymagają szeregu warunków, z których wiele może być spełnionych tylko w niektórych przypadkach. Przedsiębiorstwa często nie mają wpływu na parametry i zjawiska, o których mówią warunki ograniczające zastosowanie poszczególnych metod. Proponowane w teorii modele przyjmują najczęściej założenia ograniczające zakres ich zastosowania do przypadków, gdy zużycie materiału:

- jest w danym przedziale czasu znane i określone
- jest zmienną losową o znanym rozkładzie prawdopodobieństwa
- jest zmienną losową o oczekiwanym rozkładzie prawdopodobieństwa.

Nie każdy rynek, na którym może działać przedsiębiorstwo daje się ocenić pod tym względem. Co więcej firmy często nie dysponują narzędziami, którymi mogłyby coś w tej sytuacji zmienić na swoją korzyść.

Drugim często występującym założeniem jest odpowiednia jakość realizacji dostaw, tzn.:

- pewność dostaw w ustalonych terminach
- zgodność dostaw ze zgłaszanym zapotrzebowaniem.

Założenie to może być w wielu przypadkach spełnione. Jednak zakłócenia występujące w otoczeniu przedsiębiorstwa powodują, iż rzeczywisty przepływ strumieni materiałowych coraz częściej nie jest zgodny z założeniami wymaganymi przez większość modeli optymalizacji. **Zakłócenia w sferze produkcji, dystrybucji oraz procesów informacyjnych sprawiają, że obserwowane w magazynach wielkości zużycia (rozchodów) i dostaw (przychodów) materiałów są najczęściej zmiennymi nieprogramowanymi.** Metody matematyczne, które mogłyby uwzględnić duży zbiór zmiennych losowych są w praktyce trudne do zastosowania.