

BINIASH Dominika¹
MAJER Marcin²

Logistyka zaopatrzenia w aspekcie realizacji procesu produkcyjnego - studium przypadku

WSTĘP

Firmy poszukując nowych sposobów na podniesienie swojej pozycji na rynku coraz większą uwagę przywiązują do integracji procesów, również zaopatrzenia i produkcji. Tradycyjne podejście zakłada, że przedsiębiorstwa, jako niezależne jednostki konkurują między sobą. Jest to podejście, które nie sprzyja tworzeniu produktu w pełni wartościowego dla klienta. Aby do klienta mógł trafić produkt spełniający jego oczekiwania, przedsiębiorstwa powinny być zintegrowane zarówno wewnętrznie jak i zewnętrznie. Integracja wewnętrzna przyczynia się do optymalizacji przepływów dóbr w przedsiębiorstwie, a to z kolei powoduje sprawniejszy przebieg procesów. Natomiast integracja zewnętrzna skupia się na utrzymywaniu dobrych stosunków partnerskich zapewniających lepszą współpracę. Dziś wiele firm koncentruje się głównie na tym, co robią najlepiej, a pozostałe działania zlecają na zewnątrz. Integracja zaopatrzenia i produkcji opiera się na współpracy przedsiębiorstwa nie tylko z kilkoma dostawcami, ale całą siecią dostawców. Współpraca ta powinna przyczynić się nie tylko do sprawnej wymiany dóbr, ale również tworzyć jakość produktów.

Stworzenie sprawnie i efektywnie działającego przedsiębiorstwa wymaga analizy rynku, a także odpowiednich działań na każdym poziomie organizacji. Każda firma w zależności od prowadzonej działalności musi posiadać określoną strategię, która umożliwi uzyskanie odpowiedniego poziomu integracji. „*Podstawowe wymiary integracji to wymiar: fizyczny, informacyjno – decyzyjny oraz projektowo – jakościowy*” [3]. Produkcja jest zależna od przepływu strumieni materiałowych. Jeśli odpowiednia ilość materiału nie zostanie dostarczona w odpowiednim czasie, firma nie jest w stanie wytworzyć w pełni wartościowego produktu. Wszelkie decyzje dotyczące zarządzania produkcją powinny być podejmowane na podstawie dostępnych informacji dzięki spójnej strukturze informacyjnej. Produkcja jest najbardziej efektywna wtedy, gdy jest właściwie zaplanowana. Natomiast produkt powinien być tak zaprojektowany, aby spełniał wymagania jakościowe przyszłych nabywców, a jednocześnie był łatwy w produkcji i montażu. Stopień integracji procesów wpływa nie tylko na przepływ materiałów w przedsiębiorstwie, ale w całym łańcuchu dostaw. Istotną rolę odgrywa tu logistyka, która integruje wszystkie działania firm tworzących łańcuch dostaw. Każde ogniwo jest odpowiedzialne za powstawanie produktu. Czas, w jakim każde z ogniw wykonuje swoje zadanie nie jest bez znaczenia. Szybki czas reakcji na potrzeby rynku daje nie tylko większe możliwości rozwoju, ale pozwala również uzyskać przewagę na rynku. Wymaga to jednak skrócenia czasu trwania poszczególnych działań.

1. OKREŚLENIE PROCESU PRODUKCYJNEGO

Proces produkcyjny, często nazywany procesem wytwórczym, jest zbiorem czynności niezbędnych do tego, aby myśl ludzka została przekształcona w konkretny wyrób. Proces ten obejmuje wszystkie czynności, w wyniku których następuje wykonanie różnych części bądź ich naprawa czy też łączenia w gotowy wyrób [8, s.103]. Człowiek w czasie tego procesu przy pomocy narzędzi, energii oraz informacji oddziałuje na środki materialne, którymi dysponuje tworząc określony produkt. Głównym zadaniem przedsiębiorstw produkcyjnych jest tworzenie dóbr użytkowych, natomiast powodem uruchomienia produkcji jest istnienie potrzeb, które ma zaspokoić

¹ Politechnika Opolska, Wydział Inżynierii Produkcji i Logistyki, Instytut Innowacyjności Procesów i Produktów, Katedra Zarządzania Projektami, adiunkt, d.biniasz@po.opole.pl

² Politechnika Opolska, Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki, ul. K. Sosnkowskiego 31, 45-272 Opole, asystent, m.majer@po.opole.pl

dany wyrób. Przedsiębiorstwo chcąc się rozwijać powinno tworzyć odpowiedni wyrób w efektywny sposób. W dużej mierze efektywność ta jest określana przez eksploataowanie urządzeń technicznych, wykorzystanie materiałów do produkcji, a także zasobów ludzkich, gdyż te elementy generują koszty ponoszone w trakcie produkcji.

W dzisiejszych warunkach nawet bardzo dobrze prowadzona działalność produkcyjna może okazać się nieskuteczna i niewystarczająca do zapewnienia ekonomicznego bytu przedsiębiorstwa, jeśli nie znajdzie odpowiedniego wsparcia w sferze przedprodukcyjnej i poprodukcyjnej [6, s.16].

Proces tworzenia wyrobu obejmuje określone operacje przeprowadzane na stanowiskach roboczych. W zależności od stopnia powiązania stanowisk z kolejnością operacji można wyróżnić dwie następujące formy organizacji: produkcję potokową i produkcję niepotokową.

Procesy w przedsiębiorstwach mają zróżnicowany przebieg, dlatego rodzaje produkcji można rozpatrywać pod różnym kątem.

Biorąc pod uwagę znaczenie i rolę wyrobów w danym przedsiębiorstwie można wyróżnić produkcję: podstawową, pomocniczą i uboczną [7, s.184]. Natomiast w zależności od tego, jaką ilość produktów tego samego rodzaju wytwarza przedsiębiorstwo w danym momencie może zajmować się produkcją jednostkową, seryjną, czy też masową.

1.1. Przygotowanie produkcji

Przygotowanie produkcji to wszystkie działania zmierzające do uruchomienia produkcji przemysłowej wyrobu w tym również prace naukowo – badawcze, nadzór nad produkcją bieżącą oraz dalsze doskonalenie wyrobu [9, s.11]. To pierwszy, a zarazem najważniejszy element procesu produkcyjnego. Dobre przygotowanie produkcji pozwala na jego sprawny przebieg i uniknięcie zbędnych kosztów. Jeśli produkt ma być wykonany zgodnie z wymaganiami klientów produkcja na każdym etapie powinna być odpowiednio zorganizowana. W zależności od tego jak bardzo skomplikowane jest wykonanie produktu, z jak wielu czynności się składa, tak szczegółowo powinien być sporządzony plan produkcji. Jeśli wyrób nie jest skomplikowany nie wymaga zbyt dużej analizy procesu, gdyż niektóre kwestie mogą zostać rozwiązane w trakcie produkcji. Natomiast, gdy wyrób jest złożony każdy etap produkcji powinien być dokładnie zaplanowany. Podczas przygotowania produkcji istotna jest skala. W produkcji jednostkowej nawet lepszym rozwiązaniem może się okazać ustalenie ostatecznie niektórych kwestii projektu w późniejszym czasie, natomiast w produkcji masowej jest konieczne, aby wszystkie szczegóły zostały ustalone na samym początku. Również duże znaczenie ma stopień kwalifikacji pracowników. Pracownicy posiadający doświadczenie zawodowe do wykonania swojego zadania nie potrzebują rozbudowanych instrukcji dotyczących projektu, a także zbędne są specjalistyczne nazwy. Inaczej jest w przypadku, gdy firma zatrudnia pracowników nieposiadających doświadczenia, wtedy konieczne jest przygotowanie odpowiedniego projektu, który pozwoli pracownikowi wykonać dobrze zadanie bez większej pomocy.

Proces produkcyjny w każdym przedsiębiorstwie ma inny charakter i może przebiegać w różny sposób, jednak zazwyczaj jest to ciąg następujących po sobie czynności [6, ss.54-55]:

- rozpoznanie zapotrzebowania, przygotowanie zbytu i serwisu,
- przygotowanie konstrukcyjne,
- przygotowanie technologiczne,
- przygotowanie organizacyjne,
- wdrożenie.

Proces przygotowań należy rozpocząć od zbadania zapotrzebowania na dany produkt. Tylko wtedy, gdy jest popyt na dany produkt, produkcja ma sens. Ze względu na to, że producent nie jest w stanie kontrolować potrzeb swoich klientów, musi dokonywać prognoz. Dzięki nim może zapewnić odpowiednią ilość wyrobów gotowych, a co za tym idzie, zaopatrzyć się w odpowiednią ilość zapasów. Jeśli produkcja ma być opłacalna, a także zaspokajać potrzeby klientów osoba, która jest odpowiedzialna za planowanie produkcji powinna uwzględnić [2, s.117]:

- liczbę jednostek określonego produktu, która musi zostać wytworzona,
- czas niezbędny do ich wytworzenia,

– dostępność materiałów i maszyn potrzebnych do wytworzenia wymaganej liczby jednostek produktu w określonym terminie.

Poza tym przedsiębiorstwo decyduje się na to, czy chce dostarczać swoje produkty za pośrednictwem hurtowników, czy bezpośrednio dostarczać swoje wyroby klientom. A jeśli firma produkuje przedmioty trwałe wieloletniego użytku decyduje również o serwisie swoich produktów.

Ważne jest, aby wszystkie działania odbywały się przy jak najmniejszych zakłóceniach, dlatego istotne jest również przygotowanie organizacyjne, a następnie przekształcenie planu w działanie.

1.2. Cykl produkcyjny

Cykl produkcyjny jest to czas potrzebny na to, aby określona porcja surowca została pobrana z magazynu materiałów, poddana wszystkim operacjom obróbczym oraz czynnościom kontrolnym i w postaci wyrobów gotowych została przekazana do magazynu [6, s.43]. Cykl produkcyjny może dotyczyć zarówno wyrobu całego procesu produkcyjnego, jak i jego poszczególnych części. Okres cyklu ma ważny wpływ na wiele wskaźników ekonomicznych przedsiębiorstwa. Jest również podstawą do określenia terminu wykonania operacji technologicznych oraz wielkości zapasów w toku. Im krótszy cykl produkcyjny, tym mniejsza ilość zapasów, co pozwala lepiej wykorzystać środki obrotowe i zwiększa ich rotacje. Cykl produkcyjny można podzielić na dwa podstawowe okresy: roboczy i przerw. Trudno uniknąć przerw, które występują między kolejnymi operacjami, to z kolei wydłuża czas oczekiwania na gotowy produkt. Czas cyklu produkcyjnego ma również duży wpływ na finanse przedsiębiorstwa. Środki pieniężne wyłożone na zakup materiału od momentu rozpoczęcia cyklu znajdują się w strefie produkcyjnej. Aby można było zachować ciągłość produkcji trzeba w czasie cyklu dostarczać nowe materiały, które to generują kolejne koszty. Dopiero zakończenie procesu, uzyskanie gotowego wyrobu oraz jego sprzedaż może zwrócić koszty i przynieść zyski, które pozwolą na zakup materiałów do produkcji. Im dłużej trwa cykl tym więcej potrzeba nakładów finansowych. Skrócenie cyklu produkcji może nie tylko zmniejszyć wkład pieniężny w zakup materiałów, ale również obniżyć koszt jednostkowy wyrobu.

Dla przebiegu procesu produkcyjnego duże znaczenie ma wariant organizacji przepływu przedmiotu pracy zastosowany przez komórkę organizacyjną, w której jest on poddawany obróbce. W praktyce ukształtowały się trzy warianty: system równoległy, system szeregowy i system szeregowo-równoległy [6, s.45]. Do głównych cech różniących poszczególne przebiegi produkcji należy zaliczyć: długość cyklu produkcyjnego, poziom obciążenia stanowisk oraz liczbę operacji transportowych [11, s.113]. W zależności od rodzaju produkcji należy przyjąć odpowiedni wariant. System równoległy jest najbardziej opłacalny dla produkcji masowej, gdyż zakłada ciągłość ruchu i przyspiesza cały proces. Z kolei system szeregowy pomimo swoich wad nie stawia tak wielu technicznych wymagań i jest bardziej możliwy do zastosowania przy produkcji na mniejszą skalę.

Decyzje dotyczące zaopatrzenia nie należą do najłatwiejszych, należą do nich między innymi wybór rodzaju oraz wielkości materiałów, wybór źródła i częstotliwości zakupu, transportu. Wszystkie te decyzje są związane z dużymi kosztami, a także mają znaczący wpływ na dalsze działania. Dlatego wszelkie decyzje powinny być rozważnie podejmowane na podstawie odpowiednich informacji.

1.3. Procesy zaopatrzenia materiałowego

Niezbędnym składnikiem w procesie produkcji są materiały, ich brak może powodować przestoje, a te z kolei niepotrzebne koszty. Aby temu zapobiec tworzy się strumienie materiałowe, które zasilają produkcję. Zaopatrzenie jest odpowiedzialne za ciągłość tych strumieni.

Właściwa organizacja zaopatrzenia wymaga odpowiedniej analizy rynku, która powinna obejmować określone materiały w zależności od ich wpływu na przebieg procesu produkcyjnego. Analiza ta powinna uwzględniać [4, s.203]:

- stabilność rynku i poziom jego realizacji,
- udział importu,
- kształtowanie się cen,

- bariery i możliwości wejścia na rynek nowych producentów i nowych, konkurencyjnych odbiorców,
- możliwości produkcyjne występujących na rynku podmiotów.

Analiza rynku wymaga czasu i pracy, lecz jest ważnym elementem ułatwiającym podejmowanie dalszych decyzji. Ze względu na swoją zmienność rynek powinien podlegać stałej obserwacji, daje to możliwość wyboru najbardziej optymalnych ofert.

Oprócz analizy rynku należy zaplanować zakupy. Ustalić, co należy zakupić, kiedy, w jakich ilościach i od jakiego dostawcy. Zakup materiałów jest podstawą każdej działalności produkcyjnej.

Do procesów fizycznych logistyki zaopatrzenia można zaliczyć przepływy surowców, materiałów i części od miejsc zakupu czy wydobycia do przedsiębiorstwa, wraz z wszystkimi koniecznymi czynnościami manipulacyjnymi i składowaniem, a także przepływ tych materiałów ze składu do pierwszego stanowiska roboczego w procesie produkcyjnym [4, s.206].

Planowanie zapotrzebowania materiałowego

Określenie potrzeb przedsiębiorstwa wymaga wykorzystania odpowiednich metod, z tego względu został stworzony *system planowania potrzeb materiałowych MRP*, którego „głównym celem jest usprawnienie przepływów w relacjach dostawca – producent. Jest to osiągnięte przez optymalizację dostaw potrzebnych do produkcji. Do systemu wprowadza się informację o zaplanowanej produkcji, lub wielkości sprzedaży, lub przyjętych zamówieniach na wyroby gotowe. Na tej podstawie system planuje produkcję poszczególnych elementów oraz dostawy podzespołów i materiałów” [10, s.248]. Metoda ta polega na sprecyzowaniu zaopatrzenia materiałowego na danym etapie produkcji. Dąży się w ten sposób do minimalizowania kosztów i skrócenia czasu trwania poszczególnych operacji.

2. INTEGRACJA ZAOPATRZENIA I PRODUKCJI

Firmy poszukując nowych sposobów na podniesienie swojej pozycji na rynku coraz większą uwagę przywiązują do integracji procesów, również zaopatrzenia i produkcji. Tradycyjne podejście zakłada, że przedsiębiorstwa, jako niezależne jednostki konkurują między sobą. Aby do klienta mógł trafić produkt spełniający jego oczekiwania przedsiębiorstwa powinny być zintegrowane zarówno wewnętrznie jak i zewnętrznie. Integracja wewnętrzna przyczynia się do optymalizacji przepływów dóbr w przedsiębiorstwie, a to z kolei powoduje sprawniejszy przebieg procesów. Natomiast integracja zewnętrzna skupia się na utrzymywaniu dobrych stosunków partnerskich zapewniających lepszą współpracę. Dziś wiele firm koncentruje się głównie na tym, co robią najlepiej, a pozostałe działania zlecają na zewnątrz. Integracja zaopatrzenia i produkcji opiera się na współpracy przedsiębiorstwa nie tylko z kilkoma dostawcami, ale całą siecią dostawców. Współpraca ta powinna przyczynić się nie tylko do sprawnej wymiany dóbr, ale również tworzyć jakość produktów.

Stworzenie sprawnie i efektywnie działającego przedsiębiorstwa wymaga analizy rynku, a także odpowiednich działań na każdym poziomie organizacji. Każda firma w zależności od prowadzonej działalności musi posiadać określoną strategię, która umożliwi uzyskanie odpowiedniego poziomu integracji. Podstawowe wymiary integracji to wymiar: fizyczny, informacyjno – decyzyjny oraz projektowo – jakościowy [3, s.78]. Produkcja jest zależna od przepływu strumieni materiałowych. Jeśli odpowiednia ilość materiału nie zostanie dostarczona w odpowiednim czasie firma nie jest w stanie wytworzyć w pełni wartościowego produktu. Wszelkie decyzje dotyczące zarządzania produkcją powinny być podejmowane na podstawie dostępnych informacji dzięki spójnej strukturze informacyjnej. Produkcja jest najbardziej efektywna wtedy, gdy jest właściwie zaplanowana. Natomiast produkt powinien być tak zaprojektowany, aby spełniał wymagania jakościowe przyszłych nabywców, a jednocześnie był łatwy w produkcji i montażu. Stopień integracji procesów wpływa nie tylko na przepływ materiałów w przedsiębiorstwie, ale w całym łańcuchu dostaw. Istotną rolę odgrywa tu logistyka, która integruje wszystkie działania firm tworzących łańcuch dostaw. Każde ogniwo jest odpowiedzialne za powstawanie produktu. Czas, w jakim każde z ogniw wykonuje swoje zadanie nie jest bez znaczenia. Szybki czas reakcji na potrzeby rynku daje nie tylko większe możliwości rozwoju, ale pozwala również uzyskać przewagę na rynku. Wymaga to jednak skrócenia czasu trwania poszczególnych działań.

Przedsiębiorstwa, aby się rozwijać muszą minimalizować koszty swoich wyrobów między innymi poprzez integrację procesów. Zaopatrzenie i produkcja ulegają integracji w wyniku wspomaganie przez systemy informatyczne, które pozwalają sprawnie przekazywać informacje między poszczególnymi działami przedsiębiorstwa. Skraca to czas realizacji procesów i daje większą kontrolę nad przepływem materiałów. Poza tym duża ilość informacji, która powstaje w wyniku procesu produkcji jest przetwarzana i gromadzona w bazach danych. Dostępność do danych usprawnia proces decyzyjny, a tym samym proces planowania i sterowania w całym przedsiębiorstwie.

Coraz częściej można dostrzec indywidualne podejście do produktów, które mają spełnić szczególne wymagania klientów, przy jednoczesnej globalizacji rynku. Nastawienie produkcji na tworzenie wyrobów w mniejszych partiach, w możliwie jak najkrótszym czasie, przy jak najniższych kosztach wymaga przekształcenia organizacji produkcji. To zadanie ułatwiają elastyczne systemy produkcyjne, „w których zastosowano środki elastycznej automatyzacji produkcji, tj. urządzenia produkcyjne sterowane komputerowo, charakteryzujące się dużą wielostronnością i łatwością przezbrajania oraz urządzenia automatyczne realizujące pomocnicze operacje produkcyjne, zwłaszcza z zakresu transportu i magazynowania”[3, s.83-84]. Systemy te ułatwiają realizację zadań produkcyjnych, zwiększają szybkość przepływu materiałów pomiędzy strefą zaopatrzenia i produkcji, co ma pozytywny wpływ na produktywność przedsiębiorstwa.

Przewagę konkurencyjną nad innymi firmami przedsiębiorstwa uzyskują poprzez dużą skalę produkcji, która jednocześnie jest zgodna z zapotrzebowaniem rynku. Taki sposób prowadzenia działalności produkcyjnej powoduje zwiększenie potrzeb produkcyjnych, także w kwestii zaopatrzenia. Większa skala produkcji wymaga większej ilości różnego rodzaju zapasów, a tym samym nakładów finansowych i zamrożenia kapitału, dlatego ważna jest optymalizacja ich wielkości. Ilość zapasów zależy od poziomu integracji zaopatrzenia i produkcji. Lepsza integracja powoduje zmniejszenie ilości zapasów, koniecznych do produkcji zamawianych towarów. Coraz częściej dąży się do niwelowania zapasów i skracania czasu operacji związanych z przyjmowaniem zamówienia. Przedsiębiorstwa chcąc szybko odpowiadać na potrzeby swoich klientów powinny eliminować ilość zapasów nie tylko przez skracanie czasu poszczególnych procesów, ale również poprzez współpracę z dostawcami, którzy będą w stanie dostarczać zamówienia w określonym czasie. Istotne jest posiadanie stałych dostawców, z którymi buduje się dobre relacje. Ograniczenie liczby dostawców daje możliwość stworzenia silniejszych więzów i lepszej współpracy, która powoduje zmniejszenie ryzyka przerw w produkcji, spowodowanych zakłóceniami dostaw. Nawet posiadanie mniejszej liczby zaufanych i sprawdzonych dostawców może przyczynić się do rozwoju przedsiębiorstwa.

2.1. Logistyka zaopatrzenia w łańcuchu dostaw

Dziś oczekuje się od przedsiębiorstw dobrej współpracy i integracji w celu osiągnięcia wysokiej efektywności i sprostania rosnącym wymaganiom klientów. W wyniku tej współpracy następuje przepływ dóbr i usług, tworząc tzw. łańcuch dostaw.

Tak jak „logistyka” tak „łańcuch dostaw”, nie posiada jednej określonej definicji. Witkowski określa łańcuch dostaw jako „współdziałające w różnych obszarach funkcjonalnych firmy wydobywcze, produkcyjne, handlowe usługowe oraz ich klienci między którymi przepływają strumienie produktów, informacji i środków finansowych”[13, s.17]. W łańcuchu dostaw logistyka zaopatrzenia łączy się z logistyką dystrybucji. Jedna firma może być częścią kilku łańcuchów dostaw. Zależnie od tego, w jakim miejscu łańcucha znajduje się przedsiębiorstwo będzie ono dostawcą lub odbiorcą. Jedne przedsiębiorstwa produkują dane dobro, inne wykorzystują je, jako materiał do produkcji.

Łańcuch dostaw to sieć przedsiębiorstw, tworzona w celu opracowania nowego produktu, wymiany zasobów, uzyskania korzyści skali, obniżki kosztów, zwiększenia konkurencyjności itd. Dzielą się one na poziome i pionowe. Te pierwsze to sieci tworzone przez producentów podobnych lub takich samych dóbr. Te drugie to zbiory przedsiębiorstw powiązanych ze sobą w relacji dostawca – odbiorca [12, s.193].

Jakość materiałów wejściowych ma bardzo duży wpływ, na jakość wyrobów końcowych, a tym samym na zysk przedsiębiorstwa. Natomiast koszt tych materiałów przekładają się na koszty, jakie

ponosi przedsiębiorstwo w wyniku swojej działalności. Poza jakością i kosztem materiałów istotny jest również czas realizacji dostaw jak i niezawodność dostawców. Dlatego coraz większą uwagę przywiązuje się do stosunków partnerskich w relacjach pomiędzy poszczególnymi ogniwami łańcucha dostaw.

Obecnie zaopatrzenie nie skupia się jedynie na produktach, ale również na tym, co mają do zaoferowania dostawcy. Wybór dostawcy jest bardzo ważny, gdyż ma wpływ na koszty związane z transportem, kontrolą, jakością czy likwidacją zużytego produktu. Stosunki z dostawcami powinny być oparte na zaufaniu. Im większa jest zależność przedsiębiorstwa od dostaw, tym relacje z dostawcą powinny być lepsze. Współpraca z dostawcami stawia przed menadżerami pytanie czy dane dobro lepiej samemu wykonać, czy może lepiej zakupić? Tutaj odpowiedzią jest porównanie kosztu zakupu z kosztami produkcji. Koszt produktu to nie tylko jego cena, ale również koszty eksploatacji. Nie zawsze środki przeznaczone na inwestycje przynoszą zyski. Niektóre działania mogą tworzyć wartość dodatnią inne wręcz przeciwnie. Wiele kosztów producenci muszą ponieść ze względu na specyfikę działalności, którą prowadzą, lecz wiele z nich można zminimalizować w wyniku dobrej współpracy z dostawcami. Producenci chcąc podejmować właściwe decyzje dotyczące takich obszarów jak: wybór dostawców czy materiałów, oraz szybko reagować na zmiany zachodzące na rynku muszą umiejętnie zdobywać, przetwarzać i przekazywać informacje.

2.2. Zaopatrzenie przedsiębiorstwa

Rozwój przedsiębiorstw zależy od sposobu zarządzania, w tym także w obszarze zaopatrzenia.

W zależności od sytuacji zaopatrzenie można zdefiniować, w węższym znaczeniu, jako akt zakupu towarów i usług dla firmy lub, w szerszym znaczeniu, jako proces pozyskiwania dóbr i usług dla firmy [2, s.103]. Dobra te mogą być pozyskiwane zarówno od dostawców wewnętrznych, jak i zewnętrznych. Zależnie od przyjętego sposobu działalności można wyróżnić takie sposoby zaopatrywania, jak [10, s.94]:

- zaopatrzenie w razie wystąpienia zapotrzebowania,
- zaopatrzenie i utrzymywanie zapasów,
- zaopatrzenie zsynchronizowane z produkcją (zużyciem),
- mieszane.

Zaopatrzenie jest ważną funkcją w działalności przedsiębiorstwa, choć nie zawsze postrzegana w ten sposób. To złożony proces, który wymaga odpowiedniej organizacji, by można było osiągnąć zamierzone cele.

Organizacja zaopatrzenia

Głównym zadaniem logistyki zaopatrzenia jest pozyskanie materiałów potrzebnych do produkcji. Aby zaspokoić potrzeby materiałowe przedsiębiorstwo musi zdecydować w „ramach opcji *"make or buy"*, czy produkować samemu czy zaopatrywać się ze źródeł zewnętrznych. Jeśli firma dysponuje odpowiednimi środkami, to zakup może okazać się zbędny. Natomiast, jeśli firma nie jest w stanie zaopatrywać się we własnym zakresie lub gdy koszty własnej produkcji okazują się zbyt drogie zakup pozostaje najlepszym rozwiązaniem. W tym przypadku szczególnie ważna jest współpraca z dostawcami, od których zależy czy dany produkt będzie dostarczony w odpowiednim czasie.

Jest również możliwość realizacji dostaw zaopatrzeniowych po części własnymi siłami, a po części zlecając na zewnątrz. W ramach każdej z tych możliwości istnieje wiele wariantów [5, s.133]. Biorąc pod uwagę specyfikę rynku można zauważyć, że na logistykę zaopatrzenia danej firmy mają wpływ również czynniki zewnętrzne. Niezależnie od tego, w jaki sposób są pozyskiwane dobra, sterowanie procesem przepływu materiałów w każdym przedsiębiorstwie powinno dążyć do [11, s.91]:

- skracania czasu realizacji zlecenia klienta,
- zapewnienia odpowiedniego poziomu obsługi,
- zmniejszenia zaangażowania kapitału,
- zwiększenia szybkości obrotu kapitałem,
- zmniejszenia zapasów,

- zmniejszenia kosztów wytwarzania, a także magazynowania,
- skrócenie cyklu produkcyjnego.

Chcąc spełniać wymagania swoich klientów firmy realizują różne strategie. Jedną z nich jest *Just in Time*, czyli realizacja zadań powinna się odbywać dokładnie na czas. Jest to sposób na zwiększenie efektywności wielu procesów.

Koncepcja ta znalazła zastosowanie również w zaopatrzeniu. Polega na dostarczeniu materiałów w ściśle określonych ilościach i w dokładnie takim czasie, w którym przedsiębiorstwa ich oczekują, przez co możliwe jest minimalizowanie kosztów zapasów. Można stwierdzić, że celem systemów zaopatrzenia opartych na koncepcji JIT jest zarządzanie cyklami realizacji zamówień i eliminacji marnotrawstwa [1, s.161]. Wdrożenie tej strategii nie jest zawsze proste szczególnie dla małych przedsiębiorstw, gdyż wymaga zmian, a jednocześnie środków finansowych. Zaopatrzenie realizowane dokładnie na czas i częste dostawy wiążą się z dużymi kosztami transportu, które mogą zostać zmniejszone przy wyborze odpowiedniego dostawcy. W zależności od tego, na ile koncepcja ta zostanie skutecznie wdrożona, może przyczynić się do uniknięcia wielu strat, skrócenia czasu trwania poszczególnych operacji i eliminacji postojów. To sposób na obniżenie kosztów, usprawnienie funkcjonowania przedsiębiorstwa oraz lepszej obsługi klientów.

Zakupy zaopatrzeniowe

W logistyce zaopatrzenia szczególną rolę odgrywa proces zakupu. Proces ten pociąga za sobą dużą część środków finansowych, ale odpowiednio zarządzany może przyczynić się do zwiększenia efektywności nie tylko w sferze zaopatrzenia. Zakupy pozwalają na uzyskanie środków niezbędnych do produkcji i działania związane z zakupami powinny dążyć do sprawnego przebiegu procesu produkcji. Mają szczególnie duży wpływ na funkcjonowanie przedsiębiorstw wówczas, gdy zakupione materiały stanowią znaczną część kosztów przedsiębiorstwa.

Wyróżnia się trzy formy organizacji zaopatrzenia: zakupy zcentralizowane, zakupy zdecentralizowane oraz formę mieszaną.(...) Obecnie chcąc podejmować decyzje bliżej zaistniałego problemu, stosuje się decentralizację funkcji zaopatrzeniowych [8, s.71]. Z zakupem danego dobra wiąże się pozyskiwanie informacji, które przechowywane w odpowiedni sposób powinny doprowadzić do wyboru optymalnego źródła dostawy.

3. CHARAKTERYSTYKA PRZEPROWADZONYCH BADAŃ

Przeprowadzono badania własne w *sześciu małych firmach produkcyjnych* (na prośbę kierownictwa nazwy firm nie zostały ujawnione) na grupie *270 pracowników produkcyjnych*, w wieku 30-56 lat. Kadra pracownicza posiada duże doświadczenie, gdyż średni staż pracy wynosi ponad 5 lat. Jest to okres, który pozwala na dobre zaznajomienie się z wszystkimi czynnościami i zadaniami na danym stanowisku pracy. Do transportu swoich towarów firmy korzystają z usług zewnętrznych firm transportowych. Natomiast materiały do produkcji dostarczane są przez różnych dostawców i podwykonawców.

Badania przeprowadzono na podstawie kwestionariusza ankiet w miesiącach *październik-grudzień 2014 roku*. Celem badania było określenie wpływu logistyki zaopatrzenia na proces produkcji w analizowanej grupie firm produkcyjnych.

Poniżej przytoczono najważniejsze odpowiedzi udzielone przez pracowników analizowanych firm, które potwierdzają wpływ logistyki zaopatrzenia na realizację i ciągłość procesu produkcyjnego, a także świadomość tego wpływu u zatrudnionych pracowników.

Większość materiałów (**95%**) w czasie trwania procesu produkcji jest dostarczana na czas, a nawet przed czasem. Wszystkie materiały potrzebne do produkcji pobierane są z magazynów i transportowane do hal produkcyjnych poszczególnych firm. Ilość materiału jest dostosowana do wielkości zamówienia. Jednak w czasie trwania procesu produkcyjnego mogą występować przestoje w wyniku, np. nieprawidłowego funkcjonowania maszyny (**15%**), które są na bieżąco korygowane.

Wszyscy respondenci odpowiedzieli w ankiecie, że na ich stanowisko nie są dostarczane zbędne materiały, ani narzędzia. W ten sposób firmy oszczędzają czas i pieniądze, które mogą zostać zagospodarowane na najbardziej potrzebne produkty i surowce. Natomiast wszystkie pomocnicze

narzędzia są przechowywane w stałym miejscu. Dzięki temu w przypadku konieczności użycia jakiegokolwiek z nich, pracownik nie ma problemu, by znaleźć to, co jest mu w danej chwili potrzebne, nie tracąc przy tym czasu, tak zadeklarowało **93%** ankietowanych.

W czasie każdego procesu produkcji nie da się uniknąć wytwarzania odpadów, również w analizowanych firmach. Większość pracowników (**74%**) w czasie swojej pracy tworzy poniżej **20%** odpadów z materiału do produkcji. Ilość odpadów nie jest duża, jednak warto byłoby zwrócić uwagę, co jest przyczyną ich powstawania. W przypadku częściowo zmechanizowanych procesów, jakie występują w badanych firmach, **85%** odpadów powstaje z przyczyn niezależnych od pracownika. Powstają na skutek użycia niektórych maszyn lub niemożliwości użycia materiału, który pozostał w zbyt małej ilości do wykonania kolejnej sztuki produktu.

Ponad połowa respondentów (**78%**) na pytanie, co usprawniłoby pracę na ich stanowisku odpowiedziała, że byłby to *wyższy poziom automatyzacji*. Pozostała część pracowników uważa, że ich pracę usprawniłaby *lepsza komunikacja*. Podniesienie poziomu automatyzacji, może uprawnić pracę, jednak wiąże się to również z kosztami. Należy wówczas przeanalizować, czy koszty wprowadzonej zmiany przyniosą oczekiwany zysk. Natomiast lepsza komunikacja nie musi wiązać się z nakładami finansowymi, a samą poprawą sposobu przekazywania informacji każdego z pracowników.

Czas wykonywania głównej operacji przez każdego z pracowników jest w pewien sposób zróżnicowany, gdyż zajmuje od 15 minut do 2-3 godzin. Wynika to z różnicy wielkości zamówienia w danym dniu i stopnia złożoności występujących operacji w czasie trwania procesu produkcyjnego.

Pracownicy odpowiadając na pytanie: "Co ma znaczący wpływ na proces produkcji?", mogli wybrać z sześciu następujących odpowiedzi: maszyny i urządzenia, terminowość dostaw, jakość stosowanego materiału, umiejętności pracownika, umiejętności zarządcze menadżera, zintegrowane systemy informacyjne. Poszczególne odpowiedzi udzielone przez respondentów ukazały, iż wszyscy zgodnie stwierdzili największy wpływ maszyn i urządzeń na przebieg procesu produkcyjnego. Kolejno, aż **79%** pracowników uważa, że ma wpływ również jakość stosowanego materiału i umiejętności pracownika, **53%** ankietowanych – terminowość dostaw. Na samym końcu wskazali na umiejętności zarządzania menadżera i zintegrowane systemy dostaw, tylko **24%** pracowników.

Respondenci w skali od 1-5 mogli również ocenić stopień wpływu każdego z powyższych czynników na proces produkcji. Według pracowników największy wpływ na proces produkcji mają maszyny i urządzenia, a także umiejętności pracownika, zaraz potem terminowość dostaw, jakość stosowanego materiału i umiejętności zarządcze menadżera. Natomiast najmniejszy wpływ mają zintegrowane systemy informacyjne.

W kolejnym pytaniu ankietowani oceniali w skali od 0-10 wpływ zaopatrzenia na wykonywane operacje w procesie produkcyjnym. Pracownicy oceniają bardzo wysoko wpływ zaopatrzenia na cały proces produkcji. Większość z nich przyznało najwyższe oceny, a żaden pracownik nie przyznał oceny poniżej **8** punktów.

Reasumując, należy zaznaczyć, iż zarówno maszyny, jak i materiał mają znaczący wpływ na proces produkcji w analizowanych firmach. Brak jakiegokolwiek materiału spowodowałby zatrzymanie całego procesu, co niewątpliwie wiązałoby się z brakiem możliwości ciągłości produkcji w badanych firmach. Niewątpliwie logistyka zaopatrzenia ma duży wpływ na proces produkcji analizowanych firm, poprzez:

- umożliwia właściwy przebieg tego procesu,
 - zapewnia ciągłość procesu,
 - decyduje o rozpoczęciu, bądź zatrzymaniu procesu,
 - bez odpowiednich materiałów nie jest możliwe wytworzenie produktu zgodnego z projektem,
 - pracownicy widzą znaczący wpływ logistyki zaopatrzenia na proces produkcji,
- co zgodnie potwierdzili wszyscy poddani badaniu ankietowemu.

WNIOSKI

Firmy, aby się rozwijać muszą minimalizować koszty swoich wyrobów, między innymi poprzez integrację procesów. Zaopatrzenie i produkcja ulegają integracji w wyniku wspomagania przez

systemy informatyczne, które pozwalają sprawnie przekazywać informacje między poszczególnymi działami firm. Skraca to czas realizacji procesów i daje większą kontrolę nad przepływem materiałów. Poza tym duża ilość informacji, która powstaje w wyniku procesu produkcji jest przetwarzana i gromadzona w bazach danych. Dostępność do danych usprawnia proces decyzyjny, a tym samym proces planowania i sterowania w całej firmie.

Coraz częściej można dostrzec indywidualne podejście do produktów, które mają spełnić szczególne wymagania klientów, przy jednoczesnej globalizacji rynku. Nastawienie produkcji na tworzenie wyrobów w mniejszych partiach, w możliwie jak najkrótszym czasie, przy jak najniższych kosztach wymaga przekształcenia organizacji produkcji. To zadanie ułatwiają elastyczne systemy produkcyjne, „w których zastosowano środki elastycznej automatyzacji produkcji, tj. urządzenia produkcyjne sterowane komputerowo, charakteryzujące się dużą wielostronnością i łatwością przezbrajania oraz urządzenia automatyczne realizujące pomocnicze operacje produkcyjne, zwłaszcza z zakresu transportu i magazynowania” [3]. Systemy te ułatwiają realizację zadań produkcyjnych, zwiększają szybkość przepływu materiałów pomiędzy strefą zaopatrzenia i produkcji, co ma pozytywny wpływ na produktywność przedsiębiorstwa.

Przewagę konkurencyjną nad innymi firmami przedsiębiorstwa uzyskują poprzez dużą skalę produkcji, która jednocześnie jest zgodna z zapotrzebowaniem rynku. Taki sposób prowadzenia działalności produkcyjnej powoduje zwiększenie potrzeb produkcyjnych, także w kwestii zaopatrzenia. Większa skala produkcji wymaga większej ilości różnego rodzaju zapasów, a tym samym nakładów finansowych i zamrożenia kapitału, dlatego ważna jest optymalizacja ich wielkości. Ilość zapasów zależy od poziomu integracji zaopatrzenia i produkcji. Lepsza integracja powoduje zmniejszenie ilości zapasów, koniecznych do produkcji zamawianych towarów. Coraz częściej dąży się do niwelowania zapasów i skracania czasu operacji związanych z przyjmowaniem zamówienia. Firmy chcąc szybko odpowiadać na potrzeby swoich klientów powinny eliminować ilość zapasów nie tylko przez skracanie czasu poszczególnych procesów, ale również poprzez współpracę z dostawcami, którzy będą w stanie dostarczać zamówienia w określonym czasie. Istotne jest posiadanie stałych dostawców, z którymi buduje się dobre relacje. Ograniczenie liczby dostawców daje możliwość stworzenia silniejszych więzów i lepszej współpracy, która powoduje zmniejszenie ryzyka przerw w produkcji, spowodowanych zakłóceniami dostaw. Nawet posiadanie mniejszej liczby zaufanych i sprawdzonych dostawców może przyczynić się do rozwoju firmy.

Chcąc w pełni zintegrować logistykę zaopatrzenia z procesem produkcji, należy pamiętać, że pomiędzy pracownikami tych dwóch obszarów powinna utrzymywać się dobra komunikacja. Pozwoli to na lepszą współpracę i lepsze efekty działań, zarówno pracowników logistyki zaopatrzenia, jak i procesu produkcji.

Streszczenie

W artykule scharakteryzowano proces produkcyjny i jego składowe. Opisano sposoby integracji zaopatrzenia i produkcji. Przedstawiono rolę logistyki zaopatrzenia w łańcuchu dostaw, w tym zaopatrzenie samego przedsiębiorstwa, jak i organizację oraz zaopatrzenia i zakupy zaopatrzeniowe. Przeprowadzono badania własne w sześciu małych firmach produkcyjnych (na prośbę kierownictwa nazwy firm nie zostały ujawnione) na grupie 270 pracowników produkcyjnych. Dokonana analiza otrzymanych wyników pozwoliła określić czynniki, które mają największy wpływ na proces produkcji. Ankietowani zaliczyli do nich: maszyny i urządzenia, umiejętności pracownika, terminowość dostaw, jakość stosowanego materiału i umiejętności zarządcze menadżera, na samym końcu zintegrowane systemy informacyjne. Przeprowadzone badania pokazały, iż logistyka zaopatrzenia wpływa w dużym stopniu na realizację procesu produkcyjnego. Odpowiednia ich integracja zapewni lepszą współpracę i lepsze efekty działań, zarówno pracowników logistyki zaopatrzenia, jak i procesu produkcji.

Słowa kluczowe: produkcja, proces produkcyjny, zaopatrzenie, logistyka zaopatrzenia

Logistics supply in terms of the implementation of the production process - a case study

Abstract

The article describes the process of production and its components. Describes how the integration of supply

and production. The role of the logistics supply chain, including supplies for the company itself as well as the organization and the supply and purchase supplies. Own research was conducted in six small manufacturing companies (at the request of the Management company names were not disclosed) on a group of 270 production workers. The analysis of the results allowed to determine the factors that have the greatest impact on the production process. Respondents passed to them: machinery and equipment, employee skills, punctual delivery, quality of material used and managerial skills a manager at the end of integrated information systems. The study showed that the logistics supply a significant impact on the implementation of the production process. Adequate their integration will provide better cooperation and action effects, both employees of supply logistics and production process.

Keywords: production, production process, supply, supply logistics

BIBLIOGRAFIA

1. Bendkowski J., Radziejowska G., Logistyka zaopatrzenia w przedsiębiorstwie. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2011.
2. Coyle J.J., Bardi E.J., Langley C.J.Jr., Zarządzanie logistyczne. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2010.
3. Fertsch M., Cyplik P., Hadaś Ł. (Red. nauk.), Logistyka produkcji. Teoria i praktyka, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2010.
4. Gołomska E., Sławińska M., Szymczak M., Kompendium wiedzy o logistyce, wyd. czwarte, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010, s.203.
5. Kisperska-Moroń D., Krzyżaniak S. (Red. nauk.), Logistyka. Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2009.
6. Liwowski B, Kozłowski R., Podstawowe zagadnienia zarządzania produkcją. Oficyna Ekonomiczna wyd. III, Warszawa 2011.
7. Niziński S., Żurek J., Logistyka ogólna. Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa 2011.
8. Pisz I., Sęk T., Zielecki W., Logistyka w przedsiębiorstwie. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2013.
9. Szatkowski K., Przygotowanie do produkcji. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008.
10. Szymonik A., Zarządzanie zapasami i łańcuchem dostaw. Difin, Warszawa 2013.
11. Szymonik A. (Red. nauk.), Logistyka produkcji. Difin, Warszawa 2012.
12. Szymonik A., Logistyka i zarządzanie łańcuchem dostaw. Difin, część I, Warszawa 2010.
13. Witkowski J., Zintegrowany łańcuch dostaw. PWE, Warszawa 2003.