

ZAKRZEWSKI Bartosz¹
ZAKRZEWSKA Dorota²

Rola zaopatrzenia i metodyka wyboru dostawcy w działalności przedsiębiorstw przemysłowych

WSTĘP

W dzisiejszej działalności gospodarczej, zwłaszcza w działalności przedsiębiorstw produkcyjnych, w tym przemysłowych, rola zaopatrzenia pełni bardzo ważną, jeśli nie kluczową, funkcję. Od skuteczności zaopatrzenia często zależy rentowność i możliwość rozwoju danego przedsiębiorstwa, dlatego sposób prawidłowego wyboru dostawcy materiałów i surowców jest nieodłącznym problemem prowadzenia każdej działalności gospodarczej. Nabywane przez przedsiębiorstwo towary i usługi mają bowiem istotny wpływ na jego wydajność, jakość produkowanych towarów i rentowność firmy. Co więcej, znaczna część przychodów każdego przedsiębiorstwa przemysłowego jest wydawana właśnie na materiały i usługi, uzyskiwane od dostawców. W momencie dokonania racjonalnego wyboru dotyczącego dostawców, faza zaopatrzenia ma szansę stać się kluczowym momentem wpływającym na zyskowność firmy.

Celem niniejszego artykułu jest przedstawienie roli zaopatrzenia w przedsiębiorstwie produkcyjnym, a konkretnie przemysłowym, oraz odpowiedź na pytanie: w jaki sposób odpowiednio i racjonalnie przeprowadzać działania w tej sferze? Głównym problemem badawczym jest kwestia prawidłowego przeprowadzenia procedur związanych z cyklem zaopatrzenia i wyborem dostawcy oraz założeniem, iż prawidłowo przeprowadzona procedura ma decydujący wpływ na efektywność dalszych procesów produkcyjnych.

W artykule przedstawiono i opisano pojęcie zaopatrzenia w przedsiębiorstwie produkcyjnym, sposoby jego uzupełniania oraz charakterystykę zbioru procesów. Następnie wprowadzono pojęcie łańcucha dostaw, proces jego zarządzania oraz rolę sfery zaopatrzenia i jej umiejscowienie w łańcuchu dostaw. Kolejna część artykułu została poświęcona algorytmowi dla cyklu zaopatrzenia, który po teoretycznym opisie został przedstawiony w praktycznym użyciu na przykładzie cyklu zaopatrzenia realizowanego w przedsiębiorstwie X. W dalszej części przedstawiono przykładowy algorytm postępowania przy wyborze dostawcy. Opisane zostały kolejne fazy procedury wyboru, które zobrazowano przykładowymi obliczeniami oraz wykresami niezbędnymi do przeprowadzenia każdej z faz. Na końcu artykułu pokazano również, w jaki sposób przykładowe przedsiębiorstwo X wybiera kryteria dotyczące oceny i wyboru dostawcy mając na uwadze charakter swojej działalności, właściwości nabywanych surowców i materiałów oraz znaczenie ich wartości przy dalszych procesach produkcyjnych. Artykuł jest pochodną badań Instytutu Transportu Samochodowego prowadzonych wspólnie z praktyką gospodarczą nad systemami transportowymi i rolą jaką pełnią w nich przedsiębiorstwa zlokalizowane w nowoczesnych centrach logistycznych [4, 19, 20]

1. POJĘCIE I SPOSOBY ZAOPATRZENIA

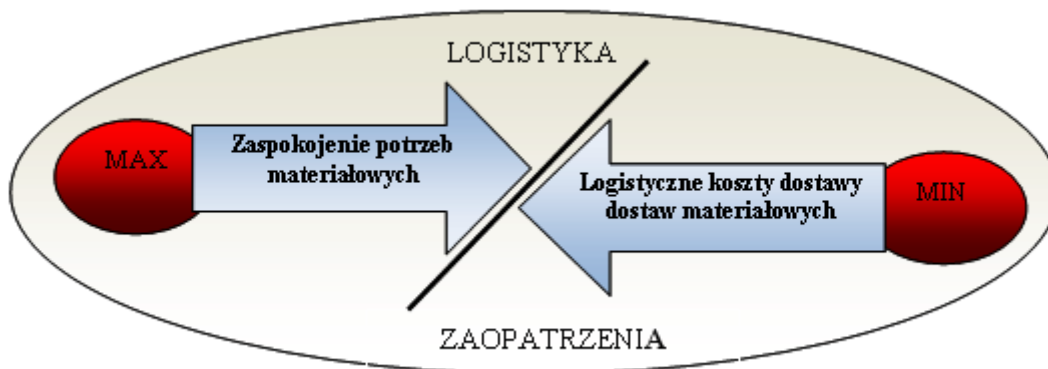
Procesy produkcyjne wymagają dostarczenia surowców, półproduktów, materiałów, części podzespołów i innych elementów, niezbędnych do wytworzenia wyrobu [11]. W przedsiębiorstwie produkcyjnym za proces ten odpowiedzialna jest logistyka zaopatrzenia, która zajmuje się dostarczeniem materiałów niezbędnych do produkcji do przedsiębiorstwa, ich składowaniem oraz przemieszczaniem do pierwszego stanowiska linii produkcyjnej w momencie określającym ich wykorzystanie. Zaopatrzenie zawiera również wszystkie czynności związane z identyfikacją potrzeb

¹ dr Bartosz Zakrzewski – Instytut Transportu Samochodowego w Warszawie, Sekcja Informacji Naukowej i Wydawnictw;
e-mail: bartosz.zakrzewski@its.waw.pl

² lic. Dorota Zakrzewska – Specjalista ds. Organizacyjnych - firma MODUS; e-mail: d.zakrzewska@modus.waw.pl

przedsiębiorstwa, lokalizowaniem i wyborem dostawców, negocjowaniem warunków oraz obserwowaniem działalności kontrahenta w celu upewnienia się, iż spełnia on wymogi dotyczące wydajności [3].

Kształtowanie procesów zaopatrzeniowych wybiega znacznie poza obszar działań służb zaopatrzeniowych, ponieważ procesy te łączą ściśle czynności w przedsiębiorstwie z dziedziny przygotowania produkcji, planowania produkcji, kierowania procesami produkcji, oraz wymagają ściślejszej współpracy z dostawcami. Z tego też powodu niezwykle ważną rolę odgrywa powiązanie procesów fizycznych przepływów towarów z procesami informacyjno – decyzyjnymi w przedsiębiorstwie jak i poza nim [1]. Reasumując, logistyka zaopatrzenia zarządza strumieniem dopływów do przedsiębiorstwa [11] i jest ściśle powiązana z otoczeniem podmiotu gdyż wszystkie podejmowane działania wykraczają poza granice firmy oraz granice międzyorganizacyjne. Misję rynkową logistyki zaopatrzenia przedstawia rysunek 1.



Rys. 1 Rynkowa misja logistyki zaopatrzenia [10]

Z rysunku 1 wynika, iż celem logistyki zaopatrzenia jest maksymalne zabezpieczenie potrzeb materiałowych przedsiębiorstwa, uwzględniając przy tym możliwie najniższe koszty realizacji dostaw [10]. Środki wymagane do produkcji określane są jako materiały, dlatego też często logistyka zaopatrzenia nazywana jest logistyką materiałową.

Do głównych decyzji zaopatrzeniowych przedsiębiorstwa przemysłowego zaliczyć można [11]:

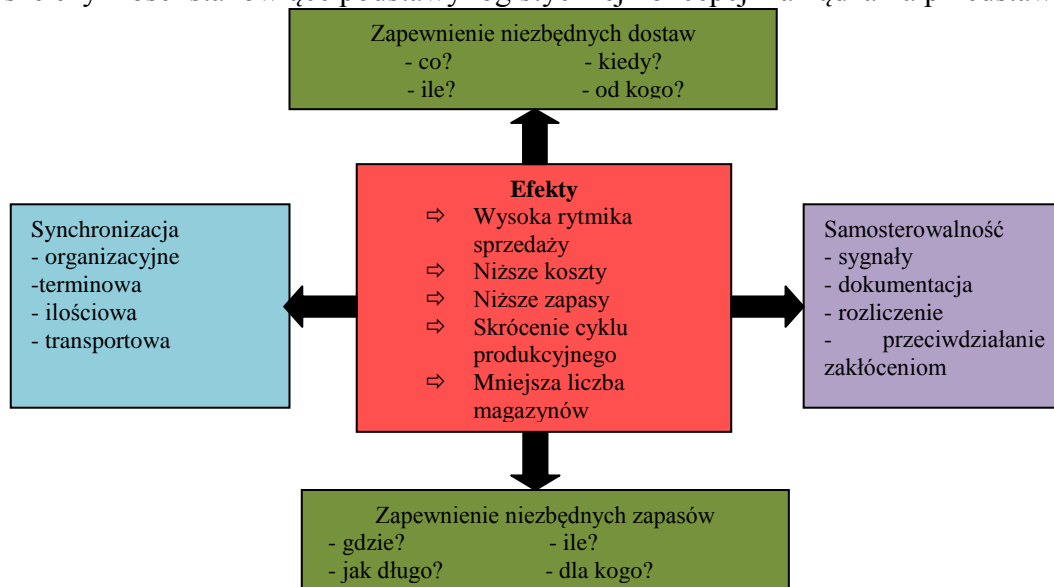
- wybór źródeł zakupu,
- określenie wielkości kupowanych materiałów,
- częstotliwość zakupów,
- wybór środka transportu i przewoźnika,
- ustalenie cen i jakości kupowanych pozycji materiałowych.

Wszystkie powyższe decyzje podejmowane są na wejściu do systemu, a dział zaopatrzenia wchodzi w interakcje z rynkiem dostawców w celu wydajniejszego zasilenia systemu w materiały potrzebne do procesów transformacji, stanowiących główny cel obrony przez przedsiębiorstwo produkcyjne. Decyzje te muszą być podejmowane tak, aby uwzględniały znaczący wpływ zaopatrzenia na ekonomikę przedsiębiorstwa – poziom kosztów i osiągniętych zysków, ponieważ znaczna część kosztów logistyki w przedsiębiorstwie związana jest właśnie z zaopatrzeniem (same koszty materiałowe, w zależności od branży, wynoszą od 50-70%) [1]. W momencie, gdy znaczna część przychodów firmy jest wydawana na materiały i usługi, zaopatrzenie może stać się źródłem możliwości zwiększenia rentowności przedsiębiorstwa [3]. Nabywane towary i usługi mogą mieć duży wpływ na wydajność, w tym na jakość, niezawodność dostaw i zdolność firmy do wykorzystywania nowych technologii. Celem zaopatrzenia w systemie logistycznym jest więc minimalizacja kosztów procesu zaopatrzenia, pokonanie bariery technicznej i organizacyjnej związanej z obsługą transportową i magazynową strumieni dostaw oraz uzyskanie pewności i rytmiczności zasilania produkcji. Dzieje się to w wyniku czterech poniżej wymienionych czynności [1]:

1. zapewnienia możliwie stałego powiązania dostawców wszystkich szczebli kooperacji z przedsiębiorstwem w produkcji finalnej,

2. zsynchronizowania wszystkich strumieni dostaw z uwzględnieniem zależności ilościowych i czasowych,
3. zapewnienia niezbędnego transportu, miejsc składowania i kontroli jakości,
4. konstruowania odpowiedniego podsystemu ewidencji, obserwacji i kontroli przebiegu tych procesów.

Powyższe czynności stanowiące podstawy logistycznej koncepcji zarządzania przedstawia rys. 2.



Rys. 2. Schemat logistycznej koncepcji zaopatrzenia [1]

Jak wynika z rysunku 2, logistyka zaopatrzenia nie tylko zapewnia niezbędne dostawy oraz zapasy uwzględniając ilość, czas, miejsce dostawy, czy też samych dostawców, ale również musi być ściśle zsynchronizowana w sposób organizacyjny, terminowy oraz transportowy ze wszystkimi odcinkami działalności przedsiębiorstwa oraz musi posiadać odpowiednie narzędzia rejestrujące oraz kontrolujące cały proces.

Reasumując można powiedzieć, iż cała sfera zaopatrzenia determinuje wszystkie dalsze czynności w procesie dostarczania wyrobu klientowi, czyli wpływa i na proces produkcyjny i na późniejszą dystrybucję fizyczną. Podstawowe zadania logistyki zaopatrzenia przedstawia rysunek 3.



Rys. 3. Zadania logistyki zaopatrzenia [9]

Jak wynika z rysunku 3, logistyka zaopatrzenia poprzez bezpośrednie relacje z dostawcami (zewnętrznymi bądź wewnętrznymi) ma za zadanie zapewnić wszystkie materiały do magazynów zaopatrzeniowych przedsiębiorstwa, a proces ten ma zagwarantować kompletność i jakość dostaw oraz terminowe dostarczanie materiałów. Magazyny przedsiębiorstwa przyjmujące dostawy, ich ilość

i wielkość zależą od wielkości przedsiębiorstwa i charakteru prowadzonej działalności gospodarczej. W samym procesie dostaw można wyodrębnić trzy główne fazy przepływów materiałowych, które ilustruje rysunek 4.



Rys. 4. Faza przepływów materiałowych [9]

Jak widać na rysunku 12, trzy główne fazy przepływu materiałów to:

- 1) dopływ materiałów zaopatrzeniowych do przedsiębiorstwa,
- 2) odbiór i składowanie materiałów w magazynach zaopatrzeniowych oraz wszystkie czynności manipulacyjne i magazynowe, jak transport, magazynowanie, konserwacja i kompletowanie,
- 3) organizacja przepływu materiałów z magazynu do pierwszego stanowiska roboczego w procesie produkcji.

Z całym procesem zaopatrzenia powiązane są strategiczne decyzje dotyczące pozyskiwania produktów i usług, a mianowicie: jakie dokładnie produkty należy wytwarzać we własnym zakresie, a jakie pozyskiwać od zewnętrznych partnerów łańcucha dostaw. Wszystkie decyzje dotyczące wyboru źródeł pozyskiwania produktów oraz świadczeń nazywa się decyzjami typu make-or-buy. Przedsiębiorstwo może zdecydować się pozyskiwać produkty lub usługi na dwa sposoby [3]:

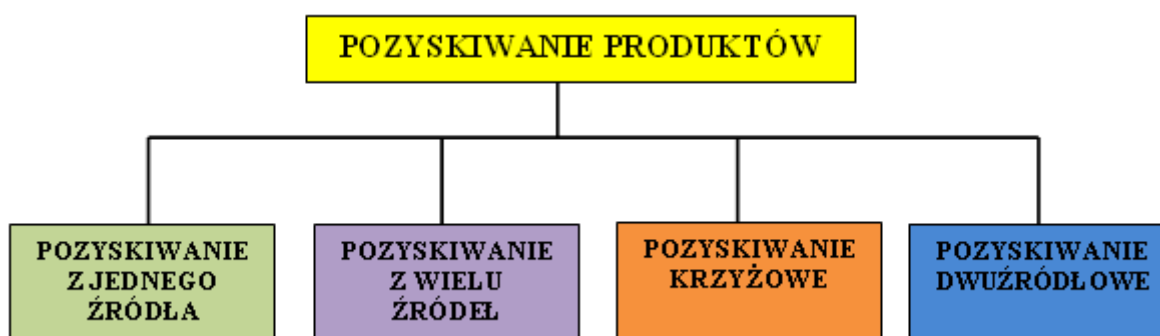
- 1) za pomocą insourcingu - przedsiębiorstwo decyduje się samemu we własnym zakresie wytwarzać produkty, a zatem korzysta wyłącznie z własnej mocy produkcyjnej,
- 2) za pomocą outsourcingu - firma pozyskuje potrzebne materiały od firm z własnego otoczenia i korzysta z ich mocy produkcyjnej.

Insourcing pozwala na całkowitą kontrolę działań firmy, obniża koszty produkcji (w przypadku wielkości produkcji pozwalającej osiągnąć efekt skali) oraz pobudza rozwój kluczowych kompetencji firmy (kluczowe kompetencje firmy to cechy firmy niemożliwe do skopiowania przez konkurencję a uznawane za wartościowe przez klientów). Wadami tego sposobu pozyskiwania materiałów i usług jest przede wszystkim zmniejszenie elastyczności firmy – istnieje możliwość wytwarzania produktów mniej efektywniej niż firma zewnętrzna, przy jednoczesnym braku możliwości zaangażowania własnego kapitału w inne projekty lub technologie. **Outsourcing** natomiast pozwala firmie korzystać z zasobów przedsiębiorstw zewnętrznych, w tym z najnowszych technologii i produktów, a zarazem koncentrować się na swoich kluczowych kompetencjach. Jeśli chodzi o wady outsourcingu, do najważniejszych z nich zaliczyć można ryzyko związane z wyborem niekompetentnego partnera oraz potrzebę ciągłej kontroli jego działań. Wybór insourcingu jest korzystniejszy w momencie, gdy otoczenie firmy jest stabilne, rynek dostawców nie jest dobrze rozwinięty, a rozważany produkt lub usługa ściśle wiąże się z kompetencjami kluczowymi danej firmy. Outsourcing natomiast sprawdza się będzie lepiej w momencie, gdy na rynku dostawców istnieje duża konkurencja, rozważany produkt nie jest strategiczny dla firmy, a niestabilność otoczenia firmy pociąga za sobą ryzyko wewnętrznych inwestycji.

Z wyborem pomiędzy insourcingiem a outsourcingiem wiążą się również kwestie związane z kosztami każdego z rozwiązań. Narzędziem służącym do oszacowania rzeczywistego kosztu wytworzenia produktu lub usługi jest analiza kosztu całkowitego. Analiza ta jest procesem, za pomocą

którego przedsiębiorstwo identyfikuje i ocenia wszystkie najważniejsze koszty związane z różnymi opcjami pozyskiwania produktów lub usług. Koszty te zazwyczaj można podzielić na koszty bezpośrednie oraz pośrednie. Koszty bezpośrednie są kosztami związanymi z działaniami operacyjnymi lub czynnościami realizowanymi przez łańcuch dostaw jak np. produkcja wyrobów, świadczenie usług, działalność transportowa. Do kosztów pośrednich, czyli tych niezwiązanych z działalnością operacyjną ani czynnościami w łańcuchu dostaw, zaliczyć można m.in. koszty czynszów, koszty administracyjne bądź też wynagrodzenia pracowników. W przypadku outsourcingu całość kosztów bezpośrednich zawarta jest wyłącznie w cenie fakturowej wraz z kosztami transportu, a koszty pośrednie zawarte są w kosztach zaopatrzenia, odbioru i kontroli, jakości. Powoduje to, iż oszacowanie kosztów całkowitych łatwiejsze jest przypadku outsourcingu, gdyż większość kosztów insourcingu będzie związana z kategorią kosztów pośrednich.

Do decyzji wchodzących w skład logistyki zaopatrzenia zaliczamy również decyzje wyboru ilości źródeł, z jakich dostarczane będą materiały bądź usługi. Przedsiębiorstwo produkcyjne ma w tej kwestii cztery możliwości, które przedstawia rysunek 5.



Rys. 5. Sposoby pozyskiwania produktów [3]

W przypadku pozyskiwania produktów z jednego źródła, nabywca kupuje wszystkie albo prawie wszystkie produkty lub usługi od jednego dostawcy. Korzyści płynące z współpracy z tylko jednym dostawcą to:

- wykorzystywanie efektu skali,
- obniżenie kosztów transportu (mniejsza liczba dostaw, niższe koszty jednostkowe),
- wprowadzenie standaryzacji produktów,
- zbudowanie silnej więzi pomiędzy przedsiębiorstwem i dostawcą skutkującej z efektywniejszej współpracy.

Ryzyko natomiast dotyczące zaopatrywania się przedsiębiorstwa tylko u jednego źródła może dotyczyć:

- wzrostu kosztów w przypadku, gdy dostawca podnosi ceny za produkty lub usługi,
- nieprzewidzianych przerw w dostawach spowodowanych katastrofami,
- uzależnienia przedsiębiorstwa od technologii dostawcy,
- braku możliwości porównania jakości produktów i usług z konkurencją dostawcy.

Gdy firma zdecyduje się pozyskiwać produkty z wielu źródeł, dzieli zamówienia pomiędzy wielu dostawców. Zaletami wieloźródłowego sposobu zaopatrzenia są:

- rozwój konkurencji,
- dywersyfikacja ryzyka,
- możliwość obsługi dużych zamówień, których nie jest w stanie dostarczyć tylko jeden dostawca.

Do najważniejszych wad pozyskiwania dóbr w ten sposób można zaliczyć:

- zmniejszenie lojalności dostawców,
- zwiększenie ryzyka w przypadku warunków niedoboru – dostawcy będą wtedy zaopatrywać tylko najcenniejszych klientów,
- różnice w jakości kupowanych produktów.

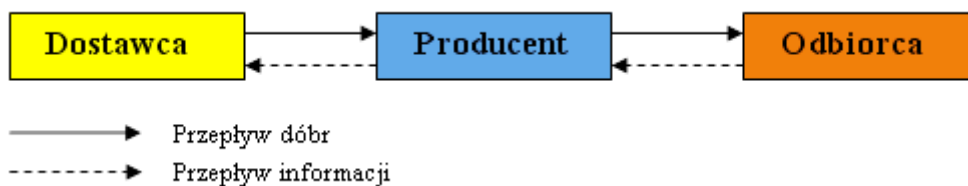
Ostatnie dwa sposoby zaopatrywania to:

- pozyskiwanie krzyżowe - korzystanie z usług pojedynczego dostawcy zaopatrującego w części lub usługi wykorzystywane w jednym danym obszarze działalności firmy, natomiast zapotrzebowanie innej działalności przedsiębiorstwa zaspokajane jest przez innego partnera,
- pozyskiwanie dwuzródłowe – zaopatrywanie się firmy u dwóch dostawców na ten sam produkt lub usługę.

2. UMIEJSCOWIENIE ZAOPATRZENIA W ŁAŃCUCHU DOSTAW

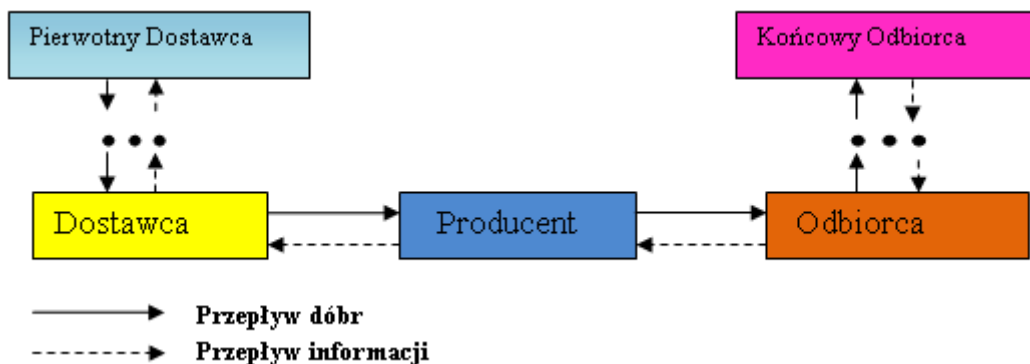
Przepływ materiałów, surowców, półproduktów związanych z procesem zaopatrzenia wykracza poza granice jednego przedsiębiorstwa. Dzięki zależnościom pomiędzy różnymi organizacjami tworzą się relacje, które obejmują dostawców, producentów, przedsiębiorstwa logistyczne, pośredników handlowych i klientów. Ponieważ zintegrowane działania dają więcej korzyści niż pojedyncze, wyżej wymienione podmioty integrują swoje funkcjonowanie, co przyczynia się do dostarczenia końcowemu klientowi właściwego produktu, po właściwych kosztach, we właściwym czasie oraz we właściwym stanie i ilości. W ten sposób tworzy się łańcuch dostaw, który można zdefiniować jako grupę przedsiębiorstw realizującą wspólnie działania niezbędne do zaspokojenia popytu na określone produkty w całym łańcuchu przepływu dóbr od pozyskania surowców do dostaw do ostatecznego odbiorcy. Działaniami tymi może być rozwój, produkcja, sprzedaż, serwis, zaopatrzenie, dystrybucja, zarządzanie zasobami ludzkimi, czy też działania wspierające [7].

Łańcuchy dostaw mogą występować w różnych konfiguracjach – od najprostszych do bardziej skomplikowanych. Rysunek numer 6 przedstawia najprostszy łańcuch dostaw.



Rys. 6. Schemat prostego łańcucha dostaw [7]

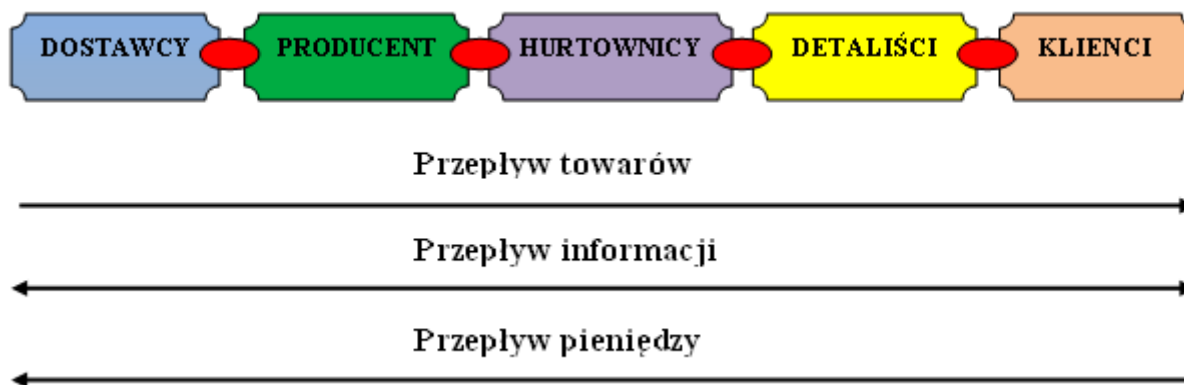
Jak widać na rysunku 6 prosty łańcuch dostaw tworzy dostawca, producent i odbiorca. Istnienie i funkcjonowanie tego typu łańcucha wynika z prostoty produktu oraz ograniczonego oddziaływania łańcucha dostaw na rynek. Rysunek 7 przedstawia natomiast rozszerzony łańcuch dostaw.



Rys. 7. Schemat rozszerzonego łańcucha dostaw [7]

Jak widać na rysunku 7, oprócz podstawowych ogniw (dostawca, producent i odbiorca), widać dodatkowe ogniwa: pierwotny dostawca oraz końcowy odbiorca. Ich obecność wynika z faktu, iż większość przedsiębiorstw ma wielu dostawców oraz wielu odbiorców. Na liczbę ogniw wpływ mają takie czynniki jak złożoność produktu, strategia współpracy z dostawcami, rodzaj produktu, strategia dostarczania produktu do odbiorców na wielu rynkach. Rozszerzone łańcuchy dostaw są najczęstszą formą łańcucha logistycznego.

Pomiędzy poszczególnymi ogniwami łańcucha zachodzą trzy podstawowe procesy, które kształtują jego funkcjonowanie oraz wewnętrzne zależności. Przedstawia je rysunek 8.



Rys. 8. Procesy integrujące łańcuch dostaw [1]

Jak widać na rysunku 8, pomiędzy elementami łańcucha mają miejsce trzy rodzaje przepływów:

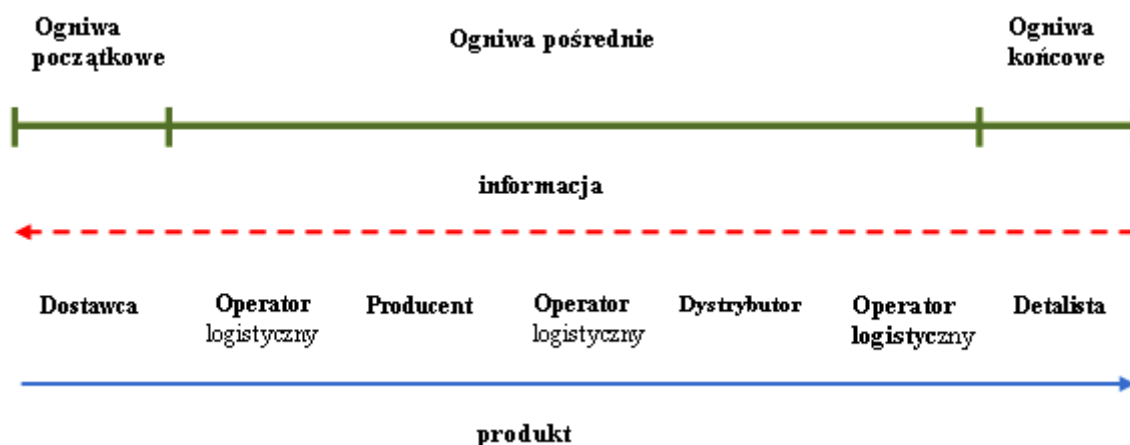
- 1) przepływ towarów – od dostawcy aż do finalnego klienta, jest to przepływ jednostronny,
- 2) przepływ informacji – od dostawcy aż do klienta i z powrotem, jest to przepływ dwustronny,
- 3) przepływ pieniędzy – od klienta do dostawcy.

Jeśli chodzi o charakterystykę łańcucha dostaw to każdy taki łańcuch cechują następujące właściwości [1]:

- partnerstwo i współpraca,
- trwałość relacji partnerskich,
- istnienie dominującego ogniwa struktury organizacyjnej,
- ustabilizowana częstotliwość i struktura dostaw,
- orientacja na centrum dystrybucji.

Charakterystycznymi punktami w każdym łańcuchu dostaw są jego ogniwa, które tworzą przedsiębiorstwa realizujące swoje zadania w ramach procesu wytwarzania i dostarczania wyrobu. Ogniwami mogą być przedsiębiorstwa niezależne gospodarczo oraz przedsiębiorstwa i oddziały czy filie należące do jednego właściciela.

Rysunek 9 przedstawia ogniwa przykładowego łańcucha dostaw oraz punkty charakterystyczne takiego łańcucha.



Rys. 9. Punkty charakterystyczne łańcucha dostaw [7]

Jak wynika z rysunku 9 łańcuch dostaw posiada:

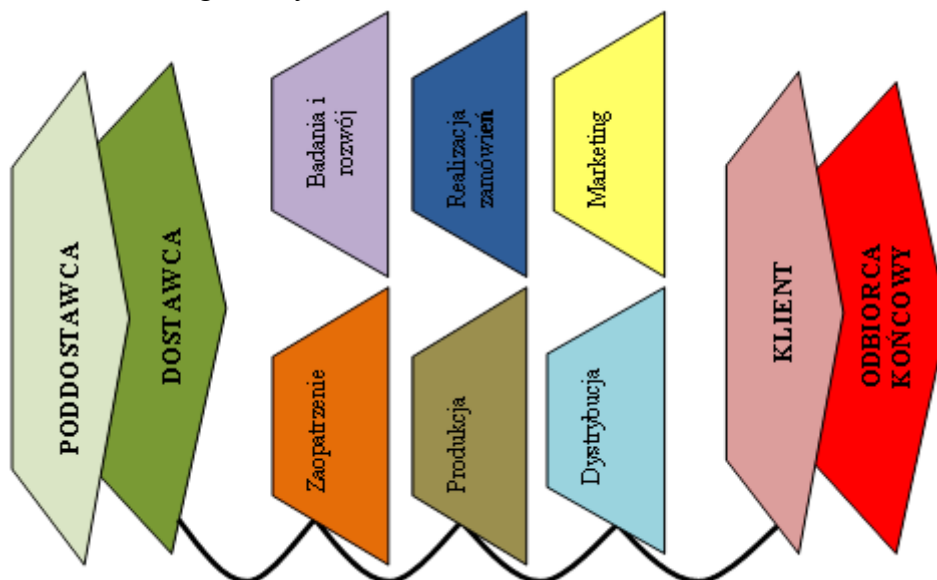
- ogniwo początkowe, którym jest dostawca zaopatrujący producenta w surowce i materiały,
- ogniwa pośrednie uczestniczące w przetwarzaniu surowców i materiałów w zespoły i gotowe wyroby,
- ogniwo końcowe, które dostarcza wyrób klientowi.

Powiązania pomiędzy kolejnymi ogniwami łańcucha mają charakter materialny - przemieszczanie produktu oraz niematerialny - wymiana informacji. Przemieszczanie produktu odbywa się w kierunku ogniw końcowych, natomiast informacja wraca z ogniw końcowych do początku łańcucha.

Przedstawione powiązania wymagają sprawnego zarządzania wszystkimi działaniami wewnątrz łańcucha. Proces ten definiuje się jako zarządzanie łańcuchem dostaw. Zarządzanie łańcuchem dostaw to zintegrowany proces zarządzania stosunkami z dostawcami i odbiorcami oraz klientami w celu dostarczenia najwyższej wartości dla klienta po najniższych kosztach całego łańcucha [7]. Relacje te i cel zarządzania łańcuchem dostaw zmusza każde z ogniw do podporządkowania swoich celów wspólnemu celowi łańcucha. Efektywne zarządzanie łańcuchem dostaw wymaga koordynacji logistyki zaopatrzenia z logistyką dystrybucji. Koszt zakupionych materiałów wejściowych nie tylko stanowi istotny składnik kosztów ogólnych przedsiębiorstwa, lecz również ściśle zintegrowanie procesów logistycznych realizowanych przez dostawcę i odbiorcę skutkuje efektywniejszym działaniem.

Proces zaopatrzenia łączy uczestników łańcucha dostaw oraz w kluczowy sposób wpływa na jakość finalnego produktu. Gwarantuje on zapewnienie odpowiedniej jakości tworzonych dóbr, gdyż jakość materiałów będących wejściem do systemu ma kluczowy wpływ na jakość wyrobów poddanych transformacji wychodzących z systemu.

Poprzez zintegrowanie procesów logistycznych realizowanych przez dostawcę i odbiorcę, efektywniej i sprawniej wykorzystuje się możliwości i umiejętności poszczególnych ogniw łańcucha. Rysunek 10 przedstawia zintegrowany łańcuch dostaw.



Rys. 10. Zintegrowany łańcuch dostaw [1]

Jak widać na rysunku 10 kolejne ogniwa łańcucha są ze sobą ściśle zespolone, przez co osiąga się efekt synergii prowadzący do wzrostu potencjału całego systemu. Logistyka zaopatrzenia łączy uczestników łańcucha dostaw i zapewnia obecność i dostępność materiałów będących wejściem ogniw łańcucha. W ten sposób zaopatrzenie kształtuje przychody uczestników łańcucha oraz określa ich wzajemne relacje.

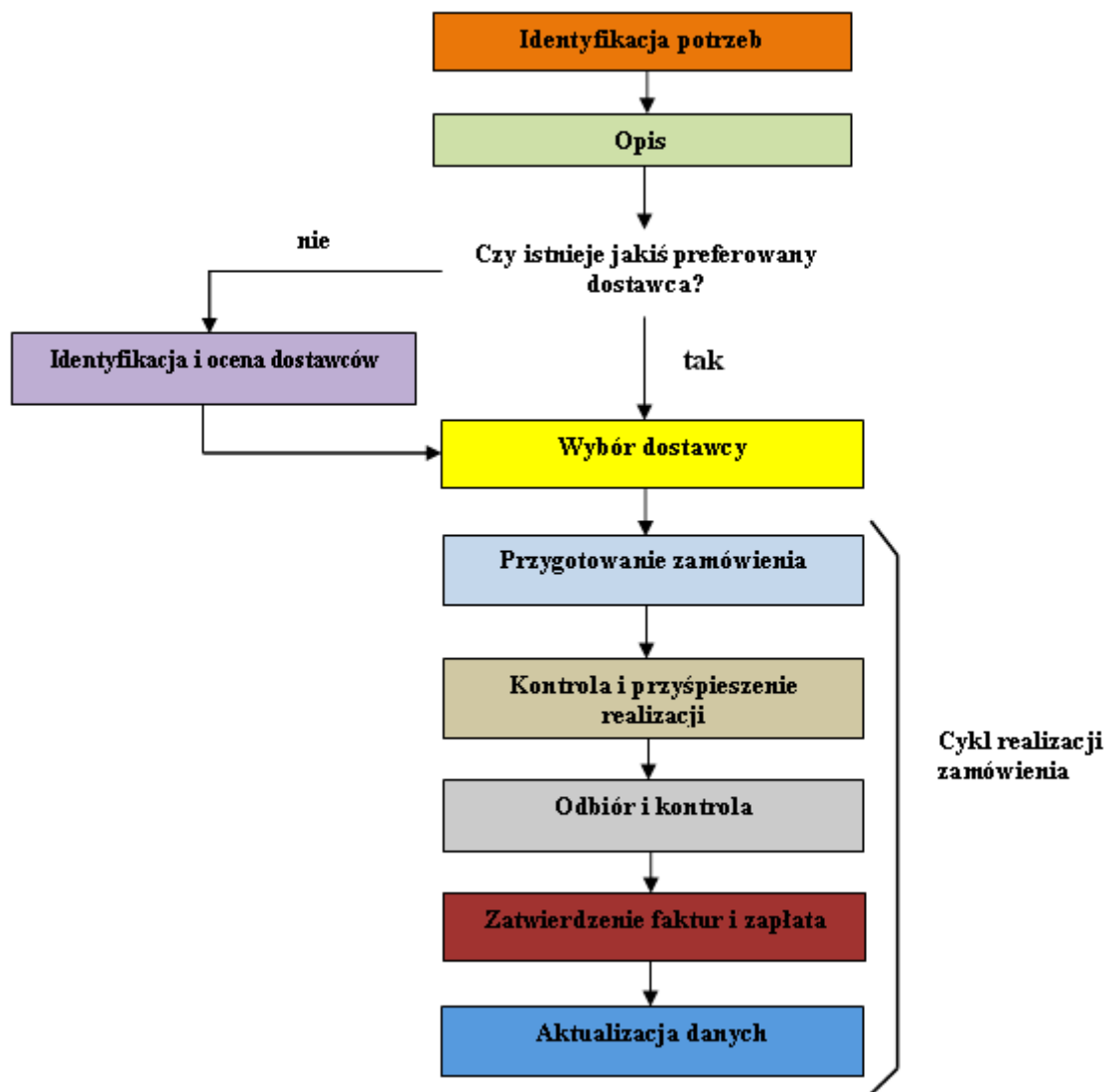
Udana integracja łańcucha dostaw zależy od osiągnięcia trzech celów przedmiotowych [5]:

- 1) rozpoznania wymagań ostatecznego klienta, co do poziomu obsługi klienta – zapotrzebowanie zgłaszane przez ostatecznego klienta powoduje tworzenie się zapasów w kanale; w momencie, gdy producent jest w stanie określić dokładne potrzeby klientów, może sprawnie skoordynować przepływ zapasów w swoim przedsiębiorstwie, jak i w całym kanale,
- 2) podjęcia decyzji, w których punktach łańcucha umiejscowić zapasy i ile ich składować, decyzje te wiążą się z zasadami operacyjnego zarządzania logistycznego dotyczącego jakich i ilu zapasów potrzeba, aby można było zaspokoić oczekiwania klienta i zapewnić akceptowany poziom kosztów,
- 3) opracowania odpowiedniej polityki i procedur zarządzania łańcuchem dostaw jako zintegrowaną całością – oznacza to, iż w łańcuchu powinien istnieć mechanizm koordynacji, w skład którego

wchodzą określone polityki i procedury, osiągnięcie tego celu możliwe jest dzięki stworzeniu struktury organizacyjnej logistyki u producentów i liderów w dolnej części łańcucha.

3. ALGORYTM POSTĘPOWANIA DLA CYKLU ZAOPATRZENIA

Proces zaopatrzenia obejmuje wszystkie czynności związane z identyfikowaniem potrzeb, lokalizowaniem i wybieraniem dostawców, negocjowaniem warunków i obserwowaniem działalności kontrahenta w celu upewnienia się czy spełnia on wymogi dotyczące wydajności i jakości. Ze względu na jego kluczowe znaczenie w łańcuchu dostaw oraz znaczenie kosztów zaopatrzenia w skali kosztów całego przedsiębiorstwa, wywnioskować można, iż dana firma może uzyskać przewagę konkurencyjną poprzez wydajniejsze i efektywniejsze wykonywanie wszystkich czynności związanych z tymże procesem. Czynności te podzielone są na 9 etapów, które zobrazowane są na rysunku 11.



Rys. 11. Proces zaopatrzenia [3]

Jak widać na rysunku nr 11, cykl ten rozpoczyna się od identyfikacji potrzeb wewnątrz firmy i kończy się na cyklu realizacji zamówienia, a na każdym etapie dział zaopatrzenia podejmuje decyzje mogące wpłynąć na efektywność funkcjonowania przedsiębiorstwa. Poniżej opisane zostaną kolejne etapy procesu zaopatrzenia.

Identyfikacja potrzeb: cykl procesu zaopatrzenia rozpoczyna się od identyfikacji potrzeb, które mogą dotyczyć zapotrzebowania na część, surowiec, podzespół lub nawet gotowy produkt. Wewnętrzni użytkownicy danego przedsiębiorstwa informują dział zaopatrzenia o swoich potrzebach

na kilka sposobów. Przy standardowych produktach lub usługach wykorzystuje się zlecenie zakupu lub system ponownego zamawiania. Zlecenie zakupu to wewnętrzny dokument wystawiany przez użytkownika informujący o konkretnej potrzebie. Zlecenie takie powinno zawierać szczegółowy opis materiału lub usługi, potrzebną liczbę, datę dostawy, szacunkowy koszt i upoważnienie. Wykorzystując system ponownego zamawiania inicjuje się proces zakupu standardowych materiałów w momencie skurczenia się zapasów danego produktu do punktu ustalonego wcześniej, jako moment ponownego zamówienia. System zawiadamia dział kontroli zapasów o potrzebie wysłania zamówienia do dostawcy.

Opis: aby proces zaopatrzenia przebiegł prawidłowo, dział zaopatrzenia musi precyzyjnie przekazać potencjalnym dostawcom informacje o swoich potrzebach. Dzieje się to za pomocą procesu określanego mianem opisywania. Opisywanie to skuteczne i dokładne przekazywanie informacji potencjalnym dostawcom o potrzebie użytkownika. Proces opisywania może być dokonywany na wiele sposobów i zależy od konkretnych okoliczności. W przypadku, gdy chodzi o produkty standardowe i proste a potrzeby można łatwo opisać, stosuje się dwie metody opisywania:

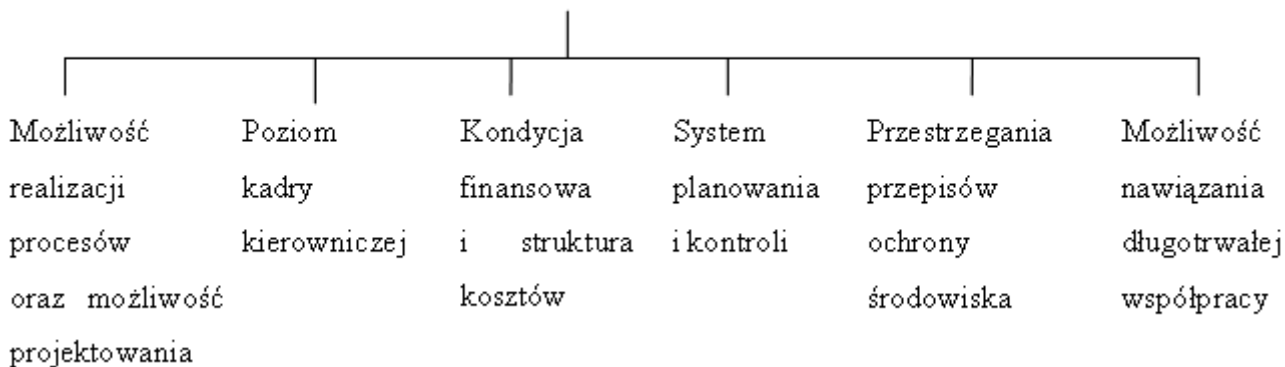
- 1) opis według gatunku produktu lub normy branżowej – metoda wykorzystywana w sytuacji, w której dobrze znane są wymagania odnośnie produktów a partnerzy z łańcucha dostaw rozumieją konkretne terminy w ten sam sposób,
- 2) opis według marki – metoda stosowana w sytuacjach, gdy produkt lub usługa są zastrzeżone lub gdy wskazane jest wykorzystanie produktów lub usług konkretnego dostawcy.

W przypadku produktów bardziej złożonych, które trudniej opisać i przekazać potencjalnym dostawcom, stosuje się dwa podstawowe sposoby opisywania:

- 1) opis według specyfikacji – stosuje się go w przypadku, gdy organizacja musi podać bardzo szczegółową charakterystykę produktu lub usługi; specyfikacja obejmuje takie cechy jak wykorzystane do produkcji materiały, wymagane etapy procesu produkcyjnego, fizyczne wymiary produktu,
- 2) opis według charakterystyki wyniku – opis taki nie zawiera oczekiwanej konfiguracji produktu lub usługi, a jedynie określa wyniki, jakich spodziewa się nabywca; opisując w ten sposób produkt, nabywca zakłada, iż dostawca będzie wiedział jak najlepiej zaspokoić jego potrzeby.

Identyfikacja i ocena dostawców: proces oceny rozpoczyna się od sporządzenia listy potencjalnych dostawców. Listę taką można stworzyć na podstawie informacji zaczerpniętych z różnych źródeł, np. przedstawiciele handlowi, bazy danych, pisma branżowe. Do wyboru potencjalnych dostawców można zastosować wiele kryteriów. Główne z nich przedstawia rysunek 12.

Kryteria oceny potencjalnych dostawców



Rys. 12. Kryteria oceny potencjalnych dostawców [3]

Kryteria oceny potencjalnych dostawców można scharakteryzować następująco:

- **możliwość realizacji procesów oraz możliwość projektowania** to ważna cecha w szczególności w sytuacji, gdy nabywca oczekuje, iż dostawca zaprojektuje daną część i wyprodukuje ją. Takie rozwiązanie może być jednym ze sposobów skracania czasu rozwoju nowych produktów.

- **poziom kadry kierowniczej** – ocena poziomu kadry kierowniczej jest niezwykle ważna, gdyż cechy kadry mogą odzwierciedlać doświadczenie, sposób nawiązywania współpracy z potencjalnym klientem a także jakość wykonywanych usług.
- **kondycja finansowa i struktura kosztów** – ocena kondycji potencjalnego partnera pozwala wyeliminować zagrożenia związane z wejściem w relacje biznesowe z partnerem, który może poprzez słabą sytuację finansową nie tylko spowodować przerwanie przepływu produktów i informacji przez łańcuch dostaw, ale również może w ogóle nie dysponować zasobami niezbędnymi do zainwestowania w współpracę. Analizowanie struktury kosztów dostawców pomaga więc określić skuteczność i efektywność działań potencjalnego dostawcy.
- **system planowania i kontroli** – posiadanie przez potencjalnego dostawcę systemu służącego do inicjowania, planowania i kontrolowania przepływu pracy w organizacji może być wyznacznikiem wydajności jego pracy a tym samym może mieć duży wpływ na wydajność samego łańcucha dostaw.
- **przestrzeganie przepisów ochrony środowiska** – przestrzeganie przepisów przez potencjalnego dostawcę może stanowić ważne kryterium doboru partnera w łańcuchu dostaw w dobie wzrostu świadomości wpływu przemysłu na środowisko naturalne.
- **możliwość nawiązania długotrwałej współpracy** – nawiązanie takiej współpracy może mieć dla nabywców usług duże znaczenie, w szczególności w przypadku, gdy dostawca dysponuje zastrzeżoną technologią lub ma dostęp do zagranicznych rynków.

Wszystkie zebrane dane podczas oceny potencjalnych dostawców umożliwią nabywcy ocenę prawdopodobieństwa dokonania właściwego wyboru.

Wybór dostawcy: po dokonaniu oceny potencjalnych dostawców następuje ich ostateczny wybór. Część firm posiada listy preferowanych dostawców i to oni mają największe szanse na zdobycie zamówień. Preferowany dostawca to podmiot, który wykazał się dużą sprawnością i skutecznością przy realizacji wcześniejszych zamówień i dzięki temu zajmuje uprzywilejowaną pozycję w konkurencji o nowe zlecenia. Jeśli dział zaopatrzenia posiada taką listę, można w szybki sposób zidentyfikować sprawdzonych partnerów. Jeżeli jednak firma nie dysponuje listą preferowanych dostawców, ostateczny wybór dokonywany jest poprzez zorganizowanie przetargu bądź też za pomocą negocjacji. W procesie przetargu nabywca rozsyła do potencjalnych dostawców zaproszenia do składania ofert. Zaproszenie jest kierowaną do dostawców formalną prośbą o przygotowanie oferty odpowiadającej warunkom określonym przez zamawiającego. Oceniając oferty, organizator przetargu najczęściej kieruje się ceną przedstawioną przez dostawcę. W przypadku, gdy propozycja dostawcy zawierała niższą cenę, a nabywca nie zdecydował się na tę ofertę, zamawiający ma obowiązek powiadomić oferenta o przyczynach odrzucenia oferty. Taka forma wyboru dostawcy jest najskuteczniejsza w trzech sytuacjach:

- gdy zamawiający przekazuje zakwalifikowanym dostawcom czytelny opis produktów lub usług, jakie zamierza kupić,
- gdy wartość transakcji jest na tyle duża, iż usprawiedliwia koszty zorganizowania przetargu,
- gdy firma nie ma preferowanego dostawcy.

Negocjacje natomiast są kosztowniejszą oraz bardziej aktywną metodą służącą do wyboru dostawcy. Rozmowy pomiędzy dwoma partnerami prowadzone są twarzą w twarz i najlepiej sprawdzają się w trzech sytuacjach:

- w momencie, gdy produkt jest nowy lub technologicznie skomplikowany a specyfikacja bardzo ogólna,
- zamawiający oczekuje od dostawcy uczestnictwa w procesie rozwoju produktu,
- dostawca nie potrafi ocenić ryzyka i kosztów bez dodatkowych informacji od zamawiającego.

Przygotowanie zamówienia. W trakcie realizacji umowy nabywca sygnalizuje dostawcy potrzebę dostarczenia usług lub produktów za pomocą zamówienia. Jest to dokument upoważniający dostawcę do dostarczenia produktu lub usługi i określający warunki takie jak cena, termin dostawy i wymagania jakościowe.

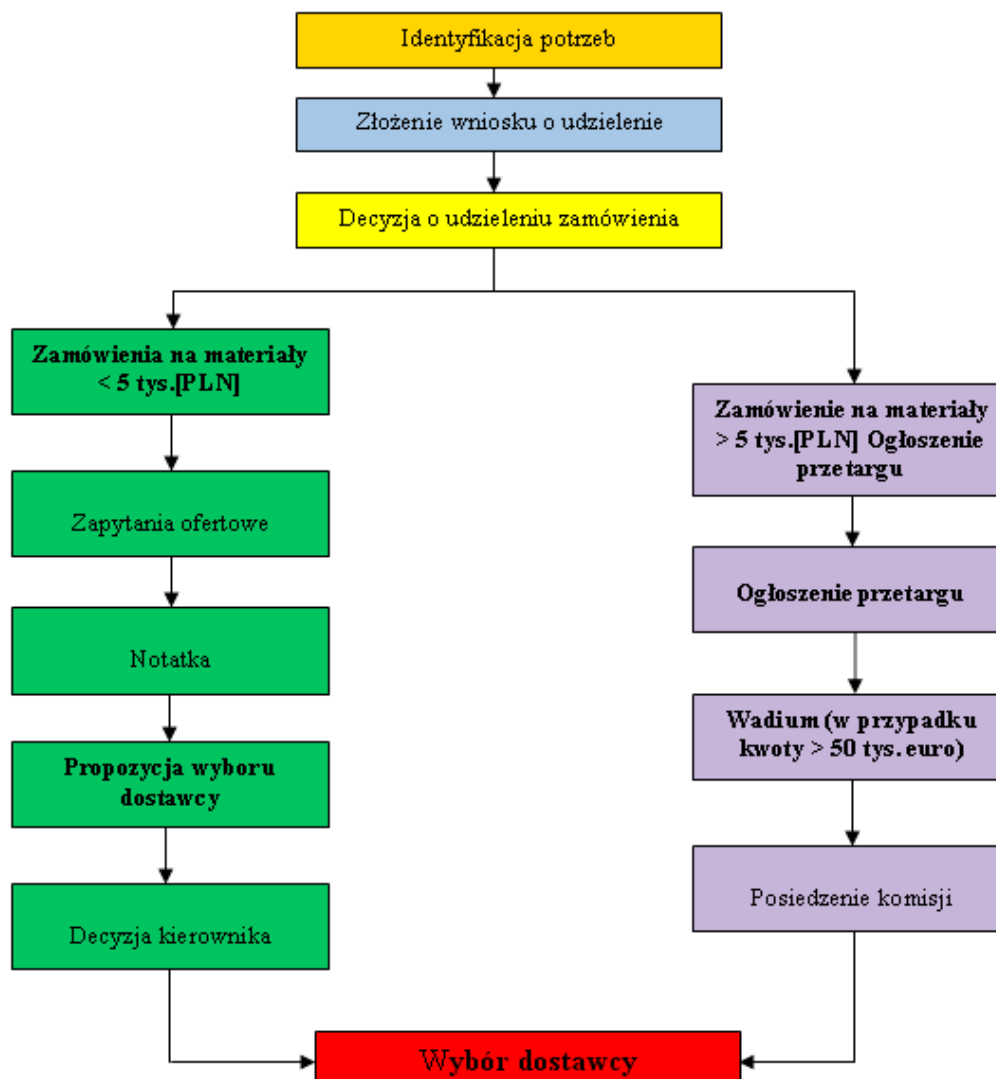
Kontrola i przyspieszanie realizacji. Na tym etapie dział zaopatrzeniowy stale kontroluje status złożonych zamówień. Może się również zdarzyć, iż firma zamawiająca musi ponaglić dostawcę lub pomóc dostawcy w realizacji zamówienia.

Odbiór i kontrola. W momencie, gdy zamówione produkty dostarczone są do siedziby nabywcy, konieczne jest sprawdzenie czy dostarczono odpowiednią ich liczbę i czy towar nie uległ uszkodzeniu w czasie transportu. Po dowiezieniu dostawy na czas, wprowadzana jest ona do magazynowej bazy danych odbiorcy i staje się częścią zapasów firmy. Wszystkie opóźnienia również rejestrowane są w systemie i wpływają na późniejszą ocenę solidności dostawcy.

Zatwierdzenie faktur i zapłata. Po otrzymaniu produktu lub usługi, firma nabywająca zatwierdza płatność dla dostawcy.

Aktualizacja danych. Na końcu cyklu zaopatrzenia, nabywca po otrzymaniu produktu lub usług, oraz po uregulowaniu należności wobec dostawcy wprowadza do bazy danych najważniejsze informacje dotyczące sposobu realizacji zamówienia. Baza ta zawiera dane dotyczące wyników współpracy z dostawcami i ułatwia działowi zaopatrzenia ocenę ich wydajności pracy. Dane te później mogą być wykorzystane przy negocjacjach i zawieraniu dalszych transakcji z dostawcami.

Wszystkie czynności z punktów wymienionych powyżej są kontrolowane przez dział zaopatrzenia danej firmy. Od efektywnego przeprowadzania poszczególnych etapów procesu zaopatrzenia zależy zmaksymalizowanie wartości zarówno dla organizacji nabywającej jak i sprzedającej, a tym samym zmaksymalizowanie wartości w łańcuchu dostaw. Rysunek 13 przedstawia przykład zastosowania powyżej omówionego postępowania dotyczącego cyklu zaopatrzenia w przedsiębiorstwie X.



Rys. 13. Algorytm postępowania przy wyborze dostawcy w przedsiębiorstwie X [16]

Jak widać na rysunku 13 cykl ten w przedsiębiorstwie X rozpoczyna się od identyfikacji potrzeb - pracownik danego wydziału identyfikuje potrzeby materiałowe/usługowe, a następnie składa wniosek zaopatrzeniowy do szefa pionu. Po zatwierdzeniu zamówienia, zapotrzebowanie zostaje zgłoszone do działu zakupów a tam, w zależności od kwoty zamawianego produktu podejmowane są dwie różne procedury. W przypadku zamówienia poniżej 5 tys. złotych, przeprowadzana jest procedura wyboru dostawcy. W tym celu uprawniony pracownik kieruje zapytanie ofertowe drogą pisemną, telefoniczną, faksem lub przez Internet, do co najmniej trzech dostawców. Następnie sporządzą notatkę na temat uzyskanych ofert, przebiegu negocjacji oraz ewentualnych ustaleń z dostawcą. Zapis ten zawiera również propozycję najkorzystniejszej oferty oraz jej uzasadnienie. Notatka zostaje przedstawiona kierownikowi (zleceniodawcy), który dokonuje wyboru dostawcy.

W sytuacji, gdy zamawiany produkt jest droższy (kwota powyżej 5 tys. złotych), proces wyboru dostawcy jest bardziej skomplikowany. Złożenie zamówienia musi być dokonane z wyprzedzeniem czasowym na odpowiednim wniosku o udzielenie zamówienia. We wniosku należy podać wymagany termin realizacji zamówienia, jego wartość, proponowanych wykonawców, proponowany skład komisji przetargowej oraz pozostałe wymagania. Następnie podjęte zostaje postępowanie o udzielenie zamówień, a dostawcy mogą zacząć składać swoje oferty w wyznaczonym terminie. Udzielanie zamówień może odbywać się w jednym z następujących trybów:

- przetargu nieograniczonego;
- przetargu ograniczonego;
- negocjacji z ogłoszeniem;
- negocjacji bez ogłoszenia;
- zapytania o cenę;
- zamówienia z wolnej ręki;
- licytacji elektronicznej [16].

W celu wyboru dostawcy, zostaje powołana odpowiednia komisja przetargowa, której skład jest uzależniony od rodzaju kupowanych produktów czy usług. Najczęściej nadzór nad tym postępowaniem sprawują Członkowie Zarządu Spółki. Komisja dokonuje otwarcia złożonych ofert, a następnie wybiera najkorzystniejszą. Jeżeli wartość zamawianego produktu przekracza kwotę 50 tys. euro, komisja może dodatkowo wymagać wadium od dostawcy, a także okresu gwarancji.

Podczas wyboru dostawcy brane są pod uwagę przede wszystkim:

- cena (jednostkowa, lub zamówienia) produktu/usługi;
- termin realizacji zamówienia;
- opusty cenowe;
- okres gwarancji.

W przedsiębiorstwie X najważniejszym wyznacznikiem przy wyborze dostawcy jest cena (wartość netto danej jednostki towaru razem z upustem proponowanym przez dostawcę). Na równi z ceną traktowana jest jakość zamawianych materiałów oraz niezawodność dostaw. Jeśli firma planuje rozpoczęcie nowych inwestycji, bądź też powstaje konieczność przeprowadzenia pilnych remontów, brana jest również pod uwagę terminowość dostaw. Kryterium ceny w danym przedsiębiorstwie rozpatrywane jest w znaczeniu szerszym, bierze się więc pod uwagę następujące właściwości:

- możliwości uzyskania opustów cenowych;
- formy i terminy płatności;
- sposoby i terminy obsługi zwrotów, reklamacji;
- zdolności kredytowe i pozycja finansowa dostawcy [16].

Odpowiednie zaplanowanie wdrożenia postępowania o udzielenie zamówień możliwe jest również dzięki przygotowaniu Roczno Planu Zamówień. W planie tym umieszcza się wszystkie wnioski na materiałowe zapotrzebowanie w kolejnym roku na np. realizację remontów, inwestycji, zakup środków trwałych, a zatwierdzenie go musi nastąpić do 15 listopada każdego roku. W momencie wybrania dostawcy na dany materiał, przekazywane są mu wszystkie szczegóły dotyczące zamawianego produktu w formie SWZ (Specyfikacji Warunków Zamówienia).

Każde przedsiębiorstwo w sposób indywidualny ocenia współpracę z dostawcami. Narzędziem pomocniczym w tym procesie w przedsiębiorstwie X jest arkusz oceny współpracy, w którym na

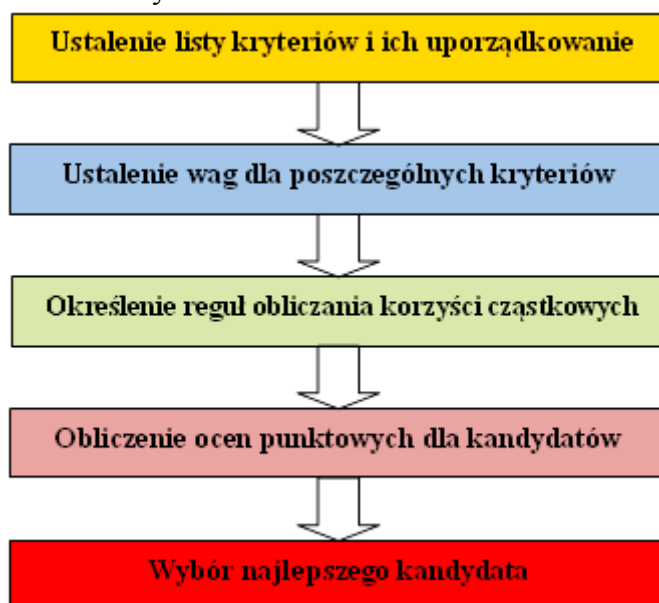
bieżąco dokonuje się oceny dostawcy. W arkuszu tym umieszcza się dane dotyczące wszystkich sytuacji mających wpływ na relacje pomiędzy firmami, mogących stanowić pomoc w późniejszych renowacjach warunków, bądź też w momencie podejmowania decyzji o zakończeniu bądź też kontynuowaniu współpracy. Do informacji gromadzonych na arkuszu oceny można zaliczyć incydenty związane z sytuacjami awaryjnymi, mającymi miejsce w trakcie dostaw, niezgodności w dostawach, czy też przejawy elastyczności dostawcy na zmieniające się wymagania kupującego.

4. ALGORYTM POSTĘPOWANIA PRZY WYBORZE DOSTAWCY

Jednym z etapów w postępowaniu dotyczącym cyklu zaopatrzenia jest wybór dostawcy. W momencie, gdy firma wie dokładnie, czego potrzebuje do procesu produkcji, zaczyna się proces analizy rynku dostawców [14]. Ponieważ głównym zadaniem menadżerów zarządzających procesem zakupu jest doprowadzenie do nawiązania kontaktów z dostawcami, którzy będą spełniać nasze wymagania (czyli będzie możliwe podnoszenie technologicznego i jakościowego poziomu produkt przy zachowaniu rozsądnego poziomu kosztów i cen), przy analizie ofert należy zwrócić uwagę czy posiadają oni następujące cechy:

- produkują dobra po niskich kosztach oraz wykorzystują zaawansowane technologie w celu uzyskania najniższych kosztów całkowitych,
- mają najlepszą kontrolę jakości,
- są na ogół liderami rynkowymi.

Dokonując zakupu na podstawie konkursu ofert, firma powinna zdecydować jakie parametry ofert potencjalnych dostawców będą porównywane. Procedura wyboru dostawcy powinna być prosta a wybór powinien nastąpić po ocenie punktowej ofert i wskazaniu oferty, która zdobyła najwyższą liczbę punktów. Algorytm przedstawiony na rysunku 14 przedstawia standardową procedurę postępowania przy wyborze dostawcy .



Rys. 14. Procedura postępowania przy wyborze dostawcy [14]

Postępowanie zaczyna się od ustalenia listy kryteriów i ich uporządkowania. Dokonanie najlepszego wyboru dostawcy umożliwia wyznaczenie kryteriów, które odzwierciedlają stopień osiągnięcia celów, jakie dane firma sobie wyznacza. Kryteria te będą wskazywać, jakie wartości oferty będziemy brali pod uwagę przy wyborze. Ogólne zasady doboru kryteriów to:

- liczba kryteriów powinna być rozsądna i odpowiadać ważności sprawy,
- kryteria powinny wzajemnie się dopełniać i umożliwiać sprawdzenie wszystkich aspektów wyboru,
- kryteria powinny być od siebie niezależne tak, aby uniknąć dublowania oceny,
- kryteria powinny dać się uporządkować ze względu na swe znaczenie.

W praktyce najczęściej wykorzystuje się następujące kryteria: jakość materiału, cena, terminowość dostaw, kompletność dostaw, poziom obsługi, warunki płatności, poprawność dokumentacji wysyłkowej, opakowanie, załatwianie kwestii spornych. Po sporządzeniu listy kryteriów następuje faza porządkowania ich ze względu na stopień ważności. W momencie, gdy nie istnieją żadne wątpliwości, co to tego, które z nich jest najważniejsze, nie trzeba odwoływać się żadnych formalnych procedur porównań. W momencie jednak, gdy nie mamy podstaw do jednoznacznego uporządkowania kryteriów, musimy odwołać się do procedury polegającej na porównaniu ze sobą dwóch celów (kryteriów) i ustaleniu, który z nich jest ważniejszy. Procedura ta wygląda następująco [13]: tworzymy tabelę z wynikami porównań bezpośrednich, dla każdego kryterium zliczamy ile razy zostało ono wskazane jako ważniejsze a wynik wpisujemy w kolumnie tabeli „liczba wskazań”, przyjmujemy, iż kryterium, które zostało wskazane najwięcej razy, jest najważniejsze, natomiast to o najmniejszej liczbie wskazań jest najmniej istotne.

Dla przedstawienia metodyki obliczeń (tabela 1) przyjęto poniżej wymienione kryteria i ich oznaczenia:

- C1 – jakość materiału,
- C2 – cena,
- C3 – terminowość dostaw,
- C4 – płatność,
- C5 – kompletność dostaw.

Możemy przystąpić do porównania kryteriów pomiędzy sobą, zliczenia liczby wskazań każdego z kryterium i ostatecznie przyznania priorytetu ważności.

Tab. 1. Procedura porządkowania kryteriów [13, 16]

		C1	C2	C3	C4	C5	Liczba wskazań	Priorytet ważności
Jakość materiału	C1	-	1	1	4	1	3	1
Cena	C2	-	-	2	4	5	1	3
Terminowość dostaw	C3	-	-	-	4	3	1	3
Płatność	C4	-	-	-	-	5	3	1
Kompletność dostaw	C5	-	-	-	-	-	2	2

Jak wynika z tabeli 1, kryteria po porównaniu i zliczeniu wskazań, można uporządkować w trzy grupy od najważniejszych do tych, o najmniejszym priorytecie:

- 1) grupa 1 – kryterium jakości materiału i płatności,
- 2) grupa 2 – kryterium kompletności dostaw
- 3) grupa 3 – kryteria ceny i terminowości dostaw

Kolejnym etapem jest przyporządkowanie wag dla poszczególnych kryteriów. Wagi są liczbami, które odzwierciedlają wkłady poszczególnych kryteriów w osiągnięcie ogólnego celu, jakim jest wybór najkorzystniejszej alternatywy. Nie wyznaczono formalnych zasad określenia wag kryteriów, lecz przyjmuje się ogólne dwa zalecenia:

- 1) im wyższy priorytet kryterium, tym większa powinna być liczba reprezentująca jego wagę;
- 2) liczby reprezentujące wagi muszą być nieujemne.

Zazwyczaj zakłada się, iż suma wszystkich przyznanych wag równa się 1. W praktyce liczby reprezentujące wagi sumują się do 100, a to pozwala zinterpretować je jako procentowy udział danego kryterium w celu ogólnym. Dla każdej z grupy kryteriów przyporządkowujemy więc liczby, których łączna suma wynosi 100 i tak kryterium z grupy trzeciej przyporządkowuje się liczbę 10, kryteriom z grupy drugiej przyporządkowuje się liczbę 20, a kryterium z grupy 1 liczbę 40. Liczby te reprezentują wkład poszczególnych kryteriów w ostateczny cel, jakim jest wybór najlepszej oferty.

Następnie wyliczamy punkty dla każdego z kryterium:

- dla C1: $C1=40/100$, czyli $C1=0,400$;
- dla C2: $C2=10/100$, czyli $C2=0,100$;

- dla C3: $C3=10/100$, czyli $C3=0,100$;
- dla C4: $C4=40/100$, czyli $C4=0,400$;
- dla C5: $C5=20/100$, czyli $C5=0,200$.

Kolejnym krokiem jest podzielenie liczby punktów konkretnego kryterium przez sumę punktów wszystkich kryteriów (w tym wypadku 1.2) i w ten sposób uzyskujemy wagę tego kryterium, która wstawiamy w kolumnie „Waga”- tabela 2.

Tab. 2. Procedura obliczania wag [16, 13]

							ŁĄCZNIE	ŁĄCZNIE	ŁĄCZNIE		
							120	1,2	1,000		
		C1	C2	C3	C4	C5	Liczba wskazań	Priorytet ważności	Wkład poszczególnych kryteriów	Punkty	Waga
Jakość materiału	C1	-	1	1	4	1	3	1	40	0,400	0,333
Cena	C2	-	-	2	4	5	1	3	10	0,100	0,083
Terminowość dostaw	C3	-	-	-	4	3	1	3	10	0,100	0,083
Płatność	C4	-	-	-	-	5	3	1	40	0,400	0,333
Kompletność dostaw	C5	-	-	-	-	-	2	2	20	0,200	0,167

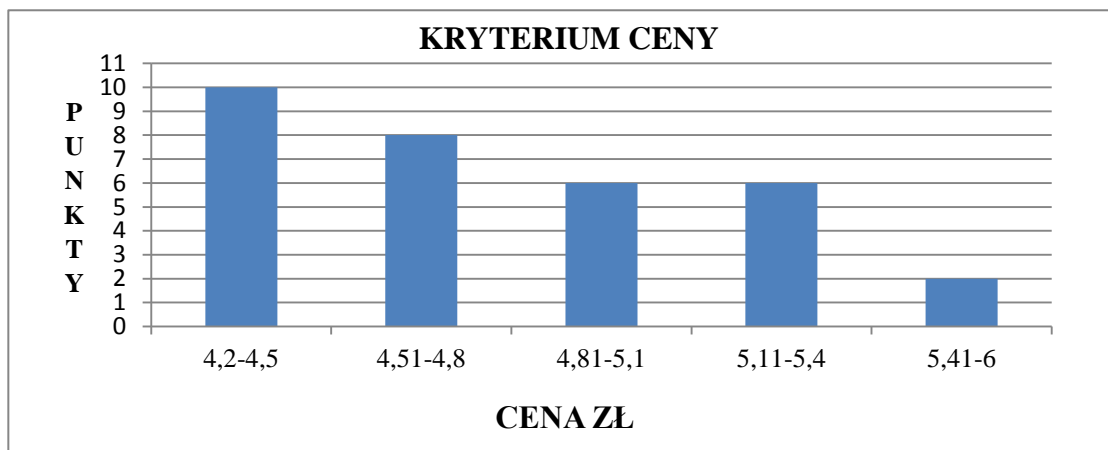
Jak wynika z powyższej tabeli, poszczególne wagi dla każdego z kryterium przedstawiają się następująco:

- $W1=0,333$,
- $W2=0,083$,
- $W3=0,083$,
- $W4=0,333$,
- $W5=0,167$.

Wybrane do oceny kryteria mają zazwyczaj różne skale pomiaru, a wartości uzyskane przy pomiarze posiadają różne miary. Kolejnym więc krokiem jest ujednolicenie różnorodnych pomiarów do jednej skali, dzięki czemu na wszystkich liczbach będzie można dokonać takich samych operacji matematycznych. W tym celu wprowadza się zakres punktów za spełnienie określonego kryterium. Zasady takiej transformacji są następujące:

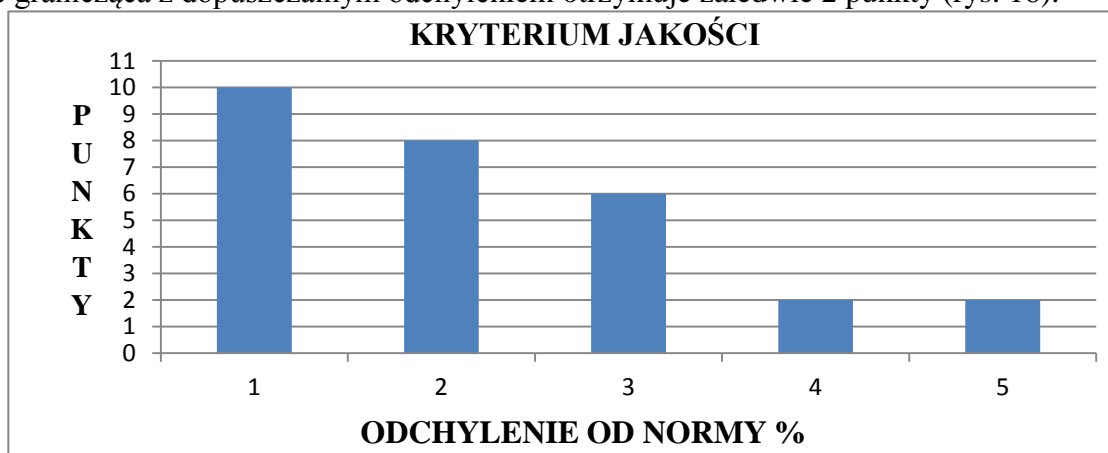
- najmniej dopuszczalnemu wynikowi realizacji kryterium przyporządkujemy co najmniej 1 punkt;
- wynikowi, jaki uznamy za najkorzystniejszy przyporządkujemy 10 punktów;
- wynikiem pośrednim przyporządkujemy punkty tak, aby wynikowi korzystniejszemu zawsze odpowiadało więcej punktów.

Poniżej przedstawiono przykłady przyznania punktów za stopień spełnienia każdego z kryteriów przez potencjalnych dostawców. Przy kryterium dotyczącym ceny, maksymalną liczbę punktów otrzymuje najniższa proponowana cena (przedział 4,2-4,5zł) natomiast najniższą liczbę punktów przyznano ofercie zawierającej cenę najwyższą (przedział 5,41-6,00zł) - rys.15.



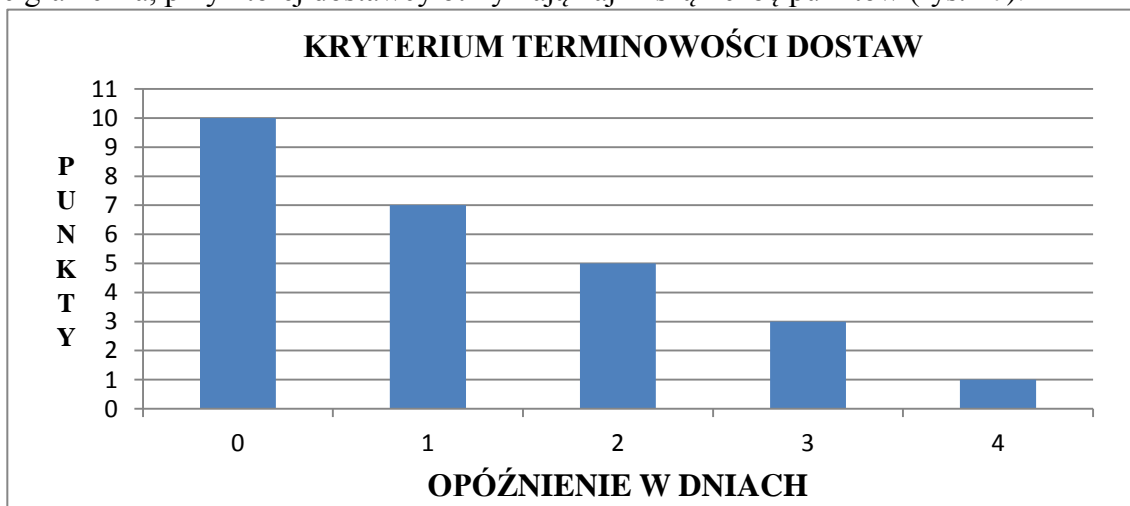
Rys. 15. Przykład punktacji dla kryterium ceny [16, 14]

W wypadku przyznawania punktów za kryterium jakości, brane są pod uwagę dane dotyczące procentowego stopnia odchylenia od wartości normatywnych, które nie może przekroczyć 5%. Najmniejsze odchylenie od normy skutkuje przyznaniem najwyższej liczby punktów, natomiast wartość granicząca z dopuszczalnym odchyleniem otrzymuje zaledwie 2 punkty (rys. 16).



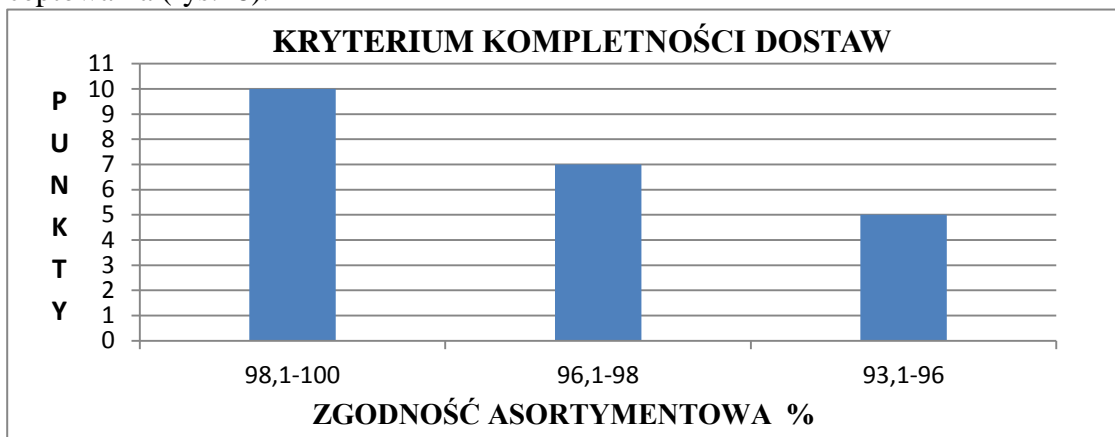
Rys. 16. Przykład punktacji dla kryterium jakości [16,14]

W przypadku terminowości dostaw największą liczbę punktów otrzyma dostawca będący w stanie dostarczyć towar bez opóźnień. Niedotrzymanie terminu nie zawsze zależy od samego dostawcy, jednak dla zachowanie ciągłości produkcji, opóźnienie nie może przekroczyć 4 dni – jest to wartość graniczna, przy której dostawcy otrzymają najniższą liczbę punktów (rys. 17).



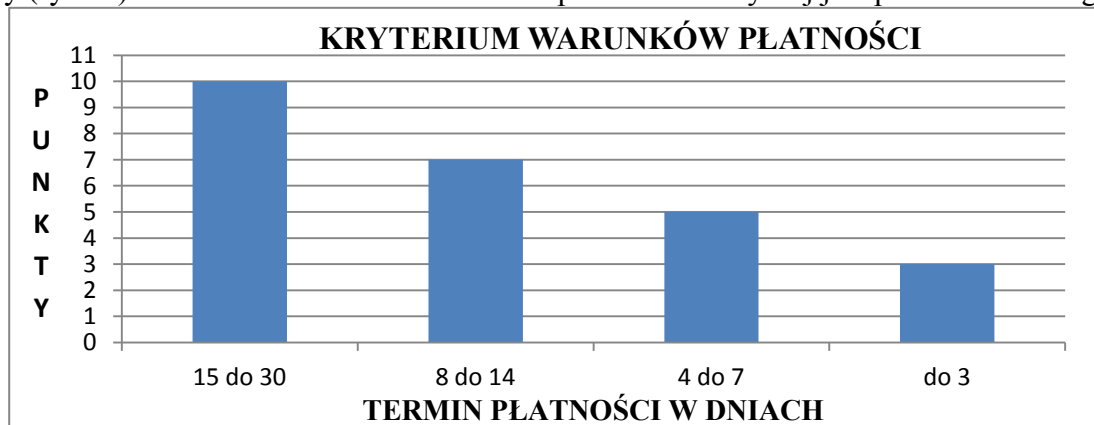
Rys. 17. Przykład punktacji dla kryterium terminowości dostaw [16, 14]

Przy przyznawaniu punktów za spełnienie kryterium kompletności dostaw można przyjmować różne wskaźniki pomiaru. Najprostszym z nich jest iloraz dostaw zgodnych z zamówieniem do ogólnej liczby dostaw. Podanie wartości tak określonego wskaźnika jest jednak możliwe dopiero po pewnym okresie dostaw, a więc można go wyliczyć tylko dla dotychczasowego dostawcy. W przypadku nowych dostawców przez kompletność można rozumieć zakres asortymentowego pokrycia naszych potrzeb. Wskaźnikiem staje się iloraz (np. wyrażony procentowo) liczby pozycji asortymentowych dostawcy spełniających nasze potrzeby do liczby pozycji określającej nasze potrzeby. Uznać można, iż oferty, w której procent pokrycia naszych potrzeb jest poniżej 93% nie są do zaakceptowania (rys.18).



Rys. 18. Przykład punktacji dla kryterium kompletności dostaw [16, 13]

W przypadku warunków płatności uznać można, iż nieakceptowana jest płatność, która ma nastąpić przed dostawą. Im termin płatności jest dłuższy, tym więcej punktów można przyznać dostawcy (rys.19). Ostateczne ustalenie warunków płatności zazwyczaj jest przedmiotem negocjacji.



Rys. 19. Przykład punktacji dla kryterium warunków płatności [16, 13]

Po przygotowaniu zasad przeliczania ocen cząstkowych na punkty przystępuje się do analizy ofert dostawców. Dla każdego kandydata oblicza się sumę punktów uzyskanych za wartości zgłoszone w ofertach. W tabeli 3 przedstawiono przykładowe oferty dostawców (A1 – A5), gdzie A1 będzie dotychczasowym dostawcą, natomiast A2- A5 są potencjalnymi nowymi dostawcami.

Tab. 3. Zestawienie przykładowych ofert [16, 13]

KRYTERIUM	MIARA	A1	A2	A3	A4	A5
C1 Jakość	%	5	3	2	1	1
C2 Cena	zł	5,2	4,7	4,8	5,3	5,4
C3 Terminowość dostaw	DNI	4	2	3	1	1
C4 Płatność	DNI	14	14	21	7	7
C5 Kompletność dostaw	%	95	96	96	98	99

W tabeli 4 z kolei przeliczono wszystkie miary poszczególnych kryteriów na punkty. Po tej fazie stwierdzić można, iż najlepszą ofertę proponuje dostawca A5.

Tab. 4. Procedura przeliczenia ofert dostawców na punkty [16, 13]

KRYTERIUM	A1	A2	A3	A4	A5
C1 Jakość	2	6	8	10	10
C2 Cena	6	8	8	6	6
C3 Terminowość dostaw	1	5	3	7	7
C4 Płatność	7	7	10	5	5
C5 Kompletność dostaw	5	5	5	7	10
SUMA PUNKTÓW	21	31	34	35	38

Następnie poszczególne punkty uzyskane przez dostawców mnożymy przez wagi kryteriów, co przedstawia tabela 5.

Tab. 5. Klasyfikacja ofert z uwzględnieniem wag [16, 13]

KRYTERIUM	WAGA	A1	A2	A3	A4	A5
C1 Jakość	0,333	0,667	2,000	2,667	3,333	3,333
C2 Cena	0,083	0,500	0,667	0,667	0,500	0,500
C3 Terminowość dostaw	0,083	0,083	0,417	0,250	0,583	0,583
C4 Płatność	0,333	2,333	2,333	3,333	1,667	1,667
C5 Kompletność dostaw	0,167	0,833	0,833	0,833	1,167	1,667
SUMA PUNKTÓW		4,417	6,250	7,750	7,250	7,750

Jak widać z tabeli 5 po wprowadzeniu wag najkorzystniejszą ofertę posiada dostawca A5 oraz dostawca A3.

W ten sposób przeprowadzone postępowanie może jednak zostać podważone przed obecnego dostawcę – jego dane odzwierciedlają stan obserwowany w rzeczywistości, natomiast dane dla pozostałych są jedynie propozycjami. Firma wybierająca nowego dostawcę nie może mieć pewności, czy zgłoszone dane ofertowe znajdą potwierdzenie w przyszłości. Aby więc zmniejszyć ryzyko niewłaściwego wyboru (rezygnacji z dotychczasowego dostawcy i przyjęcia oferty nowego partnera) do ofert przedstawionych przez dostawców A2-A5 wprowadzamy korektę polegającą na „pogorszeniu” ich danych o około 10%. Oferty skorygowane przedstawiają dane zestawione w tabeli 6.

Tab. 6. Zestawienie ofert po korekcie [16, 13]

KRYTERIUM	MIARA	A1	A2	A3	A4	A5
C1 Jakość	%	5	4	3	2	2
C2 Cena	zł	5,2	5,17	5,28	5,83	5,94
C3 Terminowość dostaw	DNI	4	3	4	2	2
C4 Płatność	DNI	14	14	21	7	7
C5 Kompletność dostaw	%	95	95	95	97	98

Kolejnym krokiem jest ponownie przeliczenie danych z ofert na punkty, co przedstawia tabela 7.

Tab. 7. Procedura przeliczenia ofert dostawców po korekcie na punkty [16,13]

KRYTERIUM	A1	A2	A3	A4	A5
C1 Jakość	2	8	2	6	8
C2 Cena	6	6	6	6	2
C3 Terminowość dostaw	1	1	3	5	5
C4 Płatność	7	10	10	5	5
C5 Kompletność dostaw	5	5	5	7	7
SUMA PUNKTÓW	21	30	26	29	27

Jak widać po korekcie zmienił się dostawca z największą liczbą punktów. Można jednak zauważyć, iż nadal nie jest to dotychczasowy dostawca. Po zliczeniu punktów ponownie mnożymy je przez wagi, co obrazują wyniki zestawione w tabeli 8.

Tab. 8. Klasyfikacja ofert po korekcie z uwzględnieniem wag [16, 13]

KRYTERIUM	WAGA	A1	A2	A3	A4	A5
C1 Jakość	0,333	0,667	2,667	0,667	2,000	2,667
C2 Cena	0,083	0,500	0,500	0,500	0,500	0,167
C3 Terminowość dostaw	0,083	0,083	0,083	0,250	0,417	0,417
C4 Płatność	0,333	2,333	3,333	3,333	1,667	1,667
C5 Kompletność dostaw	0,167	0,833	0,833	0,833	1,167	1,167
SUMA PUNKTÓW		4,417	7,417	5,583	5,750	6,083

Jak wynika z tabeli 8 najkorzystniejsza oferta pochodzi od dostawcy A2. Pomimo pogorszenia ofert od nowych dostawców, dotychczasowy dostawca uzyskał najgorszy wynik punktowy, a to wyraźnie powinno sugerować przedsiębiorstwu potrzebę zmiany dostawcy. Ostatnim krokiem po dokonaniu obliczeń i zestawień jest wybór najkorzystniejszej oferty. Reguła dotycząca tego wyboru jest prosta – wybiera się kandydata, który uzyskał największą liczbę punktów. Ponieważ w trakcie używania tej procedury wprowadza się wiele subiektywnych ocen, wynik może budzić wiele wątpliwości. W takim przypadku należy sprawdzić czy subiektywne wartości, np. wagi, mają swoje uzasadnienie i po wprowadzeniu korekt potworzyć całe postępowanie. Podstawą przeprowadzenia procedury wyboru dostawcy jest to, aby wszyscy kandydaci byli dokładnie poinformowani o zasadach wyboru oraz aby zasady nie ulegały istotnym zmianom w dłuższym czasie – w ten sposób, minimalizuje się negatywne skutki możliwych manipulacji. W przypadku przeprowadzania procedury wyboru dostawcy jednym z najistotniejszych elementów jest sposób przydziału wag oraz ich merytoryczne uzasadnienie. Jest one oparte na środowisku funkcjonowania danej firmy. W tabeli 9 przedstawiono sposób przyznawania wag na przykładzie huty, dokonującej zakupu materiałów i surowców produkcyjnych.

Tab. 9. Przyjęte wagi kryteriów [16]

Lp.	Kryteria oceny	WAGI		
		Złom	Surowce masowe	Surowce szlachetne
1	Cena	40	15	35
2	Jakość	30	30	35
3	Terminowość	15	30	30
4	Magazynowanie	15	25	Brak
SUMA		100	100	100

Jak wynika z danych zestawionych w tabeli 9 kierownictwo huty przyjęło wagi dla poszczególnych kryteriów dla trzech różnych surowców. Przy zakupie złomu największą wagę mają kryteria: cena (40) i jakość (30). Ponieważ huta posiada własne place, na których składowany jest złom usługa magazynowania ma znaczenie mniejsze (15). A ponieważ dostawy realizowane są z placów, których zapas minimalny jest tak wyliczony, że pozwala na utrzymanie ciągłości produkcji. Przez wiele tygodni kryterium terminowości dostaw również nie jest uznane jako priorytetowe (15). Duże znaczenie przywiązuje się natomiast do ceny. Wolumen realizowanych zakupów jest bardzo duży, a co za tym idzie wydatki przedsiębiorstwa na zakupy złomu są bardzo wysokie. Ponieważ huta jest jednym z największych odbiorców złomu w kraju może pozwolić sobie na wynegocjowanie najlepszych cen. Dużą wagę przywiązuje się również do kryterium jakości (30). W przypadku zakupu

złomu jest ona definiowana jako jego czystość. Złom nie może być zaolejony lub pokryty farbą, gdyż obniżyłoby to jakość produkowanej stali, z tych powodów kryterium jakości jest bardzo istotne [16].

W przypadku surowców masowych największą wagę kładzie się na terminowości dostaw (30) i jakości produktów (30). Surowce masowe są przechowywane w magazynach przedsiębiorstwa znajdujących się na terenie huty. Magazyny mają ograniczoną pojemność. Zapas minimalny jest ustalony na poziomie kilku dni produkcyjnych, dlatego właśnie terminowość dostaw ma w przypadku tych zakupów niebagatelne znaczenie. Bardzo ważna jest również jakość dostarczanych materiałów, gdyż to ona determinuje w dużym stopniu wyrób ostateczny. Huta przywiązuje również wielką wagę do kryterium magazynowania (25). Wolumen dokonywanych zakupów jest wysoki. Huta nie ma możliwości zmagazynowania tak dużej ilości materiału we własnych magazynach i nie chce ponosić związanego z tym ryzyka i kosztów, dlatego dużą wagę przywiązuje się do możliwości utrzymywania stałego zapasu u dostawcy. Zatem polityka przedsiębiorstwa zmierza do realizacji tego rodzaju zakupów w systemie „Just in Time”. Cena nie ma wysokiej wagi w przypadku zakupu surowców masowych. Zakłada się bowiem, że lepiej zapłacić więcej, ale kupić towar wysokiej jakości gwarantujący odpowiednią jakość produkowanej stali. Polityka ustalenia tak niskiej wagi dla kryterium cena dla surowców masowych wynika również z faktu, że cena tych materiałów na rynku ma charakter stabilny.

W przypadku surowców szlachetnych cena i jakość mają jednakowe wagi (35). Ceny surowców szlachetnych mimo niewielkiego wolumenu zakupów (w porównaniu z dwiema poprzednimi grupami materiałów), są z reguły wysokie i niestabilne. Zależą one od wielu czynników i zmian rynkowych. Niektóre z materiałów wchodzących w skład grupy są trudno dostępne. Cena jest kalkulowana w oparciu o Londyńską Giełdę Metali. Terminowość dostaw ma również bardzo wysokie znaczenie (30). Brak dostawy na czas, lub jej spóźnienie mogą spowodować zatrzymanie produkcji i olbrzymie straty finansowe wynikające z przestoju. Dlatego te kryteria mają podobne znaczenie dla huty. W przypadku tego rodzaju materiałów pominięto wagę występującą w dwóch pozostałych grupach: magazynowanie. Materiały szlachetne kupowane są w niewielkich kilkutonowych partiach a całość dostawy przywożona jest jednorazowo (nie częściowo) do przedsiębiorstwa, dlatego kryterium magazynowania w przypadku tego rodzaju materiałów nie występuje.

WNIOSKI

Instytut Transportu Samochodowego należy do prekursorów badań i przedsięwzięć doskonalących system transportowy Polski [18]. Splot okoliczności doprowadził do współpracy pracowników naukowych Instytutu Transportu Samochodowego, Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie i reprezentantów środowisk biznesowych Podlasia Południowego, zainteresowanych powołaniem nowoczesnego centrum logistycznego między Białą Podlaską i granicą państwową z Białorusią. Trzyletnie badania statutowe ITS potwierdziły celowość powołania takiego centrum logistycznego [19]. Uzupełnieniem raportu badawczego stał się wstępny rachunek ekonomiczny, którego składowe zostały podpowiedziane i wypracowane przez biznesmenów w regionie [20]. W 2013 r. rezultaty badań zaprezentowano w syntetycznej postaci w formie monografii [4]. Dalszym elementem badań prowadzonych w ITS była próba odpowiedzi na pytanie: czy przedsiębiorstwa produkcyjne (przemysłowe) mogą być beneficjentami kilkugałęziowego centrum logistycznego? Przyjrano się zatem działalności takiego przedsiębiorstwa, i postanowiono scharakteryzować metodykę wyboru dostawcy w przedsiębiorstwie przemysłowym. Dzięki analizie literatury przedmiotu, a także opracowaniu danych pozyskanych z przedsiębiorstwa X, przedstawiono procedury związane z cyklem zaopatrzenia oraz wyborem dostawcy, stanowiące istotne narzędzie w fazie zaopatrzenia każdego przedsiębiorstwa przemysłowego. Dzięki prawidłowo przeprowadzonym procedurom, przedsiębiorstwo może bardziej efektywnie funkcjonować a wszystkie procesy związane z produkcją stać się bardziej konkurencyjne. Autorzy uważają, iż przedsiębiorstwa produkcyjne mogą być ważnymi beneficjentami powstających w Polsce centrów logistycznych.

Streszczenie

W dzisiejszej działalności gospodarczej, zwłaszcza w działalności przedsiębiorstw produkcyjnych, w tym przemysłowych, zaopatrzenie pełni bardzo ważną jeśli nie kluczową rolę. Od skuteczności zaopatrzenia często zależy rentowność i możliwość rozwoju danego przedsiębiorstwa, dlatego sposób prawidłowego wyboru dostawcy materiałów i surowców jest nieodłącznym problemem prowadzenia każdej działalności gospodarczej. Nabywane przez przedsiębiorstwo towary i usługi mają bowiem istotny wpływ na jego wydajność, jakość produkowanych towarów i rentowność firmy. Celem niniejszego artykułu jest przedstawienie roli zaopatrzenia w przedsiębiorstwie produkcyjnym, w tym wypadku przemysłowym, oraz odpowiedź na pytanie, w jaki sposób odpowiednio i racjonalnie przeprowadzać działania w tej sferze. Głównym problemem badawczym jest kwestia prawidłowego przeprowadzenia procedur związanych z cyklem zaopatrzenia i wyborem dostawcy oraz założeniem, iż prawidłowo przeprowadzona procedura ma kluczowy wpływ na efektywność dalszych procesów produkcyjnych.

The role of sourcing and supplier selection methodology in the activities of industrial enterprises

Abstract

In today's business environment, especially in the activities of manufacturing enterprises, including industrial ones, the supplies play a very important if not crucial role. The profitability and the possibility of development of the company often depends on effectiveness of supplies, therefore the correct method of choosing raw materials suppliers is an inherent problem of conducting any business. For the goods and services purchased by the company have in fact a significant impact on its efficiency, quality of manufactured goods and the profitability of the company. The purpose of this paper is to present the role of sourcing at the manufacturing company, in this case an industrial one, and to answer the question of how to adequately and rationally act in this sphere. The main research problem is the question of properly conducting procedures associated with the supplies cycle and the choice of supplier and the assumption that the properly carried out procedure has a crucial impact on the effectiveness of further production processes.

BIBLIOGRAFIA

1. Bendkowski J., Radziejowska G., Logistyka zaopatrzenia w przedsiębiorstwie, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2005
2. Borkowski S., Ulewicz R, Zarządzanie produkcją. Systemy produkcyjne, Oficyna Wydawnicza Humanitas, Sosnowiec 2009
3. Bozarth C., Handfield R., Wprowadzenie do zarządzania operacjami i łańcuchem dostaw, Helion, Gliwice 2007
4. Brdulak J., Zakrzewski B., Efektywność centrum logistycznego na Południowym Podlasiu, ITS, Warszawa 2013
5. Coyle J.J., Bardi E.J., Langley J. Jr., Zarządzanie logistyczne, PWE, Warszawa 2010
6. Dwiliński L., Zarządzanie produkcją, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2002
7. Fechner I., Zarządzanie łańcuchem dostaw, WSL, Poznań 2007
8. Fertsch M., Współczesne systemy produkcyjne, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2011
9. Ficoń K., Logistyka Ekonomiczna. Procesy logistyczne, Bell Studio Sp. z o.o., Warszawa 2008
10. Ficoń K., Procesy logistyczne, BEL Studio Sp. Z o.o., Warszawa 2008
11. Gołemska E. (red.), Kompendium wiedzy o logistyce, PWN, Warszawa 2010
12. Krawczyk S., Logistyka. Teoria i praktyka (t. 1), Difin, Warszawa 2011
13. Krawczyk S., Metody ilościowe w planowaniu działalności przedsiębiorstwa, C.H. Beck, Warszawa 2001
14. Krawczyk S., Zarządzanie procesami logistycznymi, PWE, Warszawa 2001
15. Łunarski Ł., Inżynieria systemów i analiza systemowa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2010
16. Opracowanie i materiały własne

17. Pająk E., Zarządzanie produkcją, PWN, Warszawa 2006
18. Zakrzewski B., 60 lat minęło...1952-2012, Instytut Transportu Samochodowego, Warszawa 2012
19. Zakrzewski B., Sprawozdanie z realizacji pracy nr 6824/ITS pt. Projekt organizacji, funkcjonowania i rozwoju Centrum logistycznego (CL) w Małaszewiczach, ITS, Warszawa, 4 luty 2010
20. Zakrzewski B., Sprawozdanie z realizacji pracy nr 6029/ITS pt. Rachunek efektywności inwestycji w kilkuelementowe, międzygałęziowe centrum logistyczne na Południowym Podlasiu na przykładzie transportu samochodowego, ITS, Warszawa grudzień 2011