

KRAMARZ Włodzimierz¹
KRAMARZ Marzena²

Różnicowanie produktów w sieciowym łańcuchu dostaw – odporność i podwykonawstwo

WSTĘP

Stopecień różnicowania produktu pod potrzeby finalnych odbiorców jest istotną determinantą struktury łańcucha dostaw. Indywidualizacja produktu wymaga bowiem zaangażowania większej liczby uczestników przepływów materiałowych, posiadających zróżnicowane zasoby, których kombinacja pozwala na innowacyjne rozwiązania zarówno w obszarze formy samego produktu jak i sposobów jego dostarczania. Podwykonawstwo zadań produkcyjnych w zakresie odroczonej produkcji na etapie różnicowania produktu wymaga organizacji transportu pomiędzy kooperantami. Wzrost złożoności łańcucha dostaw, będący wynikiem podwykonawstwa w sieci, jest z jednej strony szansą na elastyczne reagowanie na zmienne potrzeby odbiorców ale z drugiej strony jest istotnym zagrożeniem ze względu na zakłócenia generowane na poszczególnych etapach procesu. Zakłócenia te stają się istotną determinantą w doskonaleniu procesów logistycznych.

W artykule uwagę skoncentrowano na wybranym narzędziu analizy procesowej: mapie strumienia wartości. Narzędzie to zastosowano w przedsiębiorstwie będącym uczestnikiem sieciowego łańcucha dostaw wyrobów hutniczych. Organizacja ta kształtuje relacje sieciowe na etapie podwykonawstwa zadań odroczonej produkcji. W dostosowywaniu narzędzia do potrzeb badanej organizacji wykorzystano wyniki badania wpływu stopnia różnicowania produktu na odchylenia w przepływach materiałowych w sieciowym łańcuchu dostaw wyrobów hutniczych.

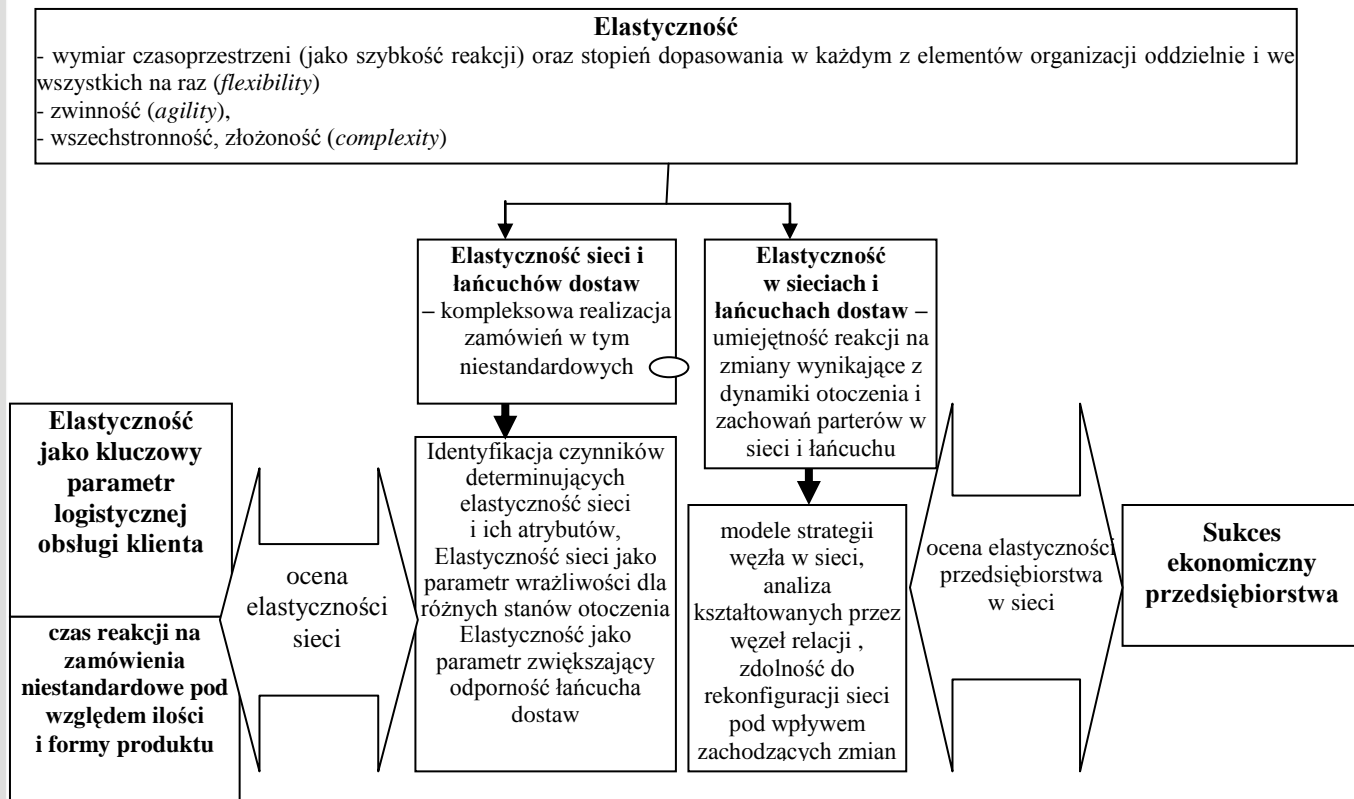
1. DYFERENCJACJA JAKO PODŁOŻE KSZTAŁTOWANIA RELACJI SIECIOWYCH

Wyróżnianie się przedsiębiorstwa w otoczeniu wymaga unikatowej konfiguracji procesów podstawowych i pomocniczych w strumieniu wartości dodanej. Przedsiębiorstwa mogą w ten sposób realizować strategię przywództwa kosztowego, koncentracji na niszy rynkowej bądź dyferencjacji. Strategia dyferencjacji polega na różnicowaniu produktu i/lub usługi poprzez dostosowywanie wybranej cechy produktu i/lub usługi do preferencji klientów. Dyferencjacja wymaga projektowania procesów logistycznych i produkcyjnych tak, by umożliwić reakcję całego systemu na zmienne potrzeby nabywców. W związku z tym proponuje się wytwarzanie produktów modułowych (pozwalających na konfigurację gotowych elementów zgodnie z napływającymi zamówieniami), wirtualne wytwarzanie (konfiguracja podmiotów wytwarzających poszczególne elementy zgodnie z projektem wyrobu określonym przez klienta) oraz odroczonej produkcję (odsunięcie ostatniego etapu procesu produkcyjnego aż do momentu wpłynięcia zamówienia). W ostatnim wskazanym wariantcie strategii dyferencjacji wytwarzany jest produkt bazowy, który po wpłynięciu zamówienia jest różnicowany zgodnie ze specyfikacją ujętą w zamówieniu.

Strategia dyferencjacji zyskuje coraz większą popularność w walce o klienta. Podejście takie wymaga jednakże elastycznego reagowania na potrzeby klienta dzięki odpowiednio zorganizowanym procesom logistycznym [6]. Elastyczność jest elementem logistycznej obsługi klienta ukierunkowanym na zdolność systemu do realizacji zamówień niestandardowych pod względem formy produktu, zamawianej partii lub sposobu dostarczenia wyrobu. Interpretację elastyczności zaprezentowano na rysunku 1.

¹ Politechnika Śląska, Wydział Organizacji i Zarządzania, Instytut Zarządzania i Administracji, mkramarz@polsl.pl

² Politechnika Śląska, Wydział Organizacji i Zarządzania, Instytut Zarządzania i Administracji, wkramarz@polsl.pl



Rys.1. Perspektywy oceny elastyczności. Źródło: na podstawie: [7, s. 180]

Elastyczność może być więc rozpatrywana z perspektywy całego łańcucha dostaw lub ogniwa kooperującego w sieci. Jednocześnie można mówić o kształtowaniu elastyczności poprzez elastyczne zasoby lub elastyczne struktury. Elastyczne struktury pozwalają na dynamiczne konfigurowanie zasobów własnych organizacji i partnerów w sieci. Tym samym wzrost relacji sieciowych powinien zwiększać elastyczność w reakcji na potrzeby klientów.

W analizie sieci dostaw podkreślić należy dynamiczny wzrost znaczenia sieci regionalnych (klastrów) tworzonych w określonych branżach np. klastr metalowy czy też w obszarze usług wspomagających podstawowe procesy np. klastr logistyczny. W tabeli 1 zestawiono podstawowe klasyfikacje struktur sieciowych.

Tab.1. Klasyfikacja sieci. Źródło: Opracowanie własne

Sieci hierarchiczne	Łańcuchy dostaw i sieciowe łańcuchy dostaw	
Sieci policentryczne	lokalne, oparte na kontaktach osobistych (często nieformalnych), wspólna realizacja projektów	Pulsujące
	oparte na więzach technicznych (wspólna eksploatacja określonego elementu infrastruktury produkcyjnej lub logistycznej),	Rozproszone
	oparte na układach kapitałowych (organizacje sieciowe), sieci scalone,	Sieci strategiczne
	Klastry,	
	wirtualne, oparte na więziach informacyjnych.	Wirtualne

W literaturze spotyka się definicje łańcucha, mówiące że jest to sieć przepływów materiałowych i informacyjnych od dostawców poprzez producentów, kanały dystrybucji aż do klienta finalnego [3]. Tak interpretacja uwypukla relacje międzyorganizacyjne kształtowane wzdłuż strumienia wartości

dodanej. Zgodnie z przedstawioną w tablicy klasyfikacją, są to sieci hierarchiczne. Sieci policentryczne wskazują na przewagę relacji horyzontalnych w stosunku do relacji funkcjonalnych i w związku z tym są wzorcem sieci dostaw, lub sieci kształtowanych na poszczególnych etapach dodawania wartości, w tym sieci: dystrybucji, zaopatrzenia, produkcji i logistycznych. Sieci strategiczne tworzone są dla potrzeb wspólnej realizacji całych procesów (np. marketingowych, logistycznych) bądź też powiązań o źródłach technologicznych (wspólna eksploatacja określonego zasobu, np. magazynu lub bocznicy kolejowej). Sieć scalona dotyczy relacji kształtowanych pomiędzy przedsiębiorstwami konkurencyjnymi celem połączenia wybranych zasobów partnerów dla potrzeb realizacji wybranego procesu. Sieć rozproszona złożona jest z aktorów niezależnie realizujących swoje cele i procesy, którzy współpracę koncentrują tylko na wybranym zasobie (np. wspólna eksploatacja środka transportowego, magazynu czy bocznicy kolejowej). Sieci realizacji projektów określone zostały jako sieci pulsujące, ze względu na zmienność węzłów zawiązujących współpracę dla potrzeb realizacji kolejnych projektów. Analizując dalej wymienione typy sieci można zauważyć, że sposób konfiguracji sieci uzależniony jest od motywu nawiązywania współpracy.

Współpraca horyzontalna może być podstawą tworzenia sieci zdominowanych bądź równorzędnych partnerów. Funkcjonowanie sieci zdominowanych (scentralizowanych) oparte jest na powiązaniach tworzonych poprzez przedsiębiorstwo z wieloma najczęściej mniejszymi partnerami, którzy na podstawie kontraktów współpracują z firmą dominującą i przyczyniają się do realizacji jej celów rynkowych, odnosząc własne korzyści związane przede wszystkim z ograniczonym ryzykiem funkcjonowania. Z kolei sieć równorzędnych partnerów (zdecentralizowana) powstaje, gdy partnerzy charakteryzują się relatywnie podobnymi siłami przetargowymi w układzie.

Podsumowując tę część rozważań teoretycznych można stwierdzić, że wzrost stopnia różnicowania produktu wymaga zwiększenia elastyczności zasobów lub zwiększenia różnorodności zasobów. Organizacja może więc inwestować w zasoby elastyczne lub pozyskiwać unikatowe, wyspecjalizowane zasoby od partnerów w sieci, tworząc różnego typu relacje sieciowe. Relacje sieciowe umożliwiają poprawę wskaźnika elastyczności całego systemu logistycznego w reakcji na niestandardowe zamówienia pod względem cech produktu, zamawianej partii lub oczekiwanego przez klienta czasu i sposobu realizacji dostawy. Kolejny problem, który rodzi się na tym etapie rozważań wskazuje na pytanie: czy wzrost relacji sieciowych wpływa na odporność całego łańcucha dostaw a jeśli tak to czy ją wzmacnia czy też osłabia?

2. WZMACNIANIE ODPORNOŚCI PRZEZ MATERIAŁOWY PUNKT ROZDZIAŁU SIECIOWEGO ŁAŃCUCHA DOSTAW

Odporność oznacza zdolność do reakcji na niespodziewane zakłócenia i przywrócenia normalnych (planowanych) operacji w łańcuchu dostaw. Problematyka związana z budową odpornych na zakłócenia łańcuchów dostaw budzi zainteresowanie środowisk akademickich od kilkunastu lat. Christopher M. i Peck H. (2004) definiują odporność łańcucha dostaw jako zdolność do powrotu do oryginalnych stanów lub podążania w kierunku nowych, bardziej pożądaných stanów po zajściu odchyłeń od stanu równowagi. Datta P. et al. (2007) rozszerzają definicję odporności łańcucha dostaw, uwzględniając w niej zarówno zdolność do utrzymania kontroli podczas powstającej zmienności (odchyłeń) w wyniku pojawiających się zakłóceń, jak i posiadanie właściwości bycia adaptacyjnym i zdolnym do odpowiedzi na nagłe i znaczne zmiany w środowisku, pojawiające się w wyniku niepewnych żądań klientów.

Christopher M. i Peck H. (2004), zidentyfikowali kluczowe elementy tworzące odporność, w tym:

- struktura łańcucha dostaw ułatwiająca transfer wiedzy,
- bazowa strategia łańcucha dostaw,
- kolaboracja przedsiębiorstw w łańcuchu dostaw,
- zwinność (*agility*) wraz z kluczowymi komponentami elastyczności (*flexibility*),
- kreowanie kultury zarządzania ryzykiem w łańcuchu dostaw.

Zwinność wraz z kluczowymi komponentami elastyczności a także kolaboracja przedsiębiorstw są domeną sieci dystrybucji w której realizowane są procesy odroczonej produkcji w celu różnicowania

produktu zgodnie ze złożonymi przez klienta zamówieniami. Tym samym struktury sieciowe dystrybucji mają zwiększyć odporność całego łańcucha dostaw.

Badając odporność sieciowego łańcucha dostaw wyrobów hutniczych wskazano, że odporność łańcucha dostaw, rozumiana jako zdolność do wytlumienia zakłóceń w przepływach materiałowych, szybkiej reakcji na zdarzenia niespodziewane, wzmacniana jest poprzez:

- elastyczność,
 - adaptacyjność,
- które są wynikiem:

- nadwyżki zasobów (np. wolnych mocy produkcyjnych),
- zbudowanych relacji międzyorganizacyjnych,
- nadwyżki zapasów,

dzięki czemu możliwa jest relatywnie szybka rekonfiguracji sieci (zmiana zaangażowania zasobów własnych przedsiębiorstwa flagowego i zasobów parterów w sieci)[8].

Odchylenia w sieciowym łańcuchu dostaw wyrobów hutniczych wytypowano poprzez badania prowadzone w wybranych ogniwach w oparciu o karty pomiaru zakłóceń w łańcuchu dostaw. Wytypowano cztery kluczowe odchylenia:

- opóźnienia w realizacji zamówień
- niekompletne zamówienie
- wadliwe zamówienie
- dostawa niezrealizowana
- zła jakość dostarczonych towarów.

Wymienione odchylenia miały swoje skutki w postaci problemów organizacyjnych i finansowych w tym zwłaszcza:

- odchylenia w planowanym poziomie zapasów
- organizacja transportu nadzwyczajnego
- utracona sprzedaż
- przestoje
- niewłaściwe obciążenie zasobów.

Jako kluczowe atrybuty wyrobu, które potencjalnie mogą wpłynąć na odchylenia w przepływach materiałowych, potraktowano stopień różnicowania i przetworzenia wyrobu. Wzrost stopnia przetworzenia wyrobu istotnie negatywnie wpływa na wzrost wadliwych zamówień – pogorszenie niezawodności ze względu na malejącą pewność realizowanych zamówień. Występuje także negatywna zależność pomiędzy wzrostem stopnia przetworzenia wyrobu a terminowością oraz kompletnością realizowanych zamówień³. Wzrost stopnia przetworzenia wyrobu pociąga za sobą zmniejszenie częstotliwości zamówień niezrealizowanych terminowo oraz zrealizowanych niekompletnie. Wyroby hutnicze silnie przetworzone, wymagane w kolejnym etapie wytwarzania produktów finalnych, cechują się relatywnie długim czasem cyklu produkcyjno – logistycznego, stąd też dopuszczalny przez kolejne ogniwo łańcucha dostaw czas oczekiwania na produkt jest znacznie dłuższy niż w przypadku produktów prostych, jednakże oczekiwania odnośnie terminowego i kompletnego realizowania zamówienia są znacznie wyższe.

Podobne zależności otrzymano analizując wpływ stopnia różnicowania (indywidualizacji) wyrobów na odchylenia w przepływach materiałowych. Najwyższą korelację przy istotności statystycznej uzyskanych wyników odnotowano przy relacji: częstotliwość zamówień niezrealizowanych maleje wraz ze wzrostem stopnia zróżnicowania wyrobu. Włączając w analizę stopnia przetworzenia produktu problem zamówień niestandardowych (zamówienia wymagające innowacyjnych rozwiązań w zakresie odroczonej produkcji) otrzymane wyniki ulegają zmianie. Wraz ze wzrostem zamówień niestandardowych wzrastają bowiem wszystkie trzy typy odchyleń wpływające na niezawodność realizowanych zamówień.[9]

³ stopień istotności statystycznej był nieznacznie większy niż dopuszczalny i wynosił: dla terminowości $p=0,078$ oraz dla kompletności $p=0,091$

Ponadto zidentyfikowano także zależności pomiędzy liczbą kształtowanych relacji a odchyleniami w przepływach materiałowych:

- wraz ze wzrostem ilości zamówień niestandardowych wzrasta częstotliwość zamówień niezrealizowanych terminowo i kompletnie i zamówień niezrealizowanych.
- wraz ze wzrostem intensywności kształtowania relacji sieciowych maleją takie odchylenia jak: nieterminowość realizowanych zamówień niekompletne zamówienia.

Otrzymane wyniki pozwoliły wskazać strategię wzmacniania odporności w sieciowych łańcuchach dostaw wyrobów hutniczych (tablica 2), których wrażliwość na zmiany popytu badano poprzez symulację w technice dynamiki systemów zarządzania (VENSIM DSS).

Tab. 2. Podsumowanie strategii wzmacniania odporności w sieciowym łańcuchu dostaw. Źródło: [8]

	Model zapasów	Model elastycznych zasobów	Model kooperacji
Kryterium oceny:	Koszty logistyczne i logistyczna obsługa klienta (lok nie spada poniżej 0.95, przy takim założeniu poszukiwano rozwiązania o najniższych kosztach logistycznych)		
Popyt stabilny niewielkie zakłócenia wewnątrz systemu	Silnie odporny	nieopłacalne	nieopłacalne
Popyt stabilny Znaczne zakłócenia wewnątrz systemu	nieodporny	Silnie odporny	niska opłacalność
Popyt niestabilny Niewielkie zakłócenia wewnątrz systemu	nieodporny	Odporny przy średnich wartościach popytu znacznie niższych od maksymalnych zdolności wytwórczych systemu. Próg wynikający z ograniczonej zdolności produkcyjnej elastycznego i dedykowanego zasobu	Silnie odporny; Wraz ze wzrostem kooperantów zwiększa się częstotliwość zakłóceń wewnątrz systemu. Próg wynika ze wzrostu zakłóceń wewnętrznych systemu wraz ze wzrostem ilości kooperantów, zakłócenia te wchodzą w relacje ze sferami wzmacniania zakłóceń i nie są wygładzane przez korzyści wynikające z dużej dostępności zdolności produkcyjnych
Popyt niestabilny znaczące zakłócenia wewnątrz systemu	nieodporny	nieodporny	

Wskazane strategię wzmacniania odporności testowano w wybranych ogniwach łańcucha dostaw. Strategia odroczonej produkcji realizowana w układzie sieciowym jest dużym wyzwaniem organizacyjnym dla przedsiębiorstw. Problemy wynikają zwłaszcza z trudności standaryzacji procesów i wykazanych w badaniach zakłóceń pojawiających się w fazie przepływów materiałowych pomiędzy przedsiębiorstwem bazowym a podwykonawcą.

3. DOSKONALENIE PROCESÓW LOGISTYCZNYCH W SIECIOWYM ŁAŃCUCHE DOSTAW

W dalszej części badań skoncentrowano się na wybranym ogniwie sieciowego łańcucha dostaw wyrobów hutniczych. Przedsiębiorstwo to spełnia założenia materiałowego punktu rozdziału. Oznacza to, że rozdziela część łańcucha sterowaną popytem od części łańcucha sterowanej popytem. Realizuje procesy zarówno według strategii ssania (pull) jak i wypychania (push). Jednocześnie w ogniwie tym lokalizowane są strategiczne zapasy umożliwiające zachowanie ciągłości procesów produkcyjnych i logistycznych w całym łańcuchu dostaw. Procesy realizowane według strategii ssania dotyczą opcji różnicowania produktu bazowego zgodnie ze zgłaszanymi przez klientów zamówieniami. Wśród klientów przedsiębiorstwa można także wyodrębnić segment zamawiający produkty standardowe,

niewymagające różnicowania produktu. Przedsiębiorstwo to jest centralnym ogniwem sieci rozproszonej. Procesy realizowane w sieci pulsującej opierają się na relacjach niesformalizowanych, co znacznie utrudnia standaryzację procesów. W sieci tej zidentyfikowano znaczne zakłócenia generowane na etapie podwykonawstwa. Wynika to głównie z krótkiego horyzontu współpracy. Partnerzy nie są skłonni ponosić koszty związane z dostosowywaniem swoich procesów do procesów przedsiębiorstwa bazowego, z którym współpracują doraźnie.

Analizując procesy w tym ogniwie rozważono zasadność stosowania techniki mapowania procesów, analizując różne narzędzia. Do tworzenia map procesów można wykorzystać cztery podstawowe schematy:[10, s.56]

- Diagramy blokowe;
- Schematy zgodne ze standardami ANSI;
- Schematy funkcjonalne;
- Schematy geograficzne.

Podstawowym czynnikiem wpływającym na wybór narzędzia analizy procesu jest ustalenie poziomu szczegółowości analizy. Mapa funkcjonalna pozwoli na przedstawienie przepływów w układzie zależności pomiędzy funkcjami natomiast mapa sieci przepływu, nazywana również metodą mapowania strumienia wartości służy do stworzenia sieci przepływów ilustrującej przepływy w procesie wytwórczym wyrobu.[4] Ze względu na ustalony poziom szczegółowości analizy a także potrzebę koncentracji na kryterium czasu przepływów materiałowych podjęto decyzję o zastosowaniu mapowania z wykorzystaniem mapy strumienia wartości.

Mapa strumienia wartości jest definiowana przez Rother i Stock (2003) jako graficzne przedstawienie wszystkich działań (dodających i niedodających wartość) pozwalających na przeniesienie produktu i zmianę jego formy, w tym:

- przepływów w zaopatrzeniu i produkcji,
- operacji produkcyjnych,
- manipulacji i składowania materiałów,
- przepływów wyrobów gotowych,
- kontroli jakości itd. (poziom operacyjny i taktyczny zarządzania).

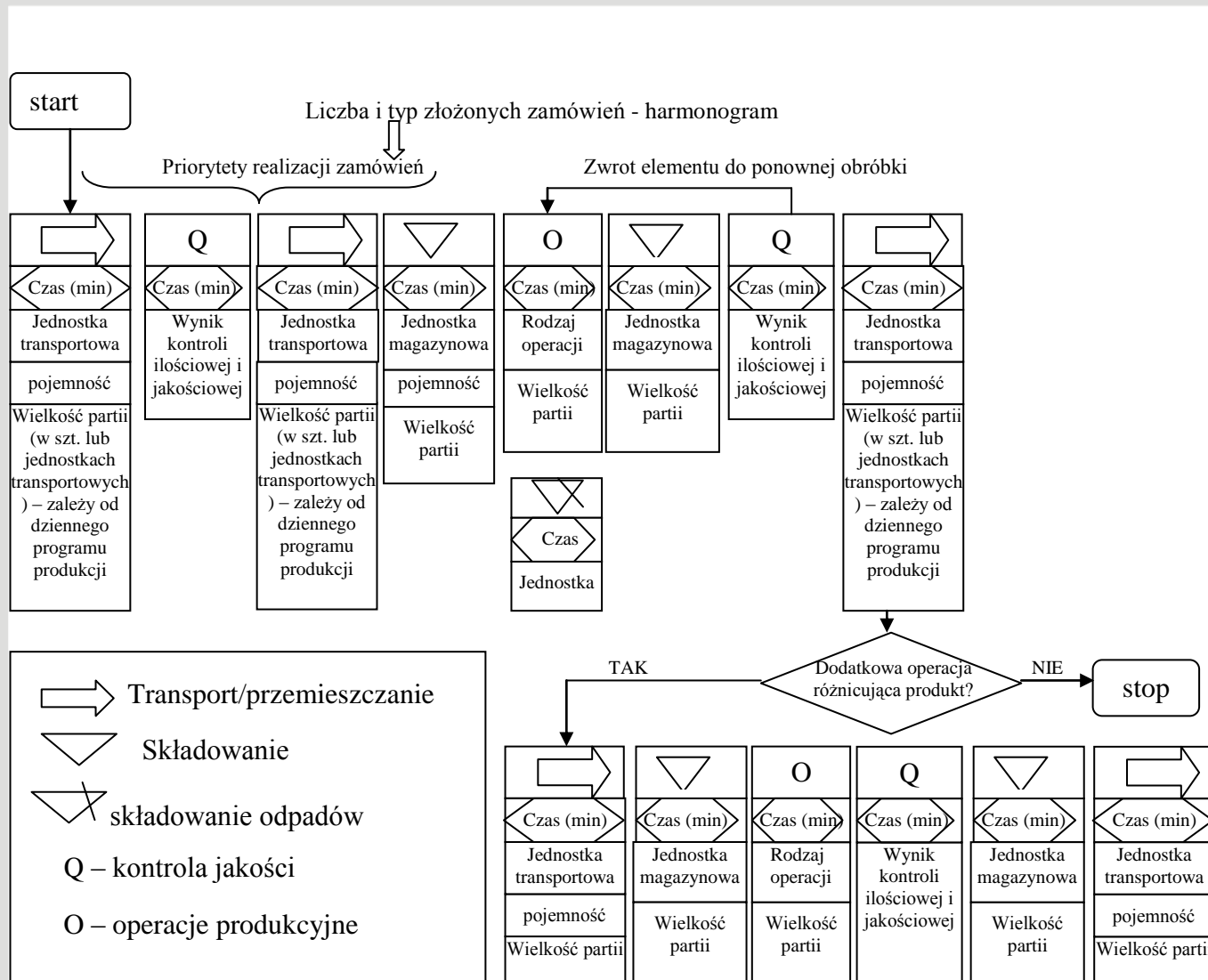
Mapy strumienia wartości bazują na standaryzacji procesów, która pozwala na opracowanie systemu kontroli przebiegu procesu a także zapewnia jego stabilizację. Jednocześnie, jak podkreślają Yu et. all. (2013), zestandaryzowana procedura nie może być traktowana jako niezmienna w czasie. Należy założyć, że proces musi być dostosowywany do zmieniających się warunków wewnętrznych i zewnętrznych. Bazując na standardach, stosując zasadę 4 kroków, można zaadoptować aktualny model procesu, modyfikując go pod uwarunkowania nowych standardów związanych ze skróconym czasem. Zasada 4 kroków obejmuje:

- opracowanie mapy strumienia wartości dla stanu aktualnego,
- analiza parametrów poszczególnych czynności (czasu ich trwania, zaangażowanych zasobów, zakłóceń na poszczególnych stanowiskach, odchyłeń od wyznaczonych norm),
- projekt nowego, udoskonalonego modelu procesu,
- testowanie modelu przy wykorzystaniu symulacji.

Ze względu na wymagany poziom szczegółowości diagramy sekwencji czynności w ramach procesu mogą szybko stać się zbyt złożone lub zejść z obranego kierunku, jeśli nie podejmie się działań w celu zachowania skupienia na wyznaczonym celu. Najważniejsze zasady utrzymywania skupienia to [1]:

- identyfikacja centralnego elementu procesu (może to być klient, zamówienie, surowce itp.) mapowanie powinno się koncentrować na czynnościach i przepływach związanych z jego przemieszczeniem w ramach procesu,
- demarkacja granic oraz zdefiniowanie punktu początkowego i końcowego procesu, zachowanie prostoty i czytelności schematu, nie może znajdować się na nim zbyt wiele szczegółów.

Wzorcowa mapa strumienia wartości, proponowana dla procesów realizowanych według strategii ssania w wybranym przedsiębiorstwie, zaprezentowana została na rysunku 2.



Rys. 2. Referencyjna mapa strumienia wartości dla systemu ssania w badanym ogniwie sieciowego łańcucha dostaw wyrobów hutniczych. Źródło: Opracowanie własne

Zgodnie z przedstawionymi etapami i wytycznymi zdefiniowano analizowany proces jako realizację zamówienia klienta. Opracowano mapę strumienia wartości na poziomie ogólnym. Zidentyfikowany czas realizacji zamówienia dla produktu wymagającego różnicowania (cięcie i gięcie blachy) wyniósł 340 h. Operacje gięcia blachy realizowane są przez wybranych podwykonawców. Cięcie natomiast odbywa się w przedsiębiorstwie bazowym. Dążono do skrócenia czasu realizacji zamówienia. Symulacja przebiegu procesu wskazuje na potrzebę ograniczenia liczby podwykonawców z 4 do 2. Dotychczasowa liczba podwykonawców nie wynika z różnorodności zasobów oferowanych przez poszczególne organizacje a z ograniczonej dostępności zasobów partnerów. Analiza częstotliwości składanych zamówień wymagających zaangażowania podwykonawców pozwala na stwierdzenie, że zawężenie relacji sieciowych i tym samym budowa silniejszych więzi międzyorganizacyjnych stanowi istotną szansę dla badanej organizacji. Ograniczenie liczby podwykonawców umożliwi standaryzację realizowanych procesów i ograniczenie potencjalnych zakłóceń. Podstawowym problemem, wydłużającym proces realizacji zamówienia jest bowiem w badanej sieci brak jednoznacznych procedur i wypracowanych standardów realizacji procesów podwykonawstwa. Standaryzacja procesów pomiędzy przedsiębiorstwem bazowym a podwykonawcą umożliwi skrócenie czasu realizacji zamówienia do 210 h. Wyznaczony czas obejmuje czas cyklu produkcyjnego (odroczonej produkcja) oraz procesów logistycznych. Ograniczono proces negocjacji, poszukiwania wolnych zasobów wśród potencjalnych kooperantów a także kontrolę jakości wynikającą z różnej jakości realizowanych procesów przez poszczególnych potencjalnych partnerów.

Tym samym postuluje się by bazowa organizacja zmierzała w kierunku kształtowania sieci scalonej w miejsce sieci pulsującej. W takiej strukturze zaproponowana mapa strumienia wartości spełni swoją rolę doskonalenia procesów dzięki możliwości ograniczenia niepewności związanej ze słabszymi relacjami między uczestnikami sieci.

WNIOSKI

Wzrost stopnia różnicowania produktu zwiększa sieciowość (liczbę podwykonawców) łańcucha dostaw. Odchylenia w przepływach materiałowych są skutkiem zakłóceń generowanych przez poszczególnych uczestników procesu w różnych jego fazach a także zakłóceń będących wynikiem zajścia czynników niezależnych od uczestników procesu. W tym kontekście istotne są wskazane ograniczenia poszczególnych wariantów wzmacniania odporności łańcucha dostaw.

W łańcuchach dostaw o dużej niepewności zgłaszanych zamówień, w tym zwłaszcza w łańcuchach ukierunkowanych na innowacyjne produkty i usługi realizowane w sieci współpracujących organizacji, standardowe narzędzia mapowania procesu są trudne do zastosowania. W sieci innowacji każdy realizowany proces ma bowiem odmienne cechy i uwarunkowania. Proponowane narzędzie jest więc skuteczne jeśli możliwa jest integracja procesów pomiędzy uczestnikami sieci. Kompatybilne procesy, silne więzi między przedsiębiorstwem bazowym i podwykonawcą, umożliwiają z jednej strony określenie w umowie preferowanej dostępności zasobów partnera dla potrzeb realizowanych w sieci zadań a z drugiej strony dają szansę na standaryzację procesów odroczonej produkcji.

Streszczenie

Wiele wyzwań pojawiających się przed przedsiębiorstwami w łańcuchach dostaw w związku z burzliwym, niepewnym otoczeniem, może być podejmowane dzięki ukształtowanym relacjom z wieloma dostawcami, konkurencyjnymi organizacjami produkcyjnymi lub złożonej sieci dystrybucji. Relacje sieciowe umożliwiają wychwytywanie okazji rynkowych, wzrost innowacyjności zarówno w obszarze produktów jak i sposobów ich dostarczania a także kształtują większą elastyczność systemu, umożliwiając za razem jego adaptacyjność. W rezultacie wzrostu liczby uczestników w łańcuchu dostaw i relacji sieciowych, zwiększa się złożoność całego systemu, w konsekwencji pojawiają się dodatkowe, potencjalne źródła zakłóceń w przepływach materiałowych. Celem artykułu było wskazanie możliwości zastosowania mapowania strumienia wartości w sieciowym łańcuchu dostaw dla potrzeb doskonalenia procesów odroczonej produkcji.

Product differentiation in the network supply chain - the resistance and the subcontracting

Abstract

Numerous challenges faced by enterprises in supply chains in connection with the stormy and insecure environment, can be undertaken thanks to established relations with many suppliers, competitive production organizations or a complex distribution network. Network relations allow catching market opportunities, the growth of innovativeness both in the area of products as and the manners of their delivery. They also shape a greater flexibility of the system, allowing its adaptivity at the same time. As a result of the growth of the number of participants in supply chains and network relations, there is an increase in the complexity of the entire system, consequently there appear additional potential sources of disruptions in material flows. Showing the possibility of applying the mapping the stream of value in network supply chain of metallurgical products was a purpose of the article.

BIBLIOGRAFIA

1. Bozarth C., Handfield R., *Wprowadzanie do zarządzania operacjami i łańcuchem dostaw. Kompletny podręcznik logistyki i zarządzania dostawami*. One Press Exclusive, Helion, Gliwice 2007
2. Christopher M., Peck H., *Building the resilient supply chain*, *International Journal of Logistic Management*, 2004, 15(2), s. 1–14

3. Ciesielski M (red.), *Zarządzanie łańcuchem dostaw*, PWE Warszawa 2011
4. Czerska J., *Analiza Big Picture – mapa systemu. Jak uzyskać informacje o procesie i możliwościach jego doskonalenia*, Inżynieria systemów produkcji, pod red. A. Zawadzkiej, Wyd. Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2002
5. Datta P., Christopher M., Allen P., *Agent – based modeling of complex production/distribution systems to improve resilience*, International Journal of Logistics: Research and Applications, 2007, 10(3), s. 187–203
6. Kramarz M., *Strategie adaptacyjne przedsiębiorstw flagowych sieci dystrybucji z odroczoną produkcją. Dystrybucja wyrobów hutniczych*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2012
7. Kramarz M., *Elastyczność i specjalizacja w sieciach dostaw*, w: Zarządzanie relacjami międzyorganizacyjnymi. Doświadczenia i wyzwania, (red.) A. Adamik, Wyd. Politechniki Łódzkiej, Łódź 2010, (178-193)
8. Kramarz W., *Modelowanie przepływów materiałowych w sieciowym łańcuchu dostaw. Odporność łańcucha dostaw wyrobów hutniczych*. DIFIN Warszawa 2013
9. Kramarz W., *Kompensacja zakłóceń w sieciowym łańcuchu dostaw*. Przegląd Organizacji (w druku)
10. Laskowska A., *Konkurowanie czasem – strategiczna broń przedsiębiorstwa*. Difin, Warszawa 2001, s. 56.
11. Rother M., Shook J., *Naucz się widzieć. Eliminacja marnotrawstwa poprzez Mapowanie Strumienia Wartości*, Wrocławskie Centrum Transferu Technologii, Wrocław 2003.
12. Yu H., Al.Hussein M., Al.-Jibouri S., Telyas A., *Lean transformation In modular building company: a case for implementation*. Journal of Management In Engineering, January 2013