

Mariusz KRUCZEK, Zbigniew ŻEBRUCKI*

DOSKONALENIE STRUKTURY ŁAŃCUCHA DOSTAW Z WYKORZYSTANIEM KONCEPCJI LEAN

Streszczenie

„Szczupłe” łańcuchy dostaw to koncepcja kształtowania sprawnych i efektywnych łańcuchów dostaw, która odnosi się do relacji międzyorganizacyjnych oraz kształtowania procesów w każdym z ogniw. Koncepcja lean, która leży u podstaw kształtowania szczupłych łańcuchów dostaw prowadzić ma w efekcie do takiej struktury łańcucha, która wpłynie na zacieśnienie relacji między ogniwami łańcucha i podporządkowuje wszystkich dostarczaniu wartości ostatecznemu klientowi. Głównym efektem takiego działania jest realizacja strategii „klient wygrywa”, która prowadzi do dostarczenia produktu po najniższym koszcie, najwyższej jakości i w najkrótszym czasie. Artykuł przedstawia pojęcie „szczupłego” łańcucha dostaw i koncepcję przekształcenia narzędzia jakim jest mapowanie strumienia wartości do poziomu łańcucha dostaw.

Słowa kluczowe: łańcuch dostaw, lean management, mapowanie strumienia wartości

1. WPROWADZENIE

Łańcuchy dostaw stanowią obecnie dynamicznie rozwijającą się koncepcją zarządzania nie tylko przedsiębiorstwem ale również grupą przedsiębiorstw. Rozwój tej koncepcji związany jest przede wszystkim z intensywnymi zmianami w otoczeniu gospodarczym i technologicznym przedsiębiorstw. Wiodące branże przemysłu, w których zaimplementowane jest zarządzanie łańcuchami dostaw to przemysł lotniczy, samochodowy oraz stoczniowy. Koncepcja ta przenikała również do branż, gdzie wartość dodana powstających produktów uzależniona jest od ścisłej współpracy z dostawcami. W wielu przypadkach skupione w łańcuchach dostaw grupy dostawców odpowiedzialne są za generowanie znaczącej części ogólnych kosztów związanych z wytworzeniem i dostarczeniem produktu. Obok łańcuchów dostaw silnie rozwijają się instrumenty zarządzania zawarte w koncepcji lean management. Instrumenty te wprowadzane do przedsiębiorstw wpływają na zwiększenie efektywności i sprawności realizowanych w nich procesów. W literaturze [1, 2, 3, 11] przedmiotu można się spotkać z pojęciem lean supply chain (odchudzony łańcuch dostaw), które nie jest jednoznacznie zdefiniowane. Artykuł jest próbą odniesienia koncepcji lean management do zarządzania łańcuchem dostaw oraz przedstawienia narzędzi umożliwiających przeprowadzenie identyfikacji i doskonalenia struktury łańcucha dostaw z wykorzystaniem tej koncepcji. Wypracowana procedura ma na celu zapewnienie wysokiej wartości oferowanych klientowi produktów poprzez optymalizację łańcucha dostaw jako systemu.

2. KSZTAŁTOWANIE STRUKTURY ŁAŃCUCHA DOSTAW

Problem definiowania i doskonalenia struktury łańcuchów dostaw wynika ze złożoności systemów jakimi są łańcuchy dostaw i ich unikalnego charakteru. Brak informacji w tym zakresie utrudnia proces zarządzania tak złożonym układem i powoduje, że pojawiają się problemy z identyfikacją struktur, opisem występujących w nich relacji i realizowanych procesów. Konfigurowanie łańcucha dostaw [3] oznacza kształtowanie układu ogniw w sieci przedsiębiorstw (strukturę podmiotową), w ramach którego realizowane są przepływy

* Politechnika Śląska, Wydział Organizacji i Zarządzania

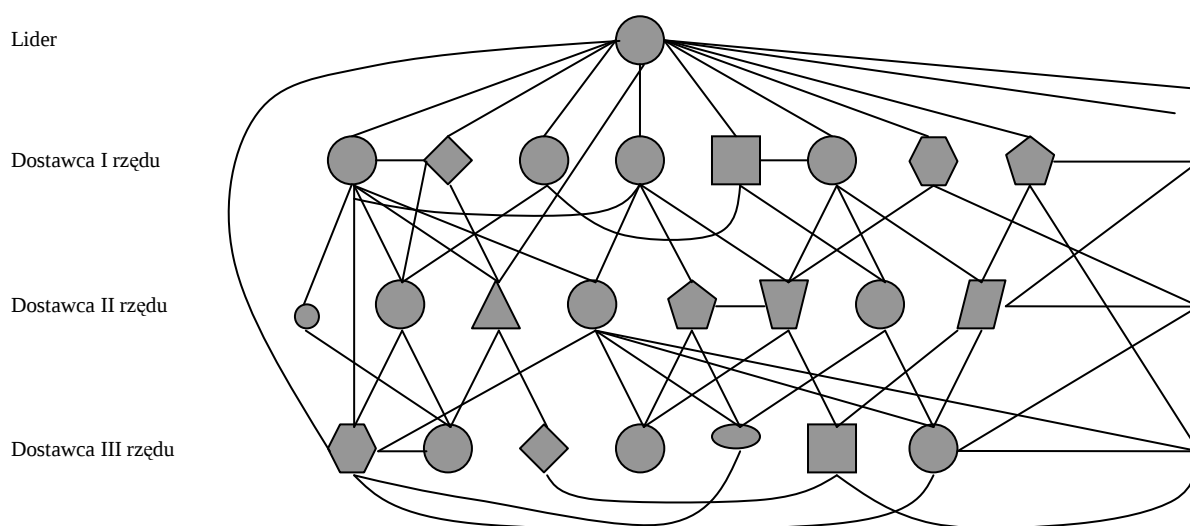
materiałowe i informacyjne (struktura przepływowa). Prawdziwa struktura łańcucha dostaw przypomina nieuporządkowaną sieć wzajemnych zależności i procesów realizowanych między ogniwami (rys. 1). Na kształtowanie struktury łańcucha dostaw wpływ mają między innymi [12]:

- wprowadzenie na rynek nowego produktu,
- wybór nowego źródła zaopatrzenia lub zmianę istniejącego,
- implementacja nowego procesu lub usprawnienie dotychczas realizowanego,
- zmiany w cyklu życia produktu (wydłużenie lub skrócenie faz).

Zarządzanie łańcuchem dostaw staje się skomplikowanym procesem i może prowadzić niejednokrotnie do błędów, konfliktów a nawet do rozpadu współpracy. Racjonalizacja sieci wzajemnych powiązań i ich uporządkowanie staje się zatem istotą tworzenia łańcuchów dostaw do którego odnieść można założenia koncepcji lean management, która pozwala uporządkować i zwiększyć efektywność realizowanych procesów.

Problem kształtowania struktury łańcuchów dostaw może być w tym kontekście rozpatrywany dwojako [2, 3]

- porządkowanie i ograniczanie liczby dostawców i odbiorców,
- porządkowanie procesów i usprawnianie przepływów w ogniwach i między ogniwami łańcucha dostaw.

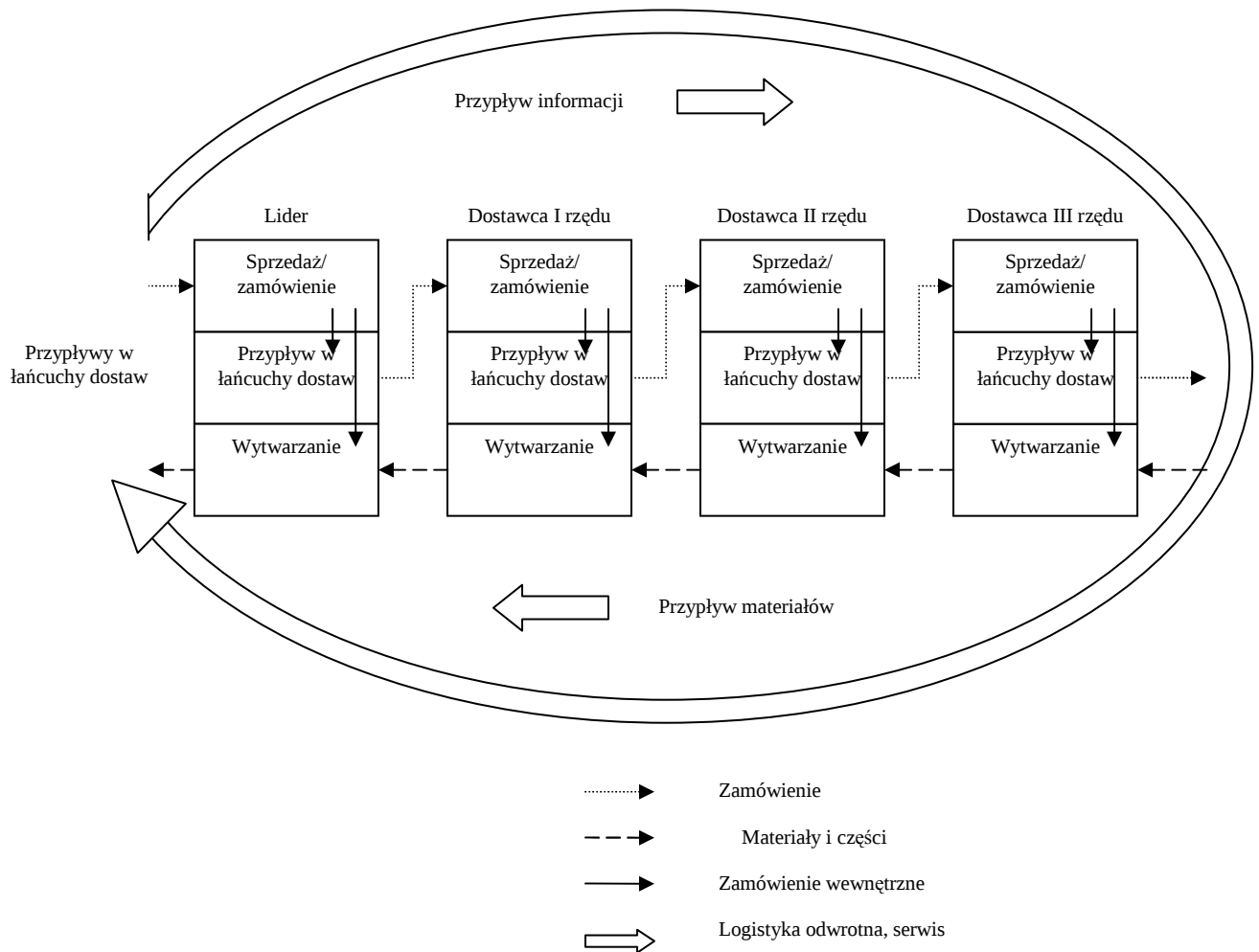


Rys. 1. Struktura łańcucha dostaw
Źródło: opracowanie własne

Badanie łańcuchów dostaw różni od badania pojedynczych przedsiębiorstw gdyż uwzględniać powinno aspekt większej kompleksowości i niezależność decyzji podejmowanych przez poszczególne ogniwa (rys. 2). Kompleksowość rozpatrywania realizowanych w łańcuchu dostaw procesów wiąże się ze zmianą podejścia do analizy. Nacisk kładzie się w tym przypadku na relacje występujące między ogniwami, a nie na pojedyncze przedsiębiorstwa. Należy przy tym jednak pamiętać, że poziom analizy procesów powinien być zgodny dla wszystkich ogniw. Niezależność ogniw w łańcuchu dostaw oznacza, że samodzielnie zarządzają zasobami i osiągają niezależnie zyski i ponoszą koszty związane z działalnością. Współpraca w łańcuchu dostaw oznacza zatem udostępnianie partnerom informacji niezbędnych do realizacji niezakłóconego przepływu materiałów.

Działania polegające na porządkowaniu i ograniczaniu marnotrawstwa przypisane są wielu koncepcjom zarządzania. Coraz częściej stosuje się w tym jednak zakresie koncepcje

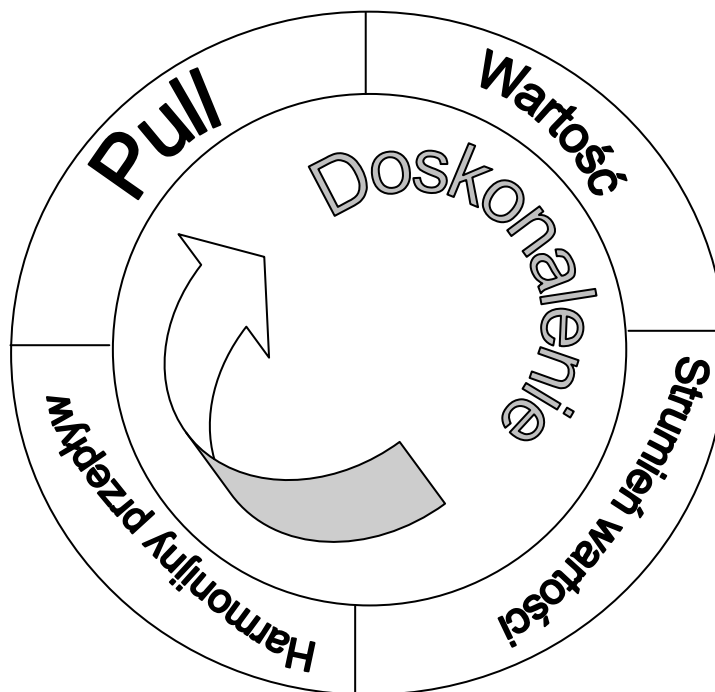
lean, która pozwala na rozpatrywanie realizowanych w przedsiębiorstwie procesów z punktu widzenia przepływów materiałowych i informacyjnych. Koncepcja lean posługuje się w znacznej mierze zasadami logistyki, wiążąc je jednak ściśle z metodą zarządzania poziomem jakości we wszystkich sferach działalności przedsiębiorstwa oraz między przedsiębiorstwami, co ułatwiła jej trwałe wdrażanie. W literaturze [1, 3] można spotkać się z poglądem, że strategie logistyczne, zbudowane na bazie nowoczesnych zasad zarządzania, prowadzą do tak zwanego „szczupłego” przedsiębiorstwa, a w konsekwencji łańcucha dostaw. W tym kontekście koncepcja Lean stanowi najlepsze i najbardziej konsekwentne, zastosowanie logistycznych zasad myślenia i działania. lean pojmowany jest niejednokrotnie jako nowy przejaw logistyki, zwłaszcza w odniesieniu do sytuacji, które charakteryzuje jednocześnie wysoki stopień kompleksowości i duża dynamika przepływu materiałów i informacji [2, 3].



Rys. 2. Przepływ materiałów i informacji w łańcuchu dostaw
Źródło: opracowanie własne na podstawie [11]

3. WDRAŻANIE KONCEPCJI LEAN MANAGEMENT DO ŁAŃCUCHA DOSTAW

Koncepcja lean opiera się na metodyce usprawniania procesów, która wzorowana jest na systemach produkcyjnych Toyoty. Na rys. 3 przedstawiono współzależne fazy lean.



Rys. 3. Współzależne fazy lean management
Źródło: [5]

Ciągłe doskonalenie warunkujące realizację koncepcji lean oznacza cykliczny przegląd i odnawianie definicji wartości w całym łańcuchu dostaw. Definicję wartości podaje klient i jest ona kaskadowana na pozostałe ogniwa. Każde ogniwo łańcucha dostaw powinno na pierwszym miejscu stawiać działania jakie podejmuje, żeby dostarczyć wartości klientowi. Z tej perspektywy porządkowane będą wszystkie działania w każdym ogniwie odrębnie. Nie gwarantuje to jednak ograniczenia strat w skali całego łańcucha dostaw. Dlatego konieczne staje się rozciągnięcie idei lean na cały łańcuch dostaw, co jednak nie jest proste. Stosowane w pojedynczych przedsiębiorstwach rozwiązania nijak przystawać będą współdziałających ogniów łańcucha. Utrudnione staje się wykorzystanie w skali całego łańcucha takich elementarnych instrumentów jak: 5S, Kaizen czy TPM. Szersze zastosowanie mogą natomiast znaleźć metody sterowania przepływem takie jak Just in time (a zwłaszcza Kanban), Theory of constraints (teoria ograniczeń), czy TQM. Wdrażanie koncepcji lean management w proces zarządzania łańcuchem dostaw obejmuje następujące etapy [3,10, 11]:

1. Wybór łańcucha dostaw – w etapie tym należy zidentyfikować łańcuch dostaw, który zostanie poddany optymalizacji. Ustala się tutaj cele odniesienia i koreluje je z efektywnością łańcucha dostaw. W tym etapie definiuje się potencjalnych dostawców pierwszego rzędu i planuje zakres współpracy. Dla takiej konstrukcji opisuje się strumień wartości i ustala sposoby partycypowania każdego z dostawców w jego kształtowaniu. Następnie opis ten rozpościera się na dostawców drugiego stopnia. Procedurę tą powtarza się w odniesieniu do odbiorców pierwszego i n – tego

- stopnia. Pomiaru efektywności dokonuje się wykorzystując takie miary jak: koszt, czas dostawy czy jakość lub kombinację tych miar.
2. Ocena obecnego stanu łańcucha – przeprowadza się tutaj ocenę każdego z dostawców i odbiorców pierwszego stopnia oraz lidera przy uwzględnieniu ustalonych wcześniej punktów odniesienia (wartości bazowych dla mierników). Uzyskane wyniki należy zestawić i porównać zmiany jakie zaszły. Następnie należy przeprowadzić procedurę obliczeniową i porównanie dla dostawców i odbiorców n- tego stopnia. Uzyskane wyniki tworzą makro opis efektywności realizowanych w łańcuchu dostaw procesów.
 3. Określenie działań – ten etap polega na tworzeniu projektu stanu przyszłego, który zawiera listę możliwych przedsięwzięć i działań jakie należy podjąć by poprawić wyniki i zbliżyć łańcuch do ustalonych celów. Zebrane informacje i propozycje powinny być wypracowywane wspólnie przez wszystkich uczestników łańcucha dostaw, najczęściej takie spotkania będą punktem wyjścia do podjęcia wspólnych projektów.
 4. Wprowadzenie zmian – obejmuje opracowanie planu wprowadzenia projektów, które mają wpłynąć na poprawę efektywności łańcucha dostaw. Realizację tych projektów, pomiar i dokumentowanie zmian w porównaniu do celów związanych z poprawą efektywności. Zmiany powinny być okresowo komunikowane.

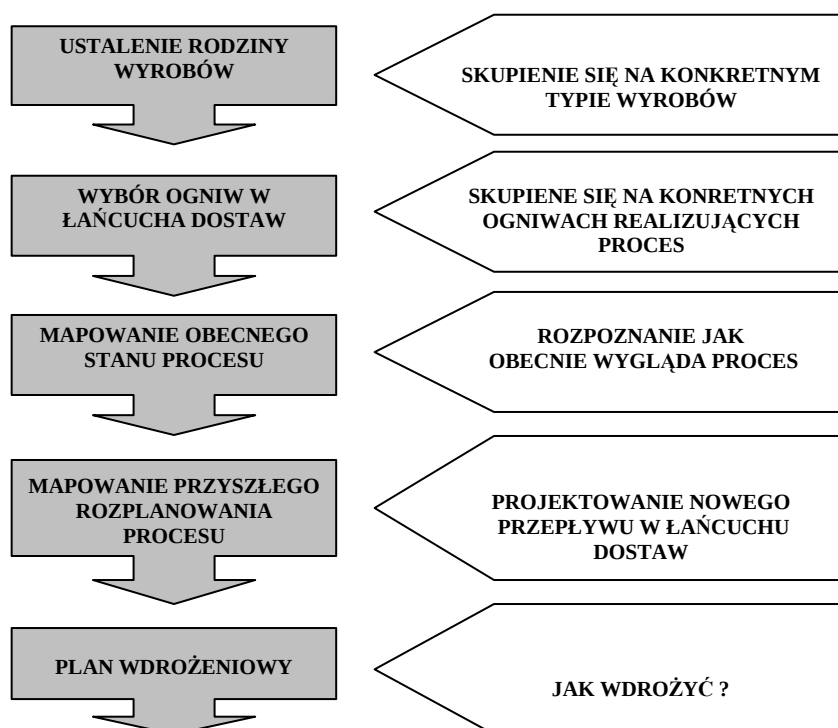
Przedstawione etapy mają być ogólnymi założeniami wdrażania lean do kształtowania łańcuchów dostaw i koncentrują się na definiowaniu celów i mierników, które są wykorzystywane do monitorowania zmian w łańcuchu dostaw. Wprowadzenie myślenia zgodnie z koncepcją lean w odniesieniu do zarządzania łańcuchem dostaw skupia się przede wszystkim uporządkowaniu struktury łańcucha dostaw, a następnie jej doskonaleniu poprzez usprawnianie przepływów w ujęciu odcinkowym i całościowym. Wykorzystanie lean nie polega zatem na wprowadzaniu cząstkowych metod i narzędzi w całym łańcuchu, czy też ogniwach ale na opracowaniu i wykorzystaniu kompleksowego podejścia do jego kształtowania. Decyzje, które są podejmowane na bazie koncepcji lean będą obejmowały problemy [3] strukturalne, które wiążą się z lokalizacją poszczególnych elementów łańcucha dostaw ich umiejscowieniem w strukturze przepływów oraz koordynacyjne, które uwzględniać będą nawiązanie relacji partnerskich, planowaniem poziomu zapasów, planowanie produkcji, zakres dzielenia się informacjami itd.

4. ZAŁOŻENIA DLA MAPOWANIA STRUMIENIA WARTOŚCI W ŁAŃCUCIE DOSTAW

Podstawą przeprowadzenie usprawnień w łańcuchu dostaw zgodnie z koncepcją lean jest optymalizacja łańcucha jako całości oraz traktowanie strat, które występują w pojedynczym ogniwie łańcucha jako straty w łańcuchu jako całość. Wymaga to zastosowania metod i technik pozwalających na zobrazowanie strumieni materiałowych i informacyjnych zwłaszcza w obszarze międzyorganizacyjnym. Podstawowym narzędziem w tym zakresie jest mapowanie strumienia wartości. Narzędzie to służy do wizualnego przedstawienia przepływów, pozwala dostrzec straty i doskonalić proces. Ocenę procesów można przeprowadzić na trzy sposoby - retrospektywną, bieżącą, czyli operatywną i prospektywną, która obejmuje analizę różnych wariantów rozwiązań przed podjęciem jakiegokolwiek decyzji, przy równoczesnym zastosowaniu rachunku ekonomicznego [4]. Mapowanie strumienia wartości powinno przebiegać zgodnie z pewną określoną kolejnością. Początkowy etap mapowania polega na graficznym zobrazowaniu mapy przedstawiającej aktualny stan przebiegu procesów dla wybranej grupy (rodziny) produktów i ogniw łańcucha dostaw. W praktyce na jednej mapie przedstawia się zwykle jedną rodzinę produktów i ogniw

łańcucha dostaw, a nie wszystkie części z grup, gdyż mapa taka utraciłaby przejrzystość. Ważnym krokiem w początkowym etapie analizy jest wybór rodziny produktów i ogniw łańcucha dostaw, które są najbardziej narażone na występowanie marnotrawstwa. Aktualna mapa strumienia wartości polega na odtworzeniu drogi, jaką przebywają produkty danej rodziny oraz związane z nimi informacje, włączając w zaangażowane ogniwa łańcucha dostaw [9]. Mapę tworzy się zgodnie z prądem strumienia wartości, czyli od dostawcy do klienta. Informacje niezbędne do wykreślenia aktualnej mapy strumienia wartości należy zbierać przede wszystkim z obserwacji procesów w wewnętrznym łańcuchu dostaw.

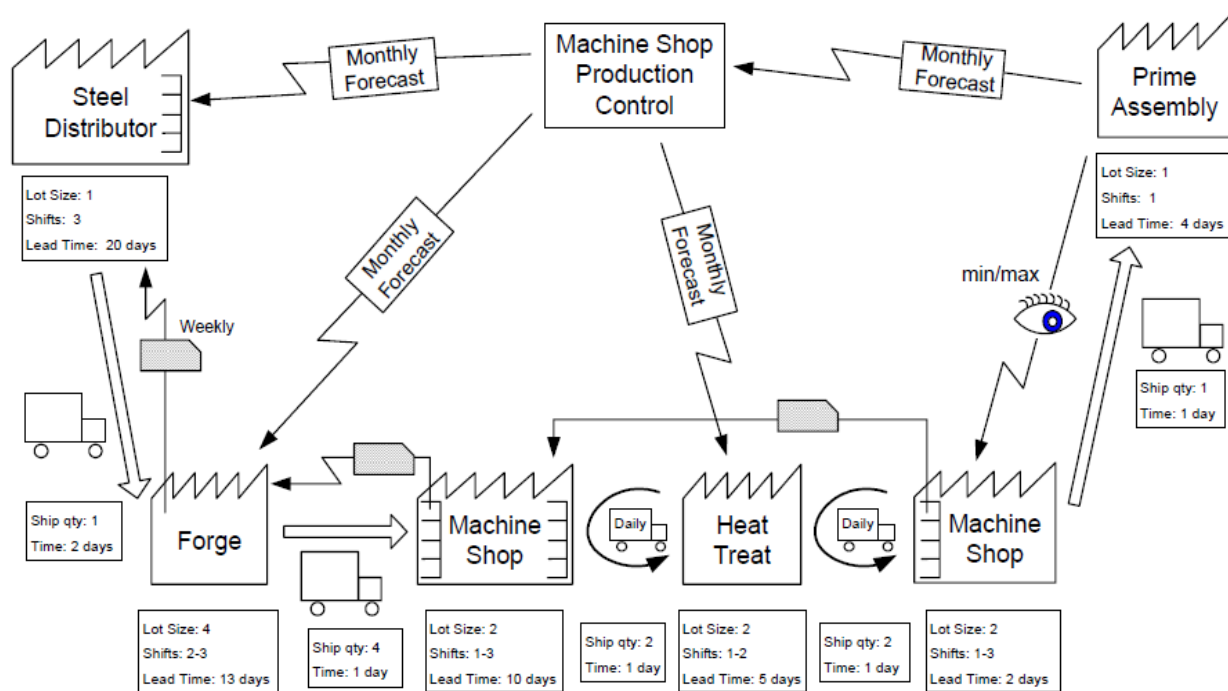
Stworzenie aktualnego strumienia wartości stanowi podstawę do zastosowania różnych instrumentów wykorzystywanych w koncepcji lean celem opracowania mapy stanu przyszłego, jako pożądanego efektu przepływu strumienia wartości. Schemat postępowania w metodzie mapowania strumienia wartości przedstawiono na rys. 4.



Rys. 4. Etapy mapowania strumienia wartości w łańcuchu dostaw
Źródło: opracowanie własne na podstawie [7, 9]

Wprowadzanie narzędzia, jakim jest mapowanie strumienia wartości rozpoczyna się od identyfikacji ogniw łańcucha dostaw i analizy kluczowych procesów. Identyfikacja i analiza struktury podmiotowej łańcucha dostaw jest konieczna, gdyż pozwala określić kto właściwie jest zaangażowany w dostarczanie finalnego produktu klientowi. Analiza struktury przepływowej odzwierciedla strumień w poszczególnych ogniwach, ale również między ogniwami. Szczegóły działań i powiązań są zazwyczaj niewidzialne, a wiedza o funkcjonowaniu ogniw i łańcucha jako całości jest rozproszona i musi być integrowana poprzez zbieranie i konfrontowanie informacji. Identyfikację procesów mogą wspomóc gotowe rozwiązania. Podstawowym rozwiązaniem ułatwiającym identyfikację procesów jest dekompozycja działań w oparciu o ogólny model łańcucha wartości dodanej. Do identyfikacji procesu i jego części składowych można posłużyć się techniką mapowania procesów [4, 8].

Diagnoza procesów realizowanych w łańcuchu dostaw pozwala zwiększyć ich sprawność i efektywność. Przejawia się to w poprawie realizacji przepływów materiałów i informacji oraz koordynacji i synchronizacji zakupów, produkcji, magazynowania, transportu i sprzedaży w każdym ogniwie. Na rys. 5 przedstawiono makromapę łańcucha dostaw opracowaną zgodnie z metodyką mapowania strumienia wartości. Z mapy odczytać można jakie ogniwa są zaangażowane w dostarczanie wartości oraz które ogniwo pełni tutaj funkcję lidera.



Rys. 5. Makromapa strumienia wartości w łańcuchu dostaw

Źródło:[11]

5. PODSUMOWANIE

Kształtowanie struktury łańcucha dostaw, które polega na budowaniu zintegrowanego układu podmiotów i przepływów między nimi uwzględniającego różne poziomy dostawców i odbiorców jest zadaniem trudnym, gdyż najczęściej poszczególne ogniwa mają rozbieżne cele, a sam łańcuch jest strukturą rozwijającą się i dynamiczną. Uwzględnienie koncepcji lean w konfigurowaniu tej struktury zakłada, takie umiejscowienie każdego z ogniw łańcucha w ogólnej strukturze, które będzie gwarantowało niezakłócony przepływ materiałów i informacji. Implementacja założeń koncepcji wyszczuplonego zarządzania w pojedynczych ogniwach nie oznacza, że znajdzie ona przełożenie na cały łańcuch dostaw, tym bardziej, że wymaga opracowania nowych metod i narzędzi badania strumienia wartości. Lean porządkując strukturę łańcucha dostaw będzie również przyczyniał się do wzrostu jego konkurencyjności, która wyrażać się będzie elastycznością reagowania na zmieniające się oczekiwania rynku, redukcją kosztów, poprawą jakości oferowanych produktów i skróceniem czasu realizacji zamówień.

LITERATURA

- [1] Bozarth C., Handfield R.B.: *Wprowadzenie do zarządzania operacjami i łańcuchem dostaw. Kompletny podręcznik logistyki i zarządzania dostawami*, Wydawnictwo Helion, Gliwice, 2007
- [2] Ciesielski M.: *Logistyka w biznesie*, PWE, Warszawa, 2006
- [3] Ciesielski M. Długosz J. (red.): *Strategie łańcuchów dostaw*, PWE, Warszawa, 2010
- [4] Durlik I.: *Inżynieria zarządzania, strategia i projektowanie systemów produkcyjnych*, Wydawnictwo Placet, Warszawa, 1994
- [5] Kruczek M., Żebrucki Z.: „Wykorzystanie narzędzi lean manufacturing w logistyce produkcji”, *Prace naukowe Transport z. 64*, Politechnika Warszawska, Warszawa, 2008
- [6] Kruczek M., Pałucha K., Żebrucki Z.: „Wykorzystanie narzędzi lean management w usprawnianiu przepływów materiałów i informacji”, [w]: Bendkowski J. (red.) *Wybrane zagadnienia zarządzania łańcuchem dostaw*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2009
- [7] Liker J. K., *Droga Toyoty*, Wydawnictwo MT Biznes, Kraków, 2005
- [8] Pasternak K.: *Zarys zarządzania produkcją*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, 2005
- [9] Rother M., Shook J.: *Naucz się widzieć. Eliminacja marnotrawstwa poprzez Mapowanie Strumienia Wartości*, The Lean Enterprise Institute, Wrocław, 2003
- [10] Sołtysik M.: *Zarządzanie logistyczne*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Katowice, 2003
- [11] Wincel P.J.: *Lean supply chain management*, Productivity Press, New York, 2004
- [12] Witkowski J.: *Zarządzanie łańcuchem dostaw. Koncepcje, procedury, doświadczenia*. PWE, Warszawa 2010

SUPPLY CHAIN STRUCTURE IMPROVEMENT USING LEAN CONCEPTION

Abstract

Lean supply chain management is supply chain operational and strategic management philosophy that utilizes lean methodology to effect the continuous regeneration of supplier and service partners. A lean supply chain network is empowered to execute superlative, unique customer-winning value at the lowest cost through the collaborative, real-time synchronization of product/service transfer, demand priorities, vital marketplace information, and logistics delivery capabilities. The aim of the article is presentation of lean supply chain concept and value stream mapping as the tool for waste identification and definition of performance goals.

Keywords: supply chain, lean management, value stream mapping