STOWARZYSZENIE EKONOMISTÓW ROLNICTWA I AGROBIZNESU
Roczniki Naukowe ● tom XIII ● zeszyt 1

Sebastian Jarzębowski

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

ZARZĄDZANIE ŁAŃCUCHEM DOSTAW W AGROBIZNESIE

SUPPLY CHAIN MANAGEMENT IN AGRIBUSINESS

Słowa kluczowe: integracja łańcucha dostaw, przetwórstwo zbożowo-młynarskie, zarządzanie jakością, zarządzanie łańcuchem dostaw

Key words: Supply chain integration, grain-milling processing, quality management, supply chain management

Synopsis. Podstawą do koordynowania produkcji w ramach łańcucha dostaw jest poprawa efektywności i intensywności wymiany informacji między ogniwami łańcucha dostaw. Ciągła wymiana informacji wzdłuż łańcucha jest w coraz większym stopniu czynnikiem poprawy konkurencyjności. Ponieważ łańcuch informacyjny charakteryzuje się różnymi złamaniami, powstają asymetrie informacji. Ze względu na złożone struktury sektora rolno-spożywczego, ryzyko utraty informacji ulega wzmocnieniu. Deficyty informacyjne można zmniejszyć poprzez szeroki dostęp do aktualnych informacji o procesach (przepływach materiałów) oraz wymaganiach poszczególnych uczestników łańcucha dostaw.

Wstęp

Podstawą do koordynowania produkcji w ramach łańcucha dostaw jest poprawa efektywności i intensywności wymiany informacji między ogniwami łańcucha dostaw. Ciągła wymiana informacji wzdłuż łańcucha jest w coraz większym stopniu czynnikiem poprawy konkurencyjności. Ponieważ łańcuch informacyjny charakteryzuje się różnymi załamaniami, powstają asymetrie informacji. Ze względu na złożone struktury sektora rolno-spożywczego, ryzyko utraty informacji ulega wzmocnieniu. Deficyty informacyjne można zmniejszać poprzez szeroki dostęp do aktualnych informacji o procesach (przepływach materiałów) oraz wymaganiach stawianych przez poszczególnych uczestników łańcucha dostaw.

Celem artykułu było przybliżenie definicji zarządzania łańcuchem dostaw oraz czynników determinujących konkurencyjność łańcuchów dostaw. Wskazano na specyfikę łańcuchów dostaw w agrobiznesie oraz znaczenie integracji i wymiany informacji pomiędzy poszczególnymi ogniwami łańcucha.

Metodyka badań

Do badań współzależności zachodzących pomiędzy poszczególnymi ogniwami łańcucha dostaw oraz określenia rodzaju, zakresu i siły wzajemnego oddziaływania czynników wykorzystano metody studiów literatury, wywiadu i analizy uwarunkowań prawnych. Przeanalizowano procesy zachodzące w łańcuchu przetwórstwa spożywczego.

Definicje zarządzania łańcuchem dostaw

W latach 90. XX w. poszczególni autorzy podejmowali próbę wyrażenia istoty zarządzania łańcuchem dostaw (ang. *Supply Chain Management*) w jednej definicji. Jej składnikami są: przedmiot filozofii zarządzania, grupa docelowa, cele oraz liczne sposoby do osiągania tych celów.

Przedmiotem zarządzania łańcuchem dostaw jest oczywiście łańcuch, który reprezentuje „*sieć organizacji, które są zaangażowane, poprzez powiązania w górę i w dół łańcucha, w różne procesy i czynności tworzące wartość w postaci produktów i usług przeznaczonych dla klienta ostatecznego*" [Christopher 2005].

W szerokim znaczeniu łańcuch dostaw składa się z dwóch lub więcej prawnie oddzielnych organizacji, połączonych ze sobą poprzez przepływy materiałów, informacji oraz finansów. Organizacjami tymi mogą być firmy produkujące części, komponenty i produkty końcowe, dostawcy usług logistycznych a nawet klient ostateczny.

Sieć powiązań zazwyczaj nie skupia się na przepływach wewnątrz pojedynczego łańcucha lecz składa się kompleksowych przepływów wynikających z wielu różnych zamówień klientów, które muszą być obsługiwane równolegle. W ramach tych kompleksowych przepływów dana organizacja może koncentrować się wyłącznie na części, wycinku łańcucha dostaw. Przykładowo, obserwując łańcuch dostaw w kierunku z góry na dół (ang. *downstream*) organizacje mogą być postrzegane jako klienci swoich klientów, natomiast w kierunku z dołu do góry (ang. *upstream*) jako dostawcy swoich dostawców.

W węższym znaczeniu termin łańcuch dostaw stosowany jest do dużych przedsiębiorstw z wieloma lokalizacjami, często usytuowanymi w różnych krajach. Koordynacja przepływów materiałów, informacji i finansów w takich międzynarodowych firmach, w efektywny sposób jest nadal ogromnym wyzwaniem.

Celem zarządzania wszystkimi ogniwami wzdłuż łańcucha dostaw jest wzrost konkurencyjności. Jest to możliwe ponieważ pojedyncze jednostki organizacyjne nie odpowiadają indywidualnie za konkurencyjność ich produktów i usług w oczach klienta końcowego lecz odpowiedzialność spoczywa na łańcuchu dostaw jako całości. Stąd konkurencyjność uległa przesunięciu od pojedynczych firm w kierunku łańcuchów dostaw. Oczywiście aby przekonać pojedynczą firmę aby stała się częścią łańcucha dostaw wymaga to perspektywy osiągania korzyści dla każdego z uczestników (ang. *win-win*) w dłuższym okresie, jednakże nie musi to mieć miejsca dla wszystkich jednostek w okresie krótkim.

Są dwie szerokie możliwości poprawy konkurencyjności łańcucha dostaw. Jedną jest bliższa integracja (lub kooperacja) zaangażowanych organizacji, natomiast drugą jest lepsza koordynacja przepływu materiałów, informacji i finansów [Lee 1998]. Przezwyciężanie barier organizacyjnych, dostosowywanie strategii oraz przyspieszanie przepływów wzdłuż łańcucha dostaw, są głównymi przedmiotami w tym kontekście. Biorąc to pod uwagę, zarządzanie łańcuchem dostaw może być zdefiniowane jako zadanie integrowania jednostek organizacyjnych wzdłuż łańcucha dostaw oraz koordynowanie przepływów materiałów, informacji oraz finansów w celu spełnienia wymagań klienta (ostatecznego) dążąc do poprawy konkurencyjności łańcucha dostaw jako całości [Stadtler, Kilger 2008].

Konkurencyjność łańcucha dostaw – elementy składowe

Zgodnie z koncepcją „Domu zarządzania łańcuchem dostaw" (ang. *Hause of SCM*), zasadniczym celem jest konkurencyjność oraz obsługa klienta – obrazowane przez dach domu zarządzania łańcuchem. Poprawa konkurencyjności może być realizowana na wiele sposobów, np. poprzez redukcję kosztów, rosnącą elastyczność w odniesieniu zmian wymagań klientów lub poprzez zapewnianie wyższej jakości produktów i usług.

Zasadnicze cele (dach domu SCM) spoczywają na dwóch filarach reprezentujących dwa główne komponenty zarządzania łańcuchem dostaw, tj. integrację sieci organizacji oraz koordynację przepływu informacji, materiałów i finansów. Komponenty te, zaczynając od integracji, składają się z następujących elementów: po pierwsze formujące wymagania względem łańcucha dostaw – wybór odpowiednich partnerów do współpracy długookresowej. Po drugie, stawanie się efektywną organizacją sieciową, składającą się z prawnie odrębnych organizacji – współpraca międzyorganizacyjna. Po trzecie, koncepcja przywództwa dopasowująca strategie poszczególnych partnerów zaangażowanych w łańcuchu dostaw.

Koordynacja przepływów wzdłuż łańcucha dostaw może być wykonywana efektywnie po pierwsze przy zastosowaniu najnowszych technologii informacyjnych i komunikacyjnych. Pozwala to na zautomatyzowanie procesów uprzednio wykonywanych ręcznie. Przede wszystkim czynności dwóch (wielu) podmiotów mogą podlegać kontroli, natomiast czynności dublujące się mogą zostać zredukowane do pojedynczej czynności. Orientacja procesowa może zawierać elementy przeprojektowywania wynikającego ze standaryzacji nowego procesu. W celu realizacji zamówień klienta musi zostać zaplanowana dostępność materiałów, personel, maszyneria oraz sprzęt. Chociaż planowanie produkcji i dystrybucji jak i zakupów było w użyciu od kilku dekad, były one najczęściej wyizolowane i ograniczone w skali. Koordynacja planów dotyczących kilku miejsc i kilku prawnie niezależnych organizacji stanowi nowe wyzwanie, które stanowi trzeci element – zaawansowane planowanie [Stadtler, Kilger 2008].

Zarządzanie łańcuchem dostaw w agrobiznesie

Produkcja rolnicza, ze względu na swą specyfikę, podlega naturalnemu zróżnicowaniu zarówno jeśli idzie o ilość, jak i jakość uzyskiwanych plonów, co prowadzi do powstawania warunków niepewności wewnątrz łańcucha dostaw. Pomniejszanie deficytów wiedzy oraz wzrost konkurencyjności może być osiągany poprzez poprawę wymiany informacji pomiędzy poszczególnymi uczestnikami łańcucha. Aby móc zminimalizować niepewności wzdłuż łańcucha dostaw, muszą zostać zidentyfikowane wszystkie potencjalne czynniki ryzyka we wszystkich ogniwach łańcucha [Schiefer 2004].

Wymiana informacji dotyczących produktów pomiędzy poszczególnymi ogniwami łańcuch w ramach działań mających na celu poprawę bezpieczeństwa żywnościowego stanowi wymóg prawny [Rozporządzenie (WE) 178/2002]. Centralnym elementem tego zagadnienia są systemy umożliwiające monitorowanie przepływu materiałów (ang. *tracking and tracing – T&T*), przy zastosowaniu których możliwa jest poprawa zarządzania kryzysowego w przypadku wystąpienia zagrożenia. Jednak takie, w pewnym sensie defensywne rozumienie systemów informacyjnych T&T nie jest do końca uprawnione. Odpowiednio zorganizowany system T&T umożliwia nie tylko monitorowanie przepływu materiałów. Może on ponadto wiązać informacje (np. jakościowe, ilościowe, finansowe) oraz transferować je wzdłuż łańcucha dostaw. Takie wykorzystanie systemów T&T (jako nośnika informacji) wymaga jednak koncepcji, która nie tylko odwzoruje skomplikowane przepływy wzdłuż łańcucha dostaw. Musi ona jeszcze być powiązana z zasadami kontroli, obiegu dokumentacji oraz działaniami związanymi z jakością produktu [Poignée, Hannus 2003].

Integracja poszczególnych ogniw w łańcuchu dostaw

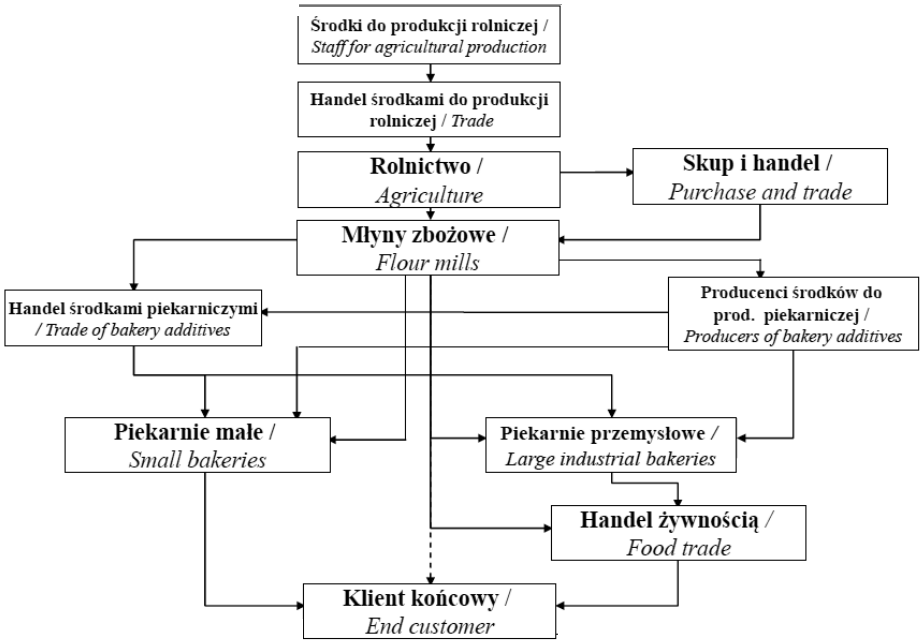
W celu stworzenia sprawnie funkcjonującego systemu informacyjnego wykraczającego poza granice pojedynczego ogniwa, konieczne jest zapewnienie systemu umożliwiającego monitorowanie przepływu materiałów. Taki system powinien uwzględniać wszystkie ogniwa łańcucha dostaw, a dodatkowo powinien spełniać klasyczne funkcje na płaszczyźnie pojedynczego przedsiębiorstwa. Aby w efektywny sposób zorganizować przepływ informacji w celu zapewnienia jakości i zdrowotności wszystkich produktów pośrednich oraz końcowych, cały łańcuch dostaw produktów spożywczych powinien być włączony do systemu informacyjnego. Dotyczy to również początku łańcuch dostaw, a więc gospodarstw rolniczych, włącznie z ich dostawcami usługi czy środków do produkcji rolniczej, niezależnie od tego jakie będzie dalsze przeznaczenie płodów rolnych.

W wielu przedsiębiorstwach agrobiznesu brak jest zdolności do kontrolowania jakości produktów [Windyga i in. 2006]. Naprzeciw temu stwierdzeniu wychodzi możliwość implementacji systemów monitorujących przepływy materiałów. Wymaga to organizacji zarządzania jakością produktu na poszczególnych etapach, poprzez różnorodne procesy wewnątrz przedsiębiorstw w taki sposób, aby można było sformułować wnioski co do jakości produktu na końcu łańcucha dostaw [Schiefer 2004].

Zgodnie z rozporządzeniami Unii Europejskiej (m.in. Rozporządzenie (WE) 178/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady *w sprawie higieny produktów żywnościowych*) przedsiębiorstwa agrobiznesu są zobowiązane do zorganizowania systemów monitorujących przepływy materiałów w taki sposób, aby w przypadku wystąpienia sytuacji kryzysowej możliwe było zidentyfikowanie oraz usunięcie przyczyn potencjalnych zagrożeń. Jako część składowa polityki jakości system T&T wspiera organizację procesów wewnątrz organizacji oraz zarządzanie procesami. Aby zapewnić w sposób efektywny bezpieczeństwo żywnościowe powinien zostać zaimplementowany system informacyjno-komunikacyjny, który umożliwiłby połączenie systemu monitorowania przepływu materiałów wewnątrz organizacji z płaszczyzną całego łańcucha dostaw [Schiefer 2004].

Ogniwa łańcucha dostaw w agrobiznesie na przykładzie przetwórstwa zbożowo-młynarskiego

Łańcuch dostaw przetwórstwa zbożowo-młynarskiego składa się z wielu ogniw połączonych wzajemnie ze sobą poprzez skomplikowane przepływy strumieni materiałów. Surowiec podlega kompleksowym procesom transformacji, a produkty zbożowe podlegają przetworzeniu w wysokim stopniu, co ma związek z długością łańcucha dostaw.



Rysunek 1. Łańcuch dostaw przetwórstwa zbożowo-młynarskiego
Figure 1. The supply chain of grain-milling processing
Źródło/*Source*: Jarzębowski, Poignée 2007

Pierwszym ogniwem w łańcuchu dostaw zbóż są dostawcy środków do produkcji. W ramach następnego ogniwa, tj. w gospodarstwie rolniczym ma miejsce uprawa zbóż. Ze względu na zróżnicowanie strukturalne występuje duża liczba producentów rolnych oraz zróżnicowane technologie uprawy.

Następne ogniwo w łańcuchu dostaw zbóż stanowi przetwórstwo pierwotne, tj. przemysł zbożowo-młynarski, który zajmuje centralną pozycję w łańcuchu. Zboże transportowane jest do przetwórstwa (tj. do młynów) bezpośrednio od producentów rolnych lub za pośrednictwem ogniwa skup i handel płodami rolnymi. Na etapie przetwórstwa pierwotnego ma miejsce przemiał zbóż na mąkę, która transportowana jest następnie do przetwórstwa wtórnego, tj. piekarni lub przemysłu spożywczego, które stanowią kolejne ogniwa w łańcuchu dostaw zbóż. Na tym etapie mąka przetwarzana jest na odpowiednie produkty przemysłu piekarskiego lub spożywczego. Produkty te za pośrednictwem handlu hurtowego oraz detalicznego trafiają do klienta końcowego [Krieger 2004] (rys. 1).

W celu uzgodnienia sposobu komunikacji i wymiany informacji wzdłuż łańcucha dostaw istnieją koncepcje, które zakładają w pierwszej kolejności integracje informacji na poziomie pojedynczych ogniw łańcucha. Następnie są one uzupełniane o elementy dotyczące łańcucha dostaw jako całości. Elementy te wymagają podjęcia decyzji przez zaangażowane przedsiębiorstwa dotyczących następujących obszarów [Poignée, Pilz 2005]:

- uzgodnienie wspólnego stanowiska w zakresie wdrażanych wymagań oraz uzgodnienie celów długookresowych, jak również przyjętej strategii służącej osiągnięciu zamierzonych celów,
- uzgodnienie w zakresie instrumentów dotyczących realizacji zdefiniowanych wymagań, celów i strategii,
- organizacja, na poziomie pojedynczych ogniw łańcucha, wdrożenia uzgodnionych instrumentów,
- organizacja, na poziomie całego łańcucha dostaw, wdrożenia uzgodnionych instrumentów oraz koordynacja łańcucha,
- kształtowanie komunikacji oraz wymiany informacji wzdłuż łańcucha dostaw,
- wdrożenie i utrzymanie systemu komunikacji.

Zarządzanie informacją w wymiarze łańcucha dostaw

W toku uzgodnień co do sposobu komunikacji wzdłuż łańcucha dostaw, konieczne jest wzięcie pod uwagę wymagań związanych z koordynacją uwzględniających ograniczenia, tj.: istniejące struktury poszczególnych ogniw jak i całego łańcucha, posiadane zasoby, stawiane cele i wyniki analizy korzyści i kosztów. Wymiary podejmowanych decyzji sprowadzają się do:

- decyzji o koordynacji działań dotyczących integrowanych obszarów, tj. jakości i logistyki,
- intensywności działań,
- kolejności integracji,
- intensywności integracji uczestników łańcucha dostaw.

Rozwiązanie problemów koordynacyjnych jest możliwe dzięki opcjom organizacyjnym systemów T&T. Umożliwiają one połączenie informacji dotyczących produktu (jakościowych, gospodarczych) ze zdefiniowanymi jednostkami logistycznymi (tj. partia, paleta, itd.), transportowanie informacji oraz zwiększanie jej transparentności [Karge, Haacke 2002]. Wartości dodane, które powinny wyłonić się dzięki tej transparentności to [Poignée, Pilz 2005]:

- zarządzanie kryzysowe (precyzyjne informacje o wycofaniu partii z rynku, zatrzymaniu produktu),
- zarządzanie ryzykiem (dokumentowanie produktów o atrybutach jakościowych nie dających się sklasyfikować),
- wyjaśnienia w przypadku szkody i odpowiedzialności za produkt,
- szybka informacja dla klientów i konsumentów,
- optymalizacja logistycznych strumienie towarów,
- optymalizacja zarządzania zapasami,
- system T&T jako narzędzie wymiany informacji.

Podsumowanie i wnioski

Założeniem systemów informacyjnych wykraczających poza granice pojedynczego przedsiębiorstwa, które powinny minimalizować niepewności jest zidentyfikowanie potencjalnych czynników ryzyka we wszystkich ogniwach, jak również dokumentacja i wymiana danych dotyczących procesów zachodzących w łańcuchu dostaw. Pozytywne skutki wymiany informacji pomiędzy ogniwami łańcucha widoczne są dla klientów (redukcja deficytów informacji odnośnie historii dostarczonych towarów) oraz dla dostawców (dowód własnej zdolności do dostarczania towarów zgodnie ze stawianymi wymaganiami). W przedsiębiorstwach wymiana informacji w łańcuchu dostaw służy osiąganiu różnorodnych korzyści, tj. [Schiefer 2004]:

- zredukowanie kontroli,
- punkt wyjścia do dokładniejszych analiz poszczególnych dostaw,
- redukcja kosztów i oszczędność czasu dzięki redukcji wielokrotnych badań dostaw,
- punkt wyjścia do własnego zarządzania produkcją.

Aby informacje w łańcuchu dostaw mogły być wymieniane w optymalny sposób, przepływ materiałów powinien być monitorowany w obu kierunkach, tj. w górę i w dół łańcucha. W przedsiębiorstwach informacje powinny być poddawane ocenie, a ich konsekwencje odpowiednio rozpoznane i zinterpretowane. Informacje nt. przepływu materiałów w łańcuchu dostaw mają duże znaczenie, ponieważ wiedza o ilości oraz jakości towarów posiadanych przez dostawcę może przyczynić się do redukcji kosztów. Może również umożliwić doskonalenie w obszarach związanych z planowaniem zaopatrzenia, magazynowaniem, dystrybucją oraz logistyką.

Literatura

Christopher M. 2005: Logistics and supply chain management, creating value-adding networks. Financial Times Prentice Hall, Harlow, 3rd ed.

Krieger S. 2004: Qualitätssysteme des Getreidesektors – Ein Überblick. Bericht B-04/2. Universität Bonn – ILB.

Jarzębowski S., Poignée O. 2007: Integriertes Qualitätsmanagementsystem im Getreidesektor. Fallstudie einer Getreidekette in Polen, Universität Bonn, ILB, Bonn.

Karge, E; Haacke, H; Karge, J. 2002: Analyse und Wertung der Ergebnisse und des Nutzens integrierter Zusammenarbeit von Unternehmen der Land- und Ernährungswirtschaft unter dem Aspekt einer hohen Lebensmittel- und Haftungssicherheit. Schriftenreihe der Landwirtschaftlichen Rentenbank, Bd. 16.

Lee H. 1998: Preface to global supply chain and technology management. [In:] Global supply chain and technology management, POMS series in technology and operations management, vol. 1. Production and Operations Management Society, Miami, Florida.

Poignée, O.; Hannus, T. 2003 : Qualitätsmanagement über die Produktionskette, Eine Fallstudie. Bericht B-03/2, Bonn: Universität Bonn, ILB.

Poignée O., Pilz Ch. 2005: Abgestimmte Qualitätsproduktion über die Kette, Konzeption und praktische Umsetzung in Qualitätsprogrammen der deutschen Brotgetreidewirtschaft. Bericht B-05/1. Universität Bonn, ILB.

Rozporządzenie (WE), Nr 178/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady *w sprawie higieny produktów żywnościowych*.

Schiefer G. 2004: Qualitätssicherung und Qualitätsentwicklung in Qualitätsprogrammen von Getreideketten. Universität Bonn.

Stadtler H., Kilger Ch. 2008: Supply Chain Management and Advanced Planning, Concepts. Models, Software and Case Studies, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.

Windyga B., Kwiatek K., Sciezynska H., Karlowski K. 2006: Wymagania mikrobiologiczne dla żywności. Państwowy Zaklad Higieny.

Summary

Basis to coordinate production within the supply chain is to improve the efficiency and intensity of the exchange of information between supply chain links. The continuous exchange of information along the chain is increasingly a factor to improve competitiveness. Because the information chain is characterized by distinct fractures, asymmetries of information arise. Due to the complex structure of the agri-food sector, the risk of losing information is amplified. Information deficits can be reduced through broad access to timely information (material flows) and the requirements of the various participants in the supply chain.

Adres do korespondencji:

dr inż. Sebastian Jarzębowski
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
ul. Nowoursynowska 166
00-787 Warszawa
e-mail: sebastian_jarzebowski@sggw.pl