

Agata MESJASZ-LECH  
Politechnika Częstochowska  
Wydział Zarządzania  
agata.mesjasz@poczta.fm

## INTEGRACJA I KOORDYNACJA JAKO DETERMINANTY FUNKCJONOWANIA ORGANIZACJI SIECIOWEJ NA PRZYKŁADZIE ŁAŃCUCHA DOSTAW

**Streszczenie.** W artykule przedstawiono wybrane aspekty integracji i koordynacji łańcucha dostaw jako jednej z form organizacji sieciowej. Artykuł prezentuje także zagadnienia związane ze znaczeniem systemów informacyjnych w zapewnieniu odpowiedniego stopnia integracji i koordynacji. Celem artykułu jest wskazanie aktualnych trendów dotyczących integracji dostawców i odbiorców łańcucha dostaw oraz koordynacji decyzji współpracujących partnerów, a także analiza wykorzystania technologii informacyjnych wspomagających proces integracji i koordynacji łańcucha dostaw.

**Słowa kluczowe:** integracja, koordynacja, organizacja sieciowa, łańcuch dostaw.

## INTEGRATION AND COORDINATION AS DETERMINANTS OF FUNCTIONING OF THE NETWORK ORGANIZATION ON THE EXAMPLE OF SUPPLY CHAIN

**Summary.** Summary. The article presents some of the chosen aspects of supply chain integration and coordination. Supply chain can be considered as one of the forms of the network organization. The article introduces also issues related to the importance of information systems in ensuring the appropriate degree of integration and coordination. The aim of this article is the indication of the current trends concerning the integration of suppliers and customers in the supply chain and the coordination of the decision of cooperating partners, as well as analysis of the use of information technology to support the process of supply chain integration and coordination.

**Keywords:** integration, coordination, network organization, supply chain.

## 1. Wprowadzenie

W dobie globalizacji i internalizacji przedsiębiorstw coraz większego znaczenia nabierają powiązania biznesowe opierające się na strukturach sieciowych. Powstanie układów sieciowych jest konsekwencją tworzenia elastycznych struktur przedsiębiorstw, zdolnych do płynnego zaspokajania często zmieniających się potrzeb konsumentów i reagowania na zmiany rynku dzięki umiejętności szybkiej samorestrukturyzacji<sup>1</sup>. Za organizację sieciową można przyjąć łańcuch dostaw. Łańcuch dostaw tworzy grupa podmiotów gospodarczych, których podstawowym zadaniem jest dostarczenie produktu ostatecznemu odbiorcy przy możliwie najwyższym poziomie obsługi i możliwie najniższych kosztach w kontekście logistycznym bądź przy możliwie największym wzroście wartości w kontekście integracyjnym. Bez względu jednak na kontekst rozpatrywania łańcucha dostaw jego cel zostaje osiągnięty dzięki odpowiedniemu sterowaniu przepływem wszelkiego rodzaju zasobów od momentu pozyskania surowców do momentu konsumpcji gotowego produktu przez końcowego użytkownika, a często nawet z uwzględnieniem fazy użytkowej. Kształtowanie odpowiednich wielkości strumieni materiałowych, informacyjnych i pieniężnych w łańcuchu dostaw wymaga integracji partnerów i koordynacji decyzji. Ważnym zasobem, który umożliwia funkcjonowanie rozległych i często elastycznych struktur sieciowych, jest informacja. Do jej przetwarzania i przesyłania między partnerami łańcucha dostaw niezbędne stają się technologie informacyjne. Celem artykułu jest zwrócenie uwagi na integrację i koordynację jako determinanty funkcjonowania łańcucha dostaw oraz ilościowa analiza wykorzystania technologii informacyjnych w zarządzaniu łańcuchem dostaw w aspekcie integracji i koordynacji, wspomagających funkcjonowanie tej formy organizacji sieciowej.

## 2. Sieciowa struktura łańcucha dostaw

W wyniku ewolucji łańcuch dostaw nie jest już postrzegany jako liniowy układ podmiotów gospodarczych, realizujących kolejno działania niezbędne do dostarczenia produktu na rynek. Współcześnie łańcuch dostaw jest jedną z najpowszechniej przyjętych form współpracy międzyorganizacyjnej, która zapewnia dużą elastyczność relacji między partnerami<sup>2</sup>. Łań-

---

<sup>1</sup> Brdulak H.: Wybrane kierunki i przesłanki tworzenia sieci logistycznych, [w:] J. Witkowski (red. nauk.), Strategie i logistyka organizacji sieciowych. Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, nr 1078, Wrocław 2005, s. 27.

<sup>2</sup> He Q., Ghobadian A., Gallea D.: Knowledge acquisition in supply chain partnerships: The role of Power. „International Journal of Production Economics”, No. 141, 2013, p. 605.

cuch dostaw jest rozumiany jako sieć podmiotów<sup>3</sup> realizująca przepływy materiałów, środków pieniężnych, informacji i obejmująca przede wszystkim producentów, dostawców, detalistów i konsumentów<sup>4</sup>. Łańcuchy dostaw pozwalają na spójne działanie zdecentralizowanych jednostek gospodarczych<sup>5</sup>. Inaczej mówiąc, łańcuch dostaw jest złożoną siecią podmiotów gospodarczych zaangażowanych w realizację przepływów produktów i usług oraz towarzyszących im strumieni kapitału i informacji. Zarządzanie łańcuchem dostaw umożliwia z kolei systemową i strategiczną koordynację tych przepływów w obrębie przedsiębiorstw i między przedsiębiorstwami tworzącymi łańcuch dostaw w celu redukcji kosztów, poprawy zadowolenia klientów i uzyskania przewagi konkurencyjnej zarówno dla niezależnych przedsiębiorstw, jak i całego łańcucha dostaw<sup>6</sup>. Zarządzanie łańcuchem dostaw obejmuje integrację kluczowych procesów biznesowych, które dotyczą dostarczania produktów, usług i informacji, tworzą wartość dodaną dla klientów i innych partnerów łańcucha dostaw, począwszy od fazy projektowania produktu do fazy konsumpcji, a zatem od dostawców do końcowego użytkownika<sup>7</sup>. Wykonywanie zadań w łańcuchu dostaw musi być procesem zintegrowanym<sup>8</sup>, gdyż tylko wtedy może zostać osiągnięty jego cel. Integracja łańcucha dostaw nie jest jednak możliwa bez koordynacji decyzji podejmowanych w jego ramach. Integracja i koordynacja stanowią zatem istotę funkcjonowania łańcucha dostaw.

### 3. Istota integracji i koordynacji łańcucha dostaw

Pojęcie łańcucha dostaw jest często rozpatrywane w kontekście logistyki. Istotą logistyki jest integracja i koordynacja przepływów materiałowych, która zapewnia sprawny system produkcyjny<sup>9</sup> i dystrybucyjny. Integrację łańcucha dostaw można określić jako proces wzajemnego oddziaływania i współpracy, dzięki któremu partnerzy łańcucha działają w sposób

---

<sup>3</sup> Na sieciową strukturę łańcucha dostaw wskazują również Q. Cao, Q. Gan, M.A. Thompson: Organizational adoption of supply chain management system: A multi-theoretic investigation. „Decision Support Systems”, No. 55, 2013, p. 720.

<sup>4</sup> Rajaguru R., Matanda M.J.: Effects of inter-organizational compatibility on supply chain capabilities: Exploring the mediating role of inter-organizational information systems (IOIS) integration. „Industrial Marketing Management”, No. 42, 2013, p. 623.

<sup>5</sup> Seifert R.W., Zequeira R.I., Liao S.: A three-echelon supply chain with price-only contracts and sub-supply chain coordination. „International Journal of Production Economics”, No. 138, 2012, p. 345.

<sup>6</sup> Serdarasan S.: A review of supply chain complexity drivers. „Computers & Industrial Engineering”, No. 66, 2013, p. 533; D. Estampe, S. Lamouri, J.-L. Paris, S. Brahim-Djelloul: A framework for analysing supply chain performance evaluation models. „International Journal of Production Economics”, No. 142, 2013, p. 248.

<sup>7</sup> Yu W., Jacobs M.A., Salisbury W.D., Enns H.: The effects of supply chain integration on customer satisfaction and financial performance: An organizational learning perspective. „International Journal of Production Economics”, No. 146, 2013, p. 347.

<sup>8</sup> Skowron-Grabowska B.: Centra logistyczne w łańcuchach dostaw. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2010, s. 55.

<sup>9</sup> Prajogo D., Olhager J.: Supply chain integration and performance: The effects of long-term relationships, information technology and sharing, and logistics integration. „International Journal of Production Economics”, No. 135, 2012, p. 514.

umożliwiający osiągnięcie akceptowanego przez wszystkich wyniku<sup>10</sup>. Integracja łańcucha dostaw jest procesem redefiniowania i łączenia podmiotów gospodarczych przez koordynację i wymianę informacji oraz zasobów. Obejmuje ona wspólne zarządzanie procesami wewnątrz- i międzyorganizacyjnymi, dzięki czemu dochodzi do poprawy skuteczności i wydajności przepływu towarów, usług, informacji i kapitału w celu zapewnienia maksymalnej wartości dla klientów<sup>11</sup>.

Z pojęciem integracji związana jest koordynacja decyzji w łańcuchu dostaw. Koordynacja może być rozumiana jako zsynchronizowanie działań wszystkich partnerów łańcucha dostaw niezbędnych do osiągnięcia założonego celu. W tym kontekście koordynacja zapewnia integrację łańcucha dostaw. Brak koordynacji decyzji podejmowanych w obrębie łańcucha dostaw może przyczynić się do tego, że wymiana informacji będzie szkodliwa dla pojedynczych partnerów bądź całego łańcucha dostaw<sup>12</sup>. Jest to efektem suboptymalizacji decyzji, gdyż dysponując np. informacją o popycie, poszczególni partnerzy ustalają takie ceny, które będą maksymalizować ich własny zysk, pomijając wspólny cel, jakim jest optymalizacja wyniku całego łańcucha. Dzięki koordynacji w łańcuchu dostaw podejmowanie optymalnych decyzji przynosi korzyści dla wszystkich jego partnerów<sup>13</sup>. Korzyści z integracji i koordynacji łańcucha dostaw zostały zaobserwowane w wielu przedsiębiorstwach różnych gałęzi przemysłu, a integracja i koordynacja są uważane za jedne z głównych czynników poprawy wyników łańcucha dostaw<sup>14</sup>.

Wśród form integracji łańcucha dostaw wymienia się integrację dostawców i integrację odbiorców. Rozróżnienie między integracją dostawców a integracją odbiorców wynika z różnego wpływu tych ogniw na wydajność całego łańcucha. Należy jednak pamiętać, że ze względu na wysoki poziom skorelowania obu typów integracji ich wzajemne oddziaływanie ma pozytywny wpływ na efektywność funkcjonowania łańcucha dostaw. Przez integrację odbiorców należy rozumieć działania mające na celu koordynację decyzji dotyczących poziomu zapasów, planowania produkcji, prognozowania popytu, kontrolowania zamówień i dostaw produktów. Integracja dostawców polega na koordynowaniu przez dostawców i producentów decyzji dotyczących zarządzania zapasami, planowania, prognozowania, uzupełniania zapasów i przepływów zasobów materiałowych<sup>15</sup>. Dzięki integracji dostawcy osiągają wiele korzyści, takich jak: zwiększenie zasobów i możliwości w celu skrócenia czasu

---

<sup>10</sup> He Y., Lai K.K.: Supply chain integration and service oriented transformation: Evidence from Chinese equipment manufacturers. „International Journal of Production Economics”, No. 135, 2012, p. 792.

<sup>11</sup> Yu W., Jacobs M.A., Salisbury W.D., Enns H.: The effects..., op.cit., p. 347.

<sup>12</sup> Zhang J., Chen J.: Coordination of information sharing in a supply chain. „International Journal of Production Economics”, No. 143, 2013, p. 185.

<sup>13</sup> Du R., Banerjee A., Kim S.-L.: Coordination of two-echelon supply chains using wholesale price discount and credit option. „International Journal of Production Economics”, No. 143, 2013, p. 327.

<sup>14</sup> Yu W., Jacobs M.A., Salisbury W.D., Enns H.: The effects..., op.cit., p. 346.

<sup>15</sup> He Y., Lai K.K., Sun H., Chen Y.: The impact of supplier integration on customer integration and new product performance: The mediating role of manufacturing flexibility under trust theory. „International Journal of Production Economics”, No. 147, 2014, p. 261-262.

wprowadzenia produktu na rynek, rozwój innowacyjności, obniżenie kosztów produkcji i poprawa jakości<sup>16</sup>.

Wśród mierników integracji dostawców wymienia się wartości wynikające ze sposobów koordynowania decyzji planistycznych oraz przepływów zasobów z kluczowymi dostawcami. Mierniki integracji odbiorców obejmują z kolei czynniki będące rezultatem zastosowania metod koordynacji decyzji planistycznych oraz przepływów zasobów z kluczowymi odbiorcami. Wśród metod tych wyróżnia się: dzielenie się informacjami o poziomie zapasów, dzielenie się informacjami dotyczącymi planowania produkcji i prognoz popytu, wzajemne korzystanie ze wspólnych zasobów, zarządzanie zapasami przez dostawcę lub zarządzanie towarami na składzie konsygnacyjnym, wspólne planowanie, prognozowanie i uzupełnianie, uzupełnianie zapasów metodą Just in Time (JIT)<sup>17</sup>.

W tabeli 1 przedstawiono instrumenty obu typów integracji i ich definicje.

Tabela 1

## Instrumenty integracji dostawców i integracji odbiorców

Instrumenty	Definicja
Integracja dostawców: – rozwój dostawców  – zakupy z wykorzystaniem metody JIT – partnerstwo dostawców	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zasady, procedury i praktyki dotyczące oceny i poprawy wydajności oraz wyników dostawcy w obszarach takich jak: jakość, wspomaganie projektowania, dostawy</li> <li>– wymóg stosowania przez dostawcę zaopatrzenia dokładnie na czas w celu zrealizowania własnej strategii JIT</li> <li>– odpowiednio wczesne włączenie wszystkich uczestników do realizacji działań dotyczących poszczególnych etapów cyklu życia produktu, dzięki czemu dostawcy i odbiorcy mogą wzajemnie wpływać na realizację procesów</li> </ul>
Integracja odbiorców: – bliższe relacje z odbiorcami – produkcja z wykorzystaniem metody JIT – redukcja czasu wytwarzania – identyfikowalność produktu	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określenie wymagań odbiorców i bezwzględna ich realizacja</li> <li>– filozofia eliminacji pozostałości, charakteryzująca się małymi partiami produkcyjnymi i krótszym czasem uruchomienia produkcji oraz zaopatrzeniem systemu produkcji w niezbędne zasoby w miarę potrzeb</li> <li>– dążenie do skrócenia całkowitego czasu realizacji procesu produkcyjnego</li> <li>– utrzymywanie i korzystanie z rejestrów do śledzenia i kontroli partii produktu, zapasów, w tym wyrobów gotowych, produkcji w toku, zakupionych części i surowców</li> </ul>

Źródło: C. Droge, S.K. Vickery, M.A. Jacobs: Does supply chain integration mediate the relationships between product/process strategy and service performance? An empirical study. „International Journal of Production Economics”, No. 137, 2012, p. 256.

<sup>16</sup> Perols J., Zimmermann C., Kortmann S.: On the relationship between supplier integration and time-to-market. „Journal of Operations Management”, No. 31, 2013, p. 153.

<sup>17</sup> He Y., Lai K.K., Sun H., Chen Y.: The impact..., op.cit., p. 266.

Procesy integracji bez wątpienia sprzyjają innowacyjności, szczególnie innowacyjności procesowej. Innowacyjność jest ważnym aspektem funkcjonowania łańcucha dostaw ze względu na to, że stanowi ona źródło przewagi konkurencyjnej<sup>18</sup>. Zintegrowane działanie w ramach łańcucha dostaw i dążenie do osiągnięcia wspólnego celu przyczyniają się do poszukiwania nowych rozwiązań dotyczących produkcji, dystrybucji, metod tworzenia i świadczenia usług.

Integrację łańcucha dostaw zapewnia sprawny dwukierunkowy przepływ informacji. Trudno zatem analizować proces integracji i koordynacji bez odniesienia się do technologii informacyjnych, które zapewniają dysponowanie informacjami zapewniającymi efektywną, skuteczną i sprawną realizację zadań oraz celów organizacji, również sieciowej.

#### **4. Technologie informacyjne jako narzędzie integracji i koordynacji łańcucha dostaw**

Skuteczne i efektywne funkcjonowanie organizacji sieciowej wymaga między innymi sprawnego systemu komunikacji wewnętrznej i zewnętrznej, zagwarantowanego dzięki technologiom informacyjnym. Ich zadaniem będzie w tym kontekście wspomaganie zarządzania relacjami z partnerami sieci<sup>19</sup>. Technologie informacyjne, a w szczególności Internet, pozwalają na rozwój kontaktów gospodarczych oraz umożliwiają przeprowadzanie transakcji i zdobywanie informacji dotyczących rynku<sup>20</sup>.

Kluczowym aspektem zarządzania łańcuchem dostaw jest posiadanie informacji dotyczących pomiaru i monitorowania podstawowych parametrów jego funkcjonowania, odnoszących się do zapasów, harmonogramowania i realizacji dostaw. Wdrożenie odpowiednich technologii informacyjnych wspomaga realizację poszczególnych procesów w łańcuchu dostaw dzięki dostarczaniu niezbędnych informacji o poziomie osiągnięcia założonych celów<sup>21</sup>. Technologie informacyjne wspomagają zatem zarządzanie łańcuchem dostaw, a ich zastosowanie przyczynia się do jego sprawnego i efektywnego funkcjonowania. Wpływają one również na wynik całego łańcucha dostaw dzięki tworzeniu możliwości wykorzystania przez współpracujących partnerów wspólnych zasobów<sup>22</sup>.

---

<sup>18</sup> Kowalik J.: Ryzyko w działalności innowacyjnej przedsiębiorstw – ujęcie teoretyczne, [w:] A. Włodarczyk (red.): Ryzyko w działalności podmiotów gospodarczych. Sekcja Wydawnictwa Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2011, s. 64.

<sup>19</sup> Tubielewicz A.: Koncepcja tworzenia organizacji sieciowej, [w:] R. Knosala (red.): Innowacje w Zarządzaniu i Inżynierii Produkcji. Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole 2013, s. 392.

<sup>20</sup> Skrodzka W.: Czynniki społeczno-demograficzne w problematyce e-integracji. VISNIK L'vivs'koi Komeracijnoi Akademii Ser. Ekonomiczna Vip. 37, 2011, s. 124-128.

<sup>21</sup> Qrunfleh S., Tarafdar M.: Supply chain information systems strategy: Impacts on supply chain performance and firm performance. „International Journal of Production Economics”, No. 147, 2014, p. 340.

<sup>22</sup> Liu H., Ke W., Wei K.K., Hua Z.: The impact of IT capabilities on firm performance: The mediating roles of absorptive capacity and supply chain agility. „Decision Support Systems”, No. 54, 2013, s. 1452.

Informatyzacja łańcucha dostaw staje się zatem procesem niezbędnym w zapewnieniu jego poprawnego funkcjonowania dzięki wspieraniu procesu integracji i koordynacji. W tabeli 2 przedstawiono strategie informatyzacji łańcucha dostaw.

Tabela 2

Strategie informatyzacji łańcucha dostaw

Typ strategii informatyzacji	Przykładowe aplikacje	Opis
Strategia informatyzacji dla uzyskania efektywności – wykorzystanie systemów informacyjnych do wspomagania wewnętrznych i zewnętrznych procesów organizacyjnych łańcucha dostaw	Systemy wsparcia operacyjnego, systemy międzyorganizacyjne, np. ERP, EDI, systemy e-zamówień, aplikacje automatyzacji procesów wewnątrz- i międzyorganizacyjnych	Systemy informacyjne wykorzystywane są przede wszystkim do dziennego monitorowania i kontroli operacji wykonywanych w łańcuchu dostaw w celu uzyskania efektywności operacyjnej
Strategia informatyzacji dla uzyskania elastyczności – wykorzystanie systemów informacyjnych do zwiększenia elastyczności rynkowej i skrócenia czasu podejmowania decyzji strategicznych	Systemy informacji rynkowej, systemy wspomagania decyzji strategicznych, np. w zakresie prognozowania popytu, planowania produkcji, analizy rynkowej, implementacji CRM (zarządzania relacjami z klientem)	Systemy informacyjne są wykorzystywane przede wszystkim do monitorowania trendów produktowych i rynkowych w celu szybkiego reagowania na zmiany na rynkach, głównie dzięki odpowiednim decyzjom dotyczącym planowania i harmonogramowania produkcji oraz czasu realizacji dostaw

Źródło: S. Qrunfleh, M. Tarafdar: Supply chain information systems strategy: Impacts on supply chain performance and firm performance. „International Journal of Production Economics”, No. 147, 2014, p. 342.

Strategie informatyzacji zapewniają zatem efektywność i elastyczność łańcucha dostaw dzięki wykorzystaniu różnego rodzaju aplikacji wspomagających zarządzanie łańcuchem. Pozwalają one na wymianę informacji zarówno między samymi partnerami łańcucha, jak i łańcuchem a otoczeniem nie o wewnętrznym ustroju samorządu terytorialnego.

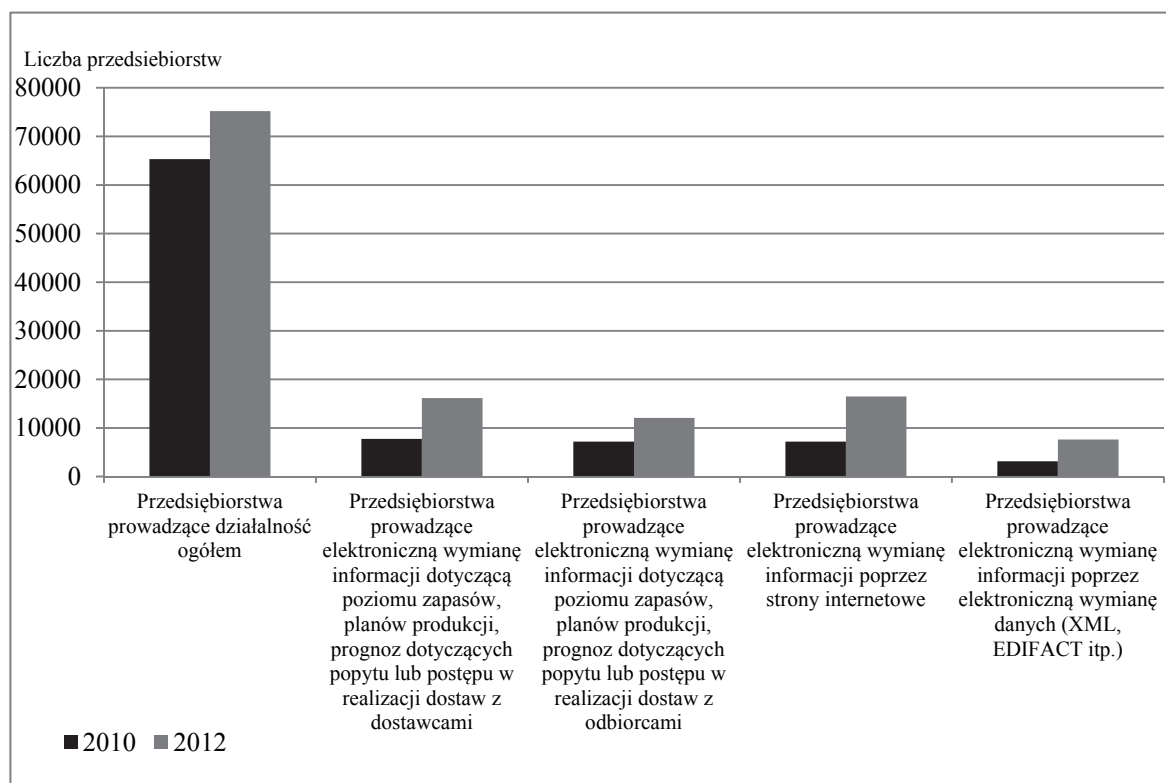
## 5. Analiza wykorzystania technologii informacyjnych w zarządzaniu łańcuchem dostaw

Technologie informacyjne zapewniają integrację łańcucha dostaw, a tym samym umożliwiają planowanie zapasów i produkcji dzięki trafnym i dokładnym prognozom popytu lub postępu w realizacji dostaw zarówno z dostawcami, jak i odbiorcami. W związku z tym zasadna wydaje się analiza wykorzystania technologii informacyjnych w zarządzaniu łańcuchem dostaw. Badaniu poddano zatem następujące zmienne dotyczące elektronicznej wymia-

ny informacji w obszarze zarządzania łańcuchem dostaw prowadzonej przez małe, średnie i duże przedsiębiorstwa w Polsce:

- liczba przedsiębiorstw prowadzących elektroniczną wymianę informacji dotyczącą poziomu zapasów, planów produkcji, prognoz popytu lub postępu w realizacji dostaw z dostawcami,
- liczba przedsiębiorstw prowadzących elektroniczną wymianę informacji dotyczącą poziomu zapasów, planów produkcji, prognoz popytu lub postępu w realizacji dostaw z odbiorcami,
- liczba przedsiębiorstw prowadzących elektroniczną wymianę informacji przez strony internetowe,
- liczba przedsiębiorstw prowadzących elektroniczną wymianę informacji przez elektroniczną wymianę danych (XML, EDIFACT itp.).

Analizę przeprowadzono dla danych z lat 2010 i 2012. Na rysunkach 1-3 porównano liczbę małych, średnich i dużych przedsiębiorstw prowadzących elektroniczną wymianę informacji dotyczącą zarządzania łańcuchem dostaw dla wyróżnionych okresów.



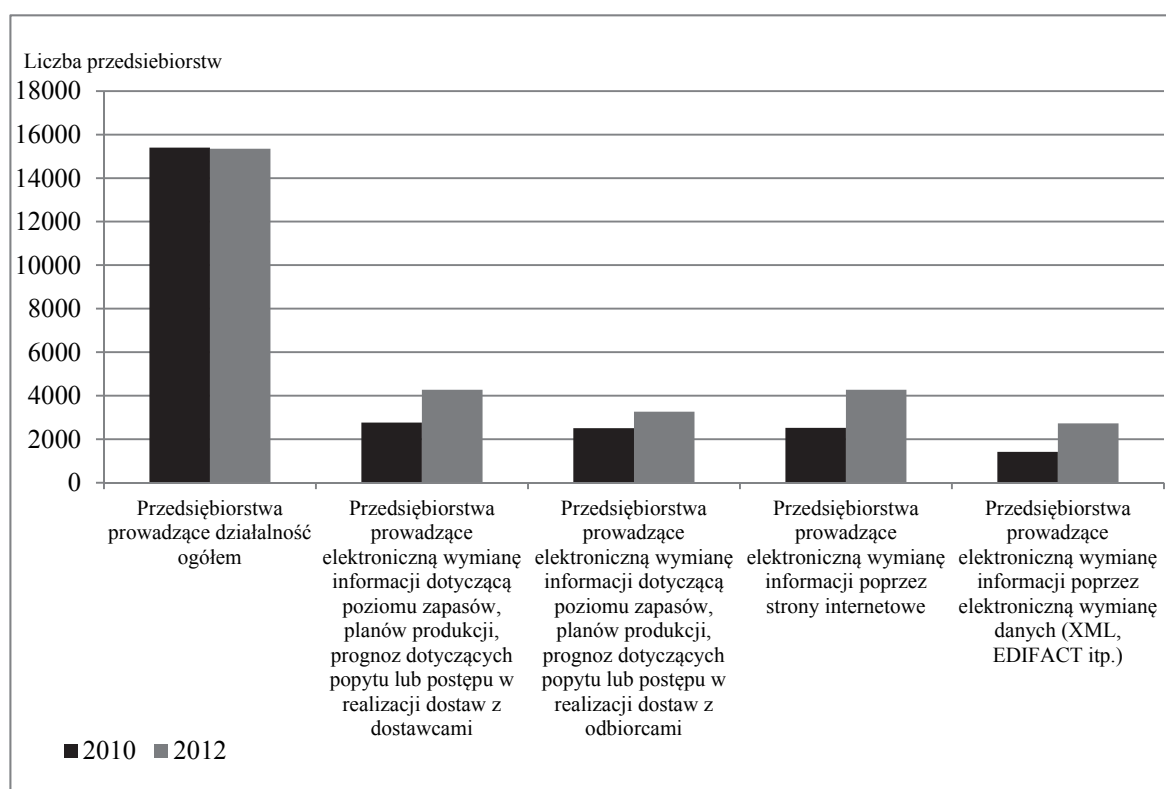
Rys. 1. Liczba małych przedsiębiorstw prowadzących elektroniczną wymianę informacji dotyczącą zarządzania łańcuchem dostaw

Fig. 1. The number of small-sized companies engaged in the electronic exchange of information about supply chain management

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS ([www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl)).



W 2012 roku obserwuje się wyraźny wzrost liczby małych przedsiębiorstw prowadzących elektroniczną wymianę informacji dotyczącą zarządzania łańcuchem dostaw w porównaniu z 2010 rokiem. Największy wzrost dotyczy przedsiębiorstw prowadzących elektroniczną wymianę informacji przez strony internetowe oraz przedsiębiorstw prowadzących elektroniczną wymianę informacji przez elektroniczną wymianę danych (XML, EDIFACT itp.) – odpowiednio o 129,5% i 142,6% w 2012 roku w stosunku do 2010 roku. Dwukrotnie w badanym okresie zwiększyła się również liczba małych przedsiębiorstw prowadzących elektroniczną wymianę informacji dotyczącą poziomu zapasów, planów produkcji, prognoz popytu lub postępu w realizacji dostaw z dostawcami. Najwięcej przedsiębiorstw zarówno w 2010, jak i 2012 roku prowadziło elektroniczną wymianę informacji dotyczącą poziomu zapasów, planów produkcji, prognoz popytu lub postępu w realizacji dostaw z dostawcami, a do wymiany informacji wykorzystywało strony internetowe. Należy zwrócić również uwagę na to, że wraz ze wzrostem liczby małych przedsiębiorstw wykorzystujących elektroniczną wymianę informacji w ramach zarządzania łańcuchem dostaw rośnie również liczba tych przedsiębiorstw w ogóle – w 2012 roku liczba małych przedsiębiorstw ogółem wzrosła o 15% w stosunku do 2010 roku.

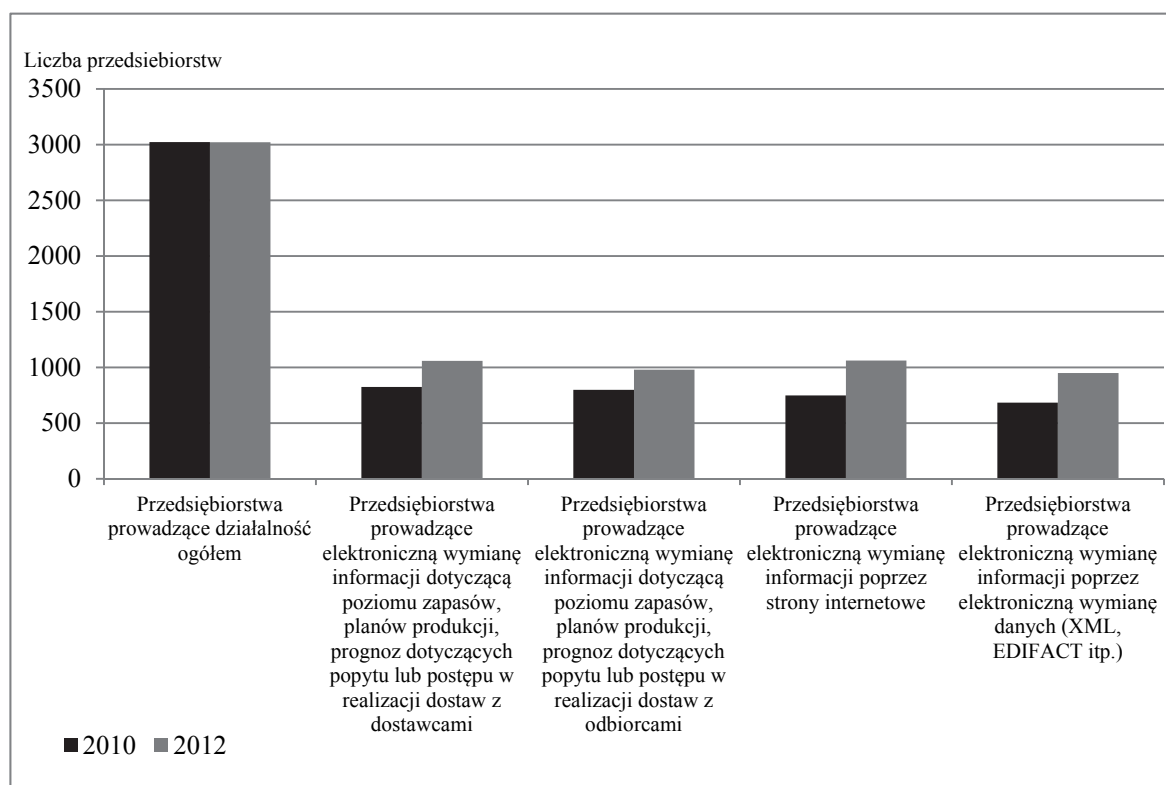


Rys. 2. Liczba średnich przedsiębiorstw prowadzących elektroniczną wymianę informacji dotyczącą zarządzania łańcuchem dostaw

Fig. 2. The number of medium-sized companies engaged in the electronic exchange of information about supply chain management

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS ([www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl)).

Nieco inne tendencje obserwuje się w przypadku przedsiębiorstw średnich. W badanych latach wzrosła liczba przedsiębiorstw prowadzących elektroniczną wymianę informacji w obrębie wszystkich wyróżnionych obszarów, przy czym największy wzrost wystąpił, podobnie jak dla przedsiębiorstw małych, dla liczby przedsiębiorstw prowadzących elektroniczną wymianę informacji przez strony internetowe oraz przez elektroniczną wymianę danych (XML, EDIFACT itp.) – odpowiednio o 69,4% i 92,4%. W 2012 roku nieznacznie zmalała liczba przedsiębiorstw średnich ogółem w porównaniu z 2010 rokiem (o 0,33%).



Rys. 3. Liczba dużych przedsiębiorstw prowadzących elektroniczną wymianę informacji dotyczącą zarządzania łańcuchem dostaw

Fig. 3. The number of large-sized companies engaged in the electronic exchange of information about supply chain management

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS ([www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl)).

Dla przedsiębiorstw dużych wystąpiły podobne tendencje jak w przypadku przedsiębiorstw średnich. Również liczba dużych przedsiębiorstw zmalała nieznacznie w 2012 roku w odniesieniu do 2010 roku o 0,03%. Mimo to obserwuje się zwiększenie liczby przedsiębiorstw dużych prowadzących elektroniczną wymianę informacji dotyczącą zarządzania łańcuchem dostaw. Największy wzrost w 2012 roku w odniesieniu do 2010 roku obserwuje się dla liczby przedsiębiorstw prowadzących elektroniczną wymianę informacji przez strony internetowe oraz przez elektroniczną wymianę danych (XML, EDIFACT itp.) – odpowiednio o 42% i 38,7%.

## 6. Zakończenie

Pod względem zakresu współpracy w łańcuchu dostaw coraz większego znaczenia nabierają procesy związane z prognozowaniem popytu, sprzedaży, planowaniem produkcji oraz realizacją dostaw zarówno z dostawcami, jak i odbiorcami. W rezultacie niezbędna staje się integracja dostawców i odbiorców, rozumiana jako koordynowanie decyzji dotyczących procesów realizowanych z udziałem tych dwóch grup partnerów. Koordynacja decyzji w tym obszarze nie byłaby możliwa bez wykorzystania technologii informacyjnych. Technologie informacyjne wspomagające zarządzanie łańcuchem dostaw są wykorzystywane w szczególności do elektronicznej wymiany informacji dotyczącej poziomu zapasów, planów produkcji, prognoz popytu i postępu w realizacji dostaw z dostawcami i odbiorcami. Wymiana informacji odbywa się przede wszystkim przez strony internetowe bądź komunikaty standardu XML, EDIFACT itp. Obszary wykorzystania technologii informacyjnych mogą być zatem rozumiane jako zmienne charakteryzujące elektroniczną wymianę informacji dotyczącą zarządzania łańcuchem dostaw.

Największą dynamiką w ramach zdefiniowanych zmiennych w latach 2010-2012 charakteryzowały się przedsiębiorstwa małe. Duży wzrost poziomu wykorzystania technologii informacyjnych w zarządzaniu łańcuchem dostaw w badanym okresie może wynikać ze wzrostu liczby tych przedsiębiorstw w ogóle. W przypadku przedsiębiorstw średnich i dużych również wzrastał poziom wykorzystania technologii informacyjnych w zakresie wszystkich wyodrębnionych zmiennych, mimo że liczba tych przedsiębiorstw zmalała nieznacznie w analizowanych latach. Z technologii informacyjnych w obrębie łańcucha dostaw korzystało w 2012 roku 23,2% przedsiębiorstw małych, 30,6% przedsiębiorstw średnich i 41,4% przedsiębiorstw dużych. Technologie informacyjne są zatem wykorzystywane w największym stopniu przez przedsiębiorstwa duże, co jest konsekwencją dysponowania przez nie odpowiednim potencjałem zasobów do prowadzenia współpracy w ramach łańcucha dostaw.

## Bibliografia

1. Brdulak H.: Wybrane kierunki i przesłanki tworzenia sieci logistycznych, [w:] Witkowski J. (red. nauk.), Strategie i logistyka organizacji sieciowych. Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, nr 1078, Wrocław 2005.
2. Cao Q., Gan Q., Thompson M.A.: Organizational adoption of supply chain management system: A multi-theoretic investigation. „Decision Support Systems”, No. 55, 2013.
3. Droge C., Vickery S.K., Jacobs M.A.: Does supply chain integration mediate the relationships between product/process strategy and service performance? An empirical study. „International Journal of Production Economics”, No. 137, 2012.

4. Du R., Banerjee A., Kim S.-L.: Coordination of two-echelon supply chains using wholesale price discount and credit option. „International Journal of Production Economics”, No. 143, 2013.
5. Estampe D., Lamouri S., Paris J.-L., Brahim-Djelloul S.: A framework for analysing supply chain performance evaluation models. „International Journal of Production Economics”, No. 142, 2013.
6. He Q., Ghobadian A., Gallear D.: Knowledge acquisition in supply chain partnerships: The role of Power. „International Journal of Production Economics”, No. 141, 2013.
7. He Y., Lai K.K.: Supply chain integration and service oriented transformation: Evidence from Chinese equipment manufacturers. „International Journal of Production Economics”, No. 135, 2012.
8. He Y., Lai K.K., Sun H., Chen Y.: The impact of supplier integration on customer integration and new product performance: The mediating role of manufacturing flexibility under trust theory. „International Journal of Production Economics”, No. 147, 2014.
9. Kowalik J.: Ryzyko w działalności innowacyjnej przedsiębiorstw – ujęcie teoretyczne, [w:] Włodarczyk A. (red.): Ryzyko w działalności podmiotów gospodarczych. Sekcja Wydawnictwa Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2011.
10. Liu H., Ke W., Wei K.K., Hua Z.: The impact of IT capabilities on firm performance: The mediating roles of absorptive capacity and supply chain agility. „Decision Support Systems”, No. 54, 2013.
11. Perols J., Zimmermann C., Kortmann S.: On the relationship between supplier integration and time-to-market. „Journal of Operations Management”, No. 31, 2013.
12. Prajogo D., Olhager J.: Supply chain integration and performance: The effects of long-term relationships, information technology and sharing, and logistics integration. „International Journal of Production Economics”, No. 135, 2012.
13. Qrunfleh S., Tarafdar M.: Supply chain information systems strategy: Impacts on supply chain performance and firm performance. „International Journal of Production Economics”, No. 147, 2014.
14. Rajaguru R., Matanda M.J.: Effects of inter-organizational compatibility on supply chain capabilities: Exploring the mediating role of inter-organizational information systems (IOIS) integration. „Industrial Marketing Management”, No. 42, 2013.
15. Seifert R.W., Zequeira R.I., Liao S.: A three-echelon supply chain with price-only contracts and sub-supply chain coordination. „International Journal of Production Economics”, No. 138, 2012.
16. Serdarasan S.: A review of supply chain complexity drivers. „Computers & Industrial Engineering”, No. 66, 2013.
17. Skowron-Grabowska B.: Centra logistyczne w łańcuchach dostaw. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2010.

18. Skrodzka W.: Czynniki społeczno-demograficzne w problematyce e-integracji. *VISNIK L'vivs'koi Komercejnoi Akademii Ser. Ekonomicna Vip.* 37, 2011.
19. Tubielewicz A.: *Koncepcja tworzenia organizacji sieciowej*, [w:] Knosala R. (red.): *Innowacje w Zarządzaniu i Inżynierii Produkcji*. Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole 2013.
20. [www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl).
21. Yu W., Jacobs M.A., Salisbury W.D., Enns H.: The effects of supply chain integration on customer satisfaction and financial performance: An organizational learning perspective. „*International Journal of Production Economics*”, No. 146, 2013.
22. Zhang J., Chen J.: Coordination of information sharing in a supply chain. „*International Journal of Production Economics*”, No. 143, 2013.

## **Abstract**

The subject matter in the article centers on the chosen aspects of supply chain integration and coordination. The work puts emphasis on: The network structure of the supply chain; The essence of supply chain integration and coordination; Information technology as a tool for supply chain integration and coordination. The objectives of the article was to indicate the current trends concerning the integration of suppliers and customers in the supply chain and the coordination of the decision of cooperating partners. The use of information technology to support the process of supply chain integration and coordination was analysed. The analysis was performed for the data from the years 2010 and 2012. The following variables were taken into account: The number of companies exchanging electronic information on inventory levels, production schedules, and a forecast for demand or progress in delivery with suppliers and consumers; The number of companies exchanging electronic information through the Internet; The number of companies engaged in electronic data interchange (XML, EDIFACT, etc.). The thesis presented in the work gets support from the research which showed: The most dynamic growth in the defined variables in the years 2010-2012 was observed for small enterprises; In the case of medium and large enterprises also increased the level of use of information technology in all separated variables, although the number of these companies decreased slightly in the analyzed years; From the information technology in the supply chain 23,2% of small, 30,6% of medium-sized and 41,4% large enterprises benefited in 2012.