



KSZTAŁTOWANIE SIĘ RELACJI DOSTAWCA – ODBIORCA A INTEGRACJA SYSTEMÓW INFORMACYJNYCH W ŁAŃCUCHU DOSTAW

Anna Surowiec

AGH Akademia Górniczo-Hutnicza
Wydział Zarządzania

Streszczenie: Integracja przedsiębiorstw z kluczowymi partnerami w łańcuchu dostaw może poprawić wyniki całego łańcucha dostaw, a przedsiębiorstwa mogą osiągać znaczące korzyści, wdrażając różne międzyorganizacyjne systemy informacyjne do współpracy z partnerami w łańcuchu dostaw. Jednakże dotychczasowe badania w zakresie efektów szeroko pojętej integracji w łańcuchu dostaw nie prezentują jednoznacznego poglądu na badane zagadnienie. Celem artykułu jest zbadanie zależności międzyorganizacyjnej integracji systemów informacyjnych oraz kształtowania się relacji dostawca – odbiorca. Wyniki przeprowadzonych badań sugerują, że stopień integracji systemów informacyjnych jest ściśle związany z charakterem relacji dostawca – odbiorca.

Słowa kluczowe: zarządzanie łańcuchem dostaw, integracja systemów informacyjnych

DOI: 10.17512/znpcz.2018.3.21

Wprowadzenie

Rosnąca konkurencja w zglobalizowanym środowisku intensyfikuje złożoność łańcuchów dostaw, a tym samym zwiększa wymagania w zakresie przetwarzania i wymiany informacji pomiędzy uczestnikami w celu poprawy osiągnięć łańcucha dostaw. Przepływ informacji i zarządzanie łańcuchem dostaw mogą być usprawnione przy zastosowaniu nowych technologii, takich jak chmury obliczeniowe (*Cloud Computing*) czy dostęp do dużych zbiorów danych. Rozwój technologii informacyjnej i sposobów komunikowania umożliwia przedsiębiorstwom uzyskiwanie dostępu do dużej ilości danych niemal w czasie rzeczywistym, a informacje stają się strategicznym zasobem. Postęp w technologiach informacyjnych ma również wpływ zarówno na funkcjonowanie, jak i na zarządzanie łańcuchami dostaw.

Łańcuchy dostaw dostosowują się do nowego środowiska funkcjonowania, opartego na coraz efektywniejszym przepływie informacji. Obecnie firmy inwestują znaczne środki w technologie umożliwiające np. planowanie zasobów, identyfikację radiową, śledzenie przepływów rzeczowych i operacji, automatyzowanie transakcji czy optymalizowanie poziomu zapasów (Chae, Olson, Sheu 2014). Funkcjonowanie przedsiębiorstw w łańcuchach dostaw sprawia, że procesy biznesowe często przekraczają formalne granice organizacyjne, co generuje potrzebę identyfikacji i doskonalenia wspólnych procesów oraz całościowego spojrzenia na ich realizację. Wdrożenie podejścia procesowego w środowisku międzyorganiza-

cyjnym jest wynikiem uwarunkowań kooperacyjnych, zależności organizacyjnych czy finansowych (Jelonek, Stępiak, Turek 2017, s. 55). Zintegrowana koncepcja zarządzania łańcuchem dostaw skupia się na zarządzaniu relacjami, informacją i przepływem materiałów w wymiarze międzyorganizacyjnym w celu obniżki kosztów i usprawnienia przepływów. Przedsiębiorstwa stosujące zintegrowaną koncepcję zarządzania łańcuchem dostaw poszukują sposobów integracji swojej logistyki, zamówień, działań operacyjnych i funkcji marketingowych z innymi uczestnikami łańcucha dostaw tak, aby przepływ materiałów, informacji, komponentów i produktów gotowych odbywał się płynnie, zapewniając niskie koszty jednostkowe i wysoki poziom usług (Surowiec 2012, s. 24-32).

Optymalizacja procesów w ramach zarządzania łańcuchem dostaw wymaga wsparcia międzyorganizacyjnych systemów informacyjnych, umożliwiających nie tylko elektroniczną wymianę danych, ale także integrację procesów biznesowych i koordynację realizowanych działań. Coraz częściej przedsiębiorstwa podejmują dwie główne inicjatywy w zakresie zarządzania łańcuchem dostaw: podejmują integrację zewnętrzną z partnerami łańcucha dostaw oraz wdrażają międzyorganizacyjne systemy informacyjne. Celem artykułu jest zbadanie zależności międzyorganizacyjnej integracji systemów informacyjnych oraz kształtowania się relacji dostawca – odbiorca.

Międzyorganizacyjna integracja systemów informacyjnych i integracja zewnętrzna w łańcuchach dostaw

Innowacje w technologiach informacyjnych, szczególnie w technologiach internetowych, stworzyły znaczącą szansę na integrację łańcucha dostaw, umożliwiając poprawę efektywności procesów zarządzania łańcuchem dostaw i osiąganie przewagi konkurencyjnej dzięki zwiększonej sprzedaży, zmniejszeniu kosztów i lepszemu wykorzystaniu zasobów. Zagadnienia te analizowane są w literaturze przedmiotu w dwóch obszarach: integracji systemów informacyjnych i zewnętrznej integracji przedsiębiorstw w łańcuchu dostaw. Międzyorganizacyjna integracja systemów informacyjnych oznacza współdzielenie systemu informacyjnego przez dwie lub więcej organizacji, które korzystają ze wspólnej technologii informacyjnej (Lyytinen, Damsgaard 2011). Natomiast pojęcie integracji w łańcuchu dostaw odnosi się do dwóch kategorii: integracji wewnętrznej i integracji zewnętrznej, która z kolei obejmuje integrację z dostawcami i integrację z odbiorcami (Cao i in. 2015). Integrację zewnętrzną w łańcuchu dostaw można zdefiniować jako stopień, w jakim przedsiębiorstwo (jako dostawca) i jego największy nabywca wspólnie podejmują inicjatywy w zakresie projektowania i rozwoju produktu, zwiększenia elastyczności, prognozowania popytu na produkty, udostępniania zasobów i rozwiązywania problemów. Zewnętrzna integracja przedsiębiorstw w łańcuchu dostaw uwzględnia trzy wymiary (Wang i in. 2016): wspólną strategię, wymianę informacji i koordynację procesów w łańcuchu dostaw. W praktyce integrację zewnętrzną osiąga się poprzez interaktywne działania, planowane, wdrażane i kontrolowane przez tzw. *boundary spanners*, a więc osoby odpowiedzialne za integrację ze-

wnętrzną, reprezentujące własne przedsiębiorstwa i angażujące się we współpracę ze swoimi odpowiednikami w innych podmiotach łańcucha dostaw.

Literatura z zakresu międzyorganizacyjnej integracji systemów informacyjnych koncentruje się na wymogach infrastruktury technicznej do zarządzania elektroniczną wymianą danych biznesowych (EDI, systemy zarządzania łańcuchem dostaw, SRM, CRM, systemy e-zamówień, otwarte standardy używające formatu Extensible Markup Language, np. XBRL, czy różne międzyorganizacyjne systemy automatyzacji procesów) oraz ogólnych korzyściach międzyorganizacyjnej wymiany informacji. Natomiast badania dotyczące zewnętrznej integracji w łańcuchu dostaw koncentrują się głównie na uwarunkowaniach procesów integracji, wpływie integracji na poprawę wyników, poprawie efektywności łańcucha dostaw, zwiększaniu przewagi konkurencyjnej zarówno przedsiębiorstw, jak i całego łańcucha dostaw czy ograniczaniu kosztów transakcji.

Integracja przedsiębiorstw z kluczowymi partnerami w łańcuchu dostaw może poprawić wyniki całego łańcucha dostaw, a przedsiębiorstwa mogą osiągać znaczące korzyści, wdrażając różne międzyorganizacyjne systemy informacyjne do współpracy z partnerami w łańcuchu dostaw. Jednakże dotychczasowe badania w zakresie efektów szeroko pojętej integracji w łańcuchu dostaw nie prezentują jednoznacznego poglądu na badane zagadnienie. Literatura przedmiotu wskazuje, że zewnętrzna integracja z partnerami łańcucha dostaw może przynosić korzyści, ale także niesie pewne zagrożenia. Zdaniem niektórych autorów zewnętrzna integracja z partnerami łańcucha dostaw przynosi takie korzyści, jak niższe koszty (Cao, Zhang 2011; Chen i in. 2017), redukcja poziomu zapasów, krótszy czas projektowania nowego produktu, innowacyjność produktu, większa elastyczność produkcji, lepsza jakość produktu, usprawnienie przepływów materiałowych, terminowość dostaw, poprawa obsługi klienta, a w efekcie lepsze wyniki finansowe przedsiębiorstwa (Flynn, Huo, Zhao 2010; Wong, Boon-itt, Wong 2011). Pomimo badań świadczących o korzyściach płynących dla przedsiębiorstw z integracji zewnętrznej, niektóre analizy wskazują, że integracja nie zawsze jest skuteczną strategią poprawy wyników (Fabbe-Costes, Jahre 2008). Co więcej, niektórzy autorzy podkreślają, że integracja systemów informacyjnych w łańcuchu dostaw może przyczyniać się do oportunistycznych zachowań i niewłaściwego wykorzystania informacji, zwłaszcza ze strony nabywców (Cousins, Menguc 2006; Nyaga, Whipple, Lynch 2010). Niekiedy korzyści osiągnane przez nabywców realizowane są kosztem dostawców. Taka asymetryczna poprawa wyników może prowadzić do pogorszenia relacji między początkowo współpracującymi uczestnikami łańcucha dostaw, a nawet do konfliktu między uczestnikami (Radhakrishnan i in. 2017). W związku z tym zasadne jest zbadanie zależności pomiędzy integracją systemów informacyjnych, ułatwiającą wymianę informacji między partnerami w łańcuchu dostaw, a kształtowaniem się relacji dostawca – odbiorca. Zestawienie istotnych wyników badań w zakresie zewnętrznej integracji w łańcuchu dostaw i międzyorganizacyjnej integracji systemów informacyjnych przedstawiono w *Tabeli 1*. Ze względu na ograniczoną objętość niniejszego opracowania w zestawieniu uwzględniono wyniki badań z ostatnich dziesięciu lat.

Tabela 1. Przegląd głównych kierunków badawczych w zakresie integracji łańcucha dostaw

Autor/Autorzy	Wyniki badań
Zewnętrzna integracja przedsiębiorstw w łańcuchu dostaw	
Fabbe-Costes, Jahre (2008)	Na podstawie badań teoretycznych wykazano, że wyższy poziom integracji zewnętrznej nie zawsze poprawia wydajność.
Yeung i in. (2009)	Integracja w łańcuchu dostaw może przyczyniać się do redukcji kosztów transakcji.
Nyaga, Whipple, Lynch (2010)	Wykazano różnice w postrzeganiu integracji przez dostawców i odbiorców. Odbiorcy koncentrują się bardziej na wynikach współpracy, podczas gdy dostawcy skupiają się na wynikach konkretnych transakcji.
Wong, Boon-itt, Wong (2011)	Wykazano pozytywny wpływ integracji dostawcy i odbiorcy na zaopatrzenie, jakość produktu, koszty produkcji, elastyczność produkcji, projektowanie produktów, marketing, logistykę, wymianę informacji, koordynację zadań.
Kot, Włodarski (2012)	Wykazano korzyści, jakie niesie integracja łańcucha dostaw zarówno dla pojedynczego przedsiębiorstwa, jak i całego łańcucha.
Schoenherr, Swink (2012)	Integracja przedsiębiorstw z kluczowymi partnerami w łańcuchu dostaw może poprawić wyniki całego łańcucha dostaw.
Danese, Bortolotti (2014)	Pełna integracja przedsiębiorstw w łańcuchu dostaw przyczynia się do poprawy jakości, zaopatrzenia, elastyczności i wydajności. Wykazano, że w celu maksymalizacji korzyści związanych z integracją w łańcuchu dostaw przedsiębiorstwa powinny stosować wiele praktyk integracyjnych, postępując zgodnie z określoną sekwencją, a skupianie się wyłącznie na wybranych działaniach integracyjnych w niektórych przypadkach może być bezużyteczne.
Mackelprang i in. (2014)	Na podstawie przeglądu badań wykazano, że relacje pomiędzy integracją w łańcuchu dostaw a wynikami są złożone i odpowiednio zróżnicowane, a integracja nie powinna być postrzegana jako uniwersalny sposób poprawy wyników.
Kupczyk i in. (2014)	Na podstawie badań przeprowadzonych wśród polskich przedsiębiorstw wnioskować można, że najważniejsze czynniki integracji stanowią: komunikacja i wymiana informacji, ustalanie wspólnych standardów (ze szczególnym uwzględnieniem wdrażania elektronicznych kodów produktów) oraz wspólne planowanie.
Ralston i in. (2015)	Integracja zewnętrzna może zwiększyć efektywność łańcucha dostaw.
Cao i in. (2015)	Integracja zewnętrzna w łańcuchu dostaw poprawia zarówno wyniki łańcucha dostaw, jak i poszczególnych przedsiębiorstw. Na podstawie przeglądu istniejącej literatury określono trzy główne czynniki sprzyjające integracji w łańcuchu dostaw: środowiskowe (np. niepewność, technologia, popyt), międzyorganizacyjne (np. zaufanie, siła przetargowa, zaangażowanie), wewnątrzorganizacyjne (np. strategia, technologia informacyjna). Dodatkowo zidentyfikowano czynniki kulturowe (czynnik ludzki).
Radhakrishnan i in. (2017)	Na podstawie danych empirycznych wykazano, iż zewnętrzna integracja pełni pośrednią rolę w zależności pomiędzy wykorzystaniem międzyorganizacyjnych systemów informacyjnych a mocnymi stronami współpracy nabywca – dostawca w zakresie kosztów, jakości produktu, niezawodności dostaw i elastyczności procesów.
Międzyorganizacyjna integracja systemów informacyjnych w łańcuchu dostaw	
Sanders (2008)	Korzystając z danych empirycznych w branży komputerowej, wykazano, że poszczególne wzorce wykorzystania technologii informacyjnej bezpośrednio wspierają koordynację operacyjną i strategiczną w relacjach dostawca – odbiorca. Eksploatacyjne wykorzystanie IT warunkuje koordynację operacyjną; eksploracyjne wykorzystanie IT umożliwia koordynację strategiczną.

Lai, Wong, Cheng (2008)	Integracja elektroniczna za pośrednictwem międzyorganizacyjnych systemów informacyjnych pozytywnie wpływa na obniżenie kosztów, ale nie poprawia obsługi klienta.
Li i in. (2009)	Wdrożenie międzyorganizacyjnych systemów informacyjnych nie ma bezpośredniego wpływu na wyniki łańcucha dostaw, ale pośrednio rzutuje na osiągnięcia łańcucha poprzez pozytywny wpływ na jego integrację.
Konecka (2009)	Aby zredukować ryzyko wynikające ze zniekształcenia informacji w łańcuchu dostaw, można wykorzystywać takie koncepcje, jak: CPFR – <i>Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment</i> , czyli wspólne planowanie, prognozowanie i uzupełnianie, ECR – <i>Efficient Consumer Response</i> , czyli efektywna obsługa klienta, i VMI – <i>Vendor Managed Inventory</i> , czyli zarządzanie zapasami przez dostawcę.
Prajogo, Olhager (2012)	Korzystając z danych empirycznych, stwierdzili, że możliwości w zakresie technologii informacyjnej i wymiana informacji między partnerami łańcucha dostaw mają znaczący pozytywny wpływ na integrację logistyczną i pośrednio pozytywny wpływ na wyniki operacyjne firm.
Sodero, Rabinovich, Sinha (2013)	W łańcuchach dostaw z branży wysokich technologii zarówno asymetria konkurencji w całym łańcuchu dostaw, jak i asymilacja otwartych systemów informacyjnych w ramach łańcucha dostaw determinują asymilację takich systemów przez poszczególne przedsiębiorstwa.
Xue i in. (2013)	Integracja elektroniczna pozytywnie wpływa na poprawę obsługi klienta dzięki integracji zewnętrznej, ale też może powodować niewłaściwe wykorzystanie informacji, zwłaszcza ze strony nabywców.
Mesjasz-Lech (2014)	Technologie informacyjne wspomagające proces integracji i koordynacji łańcucha 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.
Zhang, Xue, Dhaliwal (2016)	Wyniki badań empirycznych wskazują, że wdrożenie międzyorganizacyjnych systemów informacyjnych zwiększa konkurencyjność firmy dzięki poprawie operacyjnej.
Liu i in. (2016)	Wykorzystanie międzyorganizacyjnych systemów informacyjnych bezpośrednio wpływa na integrację zewnętrzną w łańcuchu dostaw i poprawia wyniki po stronie nabywców.
Sałek (2017)	Zastosowanie systemów telematycznych przyczynia się do integracji procesów w łańcuchu dostaw w szczególności w odniesieniu do: jakości obsługi klientów, wzrostu konkurencyjności i efektywności ekonomicznej przedsiębiorstwa.
Dong, Fang, Straub (2017)	Zdolność adaptacji międzyorganizacyjnych systemów informacyjnych wzmacnia wymianę informacji w relacjach dostawca – odbiorca i pomaga w poprawie wspólnych wyników.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie wskazanej literatury

Analiza zależności między integracją systemów informacyjnych a kształtowaniem relacji dostawca – odbiorca w badanych podmiotach

Związek między integracją systemów informacyjnych dostawcy i odbiorcy a integracją zewnętrzną można wyjaśnić w oparciu o teorię kosztów transakcyjnych (Dyre, Singh 1998). TCE sugeruje, że współpraca i koordynacja między firmami są ograniczone przez koszty zarządzania transakcjami. Na koszty transakcji składają się: koszty koordynacji oraz ryzyka transakcji. Integracja systemów informacyjnych obniża koszty koordynacji bez zwiększania ryzyka związanego z transakcją, zatem integracja systemów informacyjnych powinna prowadzić do współpracy

i koordynacji rozumianej jako integracja zewnętrzna. Z tego względu dokonano badania zależności pomiędzy integracją systemów informacyjnych a kształtowaniem się relacji dostawca – odbiorca. Badanie to zostało przeprowadzone w formie ankiety, co ma pewien ograniczony wymiar, zwłaszcza przy weryfikacji z wykorzystaniem metod statystycznych – ograniczenie to wynika z subiektywizmu ankietowanych w zakresie postrzegania relacji dostawca – odbiorca.

Na potrzeby badania przyjęto, iż siła wzajemnych powiązań w ramach współpracy z dostawcami lub odbiorcami to jeden z czynników, który może determinować stopień zewnętrznej integracji przedsiębiorstwa w łańcuchu dostaw. Z kolei technologia informacyjna dostosowana do potrzeb współpracy międzyorganizacyjnej powinna mieć pozytywny wpływ na zaangażowanie w procesy integracji zewnętrznej w łańcuchu dostaw. W oparciu o te założenia sformułowano hipotezę badawczą, iż istnieje związek pomiędzy kształtowaniem się relacji dostawca – odbiorca a integracją systemów informacyjnych w łańcuchu dostaw.

Badania empiryczne zostały wykonane na podstawie anonimowych danych uzyskanych z ankiet. Docelową grupę badanych przedsiębiorstw stanowiły podmioty inne niż banki, zakłady ubezpieczeń i zakłady reasekuracji, mające siedzibę na terenie województwa małopolskiego i śląskiego. Z uwagi na to, że głównym celem przeprowadzenia badań ankietowych była ocena skali i zaangażowania w międzyorganizacyjne zarządzanie kosztami w łańcuchach dostaw, ankieta została skierowana do wybranych przedsiębiorstw, w których stwierdzono zaawansowanie w zarządzaniu kosztami. Jako podstawę badań empirycznych uwzględniono 156 kompletnych ankiet. W strukturze badanych podmiotów były zarówno przedsiębiorstwa małe, średnie, jak i duże, przy czym 60 odpowiedzi uzyskano od przedsiębiorstw małych i mikro, 33 od przedsiębiorstw średniej wielkości, a 63 od przedsiębiorstw dużych. Na potrzeby analizy omawianych zagadnień wykorzystano odpowiedzi na pytanie dotyczące formy współpracy przedsiębiorstwa z dostawcami i odbiorcami oraz integracji systemów informacyjnych. Opinia badanych przedsiębiorstw na temat ich relacji z dostawcami była analizowana między innymi w aspekcie oceny siły wzajemnych powiązań w ramach współpracy z dostawcami (Tabela 2). Z uzyskanych odpowiedzi wynika, iż najczęstszą formą współpracy jest posiadanie stałej grupy dostawców. Tę formę współpracy wskazywały głównie przedsiębiorstwa, których relacje z dostawcami charakteryzuje współzależność, a także równowaga. W wyniku badań można stwierdzić, że przedsiębiorstwa nie chcą się uzależnić od jednego czy też dwóch dostawców. W następnej kolejności badane przedsiębiorstwa wskazywały na pozyskiwanie ciągle nowych dostawców i wśród tych przedsiębiorstw relacje z dostawcami również charakteryzuje współzależność i równowaga. Trzecią najrzadziej wskazywaną formą współpracy z dostawcami jest posiadanie jednego dostawcy. Z formy tej, zgodnie z badaniami, najrzadziej korzystają przedsiębiorstwa, którym dostawcy dyktują warunki współpracy lub które dyktują warunki współpracy dostawcom.

Tabela 2. Charakterystyka relacji z dostawcami w badanych podmiotach

Cecha klasyfikująca	Liczba	Udział [%]
Jak kształtują się relacje przedsiębiorstwa z dostawcami:		
Przedsiębiorstwo dyktuje warunki współpracy.	15	9,62
Istnieje równowaga między przedsiębiorstwem i dostawcami.	51	32,69
Dostawcy dyktują warunki współpracy.	17	10,90
Relacje przedsiębiorstwa z dostawcami charakteryzują się współzależnością, zaufaniem i szeroką wymianą informacji.	73	46,79

Źródło: Opracowanie własne

Analiza wymiaru współpracy z dostawcami wskazuje, że relacje współpracy przedsiębiorstw z dostawcami w przeważającej większości charakteryzują współzależność oraz równowaga między przedsiębiorstwem a dostawcami. Takie uwarunkowania współpracy wskazywały przede wszystkim duże przedsiębiorstwa.

Kategoryzacja relacji z odbiorcami dokonana została między innymi ze względu na siłę wzajemnych powiązań (*Tabela 3*). Relacje z odbiorcami charakteryzujące się współzależnością i współpracą deklaruje ponad 45% badanych, a istnienie równowagi w relacjach z odbiorcami wskazuje ponad 35% ankietowanych podmiotów. Znaczna większość przedsiębiorstw funkcjonuje więc w relacjach współzależności i współpracy lub równowagi z odbiorcami.

Tabela 3. Charakterystyka relacji z odbiorcami w badanych podmiotach

Cecha klasyfikująca	Liczba	Udział [%]
Jak kształtują się relacje przedsiębiorstwa z odbiorcami:		
Przedsiębiorstwo dyktuje warunki współpracy.	25	16,03
Istnieje równowaga między przedsiębiorstwem i odbiorcami.	56	35,90
Odbiorcy dyktują warunki współpracy.	4	2,56
Relacje przedsiębiorstwa z odbiorcami charakteryzują się współzależnością, zaufaniem i szeroką wymianą informacji.	71	45,51

Źródło: Opracowanie własne

Analiza czynników warunkujących współpracę obejmowała między innymi integrację systemów informacyjnych, co przedstawiono w *Tabeli 4*.

Tabela 4. Charakterystyka integracji systemów informacyjnych w badanych podmiotach

Cecha klasyfikująca	Liczba	Udział [%]
Czy system informacyjny przedsiębiorstwa może łatwo przesyłać, integrować i przetwarzać dane od dostawców i odbiorców?*		
1	18	11,54
2	33	21,15
3	44	28,21
4	33	21,15
5	28	17,95
Czy system informacyjny przedsiębiorstwa umożliwia wymianę informacji kosztowych z dostawcami i/lub odbiorcami?*		
1	19	12,18
2	46	29,49
3	46	29,49
4	21	13,46
5	24	15,38

* Odpowiedzi w 5-stopniowej skali Likerta, gdzie 5 jest oceną najwyższą i oznacza „całkowicie się zgadzam”, a 1 oznacza „całkowicie się nie zgadzam”.

Źródło: Opracowanie własne

Badając zastosowanie technologii informacyjnej w analizowanych podmiotach, można stwierdzić, iż prawie 40% ankietowanych przedsiębiorstw dobrze ocenia możliwości przesyłania, integrowania i przetwarzania danych od dostawców i odbiorców. Jest to ogólny pogląd dotyczący wymiany informacji zarówno finansowych, jak i niefinansowych. Odnosząc się tylko do oceny, czy system informacyjny przedsiębiorstwa umożliwia wymianę informacji kosztowych z dostawcami i/lub odbiorcami, już tylko 28% respondentów ocenia takie możliwości jako dobre lub bardzo dobre. Podmioty te równocześnie w większości wskazują taką ocenę, gdy ich relacje z dostawcami i odbiorcami charakteryzuje równowaga oraz współzależność i współpraca.

Kolejny etap badań ma na celu weryfikację hipotezy zakładającej, iż istnieje zależność pomiędzy integracją systemów informacyjnych w łańcuchu dostaw a integracją zewnętrzną. Badanie zależności integracji systemów informacyjnych z dostawcami i odbiorcami oraz zaangażowania we współpracę międzyorganizacyjną przeprowadzono w oparciu o dwie zmienne: integrację systemów informacyjnych oraz kształtowanie się relacji z dostawcami i/lub odbiorcami.

Zmienna określająca integrację systemów informacyjnych z dostawcami i odbiorcami miała charakter porządkowy. Respondenci, odpowiadając na pytanie o stopień integracji systemu informacyjnego z dostawcami i odbiorcami, udzielali odpowiedzi w skali Likerta, gdzie 1 oznaczało ocenę najniższą, a 5 ocenę najwyższą. W badaniu dokonano agregacji do zmiennej o charakterze nominalnym, o dwóch wariantach odpowiedzi, z których jeden oznaczał brak integracji (odpowiedzi 1-2), a drugi występowanie integracji (odpowiedzi 3-5). Analiza siły powiązań między integracją systemu informacyjnego a zewnętrzną integracją z odbior-

cami w analizowanej próbie przedsiębiorstw wykazała występowanie statystycznie istotnej zależności (Tabela 5 i Tabela 6). Można w związku z tym stwierdzić, iż integracja systemu informacyjnego przedsiębiorstw w łańcuchu dostaw jest jednym z czynników mających wpływ na podejmowanie działań w zakresie integracji zewnętrznej przedsiębiorstw.

Tabela 5. Testy istotności zależności między siłą oddziaływania odbiorców a integracją systemów informacyjnych z dostawcami i odbiorcami przedsiębiorstwa

Siła oddziaływania odbiorców a:	Statystyka Chi-kwadrat	df*	Istotność asymptotyczna (dwustronna)
integracja systemów informacyjnych z dostawcami i odbiorcami	5,782	1	0,016

* df – liczba stopni swobody.

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 6. Miary zależności między siłą oddziaływania odbiorców a integracją systemów informacyjnych z dostawcami i odbiorcami przedsiębiorstwa

Siła oddziaływania odbiorców a:	Współczynnik kontyngencji Cp	Istotność dokładna (dwustronna)
integracja systemów informacyjnych z dostawcami i odbiorcami	0,189	0,016

Źródło: Opracowanie własne przy wykorzystaniu oprogramowania PS IMAGO

W celu oceny istotności różnic w kształtowaniu się relacji z dostawcami i odbiorcami a integracją systemów informacyjnych z dostawcami i odbiorcami przedsiębiorstwa wykorzystano test Kruskala-Wallisa (Tabela 7). Testowana hipoteza ma postać:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k$$

przy czym hipoteza alternatywna H1 zakłada, że przynajmniej jedna ze średnich różni się od pozostałych (a nie, że wszystkie różnią się między sobą).

Tabela 7. Wyniki testu Kruskala-Wallisa

Rangi		N	Średnia ranga
Jak kształtują się relacje przedsiębiorstwa z dostawcami?			
Czy system informacyjny firmy może łatwo przesyłać, integrować i przetwarzać dane od dostawców i odbiorców?	Przedsiębiorstwo dyktuje warunki współpracy	15	68,83
	Istnieje równowaga między przedsiębiorstwem i dostawcami	51	71,98
	Dostawcy dyktują warunki współpracy	17	113,24
	Relacje przedsiębiorstwa z dostawcami charakteryzują się współzależnością, zaufaniem i szeroką wymianą informacji	73	76,95
Ogółem		156	

	Wartość testowana ^{a,b}
	Czy system informacyjny firmy może łatwo przesyłać, integrować i przetwarzać dane od dostawców i odbiorców?
Chi-kwadrat	12,492
df – liczba stopni swobody	3
Istotność asymptotyczna	0,006

a. Test Kruskala-Wallisa.

b. Zmienna grupująca: Jak kształtują się relacje przedsiębiorstwa z dostawcami?

Źródło: Opracowanie własne przy wykorzystaniu oprogramowania PS IMAGO

Prawdopodobieństwo testowe w teście Kruskala-Wallisa wynosi 0,006 i jest niższe od standardowo przyjmowanego poziomu istotności 0,05, zatem odrzucono hipotezę H0 na rzecz H1, czyli dystrybuanty w wyróżnionych podgrupach nie są równe, zatem parametry rozkładu też są różne, w tym także średnie. Oceny między grupami można dokonać na podstawie średnich rang.

Na podstawie przeprowadzonej analizy można stwierdzić, iż istnieją statystycznie istotne różnice między kształtowaniem się relacji przedsiębiorstwa z dostawcami a subiektywną oceną tego, czy system informacyjny firmy może łatwo przesyłać, integrować i przetwarzać dane od dostawców i odbiorców. Średnia ocena integracji systemu informacyjnego jest najwyższa w sytuacji, gdy większą siłę przetargową w relacjach między przedsiębiorstwami mają dostawcy, dyktując warunki współpracy, a najniższa w sytuacji, gdy to przedsiębiorstwo dyktuje warunki współpracy.

Podsumowanie

Na podstawie przeprowadzonych rozważań można stwierdzić, że istnieje statystycznie istotna zależność między integracją systemów informacyjnych w łańcuchu dostaw a integracją zewnętrzną przedsiębiorstw. Wyniki te potwierdzają teoretyczne założenia nakreślone w teorii kosztów transakcyjnych. TCE zakłada, że organizacje wybierają odpowiedni mechanizm nadzoru w celu poprawy efektywności organizacyjnej. Integracja zewnętrzna może być traktowana jako hybrydowy mechanizm nadzoru, obejmujący formalnie niezależne organizacje, które współpracują w realizacji określonych procesów. Hybrydowe formy nadzoru uwzględniają zarówno elementy relacji hierarchicznych, jak i rynkowych. Koszty transakcji składają się z kosztów koordynacji i ryzyka transakcji. Koszty koordynacji są kosztami wymiany informacji i wykorzystania tych informacji w procesie decyzyjnym. Ryzyko transakcji oznacza, że inne strony uczestniczące w transakcji nie wywiążą się z uzgodnionych obowiązków, a asymetria informacji zwiększa ryzyko transakcji. Międzyorganizacyjna integracja systemów informacyjnych zmniejsza koszty koordynacji poprzez zmniejszenie asymetrii informacji. Wymiana informacji między współpracującymi organizacjami może współdziałać z dodatkowym zasobem (integracją zewnętrzną) i może przynosić korzyści w zakresie współpracy. Wyniki

tego badania sugerują, że stopień integracji systemów informacyjnych jest ściśle związany z charakterem relacji dostawca – odbiorca. Jednakże należy mieć na uwadze, że badanie to zostało przeprowadzone z wykorzystaniem ankiety, co ma pewien ograniczony wymiar, zwłaszcza przy weryfikacji z wykorzystaniem metod statystycznych – ograniczenie to wynika z subiektywizmu ankietowanych w zakresie postrzegania relacji dostawca – odbiorca. Szczególnym wyzwaniem w integracji zewnętrznej w łańcuchu dostaw jest motywowanie uczestników łańcucha dostaw do udostępniania informacji i równocześnie wykorzystania udostępnianych informacji do poprawy własnej efektywności w sposób, który zwiększa, a nie zmniejsza efektywność całego łańcucha dostaw.

Literatura

1. Cao Z., Huo B., Li Y., Zhao X. (2015), *The Impact of Organizational Culture on Supply Chain Integration: A Contingency and Configuration Approach*, „Supply Chain Management: An International Journal”, Vol. 20, No. 1. DOI: 10.1108/SCM-11-2013-0426
2. Cao M., Zhang Q. (2011), *Supply Chain Collaboration: Impact on Collaborative Advantage and Firm Performance*, „Journal of Operations Management”, Vol. 29, No. 3. DOI: 10.1016/j.jom.2010.12.008
3. Chae B., Olson D., Sheu C. (2014), *The Impact of Supply Chain Analytics on Operational Performance: A Resource-Based View*, „International Journal of Production Research”, Vol. 52, No. 16. DOI: 10.1080/00207543.2013.861616
4. Chen L., Zhao X., Tang O., Price L., Zhang S., Zhu W. (2017), *Supply Chain Collaboration for Sustainability: A Literature Review and Future Research Agenda*, „International Journal of Production Economics”, Vol. 194. DOI: 10.1016/j.ijpe.2017.04.005
5. Cousins P., Menguc B. (2006), *The Implications of Socialization and Integration in Supply Chain Management*, „Journal of Operations Management”, Vol. 24, No. 5. DOI: 10.1016/j.jom.2005.09.001
6. Danese P., Bortolotti T. (2014), *Supply Chain Integration Patterns and Operational Performance: A Plant-Level Survey-Based Analysis*, „International Journal of Production Research”, Vol. 52, No. 23. DOI: 10.1080/00207543.2014.935515
7. Dong M., Fang Y., Straub D. (2017), *The Impact of Institutional Distance on the Joint Performance of Collaborating Firms: The Role of Adaptive Interorganizational Systems*, „Information Systems Research”, Vol. 28, No. 2. DOI: 10.1287/isre.2016.0675
8. Dyre J., Singh H. (1998), *The Relational View: Cooperative Strategy and Sources of Inter-Organizational Competitive Advantage*, „Academy of Management Review”, Vol. 23, No. 4. DOI: 10.5465/amr.1998.1255632
9. Fabbe-Costes N., Jahre M. (2008), *Supply Chain Integration and Performance: A Review of the Evidence*, „The International Journal of Logistics Management”, Vol. 19, No. 2. DOI: 10.1108/09574090810895933
10. Flynn B., Huo B., Zhao X. (2010), *The Impact of Supply Chain Integration on Performance: A Contingency and Configuration Approach*, „Journal of Operations Management”, Vol. 28, No. 1. DOI: 10.1016/j.jom.2009.06.001
11. Jelonek D., Stępnik C., Turek T. (2017), *Wpływ podejścia procesowego na przekształcenia organizacyjne i technologiczne w funkcjonowaniu przedsiębiorstw*, [w:] Jelonek D., Byłok F. (red.), *Wielowymiarowość współczesnego zarządzania organizacjami*, Wydawnictwo Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa.
12. Konecka S. (2009), *Zarządzanie ryzykiem dotyczącym przepływu informacji w łańcuchach dostaw*, „Ekonomiczne Problemy Usług”, nr 35, cz. 2.

13. Kot S., Włodarski M. (2012), *Korzyści integracji łańcucha dostaw na przykładzie branży AGD*, „Logistyka”, nr 6.
14. Kupczyk M., Pruska Ż., Hadaś Ł., Cyplik P. (2014), *Czynniki i bariery integracji w łańcuchach dostaw*, „Logistyka”, nr 3.
15. Lai K., Wong C., Cheng T. (2008), *A Coordination-Theoretic Investigation of the Impact of Electronic Integration on Logistics Performance*, „Information & Management”, Vol. 45, No. 1. DOI: 10.1016/j.im.2007.05.007
16. Li G., Yang H., Sun L., Sohal A. (2009), *The Impact of IT Implementation on Supply Chain Integration and Performance*, „International Journal of Production Economics”, Vol. 120, No. 1. DOI: 10.1016/j.ijpe.2008.07.017
17. Liu H., Wei S., Ke W., Wei K., Hua Z. (2016), *The Configuration between Supply Chain Integration and Information Technology Competency: A Resource Orchestration Perspective*, „Journal of Operations Management”, Vol. 44. DOI: 10.1016/j.jom.2016.03.009
18. Lyytinen K., Damsgaard J. (2011), *Inter-Organizational Information Systems Adoption – A Configuration Analysis Approach*, „European Journal of Information Systems”, Vol. 20, No. 5. DOI: 10.1057/ejis.2010.71
19. Mackelprang A., Robinson J., Bernardes E., Webb G. (2014), *The Relationship between Strategic Supply Chain Integration and Performance: A Meta-Analytic Evaluation and Implications for Supply Chain Management Research*, „Journal of Business Logistics”, Vol. 35, No. 1. DOI: 10.1111/jbl.12023
20. Mesjasz-Lech A. (2014), *Integracja i koordynacja jako determinanty funkcjonowania organizacji sieciowej na przykładzie łańcucha dostaw*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Organizacja i Zarządzanie”, z. 76, nr kol. 1923.
21. Nyaga G., Whipple J., Lynch D. (2010), *Explaining Supply Chain Relationships: Do Buyer and Supplier Perspectives on Collaborative Relationships Differ?*, „Journal of Operations Management”, Vol. 28, No. 2. DOI: 10.1016/j.jom.2009.07.005
22. Prajogo D., Olhager J. (2012), *Supply Chain Integration and Performance: The Effects of Long Term Relationships, Information Technology and Sharing, and Logistics Integration*, „International Journal of Production Economics”, Vol. 135, No. 1. DOI: 10.1016/j.ijpe.2011.09.001
23. Radhakrishnan A., Davis J., Sridharan S., Moore D., David D. (2017), *The Impact of Inter-Organizational Information Systems-Enabled External Integration on Capabilities of Buyer-Supplier Dyads*, „European Management Journal”, Vol. 36(4). DOI: 10.1016/j.emj.2017.09.006
24. Ralston P., Blackhurst J., Cantor D., Crum M. (2015), *A Structure-Conduct-Performance Perspective of How Strategic Supply Chain Integration Affects Firm Performance*, „Journal of Supply Chain Management”, Vol. 51, No. 2. DOI: 10.1111/jscm.12064
25. Sałek R. (2017), *Rola technologii informacyjnych jako narzędzi integracji procesów transportowych w logistycznym łańcuchu dostaw*, „Informatyka Ekonomiczna”, nr 2(44). DOI: 10.15611/ie.2017.2.08
26. Sanders N. (2008), *Pattern of Information Technology Use: The Impact on Buyer – Supplier Coordination and Performance*, „Journal of Operations Management”, Vol. 26, No. 3. DOI: 10.1016/j.jom.2007.07.003
27. Schoenherr T., Swink M. (2012), *Revisiting the Arcs of Integration: Cross Validations and Extensions*, „Journal of Operations Management”, Vol. 30, No. 1-2. DOI: 10.1016/j.jom.2011.09.001
28. Sodero A., Rabinovich E., Sinha R. (2013), *Drivers and Outcomes of Open Standard Inter-Organizational Information Systems Assimilation in High Technology Supply Chains*, „Journal of Operations Management”, Vol. 31. DOI: 10.1016/j.jom.2013.07.008

29. Surowiec A. (2012), *Rola rachunkowości zarządczej w zarządzaniu łańcuchem dostaw*, [w:] Wójcik-Mazur A. (red.), *Teoretyczne i praktyczne aspekty zarządzania łańcuchem dostaw*, Wydawnictwo Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa.
30. Wang B., Childerhouse P., Kang Y., Huo B., Mathrani S. (2016), *Enablers of Supply Chain Integration: Interpersonal and Interorganizational Relationship Perspectives*, „Industrial Management & Data Systems”, Vol. 116, Issue 4. DOI: 10.1108/IMDS-09-2015-0403
31. Wong C., Boon-itt S., Wong C. (2011), *The Contingency Effects of Environmental Uncertainty on the Relationship between Supply Chain Integration and Operational Performance*, „Journal of Operations Management”, Vol. 29, No. 6. DOI: 10.1016/j.jom.2011.01.003
32. Yeung H., Selen W., Zhang M., Huo B. (2009), *The Effects of Trust and Coercive Power on Supplier Integration*, „International Journal Production Economics”, Vol. 120, No. 1. DOI: 10.1016/j.ijpe.2008.07.014
33. Zhang C., Xue L., Dhaliwal J. (2016), *Alignments between the Depth and Breadth of Interorganizational Systems Deployment and Their Impact on Firm Performance*, „Information & Management”, Vol. 53, No. 1. DOI: 10.1016/j.im.2015.08.004

THE BUYER-SUPPLIER RELATIONSHIP AND THE INTEGRATION OF INFORMATION SYSTEMS IN THE SUPPLY CHAIN

Abstract: External integration with key partners and implementing inter-organizational information systems in the supply chain can improve the performance of the entire supply chain and allow supply chain participants to achieve significant benefits. However, current research on the effects of the broadly understood external integration in the supply chain does not present an unambiguous view of the examined issue. The aim of the article is to investigate the relationship between the inter-organizational integration of information systems and the development of the buyer-supplier relationships. The results of the conducted research suggest that the degree of integration of information systems is closely related to the nature of the buyer-supplier relationships.

Keywords: supply chain management, external integration of information systems