

Joanna Nowakowska-Grunt
Politechnika Częstochowska¹

Operatorzy logistyczni a efekt byczego bicza w łańcuchu dostaw

Wstęp

Funkcjonowanie przedsiębiorstw w obecnych uwarunkowaniach gospodarki międzynarodowej jest trudne. Szybkie zmiany, jakie dokonują się na rynkach, wymuszają na przedsiębiorstwach wysoką elastyczność ich systemów logistycznych. Również działanie w łańcuchach dostaw powoduje konieczność dobrej współpracy pomiędzy partnerami, w taki sposób, aby różne elementy łańcucha dostaw były efektywne ekonomicznie. Dotyczy to również zapasów utrzymywanych przez poszczególne ogniwa łańcucha dostaw, zwłaszcza, że obserwuje się niekorzystny efekt byczego bicza. Dlatego też, poszukuje się rozwiązań, które mogłyby ten efekt wyeliminować, jednym z rozwiązań możliwych do zastosowania jest wykorzystywanie operatorów logistycznych, którzy stają się odpowiedzialni za optymalizację przepływów w łańcuchu.

Istota łańcucha dostaw

Idea zarządzania łańcuchem dostaw opiera się na specyficznym podejściu do grupy współpracujących za sobą przedsiębiorstw, likwidującym wiele istniejących między nimi dotychczas barier, mającym na celu zarządzanie i/lub koordynowanie przepływem produktów, począwszy od surowców a skończywszy na wyrobach gotowych, nabywanych przez konsumentów i innych użytkowników. Celem tej współpracy jest osiągnięcie wysokiej efektywności poszczególnych

przedsiębiorstw, jak i ich sieci jako całości, dzięki integracji i koordynacji, jak również optymalizacja wartości dodanej przez wszystkie ogniwa łańcucha do produktu oczekiwanego przez klienta. Sukces zarządzania łańcuchem dostaw zależy od integracji i koordynacji trzech typów przepływów [4]:

- informacji,
- produktów
- gotówki.

W praktyce mają miejsce zjawiska powiązania i rozdziału w łańcuchu logistycznym [11]:

- W sferze zaopatrzenia podejmuje się i realizuje takie działania, które pozwalają na dostarczenie wielu różnych materiałów i elementów kooperacyjnych w ustalonej ilości, asortymencie i jakości, w określonym terminie i po możliwie najniższym koszcie do wyznaczonego punktu, tj. do procesu produkcyjnego. Występuje więc zjawisko powiązania strumienia materiałów i elementów kooperacyjnych.
- W sferze dystrybucji przyjmuje się i realizuje takie działania, które zapewniają klientom wyroby gotowe w żądanej ilości, a s o r t y m e n c i e , w określonym terminie, po możliwie najniższym koszcie i w ustalonych punktach. Występuje więc zjawisko rozdziału strumienia dostaw wyrobów gotowych w sieci dystrybucji aż do odbiorców końcowych.

Każda zmiana miejsca materiałów i wyrobów gotowych oraz związanych z nimi informacjami w łańcuchu logistycznym wiąże się z przewyciężeniem czasu i przestrzeni. Aspekt czasowy wiąże się z koniecznością uzy-

skania jak najkrótszego czasu przepływu materiałów i wyrobów gotowych w poszczególnych ogniwach i całym łańcuchu logistycznym.

Natomiast aspekt przestrzenny wiąże się z niezbędnymi czynnościami przemieszczenia materiałów i wyrobów gotowych od jednego ogniwa łańcucha do następnego [11].

Cechą charakterystyczną gospodarki rynkowej jest dominacja klienta (odbiorcy). Postępująca obecnie globalizacja i integracja rynku sprawia, że prawidłowość ta staje się coraz bardziej widoczna. I tak producenci i handlowcy chcąc pozostać na rynku, muszą jeszcze bardziej niż uprzednio spełniać oczekiwania i wymagania klientów. Czynnikiem warunkującym efektywne pozyskanie klienta jest jego obsługa, na takim poziomie, aby był on zadowolony. Priorytetowym czynnikiem wysokiego poziomu obsługi klienta, zwłaszcza w odniesieniu do końcowego odbiorcy, jest zdolność do zaspakajania popytu z posiadanych zapasów, czyli natychmiastowa dostępność towaru. Trudno bowiem mówić o jakości oferowanego towaru, efektywnej jego ekspozycji, kulturze obsługi i innych elementach merchandisingu, gdy posiadanego dobra po prostu nie ma na półce sklepowej lub w zapasie [6]. W latach 90-tych przedsiębiorstwa koncentrowały się głównie na obniżeniu kosztów operacyjnych i większość związanych z tym procesów dokonywała się wewnątrz firm. Masowa produkcja wyrobów standardowych o wysokiej jakości, systemy informatyczne i outsourcing pomagały w osiągnięciu tego celu. Działania

¹ Joanna Nowakowska-Grunt, Instytut Inżynierii Produkcji, Wydział Zarządzania, Politechnika Częstochowska

te jednak w niewielkim stopniu służyły integracji firmy w ramach łańcucha dostaw.

Efekt byczego bicza

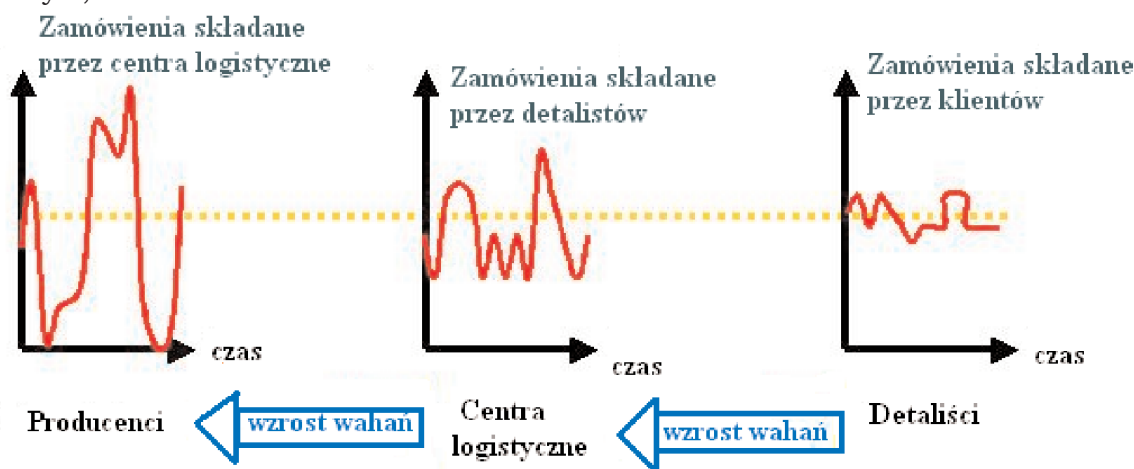
W literaturze przedmiotu analizując zniekształcenia informacji w ramach łańcucha dystrybucji wskazuje się na występowanie tzw. efektu byczego bicza. W teorii systemów określa się go mianem efektu motyla. Niezależnie od przypisanej nazwy efekt ten polega na tym, iż małe zakłócenie

efektu byczego bicza najczęściej wymienia się[9]:

- Dzielenie się informacjami. Przede wszystkim należy zapewnić wymianę wysokiej jakości informacji między wszystkimi podmiotami łańcucha. Firmy muszą mieć dostęp do tych danych, które wpływają na podniesienie efektywności zarządzania łańcuchem i są konieczne do ograniczania zjawiska byczego bicza. Niezbędne jest wyposażenie każdego przedsiębiorstwa w dane o źródłowym popycie z punk-

wszystkich podmiotach łańcucha, jak również dostęp do danych w systemie on line.

- Koordynowanie procesów w łańcuchu dostaw i wspólne podejmowanie decyzji. Członkowie łańcucha powinni wykorzystywać posiadane informacje do zsynchronizowania prognozowania popytu i planowania produkcji w celu pełnego wykorzystania potencjału produkcyjnego i na tej podstawie koordynować procesy zaopatrzeniowe, realizację zamówień oraz poziom zapasów w całym



Rysunek. 1. Efekt byczego bicza w łańcuchu dostaw źródło: opracowanie własne na podstawie [4]

warunków początkowych powoduje znaczne zakłócenia działania całego systemu poprzez wzmocnienia systemowe i sprzężenie zwrotne. W łańcuchu logistycznym efekt ten ujawnia się poprzez przenoszenie wzmocnionych zmian popytu w kierunku do początku łańcucha. Jego mechanizm wynika z marketingowego podejścia do potrzeb klienta oraz do jak najwyższego poziomu obsługi klienta, a także dążenia do racjonalnego prowadzenia działalności gospodarczej przez firmy w poszczególnych ogniwach łańcucha logistycznego. Gotowość poszczególnych ogniw łańcucha do spełnienia oczekiwań odbiorców sprawia, że każdy podmiot stara się zgromadzić ilość produktu równą przewidywanej sprzedaży plus pewną rezerwę na wypadek nieoczekiwanych wahań popytu.

Jako uniwersalne działania postulowane przy ograniczaniu

tów sprzedaży detalicznej, zapewniających dane wejściowe do prognoz popytu i planów działania firmy. Z tego punktu widzenia, istotne dla zarządzania przepływami materiałowymi w łańcuchu, są: informacje o planowanych akcjach promocyjnych, o ilości i dostępności zapasów na poszczególnych szczeblach łańcucha, a także dostęp do wewnętrznych danych dotyczących planów produkcyjnych czy możliwość śledzenia procesu realizacji zamówienia. Bieżące i aktualne dane z każdego ogniw w łańcuchu dostaw, pozwalają minimalizować poziom zapasów i koszty, gdyż zapobiega się zamawianiu przez klientów towarów na zapas. Koniecznym elementem efektywnej wymiany informacji jest implementacja jednolitej technologii informatycznej we

łańcuchu. W wyniku ujednolicenia zasad składania zamówień i uzupełniania zapasów firmy przechodzą na system ciągłego uzupełniania zapasów (ang. Continuous Replenishment Process - CRP). Wdrożenie w łańcuchu technologii informatycznych, umożliwiających stosowanie tego systemu, skraca czas i obniża koszty przesyłania zamówień, tym samym przemawia na rzecz systemu opartego na częstym składaniu zamówień zamiast ich grupowania. Elementem wzmacniającym przedstawiony system jest realizowanie strategii jednolitych, niskich cen. Przedsiębiorstwa dzielą zarówno korzyści wynikające z integracji działań, jak i ryzyko.

- Skracanie czasu realizacji zamówienia. Usprawnienie przepływów materiałowych

i informacji w łańcuchu dostaw umożliwi skracanie czasu realizacji zamówienia, w wyniku czego zwiększa się zdolność firmy do szybkiej i elastycznej reakcji na zmiany popytu i na potrzeby klientów. W miejsce dotychczasowego systemu utrzymywania wysokiego poziomu zapasów, jako zabezpieczenie przed dużymi wahaniami popytu, przedsiębiorstwa wprowadzają system pull. System ten zapewnia, iż to zapotrzebowanie na produkty zgłaszane przez klientów, uruchamia przepływ materiałowe. Szybka reakcja łańcucha dostaw prowadzi do podniesienia poziomu obsługi klienta, przy jednoczesnym obniżeniu poziomu zapasów. Sprawna wymiana informacji i redukcja niepewności zmian popytu może doprowadzić do dwu - trzyprocentowego wzrostu poziomu obsługi przy redukcji poziomu zapasów nawet o 25 procent oraz do zwiększenia wydajności całego łańcucha [3], [5], [8].

Jedną z metod, którą mogą wykorzystać przedsiębiorstwa w celu niwelowania efektu byczego bicza jest zastosowanie strategii ECR. Obecnie kluczem do sukcesu jest elastyczność i szybkość działania, personalizowana oferta, zindywidualizowany produkt, usługa i przede wszystkim dostępność produktu. Odpowiedzią na te zadania jest stosowanie strategii ECR. Strategia ECR jest reprezentantem nowego zjawiska tj. przesuwania granicy efektywności operacyjnej dzięki działaniom firmy w sieci. Efficient Consumer Response to zbiór różnych metod, technik i metod logistycznych związanych z podejściem interfunkcyjnym tj. marketingowo-logistycznym (marketing tworzy popyt, logistyka go zaspakaja). Dzięki podejściu systemowemu ECR daje możliwość jednoczesnej poprawy obsługi klienta i obniżki kosztów [2].

Do podstawowych procesów ERC zalicza się:

1 Efektywne uzupełnienie zapasów celem którego jest zapewnienie odpowiedniego poziomu zapasów, co realizowane jest za pomocą:

- zarządzanie zapasami przez dostawcę (VMI), polegające na dostarczeniu przykładowo hurtownikowi przez detalistę informacji o sprzedaży, co powoduje konieczność określenia przez niego wielkości dostawy i jej fizycznej realizacji,
- wspólne zarządzanie zapasami (CMI), polegające na tym, że detalista przekazuje odpowiednie informacje odnośnie sprzedaży i zapasów hurtownikowi, który z kolei opracowuje propozycję zamówienia i z momentem potwierdzenia go przez detalistę staje się zamówieniem obowiązującym,
- efektywne zarządzanie asortymentem sklepowym, które obejmuje działania optymalizujące liczbę pozycji w poszczególnych grupach asortymentowych towarów z jednoczesnym racjonalnym wykorzystaniem powierzchni sklepowej; w efekcie doprowadziło do kształtowania się tzw. zarządzania kategoriami produktów.

2 Efektywna promocja, stanowiąca podstawowe zadanie merchandisingu; obejmuje ona specjalne zabiegi, techniki sprzedaży i ma na celu atrakcyjną prezentację towarów i ich chwytliwą ofertę.

3 Efektywne wprowadzanie na rynek nowego produktu, ważne zadanie nastawione na zachowanie atrakcyjności danej kategorii towarowej, determinujące wielkość sprzedaży [10].

Pionierami strategii ECR były amerykańskie firmy produkcyjne i handlowe takie jak Procter & Gamble, Colgate, Unilever stosując ją przede wszystkim do wyrobów częstego zakupu. Obecnie stosowana jest również przez firmy europejskie, powołana w 1994 roku Rada ECR (European ECR Board) obejmuje m.in. Nestle, Coca-Cola, Tesco

[III].

W zastosowanym przez łańcuch dostaw systemie ECR możliwe jest uzyskanie dużych korzyści przez każdego uczestnika procesów logistycznych. W dobie coraz powszechniej stosowanej współpracy opartej na zasadach outsourcingu, także współpraca z operatorem logistycznym może być zorganizowana z wykorzystaniem systemu ECR.

Rola operatorów logistycznych w łańcuchach dostaw

Operatorem logistycznym jest podmiot, który organizuje i nadzoruje przepływ towarów i informacji, pracując na zlecenie podmiotu, dla którego niezbędne jest zrealizowanie strumienia dostaw. W zakresie zadań i obszarów, działania operatora zależą od decyzji zamawiającego. Relacje między zamawiającym i operatorem logistycznym stają się na tyle ścisłe, że pojęcia wyższości i nadrzędności znikają, a pojawia się współpraca i partnerstwo [7]. Klienci oczekują kompleksowych usług logistycznych w określonym miejscu, charakteryzujących się najlepszym dopasowaniem pod względem kosztów, czasu i komfortu. Taka współpraca wymaga często wypracowania wzajemnego zaufania między stronami, tworzenia wspólnych systemów informatycznych, a także tworzenia zespołów międzyorganizacyjnych.

Do najważniejszych argumentów, które uzasadniają racjonalność wykonywania całości lub części procesów logistycznych przez operatorów logistycznych należą:

- brak wyspecjalizowanego personelu i wyposażenia;
- brak możliwości inwestowania w urządzenia niezbędne do realizacji procesów logistycznych;
- lepsze wykorzystanie zasobów

(materialnych, ludzkich, finansowych i informacyjnych);

- efektywniejsze przepływy strumieni logistycznych realizowane przez wyspecjalizowane firmy;
- synergia działań;
- możliwość skoncentrowania się na podstawowej działalności u zamawiającego [I], [II].

Idea istnienia operatorów logistycznych na rynku jest ściśle związana z outsourcingiem lub strategią produkcji lub zarządzania w rodzaju lean. W każdym z przypadków współpracy z operatorem umowy powinny być tak sformułowane, aby zamawiający miał pełną kontrolę nad procesami, a więc jasno powinny określać oczekiwania zleceniodawcy, oraz założenia co do poziomu obsługi klienta. Natomiast metody, niezbędne do tego aby osiągnąć odpowiednie wyniki pozostawia się w gestii operatora logistycznego.

Taka sytuacja jest najbardziej typową dla wszystkich stosowanych dziś rozwiązań logistycznych. Zakres wykonywanych usług daje możliwość podziału operatorów logistycznych na operatorów ogólnych i specjalistycznych. Operatorzy specjalistyczni realizują fragmentaryczne działania, obejmujące określone części procesu logistycznego, np.: firmy transportowe realizujące przewozy, przedsiębiorstwa magazynowe, zajmujące się opakowaniami i pakowaniem towarów, firmy ubezpieczeniowe, służby celne, itp.

Pomimo faktu, że obecnie przedsiębiorstwa koncentrują się na rozwoju i szerokiej gamie usług, specjalizacja na rynku jest często spotykana z różnych powodów. Jest to spowodowane przez przepisy ustawowe i wykonawcze, które określają dokładnie sposób transportu i przechowywania np. niebezpiecznych lub łatwo psujących się produktów, jak również części zamiennych. Zakres wyspecjalizowanych usług rośnie w zależności od wzrostu zapotrzebowania klientów i jest to

zgodne z realizacją poszczególnych zadań logistycznych (zwykle centralnie planowanych przez przedsiębiorstwa), poszukiwaniem rozwiązań służących poprawie funkcjonowania łańcuchów dostaw. [III] Usługi kurierskie są najszybciej rozwijającymi się wśród wyspecjalizowanych usług logistycznych, które istnieją na rynku. Na polskim rynku, z wyjątkiem potentatów światowych (UPS, DHL, TNT) i innych dużych firm krajowych (Stolica, Servisco, Szybka Paczka) znajduje się wiele małych i średnich lokalnych firm. Firmy kurierskie rozwijają się w kierunku rozszerzenia zakresu swoich usług i kontroli złożonych procesów logistycznych. Inną tendencją w rozwoju tych przedsiębiorstw jest informatyzacja usług, która umożliwia śledzenie drogi realizacji usługi poprzez wiadomości SMS lub WAP dla klientów, kontaktów on-line kurierów, automatyzacja działań i obsługi transakcji elektronicznych, w tym płatności. Zadania operatora logistycznego w procesie realizacji usługi logistycznej obejmują wszelką działalność w krajowych i międzynarodowych obrotach dóbr materialnych, zarówno na zewnątrz jednostki jak i w obrębie jej struktur wewnętrznych. Podmioty te, określane jako trzecia strona logistyczna (3PL) oferują pakiety usług logistycznych. Charakterystyczna dla pakietów logistycznych jest kompilacja różnych usług, związanych z szeroko pojętym transportem i magazynowaniem towarów, w postaci zintegrowanej oferty, którą tworzy, sprzedaje i realizuje operator. Rodzaje usług częściowych w obrębie danego pakietu zależą z jednej strony od życzeń klienta, a z drugiej od zakresu usług oferowanych przez dane przedsiębiorstwo usługowe i jego gotowości do świadczenia innych usług. [I]. Operator ma za zadanie poprawić, poprzez usługi świadczone na rzecz produkcji lub handlu, przepływ do klienta końcowego [2]. W celu poprawy jakości

usług, operator logistyczny zatrudnia często podmioty międzynarodowe istniejące na rynku, wykorzystuje know-how i doświadczenia zdobyte na wielu rynkach, zapewniając optymalizację całego łańcucha dostaw. Takie działania, polegające na dokładaniu starań, aby zaoferować usługi o wyższej wartości dodanej, powodują wyprzedzanie konkurencji oraz realizowanie czynności, które nie stanowią podstawowej działalności klienta. Operatorzy oraz przedsiębiorstwa działające na skalę międzynarodową, czerpią wymierne korzyści nie tylko w skali kraju, ale także globalnie dla całych łańcuchów oraz przedsiębiorstw współpracujących w ich ramach. Ogromną wartość dodaną, z punktu widzenia klienta, jest krótszy czas, postrzegany często jako jeden z najważniejszych czynników konkurencji. Oferta najlepszych firm logistycznych powoduje uzyskiwanie coraz wyższej wartości dodanej u swoich klientów na spadek cen. Wartość dodana, w przypadku usług może obejmować procesy pakowania, przepakowywania, dostawy surowców i opakowań bezpośrednio do linii produkcyjnych. Wyższa wartość dodana, powoduje, że klienci są coraz bardziej zadowoleni.

Poprzez kompleksowe usługi, koszty ponoszone przez klientów są niższe, podczas gdy użyteczność usług wzrasta. Przykładem takich rozwiązań jest rozwiązanie zastosowane przez firmę Spedpol, która w kontaktach ze swoimi klientami zastosowała system nazwany LOPASS, definiujący zasady informatyczne oraz organizacyjne stosowane w zarządzaniu łańcuchami dostaw w jakich znajduje się Spedpol[II]. Przedstawiona współpraca w opisywanym systemie koncentruje się na pięciu poziomach: integracji potrzeb, integracji korzyści, integracji informacji oraz integracji procedur operacyjnych i integracji systemów informatycznych. Każdy z tych obszarów podlega szczegółowej analizie, a w konsekwencji pozwala na lepszą orga-

nizację pracy w tym zakresie.

Integracja potrzeb. Praktyka Spedpolu wskazuje, że pomimo realizowania czynności logistycznych dla partnerów z różnych branż, mają oni podobne potrzeby związane z przepływem informacji czy oczekiwaniami co do jakości realizowanych procesów. Przykładem takich rozwiązań, charakterystycznych dla wszystkich współpracujących ze Spedpolem firm są działania związane z zaplanowaniem i realizacją procesu odbioru przesyłek z magazynu, tak aby odbywały się one możliwie regularnie i płynnie, gdyż wpływa to na optymalizację kosztów obsługi magazynowej podmiotu zlecającego usługę. Spedpol tym efektywniej i skuteczniej przeprowadzi powyższe działania, im bardziej szczegółową i pewniejszą informację otrzyma od klienta. De facto wymaga to informacji na temat obsługi zleceń handlowych klienta dostępnych dla pracowników Spedpolu w czasie jak najszybszym, a najlepiej w czasie rzeczywistym.

Integracja korzyści dotyczy sytuacji poszukiwania przez obie strony kontaktów, działań, które będą efektywne i dodające wartości każdej z nich. Konieczne jest również uświadomienie ich uzyskiwania nie tylko menedżerom obydwu partnerów, ale przede wszystkim pracownikom operacyjnym.

Integracja informacji. W tym zakresie konieczne jest uzgodnienie już na etapie projektowania jakich informacji będą potrzebowały obie strony aby efektywnie i bez zakłóceń mogły realizować czynności w zakresie przepływu fizycznego. Jeżeli któryś z partnerów w wykorzystywanym przez siebie systemie informatycznym nie generuje informacji potrzebnych drugiej stronie, konieczna staje się modyfikacja, tak aby niezbędna informacja była jednak dostępna.

Integracja procedur operacyjnych w tym etapie systemu LOPASS konieczne jest ustanowienie ram czasowych dla

realizacji poszczególnych etapów obsługi zleceń produkcyjnych, jak i administracyjnych. Jak wskazują badania prowadzone przez Spedpol większość błędów jakie mogą się pojawić na tym etapie, wynika nie z awarii systemów operacyjnych lub sprzętowych, lecz z niedociągnięć bądź niestosowania się do założeń procedur operacyjnych jakie zdarzają się u klientów. Stąd też konieczne jest narzucenie strukturalom operacyjnym klienta określonych reżimów organizacji pracy, tak aby było możliwe skuteczne realizowanie projektu.

Ostatni etap, czyli Integracja systemów informatycznych polega na takim zorganizowaniu przepływu informacji, aby występowała jednoznaczność i pewność przekazywanych informacji. W obecnej sytuacji gospodarczej nie ma zwykle dużych problemów z integracją w zakresie infrastruktury sieciowej, partnerzy powinni raczej skupić się na integracji systemów na poziomie komunikatów. Najczęstszą formą przesyłania informacji dla klientów jest stosowanie raportów na specjalnie utworzonych stronach www, które są dostępne dla klientów po podaniu identyfikatora i hasła. Część klientów otrzymuje także informacje zwrotne za pomocą systemu EDI. Planuje się także poszerzyć system LOPASS o opcję, która daje możliwość klientowi uzyskiwania tzw. raportów dedykowanych.

Podsumowanie

Podsumowując przedstawione rozważania można stwierdzić, że sytuacja gospodarcza i konkurencyjność rynków wymuszają na przedsiębiorstwach poszukiwanie rozwiązań, które zapewnią sprawne i efektywne kosztowo oraz umożliwiające uzyskanie wartości dodanej, przepływów fizycznych i informacyjnych. Niezbędne jest eliminowanie, niekorzystnego dla ogniw łańcucha dostaw, efektu byczego bicza. Może on być minimalizowany

dzięki ścisłej współpracy partnerów w łańcuchu. Rozwiązaniem, które powoduje, że przedsiębiorstwa są bardziej innowacyjne w zakresie zarządzania łańcuchami dostaw, jest zastosowanie systemu ECR. Przedstawiony przykład praktyczny pokazuje, że współpraca w systemie ECR może być efektywna także operatora logistycznego, któremu zleca się na zasadzie outsourcingu obsługiwanie działań logistycznych klienta. We współpracy tych dwóch ogniw konieczna jest innowacyjność i ciągłe poszukiwanie rozwiązań najlepszych dla obu stron, co daje możliwość bycia o krok przed konkurencją.

Streszczenie

Artykuł podejmuje zagadnienia związane z minimalizowaniem efektu byczego bicza w łańcuchach dostaw. Wskazuje, w jaki sposób operatorzy logistyczni wpływają na prognozowanie i zamawianie zapasów, tak aby uzyskać oszczędność kosztów w łańcuchach dostaw. Prezentuje możliwości zastosowania technologii ECR w łańcuchach dostaw.

LOGISTICS OPERATORS AND THE BULL WHIP EFFECT IN SUPPLY CHAIN

Summary

Article tackling the issue of minimizing the bull whip effect in supply chains. Indicates that the methods can be used to make the best forecasting and ordering of stocks in order to achieve cost savings. It shows the technology can be applied in the ECR supply chains, as well as indicate the role of logistics providers.

Literatura

- [1] Ciesielski M., Rynek usług logistycznych (Market of Logistics Services), Difin, Warsaw 2005.
- [2]. Ciesielski M.: Globalizacja a logistyczne aspekty konkurencyjności [in:] "Wspólna Europa. Przedsiębior-

- stwo wobec globalizacji” SGH, Kolegium Gospodarki Światowej, PWE, Warszawa 2001.
- [3]. Closs David J, Anthony S. Roath, Thomas J. Goldsby, James A. Eckert, Stephen M. Swartz: An Empirical Comparison of Anticipatory and Response-Based Supply Chain Strategies. *The International Journal of Logistics Management*, Vol. 9 nr 2, 1998.
- [4]. Coyle J.J., E. Bardi, C.J. Langley Jr: Zarządzanie logistyczne. PWE Warszawa 2002
- [5]. Croson, Rachel; Donohue, Karen; Katok, Elena; Sterman, John: Supply Chain Management: A Teaching Experiment, Second Asian Conference on Experimental Business Research. 2003
- [6]. Kościelniak H. Level of Innovation and Competitiveness of Industry After Accession of Poland to the European Union. [in]: Povysenie effektivnosti integrirovannogo upravlenija na predpriyatijach Central'noj i Vostocnoj Evropy. Naucnyj red.A.I.Rubachov; Brest; Izd.BrGTU; 2006.
- [7]. Krawczyk S.: Przesłanki metodologiczne zarządzania łańcuchami logistycznymi, [in:] Conference „IV Międzynarodowa Konferencja Naukowa – Ustroń 2000”, Kompleksowe Zarządzanie Logistyczne - Total Logistic Management, Częstochowa 2000
- [8]. Lee, H., P. Padmanabhan and S. Whang: Information Distortion in a Supply Chain: The Bullwhip Effect, *Management Science* 43, 1997.
- [9]. Pluta-Zaremba A.: Efekt byczego bicza w łańcuchu dostaw, *Gospodarka Materiałowa i Logistyka* nr 5/2002.
- [10]. Rutkowski K.: Logistyka dystrybucji, Difin, Warszawa 2001.
- [11]. Sołtysik M.: Zarządzanie logistyczne, AE, Katowice 2000.