

STAJNIAK Maciej¹
KOLIŃSKI Adam²

Analiza efektywności procesów transportowych w łańcuchu dostaw

WSTĘP

Analiza efektywności w łańcuchu dostaw jest jednym z podstawowych elementów analizy controllingowej. Pomimo konieczności wykonywania kompleksowych analiz efektywności w praktyce gospodarczej, stopień ich wykorzystania jest niezadowalający. Jest to spowodowane zarówno nieprecyzyjnym zdefiniowaniem problematyki efektywności procesów logistycznych w literaturze przedmiotu, jak również brakiem kompleksowych rozwiązań wspomagających analizy w praktyce.

Efektywność jest pojęciem dość trudnym do jednoznacznego zdefiniowania. Szczególnie w polskojęzycznej literaturze można znaleźć pojęcia bliskoznaczne, takie jak skuteczność, sprawność czy wydajność. W aspekcie ekonomicznym, efektywność jest wynikiem działalności gospodarczej przedsiębiorstwa, będący stosunkiem uzyskanego efektu, do poniesionego nakładu.

Wynikową poprawę efektywności można osiągnąć poprzez celowe kształtowanie procesów ukierunkowanych na wartość, określając w ten sposób odpowiednią (standardową) alokację zasobów. Przedstawiona powyżej metoda oceny efektywności alokacji zasobów jest zbieżna z koncepcją efektywności Kaldora-Hicksa, w myśl której rozwiązanie prowadzi do wzrostu efektywności, gdy w wyniku odpowiedniej alokacji zasobów, można dokonać poprawy wskaźnika efektywności klasycznie opisanego jako stosunek efektów do nakładów. W sytuacji, gdy przy określonej alokacji zasobów, każda zmiana alokacji powoduje spadek wskaźnika efektywności – wówczas obecna alokacja jest najbardziej efektywna[8]. W istocie efektywności, zdaniem P. Blaika, jest zawarta również ocena efektu z punktu widzenia celowości działania oraz przyjęcia w analizach dwóch podstawowych wymiarów[1, s. 30-32]:

- wymiar rynkowy, zmierzający do kształtowania optymalnej struktury wartości dodanej dla klienta,
- wymiar struktury procesu produkcji rozpatruje czynności i koszty z uwzględnieniem racjonalnych relacji ekonomicznych.

1. EFEKTYWNOŚĆ PROCESÓW TRANSPORTOWYCH

Kompleksowa analiza efektywności procesów transportowych w aspekcie ekonomicznym powinna umożliwiać analizę wszystkich czynników wpływających na realizację procesu transportowego. Z tego względu możliwością powiązania controllingowymi sprzężeniami zwrotnymi systemu wskaźników służących do analizy i oceny efektywności procesów transportowych, jest wykorzystanie założeń Strategicznej Karty Wyników. Strategiczna Karta Wyników umożliwia analizę efektywności z perspektywy finansowej, klienta, procesów wewnętrznych oraz rozwoju.

Dokonując analizy efektywności procesu transportowego w omawianych czterech perspektywach, opracowano zestaw mierników³, uwzględniając podstawową cechę efektywności określoną jako stosunek efektów i nakładów. W tab. 1 przedstawiono wybrane mierniki oceny ekonomicznej efektywności procesu transportowego w perspektywie finansowej.

¹ Wyższa Szkoła Logistyki, Instytut Logistyki i Magazynowania, ul. Estkowskiego 6, 61 – 755 Poznań.

² Wyższa Szkoła Logistyki, ul. Estkowskiego 6, 61 – 755 Poznań.

³ Zestaw mierników został opracowany na podstawie: Stajniak M., Racjonalizacja transportu w logistycznych procesach zaopatrzenia i dystrybucji, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2012; Śliwczyński B., Controlling operacyjny łańcucha dostaw w zarządzaniu wartością produktu, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego, Poznań 2011; Twaróg J., Mierniki i wskaźniki logistyczne, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2005.

Tab. 1. Wybrane mierniki ekonomicznej efektywności procesu transportowego w perspektywie finansowej.
Źródło: Opracowanie własne

Lp.	Nazwa miernika	wzór	Charakterystyka	J.m.
1.	Wskaźnik reklamacji i zwrotów	$\frac{a}{b}$	a – wartość/koszt reklamacji i zwrotów	%
			b – wartość/koszt wszystkich dostaw materiałów i surowców	
2.	Wskaźnik kosztochłonności floty transportowej I		a – koszt przejechanych kilometrów	zł/sam.
			b – liczba środków transportu	
3.	Wskaźnik kosztochłonności floty transportowej II		a – wartość/koszt przewiezionego ładunku	zł/sam.
			b – liczba środków transportu	
4.	Koszty transportu na tonokilometr		a - koszty transportu	zł/tkm
			b – liczba tonokilometrów	

W przedstawionym zestawieniu uwzględniono tylko wybrane wskaźniki finansowe, które zdaniem Autorów, są najczęściej wykorzystywane podczas oceny efektywności procesu transportowego. Wskaźników użytecznych w praktyce gospodarczej może być znacznie więcej, jednak należy pamiętać, że im większa ilość wskaźników stosowanych w analizie, tym większe zagrożenie rozmycia głównego celu jej przeprowadzenia.

W tab. 2. przedstawiono wybrane mierniki oceny ekonomicznej efektywności procesu transportowego w perspektywie klienta.

Tab. 2. Wybrane mierniki ekonomicznej efektywności procesu transportowego w perspektywie klienta. Źródło: Opracowanie własne

Lp.	Nazwa miernika	wzór	Charakterystyka	J.m.
1.	Wskaźnik terminowości przewozów	$\frac{a}{b}$	a – liczba terminowych przejazdów	%
			b - ogólna ilość przejazdów	
2.	Wskaźnik uszkodzeń ładunku podczas transportu		a – liczba uszkodzonych jednostek transportowych	%
			b – liczba wszystkich przewiezionych jednostek transportowych	
3.	Reakcyjność dostawy		a – ilość elementów dostarczona przed czasem	%
			b – ogólna liczba elementów	
4.	Udział niekompletnych dostaw do klienta		a - liczba niekompletnych dostaw	%
			b- łączna liczba dostaw	

Część przedstawionych powyżej mierników jest bardzo często sprowadzane do jednego wskaźnika – OTIF (On Time and In Full delivery). Wskaźnik ten należy traktować jako poziom obsługi klienta widziany z perspektywy klienta (sieci handlowej) – „on-time, in-full” – pełne zamówienia, dostarczane na czas. W praktyce można spotkać rozwinięcie OTIF o element „error-free” – uwzględniające pomyłki kompletacji (ilościowo się zgadza, ale dostarczono np. inny wariant produktu, niż zamówiono). OTIF stał się kluczowym czynnikiem dla inicjatyw doskonalenia procesów w organizacji. Planowanie orientacji i integracji organizacyjnej w wyniku optymalizacji procesów w całym łańcuchu dostaw prowadzi do wyższego poziomu usług związanego z redukcją zapasów[5, pp. 668]. W tab. 3 przedstawiono wybrane mierniki oceny ekonomicznej efektywności procesu transportowego w perspektywie procesu wewnętrznego.

Tab. 3. Wybrane mierniki ekonomicznej efektywności procesu transportowego w perspektywie procesu wewnętrznego. Źródło: Opracowanie własne

Lp.	Nazwa miernika	wzór	Charakterystyka	J.m.
1.	Wskaźnik obciążenia floty transportowej	$\frac{a}{b}$	a – liczba przejechanych kilometrów	kg/sam.
			b – liczba środków transportu	
2.	Wskaźnik wykorzystania ładowności środków transportu		a – waga przewiezonego ładunku	kg/sam.
			b – liczba środków transportu	
3.	Wskaźnik planowania ładunku		a – ładunek przewieziony (masa lub objętość)	%
			b – ładowność lub pojemność floty transportowej	
4.	Wskaźnik transportochłonności		a – czas transportu	h/ dostawę
			b- łączna liczba dostaw	

Ujęcie ekonomicznej efektywności procesu transportowego najbardziej widoczne jest w zestawieniu mierników z perspektywy procesu wewnętrznego przedsiębiorstwa. Taki stan rzeczy, nie powinien dziwić, gdyż to właśnie procesy zachodzące na poziomie operacyjnym mają największy wkład w ocenę efektywności procesu transportowego.

W tab. 4 przedstawiono wybrane mierniki oceny ekonomicznej efektywności procesu transportowego w perspektywie rozwoju.

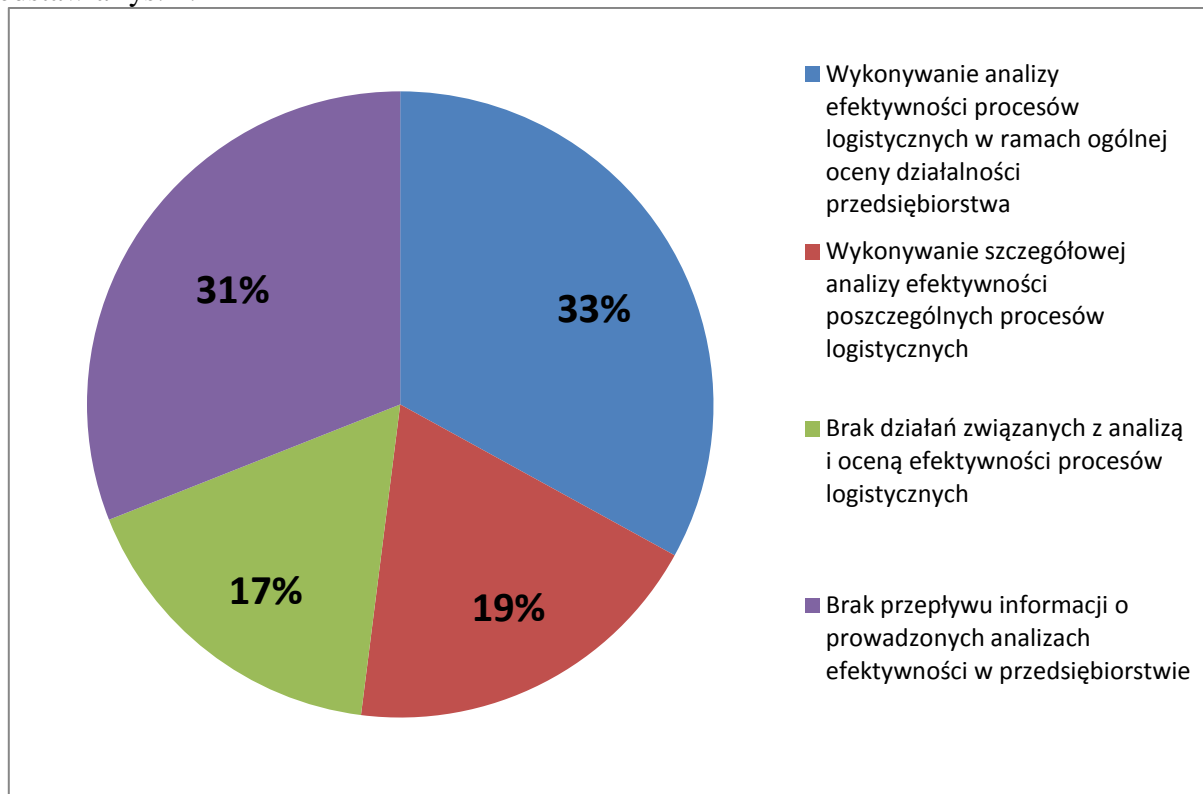
Tab. 4. Wybrane mierniki ekonomicznej efektywności procesu transportowego w perspektywie rozwoju. Źródło: Opracowanie własne

Lp.	Nazwa miernika	wzór	Charakterystyka	J.m.
1.	Udział wadliwych dostaw	$\frac{a}{b}$	a – liczba wadliwych dostaw	%
			b – łączna liczba dostaw	
2.	Elastyczność dostaw		a – liczba dostaw spełniających specjalne wymagania	%
			b – całkowita liczba dostaw	
3.	Niezawodność transportu		a – liczba terminowo wykonanych przewozów	%
			b – całkowita liczba przewozów	
4.	Udział uszkodzeń podczas transportu		a – liczba uszkodzonych jednostek transportowych	%
			b- liczba przewiezionych jednostek transportowych ogółem	

Mierniki oceny efektywności procesu transportowego w perspektywie rozwoju są najbardziej pożądaną formą oceny, jednak również najtrudniejszą do opracowania[4]. Zagrożenia, jakie niosą za sobą mierniki rozwoju, które mogą być sprzeczne nie tylko ze skutecznym zarządzaniem transportem, ale również z podstawowymi celami strategicznymi przedsiębiorstwa lub łańcucha dostaw. Przygotowując zestawienie mierników oceny efektywności procesu transportowego, należy uwzględnić ściśle powiązania pomiędzy poszczególnymi perspektywami. Analizowanie i opracowywanie mierników oceny efektywności dla każdej z perspektyw oddzielnie doprowadzić może to sytuacji odwrotnej od oczekiwanej – można bowiem uzyskać zestaw wskaźników wykluczających siebie nawzajem.

2. BADANIA EFEKTYWNOŚCI PROCESÓW LOGISTYCZNYCH

Badania przeprowadzono w przedsiębiorstwach logistycznych w grudniu 2013 roku. W badaniach ankietowych wzięły udział 143 przedsiębiorstwa logistyczne z województwa wielkopolskiego, reprezentowane zarówno w sektorze MSP, jak również duże przedsiębiorstwa. Szczegółowe dane dotyczące stopnia wykorzystywania analizy efektywności procesów logistycznych w praktyce, przedstawia rys. 1.



Rys. 1. Stopień wykorzystania analizy efektywności procesów logistycznych w praktyce. Źródło: Badania własne

W wyniku przeprowadzonych badań należy stwierdzić, że ponad połowa badanych przedsiębiorstw prowadzi analizy efektywności procesów logistycznych. Uszczegółowiając jednak wnioski, należy stwierdzić, że większość przedsiębiorstw wykorzystuje ogólną analizę efektywności działalności gospodarczej, tylko w niewielkim stopniu wykorzystując kompleksowe analizy poszczególnych procesów logistycznych. Niniejszy stan należy jednak uznać za niezadowalający ze względu na dużą liczbę przedsiębiorstw, które nie wykonują analiz efektywności lub nie są tego świadome.

Dalsze badanie wykorzystania analizy efektywności procesów logistycznych w praktyce gospodarczej, dotyczyło najczęściej pojawiających się problemów w rzetelnym jej przeprowadzeniu. Najważniejszym czynnikiem zakłócającym poprawne wykonanie analizy efektywności, jest problem z bieżącym przepływem informacji pomiędzy działami w przedsiębiorstwie oraz pomiędzy partnerami w łańcuchu dostaw. Problem ten wynika głównie z trudności kompleksowego odwzorowania procesów gospodarczych w systemach informatycznych wspomagających zarządzanie przedsiębiorstwem. Informatyzacja analizy efektywności procesów logistycznych jest zagadnieniem wymagającym oddzielnych rozważań koncepcyjnych oraz symulacyjnych. Najczęściej pojawiające się trudności w przeprowadzeniu rzetelnej analizy efektywności procesów logistycznych w przedsiębiorstwie oraz w łańcuchu dostaw przedstawia tab.5.

Tab. 5. Trudności wynikające z rzetelnej analizy efektywności procesów logistycznych. Źródło: Badania własne

L.p.	Problem	Liczba odpowiedzi	Udział %
1	Problemy przepływu aktualnych informacji pomiędzy działami w przedsiębiorstwie oraz w łańcuchu dostaw	54	27%
2	Problemy związane z realizacją strategią obranej przez przedsiębiorstwo lub łańcuch dostaw	17	9%
3	Problemy z rzetelnym określeniem rzeczywistej potrzeb i wydajności procesów logistycznych	25	13%
4	Trudności w zebraniu odpowiednich danych do przeprowadzenia analizy efektywności	17	9%
5	Brak narzędzi informatycznych wspomagających analizę i ocenę efektywności procesów	13	7%
6	Trudności we właściwej interpretacji wdrażanych narzędzi zarządzania (mylenie pojęć)	15	8%
7	Problemy z przełożeniem celów strategicznych na plany operacyjne i plany bieżące	16	8%
8	Problemy związane z rozplanowaniem równomiernego obciążania zasobów wykorzystywanych w procesie logistycznym	24	12%
9	Brak osoby odpowiedzialnej/działu odpowiedzialnego za dokonywanie takich analiz	18	9%
Suma		199	100%

Niniejsze badania jedynie potwierdzają ogólnie panującą opinię, że analiza efektywności jest procesem skomplikowanym i trudnym do wykorzystania w praktyce. Koncentrując uwagę na poziomie obsługi klienta jednym z kluczowych zadań współczesnej nauki jest opracowanie modelu oceny efektywności procesów transportowych.

WNIOSKI

Problem efektywności procesu transportowego dotyczy nie tylko przedsiębiorstw, ale całych łańcuchów dostaw, w których dane przedsiębiorstwo jest ogniwiem. Efektywność jest kluczowym czynnikiem, który powinien wpływać na integrację całego łańcucha dostaw zarówno na poziomie operacyjnym, jak i strategicznym. Należy jednak pamiętać, że wzrost efektywności jednego procesu w logistycznym łańcuchu dostaw nie musi skutkować wzrostem efektywności całego łańcucha dostaw. Jedynie wzrost efektywności kluczowych procesów m.in. takich jak transport spowoduje wzrost wskaźników efektywności całego łańcucha dostaw. Z punktu widzenia efektywności łańcucha dostaw należy rozpatrzyć możliwość wspólnego opracowania zestawu wskaźników, w takiej formie, aby mogły być wzajemnie porównywalne i umożliwiały podejmowanie decyzji [3, pp. 21-32].

Transport nie tylko jest realizatorem procesów przemieszczania w łańcuchu dostaw, lecz także podstawowym elementem konstrukcji określonych relacji dostawca - odbiorca. Nie mając dostatecznej wiedzy z zakresu wymogów efektywnościowych, które określa nabywca, nie jest możliwy rozwój usług transportowych we współczesnych warunkach gospodarczych. Transport może się przyczynić do poprawy wskaźników logistycznej obsługi klienta takich jak: terminowość, czego efektem będzie zmniejszenie rezerw towarowych, zwiększenie częstotliwości dostaw przy jednoczesnym zmniejszeniu ich jednorazowych wielkości.

Nie istnieją jednak uniwersalne działania, dobre dla każdej firmy w każdych warunkach mogą być implementowane. Firmy, które osiągają wysokie wskaźniki efektywnościowe dochodzą do tego różnymi drogami, stosując czasami zupełnie odmienne działania. Podyktowane jest to zmiennością i złożonością współczesnego rynku usług logistycznych.

O sukcesie przedsiębiorstwa na rynku coraz wyraźniej decyduje wysoka produktywność i efektywność wykorzystywanych środków transportowych, jakość oferowanych usług, niskie koszty eksploatacyjne i zdolność do ciągłej i szybkiej adaptacji do zmiennego otoczenia. Przedsiębiorstwa, które poprawiają efektywność dochodzą do tego różnymi drogami, stosując czasami zupełnie odmienne działania.

Streszczenie

W dobie ciągłej konkurencji rynkowej, koncentrującej się na poziomie obsługi klienta, czasu realizacji zamówień oraz elastyczności dostaw coraz większą rolę odgrywa analiza efektywności procesów logistycznych. Procesy transportowe są kluczowym procesem zapewniającym fizyczne zasilanie przepływu materiałowego w całym łańcuchu dostaw. Z tego względu w niniejszym artykule przedstawiono problematykę analizy i oceny efektywności procesów transportowych.

Analysis of effectiveness transport processes in supply chain

Summary

During continuous market competition, focusing on the customer service level, lead times and supply flexibility is very important to analyze the efficiency of logistics processes. Transport processes are a key process that provides physical material flow through the supply chain. The article presents the problem of analysis and evaluation of the transport processes efficiency.

BIBLIOGRAFIA

1. Blaik P., Logistyka. Koncepcja zintegrowanego zarządzania, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2010.
2. Cudziło M., Kolińska K., Logistyka w przedsiębiorstwach – wskaźniki logistyczne, w: Fechner I, Szyszka G. (red), Logistyka w Polsce – raport 2011, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2012, s. 141-161
3. Kolińska K., Cudziło M., Comparison of logistics indicators as a way of improving efficiency of supply chains, Research in Logistics & Production, 2014, Vol. 4, No. 1.
4. Pawlak Z., Stajniak M., Optimisation of transport processes in city logistics, LogForum 2011 nr 1.

5. Sehgal S., Sahay B.S., Goyal S.K., Reengineering the supply chain in a paint company. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 2006, Vol. 55 Issue 8.
6. Stajniak M., Racjonalizacja transportu w logistycznych procesach zaopatrzenia i dystrybucji, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2012.
7. Śliwczyński B., Controlling operacyjny łańcucha dostaw w zarządzaniu wartością produktu, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego, Poznań 2011
8. Śliwczyński B., Controlling procesów logistycznych narzędziem poprawy efektywności w przedsiębiorstwie, *Logistyka* 2007, Nr 4, materiały na CD.
9. Twaróg J., Mierniki i wskaźniki logistyczne, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2005.