

Bartłomiej Rodawski

Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu

OCENA EFEKTYWNOŚCI PROJEKTÓW INWESTYCYJNYCH W LOGISTYCZNYCH ŁAŃCUCHACH DOSTAW

1. Wprowadzenie

Celem artykułu jest określenie metod oceny efektywności projektów inwestycyjnych, jakie powinny być wykorzystywane przy analizie przedsięwzięć rozwojowych, podejmowanych w ramach łańcuchów dostaw. Autor wskazuje, iż w zależności od typów realizowanych projektów należy je oceniać z różnych perspektyw, co powoduje konieczność wykorzystywania różnych metod oceny.

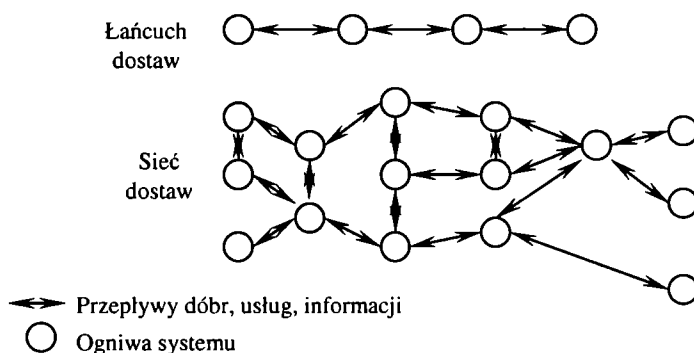
W części pierwszej wyjaśniono podstawowe pojęcia, a zatem zdefiniowano łańcuch dostaw oraz projekt inwestycyjny. Wprowadzono tutaj również autorską typologię projektów łańcucha dostaw. Dalsza część artykułu dotyczy zagadnień związanych z ustalaniem efektywności projektów inwestycyjnych. Zaakcentowano możliwość stosowania różnych perspektyw oceny oraz używane powszechnie narzędzia oceny, tj. analizę finansową i ekonomiczną. W ostatniej części zaproponowano kierunki oceny efektywności projektów podejmowanych w ramach łańcuchów dostaw.

2. Pojęcia łańcucha dostaw, projektu inwestycyjnego oraz typy projektów inwestycyjnych w łańcuchach dostaw

Według członków Forum Globalnego Łańcucha Dostaw (The Global Supply Chain Forum) przez łańcuch dostaw rozumie się grupę współpracujących przedsiębiorstw, począwszy od pierwszych dostawców, a skończywszy na ostatecznych odbiorcach. Przedsiębiorstwa te integrują w ramach łańcucha dostaw procesy biznesowe, by zapewnić sprawny i efektywny przepływ rzeczy (surowców, półproduktów, wyrobów gotowych itd.), usług oraz informacji, które stanowią wartość dla klientów [Cooper, Lambert, Pagh 1997, s. 2]. Wśród procesów wspólnie realizowanych przez uczestników łańcuchów dostaw wyróżnia się najczęściej zaopatrzenie i zarządzanie relacjami z dostawcami, produkcję, dystrybucję i sprzedaż, zarządzanie

popytem oraz zarządzanie relacjami z odbiorcami, opracowywanie i komercjalizację nowych produktów, jak również logistykę utylizacji [Croxtton i in. 2001, s. 14].

Coraz częściej termin „łańcuch” zastępuje się pojęciem sieć dostaw. Określenie „łańcuch” sugeruje liniową budowę systemu, co w wielu sytuacjach jest znacznym uproszczeniem rzeczywistości. Natomiast pojęcie „sieć” wskazuje na bardziej skomplikowaną strukturę omawianej formy współpracy gospodarczej, na którą składa się wiele ogniw i występujących między nimi relacji [Witkowski 2005, s. 187-188] (rys. 1).



Rys. 1. Sieć i łańcuch dostaw

Źródło: opracowanie własne.

Zgodnie z zaprezentowaną wyżej definicją zarządzanie łańcuchem/siecią dostaw obejmuje takie funkcje, jak logistyka, marketing, produkcja, badania i rozwój¹. Jeżeli natomiast współpraca w ramach łańcucha dostaw ogranicza się do wspólnej realizacji przepływów dóbr i odpowiadających im informacji (logistyki), sieć taką określa się mianem logistycznego łańcucha dostaw.

Zdaniem S. Curry’ego i J. Weissa przez **projekt inwestycyjny** należy rozumieć poświęcenie nakładów dzisiaj, aby uzyskać efekty w przyszłości [Curry, Weiss 2000, s. 8]. M.D. Little i J.A. Mirrlees dodają, iż jest to pewien plan (inwestowania nakładów i uzyskiwania efektów), który może być rozpatrywany jako niezależna całość [Little, Mirrlees 1982, s. 8]. Natomiast zgodnie z wytycznymi Komisji Europejskiej projekt musi mieć wyraźnie zidentyfikowanych uczestników [Project Cycle... Internet, s. 8].

Autorzy drugiej i trzeciej z przytoczonych definicji wskazują na istotną, z perspektywy oceny efektywności, cechę projektów inwestycyjnych. Otóż punktem wyjścia do analizy projektu jest umiejętność precyzyjnego wyznaczenia jego granic (tak z przedmiotowego, jak i podmiotowego punktu widzenia). Tylko w takich warunkach można bowiem zidentyfikować i właściwie wycenić związane z projektem nakłady i efekty, przy czym należy zaznaczyć, iż dokładna identyfikacja projektu nie jest wcale łatwa.

¹ W niektórych opracowaniach można spotkać się z zaliczaniem finansów do zarządzania łańcuchem dostaw.

Jeżeli bowiem istnieją dwa lub więcej powiązanych, wzajemnie zależnych przedsięwzięć, tzn. realizacja jednego nie jest możliwa bez implementacji innych bądź osiągnięcie celów w ramach jednego projektu jest niemożliwe bez uwzględnienia celów innych przedsięwzięć, projekty te powinny być planowane i analizowane jako jedna spójna całość. Z drugiej strony przedsięwzięcie, które jest częścią większego projektu (np. uzupełnienie systemu produkcyjnego o nowoczesne urządzenie zmieniające techniczne warunki pracy), może zostać uznane jako autonomiczny projekt, dla którego należy zidentyfikować przepływy zasobów i transfery środków finansowych². Istnieją wreszcie przedsięwzięcia, które w istotny sposób oddziałują na swoje otoczenie, jednak wpływ ten nie następuje poprzez mechanizmy rynkowe i dlatego często jest niesłusznie pomijany.

Umiejętność precyzyjnego wyznaczania granic projektu inwestycyjnego jest szczególnie istotna w odniesieniu do łańcuchów dostaw, jako że jego oddziaływanie rozprzestrzenia się na różne, niezależne organizacje gospodarcze, nietrudno więc o pominięcie uczestnika bądź podmiotu pozostającego pod wpływem tego projektu.

Wychodząc z prezentowanej wyżej definicji logistycznego łańcucha/sieci dostaw i zarządzania tym systemem, można stwierdzić, iż ogólnym celem realizowanych tam projektów inwestycyjnych jest usprawnienie i poprawa efektywności przepływu dóbr i odpowiadających im informacji, tak wewnątrz, jak i pomiędzy współpracującymi organizacjami. Należy jednak jasno zaznaczyć, iż poprawa sprawności i efektywności przepływów w ramach łańcuchów/sieci dostaw jest wprowadzana poprzez realizację różnych projektów. Ich typologii można dokonać, posługując się następującymi kryteriami:

1. Ze względu na zakres przedmiotowy

a) projekty dotyczące zmian w organizacji i zarządzaniu łańcuchem dostaw (np. implementacja koncepcji VMI³), których efektem jest m.in. ograniczenie poziomu zapasów stanowiących nakład inwestycyjny;

b) projekty dotyczące modernizacji bądź rozbudowy infrastruktury logistycznej łańcucha dostaw (np. budowa centrum logistycznego).

Przedstawiony podział ma charakter teoretyczny. W praktyce bowiem zmianom z zakresu organizacji i zarządzania towarzyszą projekty obejmujące inwestycje z zakresu infrastruktury i *vice versa*. Należałoby więc mówić raczej o projektach z przewagą innowacji w organizacji i zarządzania bądź z przewagą zmian w zakresie modernizacji i rozbudowy infrastruktury.

2. Ze względu na liczbę autonomicznych podmiotów realizujących projekt:

a) projekty realizowane przez jednego uczestnika łańcucha dostaw (dotyczące zmian w ramach tzw. wewnętrznego łańcucha dostaw przedsiębiorstwa);

b) projekty międzyorganizacyjne – realizowane przez kilka współpracujących organizacji (np. implementacja wspólnego systemu informatycznego niezbędnego do sprawnej wymiany informacji i integracji planowania w ramach łańcucha dostaw).

² W takiej sytuacji niezbędne jest zdefiniowanie dwóch sytuacji: bez projektu i z projektem; różnica między dwoma tak określonymi scenariuszami stanowi podstawę oceny efektywności.

³ VMI (*vendor managed inventories*) – koncepcja polegająca na powierzeniu przez odbiorcę obowiązków związanych z zarządzaniem zapasami materiałów lub produktów dostawcy.

3. Ze względu na rodzaj podmiotu:

- a) projekty realizowane przez podmioty prywatne;
- b) projekty, w których uczestniczą podmioty publiczne (np. budowa ogólnodostępnych centrów logistycznych jest z reguły oparta na modelu partnerstwa publiczno-prywatnego [Fechner 2005, s. 11]).

4. Ze względu na skalę:

- a) małe projekty, oddziałujące na organizacje bezpośrednio w nich uczestniczące;
- b) duże projekty, oddziałujące na otoczenie sektorowe bądź makroekonomiczne.

3. Pomiar efektywności inwestycji – różne perspektywy oceny

„Przez **efektywność inwestycji** rozumiany jest stosunek efektów, uzyskiwanych dzięki realizacji danej inwestycji, do nakładów [...], niezbędnych w celu stworzenia, a następnie eksploatacji tej inwestycji” [*Efektywność...* 1963, s. 17].

Można zatem stwierdzić, że celem inwestowania jest osiągnięcie określonych korzyści (efektów), jednakże działalność inwestycyjna wymaga uprzedniego poświęcenia nakładów dla stworzenia zasobu środków trwałych oraz późniejsze użytkowanie tych środków. Racjonalny rozwój organizacji, zbioru organizacji, sektorów, a wreszcie całej gospodarki wymaga wyboru takich projektów, dla których stosunek efektów do nakładów jest najkorzystniejszy.

Ocena efektywności projektu inwestycyjnego jest skomplikowanym zadaniem, szczególnie z punktu widzenia łańcucha dostaw. Chodzi przede wszystkim o potencjalne kłopoty związane z identyfikacją granic projektu. Ponadto, w związku z tym, że w skład łańcucha dostaw wchodzi różne podmioty, efektywność przedsięwzięcia powinna być badana z różnych punktów widzenia.

Tradycyjnie wyróżnia się następujące „optyki” ustalania efektywności projektu inwestycyjnego [Campbell, Brown 2003, s. 6-10]:

1. Ocena projektu z mikroekonomicznego punktu widzenia – uwzględnia się wszelkie bezpośrednie nakłady, jakie projekt zużywa, oraz wszelkie bezpośrednie efekty, jakie generuje; określenie „bezpośrednie” oznacza, że zarówno nakłady, jak i efekty przypadają uczestnikom projektu, będąc ponadto przedmiotem wymiany rynkowej, a zatem istnieje ich cena rynkowa, która stanowi podstawę kalkulacji.

2. Ocena z makroekonomicznego punktu widzenia (gospodarki) – uwzględnia się wszystkie nakłady i efekty, jakie generuje projekt, bez względu na to, komu przypadają oraz czy są przedmiotem wymiany rynkowej, czy też nie; do ustalenia wartości nakładów/efektów stosuje się ceny ekonomiczne bądź wykorzystuje pośrednie techniki kalkulacji (w szczególności w stosunku do efektów).

3. Ocena z punktu widzenia grupy referencyjnej⁴ – uwzględnia się jedynie te nakłady i efekty, które odpowiednio ponoszą i uzyskują podmioty wybranej grupy (niekoniecznie uczestniczący bezpośrednio w projekcie), przy czym analiza ta mo-

⁴ Grupę referencyjną tworzą wybrane podmioty, które biorą bezpośredni udział w projekcie bądź pozostają pod jego pośrednim wpływem.

że ograniczać się do nakładów/efektów wyrażanych w cenach rynkowych bądź rozciągać się na pozarynkowe oddziaływanie projektu; w ramach grup referencyjnych najczęściej wyróżnia się:

- a) poszczególnych uczestników projektu,
- b) instytucje finansujące,
- c) państwo,
- d) podmioty zlokalizowane w obszarze oddziaływania projektu (np. zlokalizowane w danym regionie),
- e) uczestników danego sektora.

Perspektywa, z jakiej dokonuje się oceny efektywności projektu inwestycyjnego, wpływa na wybór wykorzystywanego narzędzia. Istnieją dwie, oparte wprawdzie na wspólnych założeniach, ale istotnie różniące się metody analizy efektywności: finansowa i ekonomiczna (tab. 1).

Tabela 1. Perspektywy oceny efektywności projektu inwestycyjnego

Zakres oceny	Wszystkie podmioty	Wybrane grupy (referencyjne)
Oddziaływanie rynkowe (ceny rynkowe)	analiza finansowa	analiza finansowa
Oddziaływanie rynkowe i pozarynkowe (ceny ekonomiczne)	analiza ekonomiczna	analiza ekonomiczna

Źródło: opracowanie własne.

Wspólne założenia obu analiz to bezpośrednie porównywanie wydatków (nakładów) i wpływów (efektów), jakie generuje projekt, oraz stosowanie zdyskontowanego rachunku przepływów pieniężnych i opartych na nim technik oceny. Podstawowa różnica tkwi w perspektywie oceny projektu. Analiza finansowa polega na jego ocenie z punktu widzenia bezpośrednich jego uczestników, przy czym za jej pomocą można ocenić całkowitą finansową efektywność projektu, bez względu na to, którym uczestnikom przypadają koszty, a którym korzyści. Analiza finansowa pozwala również ocenić efektywność projektu dla poszczególnych jego uczestników.

Analiza ekonomiczna służy do oceny projektu inwestycyjnego z punktu widzenia jego otoczenia. Pozwala ona zbadać wpływ projektu na całe otoczenie (gospodarkę, społeczeństwo) lub na wybrane grupy społeczne, które nie muszą bezpośrednio uczestniczyć w projekcie, ale pozostają pod jego wpływem⁵.

Wybrana perspektywa oceny determinuje rodzaj przepływów związanych z realizacją projektu, jakie bierze się pod uwagę, jak również ich wycenę. W analizie finansowej uwzględnia się jedynie przepływy dóbr i środków pieniężnych, które zachodzą w ramach rynku i odzwierciedlają bezpośrednie oddziaływanie projektu. Dlatego do wyceny nakładów i efektów wykorzystuje się tutaj ceny rynkowe.

⁵ Przykładem pozytywnego oddziaływania projektu na wybraną grupę społeczną może być budowa publicznej drogi dojazdowej do projektu zlokalizowanego w mało dostępnym regionie. Mieszkańcy tego regionu, użytkując drogę, uzyskują lepszy dostęp do innych obszarów.

W analizie ekonomicznej jako nakłady uwzględnia się wszystkie zasoby, jakie projekt zabiera z gospodarki, bez względu na to, czy przepływ ten zachodzi za pośrednictwem mechanizmów rynkowych, czy też nie. Jako efekty uznaje się natomiast zasoby, jakie projekt dostarcza gospodarce, również bez względu na to, czy następuje on w ramach rynku, czy też nie⁶. Do wyceny nakładów i efektów stosuje się tutaj ceny rynkowe jedynie w sytuacji doskonałej konkurencji, a zatem w warunkach, gdy marginalny koszt wytworzenia danego dobra równa się sumie, jaką odbiorca chce zapłacić za to dobro. Natomiast w sytuacji dystorsji rynkowych stosuje się zasadę wyceny zasobów według kosztu utraconych możliwości (*opportunity cost*) bądź chęci zapłaty za dany zasób (*willingness to pay*). W analizie oddziaływania projektu na otoczenie, które następuje poza mechanizmami rynkowymi, stosuje się natomiast pośrednie metody ustalania wartości [Witkowski 2005, s. 4-10].

4. Ocena efektywności projektów inwestycyjnych łańcuchów dostaw

Biorąc pod uwagę przedstawioną wyżej typologię, wybór metody oceny efektywności inwestycji może stwarzać pewne problemy. Bez wątpienia najprostsza sytuacja występuje, gdy projekt jest realizowany przez jedną organizację (prywatną) i nie ma istotnego wpływu na otoczenie. Wówczas właściwym narzędziem jest analiza finansowa, która pozwala zbadać efektywność inwestycji z mikroekonomicznego punktu widzenia oraz dla inwestora. W sytuacji, gdy w projekcie uczestniczy kilka organizacji (i ma on niewielki wpływ na otoczenie), należy dokonać analizy finansowej z punktu widzenia projektu jako całości – ustalić, czy projekt jest opłacalny (bez względu na to komu przypadają zyski). Następnie należy zbadać finansową efektywność projektu dla każdego z partnerów. W ten sposób ustala się dystrybucję finansowych korzyści netto wynikających z projektu. Może to stanowić podstawę zmiany założeń projektu, jeżeli dystrybucja jest niewłaściwa.

Analizę finansową należy uzupełnić o analizę ekonomiczną przede wszystkim w dwóch sytuacjach. Po pierwsze, gdy jednym z uczestników projektu jest instytucja państwowa lub komunalna. Instytucje te powinny służyć zaspokajaniu potrzeb społecznych, zatem szalenie istotna jest możliwość ustalenia opłacalności realizacji projektu dla jego otoczenia, czyli społeczeństwa. Po drugie, analiza ekonomiczna jest niezbędnym narzędziem oceny dużych projektów inwestycyjnych w ramach łańcuchów dostaw, przy czym, w zależności od skali projektu, należy badać wpływ projektu na całą gospodarkę i/lub na wybrane grupy referencyjne (np. budowa ogólnodostępnego centrum logistycznego rodzi konieczność oceny efektywności projektu z punktu widzenia całej gospodarki, ale również gminy, w której zostanie zlokalizowane centrum). Można również założyć, iż projekty z zakresu modernizacji i budowy infrastruktury

⁶ Oddziaływanie projektu na osoby trzecie (nie uczestniczące w projekcie) nosi nazwę efektów zewnętrznych (*externalities*).

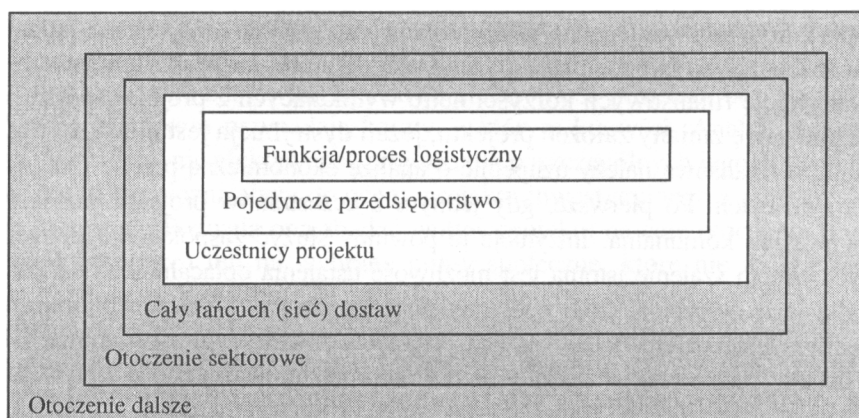
tury logistycznej w ramach sieci dostaw będą w dużo większej skali oddziaływały na otoczenie, aniżeli projekty w zakresie zmian organizacji i zarządzania. Dlatego dużo częściej dla tych pierwszych powinna być stosowana analiza ekonomiczna.

Tabela 2. Typy projektu łańcucha dostaw a metoda ich analizy

Wyszczególnienie		Analiza finansowa		Analiza ekonomiczna	
		cały projekt	grupa referencyjna	cały projekt	grupa referencyjna
Zakres przedmiotowy	zarządzanie	✓	✓		
	infrastruktura	✓	✓	✓	✓
Liczba podmiotów	jeden	✓			
	wiele	✓	✓	✓	✓
Rodzaj podmiotów	prywatny	✓	✓		
	publiczny	✓	✓	✓	✓
Skala projektu	mały	✓	✓		
	duży	✓	✓	✓	✓

Źródło: opracowanie własne.

Autor pragnie podkreślić, iż zaprezentowane w artykule rozważania mają charakter ogólny i powinny być uznane jako wprowadzające do zagadnienia oceny efektywności inwestycji realizowanych w ramach sieci dostaw. Wypracowanie szczegółowej metodologii oceny efektywności projektów rozwoju systemów współpracujących przedsiębiorstw wymaga przede wszystkim dokładnej typologii samych projektów logistycznych podejmowanych w ramach sieci dostaw. Na tej podstawie można pokusić się o formułowanie szczegółowych zaleceń i wytycznych dotyczących



- analiza finansowa,
□ analiza ekonomiczna.

Rys. 2. Zakres oceny efektywności projektów inwestycyjnych w łańcuchach dostaw

Źródło: opracowanie własne.

metodologii oceny efektywności, które powinny obejmować kierunki możliwych oddziaływań projektu, zestaw spodziewanych nakładów i efektów, a wreszcie sposoby ich wyceny. Obecnie w Polsce nie istnieje kompleksowa metodyka oceny efektywności przedsięwzięć logistycznych. Jedynym opracowaniem, które można uznać za punkt wyjścia w dalszych pracach, jest instrukcja oceny efektywności ekonomicznej inwestycji drogowo-mostowych opracowana przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów. Ogranicza się ona jednak do podstawowych efektów budowy infrastruktury drogowej. Niezbędne jest zatem jej rozwinięcie o inne oddziaływania projektów logistycznych i metody ich pomiaru.

Literatura

- Campbell H., Brown R., *Benefit-cost Analysis. Financial and Economic Appraisal Using Spreadsheets*, Cambridge University Press, Melbourne 2003.
- Cooper M.C., Lambert D.M., Pagh D., *Supply chain management: more than a new name for logistics*, „International Journal of Logistics Management” 1997 vol. 8 nr 1.
- Croxtan K.L. i in., *The supply chain management processes*, „International Journal of Logistics Management” 2001 vol. 12 nr 2.
- Curry S., Weiss J., *Project Analysis in Developing Countries*, Macmillan Press Ltd., London 2000.
- Economic Analysis and Environment*, World Bank, Environmental Assessment Sourcebook UPDATE 1998 nr 23 (kwiecień).
- Efektywność inwestycji*, red. M. Rakowski, PWE, Warszawa 1963.
- Project Cycle Management Guidelines*, European Commission, <http://europa.eu.int/comm/euroaid>.
- Fechner I., *Efekty udziału sektora publicznego w budowie centrum logistycznego*, „Eurologistics” 2005 nr 5.
- Little M.D., Mirrlees J.A., *Project Appraisal and Planning for Developing Countries*, Heinemann Educational Books, London 1982.
- Witkowski J., *Organizacje sieciowe, sieci strategiczne i łańcuchy dostaw – próba systematyzacji pojęć*, [w:] *Strategia i logistyka organizacji sieciowych*, red. J. Witkowski, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej nr 1078, Wrocław 2005.

PROJECT EFFICIENCY APPRAISAL IN LOGISTICS SUPPLY CHAINS

Summary

Investment efficiency analysis, commonly boils down to financial appraisal of the project as a whole. However, investment project undertaken within such a complex systems as supply chains/ nets should be analyzed from different angles. In many instances financial net effect distribution analysis or economic analysis ought to be also conducted.