

Marianna Kotowska-Jelonek, Tadeusz Dyr

Politechnika Radomska

PROBLEMY OCENY EFEKTYWNOŚCI INWESTYCJI INFRASTRUKTURALNYCH W TRANSPORCIE KOLEJOWYM

1. Wstęp

Poziom rozwoju infrastruktury transportowej w tym kolejowej, w Polsce, jest niedostateczny. W minionych latach zdecydowanie pogorszyła się jej funkcjonalność, co odzwierciedlają parametry techniczno-eksploatacyjne dróg kołowych i linii kolejowych. Nasiliło się także zjawisko dekapitalizacji urządzeń i obiektów infrastrukturalnych. Od początku przemian transformacyjnych tworzono programy i koncepcje rozwoju autostrad, dróg ekspresowych, modernizacji linii kolejowych, nie mające realistycznie określonych źródeł finansowania. Oparcie rozwoju infrastruktury transportowej Polski wyłącznie na tradycyjnych źródłach finansowania, tj. środkach publicznych, okazało się niemożliwe. Istnieje zatem konieczność angażowania zarówno kapitałów prywatnych, jak też środków pochodzących z funduszy Unii Europejskiej, do finansowania przedsięwzięć inwestycyjnych w infrastrukturze transportowej Polski. Procedury pozyskiwania środków z funduszy przedakcesyjnych UE oraz z funduszy przeznaczonych dla krajów członkowskich przewidują sporządzanie studiów wykonalności projektowanych przedsięwzięć. Jednym z istotnych elementów tych opracowań jest analiza efektywności finansowej i ekonomicznej inwestycji infrastrukturalnych, przeprowadzona według zaleceń UE.

Celem niniejszego artykułu jest przedstawienie problemów metodycznych i obrachunkowych występujących w analizie efektywności inwestycji przedsięwzięć infrastrukturalnych w transporcie kolejowym. Problemy te wynikają zarówno ze specyfiki obiektów i urządzeń infrastrukturalnych w transporcie, jak i ze zmian w zakresie zarządzania infrastrukturą kolejową w Polsce, jakie miały miejsce w latach 2000-2001. W kolejnych częściach artykułu zostały omówione: istota inwestycji infrastrukturalnych w transporcie i ich specyfika, metodyczne aspekty oceny efektyw-

ności przedsięwzięć inwestycyjnych w infrastrukturze transportu, obowiązujące rozwiązania w zakresie zarządzania infrastrukturą kolejową w Polsce oraz problemy w zakresie szacowania poszczególnych elementów rachunku efektywności kolejowych inwestycji infrastrukturalnych.

Problemy i tezy sformułowane w artykule są wynikiem analiz i ocen efektywności modernizacji linii kolejowych w Polsce, wykonanych w latach 2002-2003 przez zespół pracowników naukowo-dydaktycznych w Zakładzie Logistyki i Marketingu w Instytucie Systemów Transportowych na Wydziale Transportu Politechniki Radomskiej im. K. Pułaskiego¹.

2. Inwestycje infrastrukturalne w transporcie i ich specyfika

Punktem wyjścia w rozważaniach dotyczących specyfiki działalności inwestycyjnej w infrastrukturze transportowej jest interpretacja pojęcia. Infrastrukturę transportową, będącą częścią majątku infrastrukturalnego gospodarki, tworzą różnorodne obiekty i urządzenia, które można podzielić na dwie zasadnicze grupy:

- urządzenia o charakterze liniowym, tj. drogi transportowe różnych gałęzi transportu (kolejowe, samochodowe, wodne) wraz z wyposażeniem trwałym w budowlę inżynierskie (mosty, tunele, wiadukty) oraz z niezbędnymi do ich funkcjonowania urządzeniami sterowania i zabezpieczenia ruchu pojazdów – tzw. infrastruktura liniowa,
- punkty transportowe wszystkich gałęzi transportu wraz z niezbędnym wyposażeniem trwałym – tzw. infrastruktura punktowa².

Infrastruktura transportu, tak zresztą jak i pozatransportowe obiekty i urządzenia infrastrukturalne, posiada pewne specyficzne cechy i właściwości, mające wpływ na działalność inwestycyjną. Cechy te są teoretycznie rozpoznane i były już w literaturze przedmiotu wielokrotnie przedstawiane³. Do cech tych zalicza się: pierwotność nakładów infrastrukturalnych, niepodzielność techniczną i ekonomiczną infrastruktury, długi okres budowy i eksploatacji, immobilność przestrzenną (nieprzenośność) i funkcjonalną (niemożliwość różnorodnego zastosowania), wysoką kapitałochłonność, dostarczanie korzyści całej gospodarce, dominujące angażowanie kapitału państwowego. Cechy te powodują, iż z realizacją przedsięwzięć inwestycyjnych w infrastrukturze kolejowej wiążą się:

- konieczność wygosparowywania relatywnie dużych środków finansowych,

¹ Zespół w składzie: dr hab. Marianna Kotowska-Jelonek, prof. PR, dr Tadeusz Dyr, dr Bożena Grad, dr inż. Anna Mężyk, dr inż. Beata Zagożdżon, mgr inż. Paweł Kozubek.

² W literaturze przedmiotu interpretacja pojęć „infrastruktura” oraz „infrastruktura transportu” nie jest jednoznaczna. Mimo różnic interpretacyjnych istnieje zgodność co do zaliczania do infrastruktury transportu dróg i punktów transportowych różnych gałęzi transportu.

³ Rozważania na temat specyficznych cech infrastruktury transportowej zawarte są, między innymi, w takich pracach, jak: [Grzywacz 1982; Kotowska-Jelonek 1994; *Rozwój infrastruktury...* 2002; Ratajczak 1999; Kamińska 1999].

- długi okres eksploatacji,
- przewaga inwestycji modernizacyjnych w obiektach już istniejących (rozbudowa, modernizacja, zakup obiektów i urządzeń),
- czasowa zmienność przyszłych kosztów eksploatacji, które zależą od ilości, struktury i kierunków przewozów pasażerów i ładunków, a więc elementów niezależnych od operatora przewozów,
- funkcjonalne powiązanie wszystkich elementów biorących udział w procesie technologicznym przewozu, co warunkuje pożądany efekt ilościowy i jakościowy w produkcji usług przewozowych.

Cechy te mają wpływ na metodykę analizy i oceny efektywności infrastrukturalnych inwestycji kolejowych, a w szczególności na sposób szacowania poszczególnych parametrów rachunku efektywności: nakładów inwestycyjnych, kosztów utrzymania i eksploatacji, korzyści bezpośrednich i pośrednich.

3. Metodyczne aspekty oceny efektywności inwestycji infrastrukturalnych w transporcie

Efektywność w sferze działalności inwestycyjnej, w tym także w transporcie, jest interpretowana jako stosunek efektów, które uzyskuje się dzięki realizacji danej inwestycji, do nakładów niezbędnych do stworzenia tej inwestycji oraz do przyszłych kosztów jej eksploatacji. Narzędziem umożliwiającym badanie i analizę efektywności podejmowanych przedsięwzięć inwestycyjnych jest rachunek ekonomiczny, określany rachunkiem efektywności przedsięwzięć inwestycyjnych. Jego istota polega na ustaleniu wzajemnych relacji trzech zasadniczych elementów rachunku: nakładów inwestycyjnych, przyszłych kosztów eksploatacji obiektów, zrealizowanych w ramach danego przedsięwzięcia inwestycyjnego, oraz przyszłych efektów, uzyskiwanych z eksploatacji tego przedsięwzięcia. Metodyka sporządzania rachunku efektywności inwestycji wymaga rozstrzygnięcia wielu problemów szczegółowych, w tym ustalenia:

1. Jak należy ustalać (mierzyć) poszczególne elementy rachunku?
2. Jak je wzajemnie ze sobą relatywizować w konkretnej formule rachunkowej?
3. Jak interpretować uzyskany wynik?

W odniesieniu do przedsięwzięć inwestycyjnych w infrastrukturze kolejowej duże trudności występują w zakresie szacowania:

- przewidywanych kosztów utrzymania i eksploatacji linii kolejowych w długim okresie (np. w ciągu 30 lat), wymaganym do analizy,
- przyszłych efektów (korzyści), wynikających z funkcjonowania przedsięwzięcia inwestycyjnego, także w długim horyzoncie czasu,
- tzw. kosztów i korzyści zewnętrznych, tj. zarówno negatywnych, jak i pozytywnych skutków przewidywanych poza sektorem transportu w wyniku realizacji

przedsięwzięcia (w regionie, w środowisku naturalnym, u użytkowników transportu itp.).

Problemy te będą przedmiotem rozważań w dalszej części artykułu.

W tym miejscu należy jednak zaznaczyć, iż szacowanie kosztów i korzyści zewnętrznych, mimo trudności z ich ujęciem wartościowym, nabiera dużego znaczenia w ocenie efektywności przedsięwzięć infrastrukturalnych w transporcie kolejowym. Rozróżnia się bowiem dwa ujęcia tejże efektywności: **efektywność finansową** i **efektywność ekonomiczną**. Ocena efektywności finansowej dokonywana jest z punktu widzenia interesów inwestora. Określa poziom funduszy niezbędnych do realizacji projektu oraz poziom tzw. stopy zwrotu poniesionych nakładów poprzez uzyskane w przyszłości efekty. Mierzy opłacalność finansową projektu, koncentrując się na wydatkach poniesionych oraz przyszłych efektach, oczekiwanych bezpośrednio przez inwestora lub przez przedsiębiorstwo eksploatujące realizowane przedsięwzięcie. Inwestycje infrastrukturalne, w tym w infrastrukturze kolejowej, charakteryzują się z reguły małą efektywnością finansową. Dlatego też konieczna jest analiza i ocena ich efektywności ekonomicznej, uwzględniająca – oprócz kosztów i korzyści ponoszonych przez inwestora – także koszty i korzyści zewnętrzne, przewidywane do poniesienia bądź planowane do uzyskania przez inne podmioty, organizacje, instytucje i ludność w związku z daną inwestycją. Jest ona zatem przeprowadzana w wymiarze szerszym, ogólnospołecznym. Takie ujęcie analizy pozwala na wyodrębnienie przedsięwzięć opłacalnych finansowo, a więc nie potrzebujących wsparcia z funduszy publicznych, od tych, które są nieopłacalne dla prywatnych przedsiębiorców, ale na tyle wartościowe ze społeczno-ekonomicznego punktu widzenia, że powinny być realizowane i dofinansowane.

Jak już wspomniano, włączenie do analizy efektywności inwestycji w jak najszerszym zakresie kosztów i korzyści zewnętrznych, wymaga wartościowego ich ujęcia, co – z powodów oczywistych – nie zawsze jest możliwe.

W rozstrzygnięciu pozostałych problemów, wymienionych w punktach 2 i 3 pomocne są tzw. analizy kosztów/korzyści (*cost/benefit analysis* – CBA), w których oszacowane planowane nakłady inwestycyjne, przewidywane przyszłe koszty eksploatacji oraz korzyści z planowanego przedsięwzięcia sprowadzane są do wartości aktualnych z uwzględnieniem zmiennej wartości pieniądza w czasie⁴.

W końcowej ocenie efektywności inwestycji wykorzystuje się wskaźniki efektywności inwestycji, takie jak: okres zwrotu nakładów inwestycyjnych, zaktualizowana wartość netto przedsięwzięcia, wskaźnik wartości zaktualizowanej netto, wewnętrzna stopa zwrotu kapitału, wskaźnik efektywności korzyści i kosztów, zaktualizowana wartość kosztów⁵.

⁴ Teoretyczne i metodyczne aspekty analiz CBA są szeroko prezentowane w literaturze ekonomicznej. W tym miejscu ich omówienie pomija się.

⁵ Omówienie formuł wskaźników efektywności inwestycji również w niniejszym artykule pomijamy.

4. Zarządzanie infrastrukturą kolejową w Polsce – wpływ na ocenę efektywności działalności inwestycyjnej w sektorze infrastruktury

Metodyka analizy i oceny przedsięwzięć inwestycyjnych w infrastrukturze kolejowej w Polsce wiąże się z usytuowaniem majątkowym obiektów i urządzeń infrastrukturalnych, w szczególności linii kolejowych, oraz z organizacyjno-prawną odpowiedzialnością za ich rozwój i finansowanie. Ponieważ w latach 2000-2001 zaszły w tym względzie istotne zmiany w tej części artykułu syntetycznie omówimy obowiązujące zasady zarządzania i finansowania infrastruktury kolejowej w Polsce.

Podmiotem zarządzającym przeważającą częścią kolejowego majątku infrastrukturalnego w Polsce jest spółka PKP Polskie Linie Kolejowe SA, która rozpoczęła działalność gospodarczą 1 października 2001 r. Spółka ta została utworzona w wyniku restrukturyzacji przedsiębiorstwa państwowego Polskie Koleje Państwowe na podstawie Ustawy z dnia 8 września 2000 r. o komercjalizacji, restrukturyzacji i prywatyzacji przedsiębiorstwa państwowego Polskie Koleje Państwowe⁶.

Do podstawowych funkcji i zadań spółki PKP PLK SA należą:

- 1) zarządzanie liniami kolejowymi, polegające na prowadzeniu ruchu kolejowego i administrowaniu liniami kolejowymi,
- 2) utrzymanie linii kolejowych w stanie zapewniającym:
 - a) sprawny i bezpieczny przewóz osób i rzeczy,
 - b) regularność i bezpieczeństwo ruchu kolejowego,
 - c) ochronę: środowiska naturalnego, przeciwpożarową, mienia na obszarze kolejowym;
- 3) udostępnianie linii kolejowych przewoźnikom kolejowym;
- 4) prowadzenie inwestycji na liniach kolejowych (planowanie, organizowanie, nadzorowanie);
- 5) przygotowanie linii kolejowych do wykonywania zadań przewozowych wynikających z potrzeb obronnych państwa;
- 6) uzyskiwanie świadectw dopuszczenia do eksploatacji budowli i urządzeń przeznaczonych do prowadzenia ruchu kolejowego oraz na każdy typ eksploatowanego pojazdu szynowego.

Na potrzeby realizacji swych zadań statutowych PKP PLK SA dysponuje majątkiem, w którego strukturze dominuje majątek trwały. Na koniec 2003 jego udział w wartości aktywów ogółem wynosił około 91%⁷. Są to przede wszystkim linie kolejowe oraz inne nieruchomości niezbędne do zarządzania liniami kolejowymi, w tym: grunty – 16%, budynki, lokale i obiekty inżynierii lądowej – 82%. Większość majątku trwałego została przekazana PLK SA przez spółkę matkę – PKP SA – na

⁶ DzU 2000 nr 84, poz. 948.

⁷ Por.: PKP Polskie Linie Kolejowe SA, PKP Polskie Koleje Państwowe SA – Dyrekcja Infrastruktury Kolejowej: Raport 2003, s. 47.

podstawie umowy zawartej przez wymienione podmioty w dniu 27 września 2001 r. PLK SA otrzymała do odpłatnego korzystania rzeczowy majątek trwały o wartości 14 204 749,6 tys. zł⁸.

Sieć linii kolejowych, będących na dzień 31 grudnia 2003 r. w zarządzie PKP PLK SA, i udostępnianych przewoźnikom zgodnie z przyznaną spółce koncesją, obejmowała ponad 19 tys. km linii. Przewozy są prowadzone generalnie na liniach magistralnych i pierwszorzędnych (około 14,8 tys. km), na których wykonywane jest przeszło 90% pracy eksploatacyjnej. Obecne wykorzystanie zdolności przepustowej linii magistralnych, pierwszorzędnych i drugorzędnych, wynosi około 40%, natomiast linii znaczenia miejscowego – około 20%. Nierównomierność obciążenia pracą eksploatacyjną linii, wyniki analiz ekonomicznych oraz brak potrzeby i możliwości podnoszenia standardu technicznego linii mało obciążonych stanowią podstawę do zakwalifikowania tylko około 16,6 tys. km linii do tych, na których PKP PLK SA powinna prowadzić w pełni skomercjalizowaną działalność gospodarczą. Pozostałe linie kolejowe mają być poddane dalszym analizom ekonomicznym, a linie o ruchu zawieszonym mają być likwidowane i zagospodarowywane. Realizowana i planowana działalność inwestycyjna zarządcy infrastruktury, tj. PKP PLK SA, koncentruje się przede wszystkim na tych liniach kolejowych, które tworzą podstawowy układ sieci kolejowej Polski. Należą do niego linie magistralne leżące w tzw. transeuropejskich korytarzach transportowych⁹.

Do głównych linii kolejowych, leżących w korytarzach przebiegających przez Polskę, zmodernizowanych, będących w trakcie prac modernizacyjnych bądź też planowanych do modernizacji, zalicza się:

- linię kolejową E20: Kunowice – Poznań – Warszawa – Siedlce – Terespol,
- linię kolejową E30: Zgorzelec – Wrocław – Katowice – Kraków – Tarnów – Przemyśl,
- linię kolejową E65: Zebrzydowice – CMK – Gdynia,
- linię kolejową E75: Warszawa – Białystok.

Dla dalszych rozważań istotny jest fakt, iż spółka PKP PLK SA, zarządca zdecydowaną większością linii kolejowych w Polsce i – zgodnie z zadaniami statutowymi – musi utrzymywać je w stanie zapewniającym sprawny i bezpieczny przewóz osób i rzeczy, udostępniać trasy przewoźnikom kolejowym oraz prowadzić działalność inwestycyjną na liniach kolejowych. Jako zarządca linii kolejowych,

⁸ Por.: PKP Polskie Linie Kolejowe SA, PKP Polskie Koleje Państwowe SA – Dyrekcja Infrastruktury Kolejowej: Raport 2001, s. 52.

⁹ Koncepcja tzw. transeuropejskich korytarzy transportowych została oparta na lokalizacji w tych obszarach głównych europejskich ciągów infrastruktury kolejowej, drogowej i wodnej, umożliwiających szybkie połączenia między głównymi ośrodkami Europy. Obecnie na terytorium Europy wytyczonych jest 10 głównych korytarzy transportowych, z których cztery przebiegają przez Polskę: Korytarz I: Helsinki – Tallin – Ryga – Kowno – Warszawa, z odgałęzieniem IA: Ryga – Kaliningrad – Gdańsk, Korytarz II: Berlin – Warszawa – Mińsk – Moskwa, Korytarz III: Berlin – Wrocław – Katowice – Lwów – Kijów – z odgałęzieniem IIA: Drezno – Krzywa (Legnica), Korytarz VI: Gdańsk – Warszawa – Katowice – Żylna z odgałęzieniami: VI A: Grudziądz – Poznań, VI B: Częstochowa – Katowice – Ostrawa.

zgodnie z obowiązującym stanem prawnym, trasy te udostępnia odpłatnie, uzyskując w ten sposób przychody z tytułu sprzedaży tras. Będąc investorem w sektorze infrastruktury kolejowej nie ponosi jednak pełnej odpowiedzialności finansowej za modernizację wszystkich linii kolejowych, którymi zarządza. Zgodnie z obowiązującymi regulacjami prawnymi inwestycje wynikające z umów i porozumień międzynarodowych, realizowane na liniach kolejowych o znaczeniu obronnym oraz na liniach o znaczeniu państwowym pokrywa budżet państwa¹⁰.

W świetle obowiązujących regulacji prawnych możliwe, a w świetle potrzeb inwestycyjnych pożądane są także inne źródła finansowania, obejmujące: środki własne zarządcy infrastruktury, środki pochodzące z budżetów samorządowych, kredyty z międzynarodowych instytucji finansowych, kredyty krajowe, środki pomocowe Unii Europejskiej, a także kapitał prywatny. W szczególności wykorzystanie środków pochodzących z funduszy Unii Europejskiej wymaga przeprowadzania analiz efektywności przedsięwzięć inwestycyjnych, zgodnie z zaleceniami Komisji Europejskiej.

5. Problemy szacowania elementów rachunku efektywności kolejowych inwestycji infrastrukturalnych

5.1. Nakłady inwestycyjne

Szacowanie nakładów inwestycyjnych polega na ustaleniu łącznej wartości kwoty przewidywanych kosztów nabycia lub wytworzenia niezbędnych składników majątku trwałego, a także koniecznego przyrostu środków obrotowych, warunkujących funkcjonowanie zamierzonego przedsięwzięcia [Bień 2002, s. 262].

Wielkość nakładów inwestycyjnych związanych z modernizacją lub budową infrastruktury kolejowej szacuje się na podstawie zakresu prac budowlanych i montażowych oraz kosztów nabycia niezbędnych urządzeń, warunkujących uzyskanie pożądanych parametrów eksploatacyjnych na rozważanej linii. Podstawą do określenia tych wielkości jest projekt techniczny realizacji przedsięwzięcia. Aby ubiegać się o wsparcie finansowe rozważanego przedsięwzięcia z funduszy Unii Europejskiej, należy rozważyć kilka alternatywnych opcji modernizacji infrastruktury, różniących się możliwościami do uzyskania parametrami eksploatacyjnymi. Przykładami takich opcji mogą być:

- zaniechanie działań (*the do nothing alternative*),
- remont w celu przywrócenia parametrów, pierwotnych linii, czyli tzw. rehabilitacja linii (*the do minimum alternative*),
- modernizacja linii (*the do something alternative*), pozwalająca na poprawę parametrów techniczno-eksploatacyjnych (np. wzrost dopuszczalnej prędkości pociągów pasażerskich do 200 km/h, wzrost dopuszczalnych nacisków na oś do 225 kN) [Guide to cost-benefit... 2003, s. 18-19].

¹⁰ Ustawa z 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym. DzU nr 86, poz. 789, art. 38, ust. 1.

Nakłady inwestycyjne powinny zostać oszacowane odrębnie dla każdej analizowanej opcji modernizacji infrastruktury. Obejmują one w szczególności nakłady na układy torowe, podtorze, urządzenia sterowania ruchem kolejowym, sieci teletechniczne i trakcyjne, urządzenia zasilania elektroenergetycznego, skrzyżowania dróg samochodowych z kolejowymi, obiekty kubaturowe, obiekty ochrony środowiska, wywłaszczenia, przygotowanie dokumentacji geodezyjnej, geotechnicznej, projektów budowlanych i wykonawczych oraz koszt nadzoru. Z doświadczeń inwestycji infrastrukturalnych, realizowanych zarówno w Polsce, jak i w krajach Unii Europejskiej, wynika, że zazwyczaj oszacowana w ten sposób wielkość nakładów jest niższa od rzeczywiście ponoszonych w procesie inwestycyjnym. Dlatego łączną wielkość nakładów zwiększa się o rezerwę wynoszącą od 10 do 30% oszacowanych nakładów bezpośrednich. Rezerwy te są w rzeczywistości związane z tzw. zjawiskiem niedoszacowania nakładów inwestycyjnych na etapie sporządzania rachunku efektywności inwestycji. Występuje ono powszechnie w praktyce a odzwierciedla się w rozbieżnościach między wielkością planowanych a rzeczywistych nakładów inwestycyjnych. Tak więc w istocie rezerwy te mają wpływ na zmniejszenie dokładności rachunku efektywności. W związku z tym, że integralną częścią oceny efektywności inwestycji jest analiza wrażliwości i ryzyka, Komisja Europejska zaleca eliminację rezerw z rachunku efektywności. Rezerwy te nie mogą być ujęte przy obliczaniu stopy współfinansowania z funduszy UE, jako nie stanowiące tzw. kosztów kwalifikowanych.

Średnia wartość nakładów inwestycyjnych na modernizację linii kolejowej, polegającą na dostosowaniu jej do prędkości 160 km/h, to około 12 mln zł na 1 km linii, a przy dostosowaniu do prędkości 160 km/h to około 16 mln zł na 1 km linii.

Oszacowana wielkość nakładów inwestycyjnych, według przedstawionych wyżej pozycji, stanowi podstawę do oceny efektywności finansowej, obciążają one bowiem zarządcę infrastruktury kolejowej. Na potrzeby analizy ekonomicznej wielkość nakładów inwestycyjnych należy zwiększyć o inne nakłady, ponoszone przez podmioty z otoczenia zarządcy infrastruktury, a warunkujące możliwość realizacji przewozów. W szczególności zaliczyć można tu zakup taboru przez operatorów kolejowych czy budowę zaplecza naprawczego. Oszacowane w ten sposób nakłady powinny zostać zredukowane w celu wyeliminowania obciążeń podatkowych i celnych związanych z projektem. Redukcja nakładów inwestycyjnych wynika z założeń metodycznych przechodzenia w zakresie strumienia nakładów inwestycyjnych od analizy finansowej do analizy ekonomicznej, zgodnie z zaleceniami UE. Redukcja ta jest określana mianem korekty fiskalnej i ma na celu wyeliminowanie z cen dóbr materialnych i niematerialnych, stanowiących podstawę do szacowania nakładów inwestycyjnych, wszystkich podatków pośrednich i transferów, w tym ubezpieczeń społecznych [Guide to cost-benefit... 2003, s. 28-31].

Oszacowane na potrzeby analizy finansowej i ekonomicznej nakłady inwestycyjne, powinny zostać rozłożone w czasie. Podstawą do ich rozłożenia jest harmonogram realizacji, wynikający z przygotowanych projektów technicznych. Uwzględnić należy

także możliwości finansowe inwestora oraz jego zdolność do pozyskania zewnętrznych źródeł finansowania inwestycji (np. z funduszy pomocowych Unii Europejskiej).

5.2. Koszty utrzymania i eksploatacji linii kolejowych

Szacunek przewidywanych kosztów utrzymania i eksploatacji modernizowanej linii kolejowej jest zazwyczaj oparty na analizie historycznych kosztów, ponoszonych przez zarządcę infrastruktury na bieżące utrzymanie, konserwację, remonty i eksploatację analizowanej linii w okresie poprzedzającym modernizację. W tym celu konieczne jest pozyskanie danych źródłowych od zarządcy infrastruktury. Analiza kosztów historycznych danej linii zazwyczaj jest dokonywana w takich przekrojach klasyfikacyjnych, które wynikają z zasad ewidencji kosztów w spółce PKP PLK SA, a więc w układach: rodzajowym, funkcjonalnym i celowym.

Koszty całkowite danej linii w analizowanym okresie składają się z kosztów bezpośrednich i pośrednich. Koszty bezpośrednie są to takie koszty, które dadzą się bezpośrednio odnieść do analizowanej linii. Koszty te w układzie rodzajowym pozwalają na określenie udziału w kosztach całkowitych takich pozycji kosztów, jak: amortyzacja, materiały, energia, wynagrodzenia, narzuty na wynagrodzenia, podatki i opłaty oraz inne koszty. Koszty bezpośrednie mają zdecydowaną przewagę w kosztach całkowitych utrzymania i eksploatacji danej linii (około 85%). Natomiast koszty pośrednie są to takie koszty, które są odnoszone do danej linii zgodnie z obowiązującymi kluczami podziałowymi. Koszty te obejmują: koszty ogólne i administracji, koszty finansowe, koszty zarządu. Ich udział w kosztach całkowitych linii jest zdecydowanie niższy (około 15%). Obie grupy kosztów odnosi się zazwyczaj do 1 km linii i określa tym samym bezpośrednie i pośrednie koszty jednostkowe.

PKP PLK SA jako zarządca infrastruktury jest zobowiązana do ewidencji kosztów infrastruktury kolejowej w sposób umożliwiający ich odzwierciedlenie dla danej linii w ujęciu funkcjonalnym, tj. z podziałem na: utrzymanie, prowadzenie ruchu pociągów i administrowanie liniami kolejowymi. Koszty utrzymania to koszty związane z: eksploatacją (w tym amortyzacją), konserwacją, diagnostyką kolejową, przeglądami i naprawami. Koszty prowadzenia ruchu to wynagrodzenia pracowników związanych z prowadzeniem ruchu pociągów, dróżników przejazdowych i innych. Koszty administrowania to koszty: ogólne, administracyjne, zarządu i finansowe. Jest to bardzo ważny przekrój analityczny kosztów, ponieważ pozwala na uchwycenie udziału każdej z wymienionych grup kosztów w kosztach całkowitych linii. Umożliwia także określenie jednostkowego kosztu utrzymania, prowadzenia ruchu i administrowania, będących podstawą do szacowania tychże kosztów dla projektowanego przedsięwzięcia. Z danych PKP PLK SA za rok 2002 wynika, że średniosieciowe koszty jednostkowe (na 1 km linii) w ujęciu funkcjonalnym wynosiły: koszty utrzymania – 79,6 tys. zł (60% kosztu całkowitego na 1 km linii), koszty prowadzenia ruchu – 30,1 tys. zł (23% kosztu całkowitego na 1 km linii), koszty administrowania – 22,6 tys. zł (17% kosztu całkowitego na 1 km linii) [Pyciarz, Augustowski 2003].

Kolejny przekrój analizy kosztów obejmuje koszty w układzie celowym. Pozwala na określenie, w jakim celu koszty zostały poniesione. Koszty utrzymania danej linii w układzie celowym (w ujęciu ewidencyjnym w PKP PLK SA) obejmują koszty związane z eksploatacją (w tym amortyzacją), konserwacją, diagnostyką kolejową, przeglądami, naprawami bieżącymi, naprawami rewizyjnymi, naprawami średnimi, naprawami głównymi, naprawami rewizyjnymi. Na liniach zmodernizowanych jednostkowe koszty konserwacji, przeglądów, napraw bieżących i napraw głównych są istotnie niższe. Jednakże wzrastają zdecydowanie koszty amortyzacji oraz ochrony środowiska. Analiza trendów zmian kosztów jednostkowych w analizowanych przekrojach strukturalnych dla linii kolejowych o zróżnicowanych standardach, parametrach techniczno-eksploatacyjnych oraz różnym stanie technicznym pozwala na określenie założeń i czynników umożliwiających oszacowanie przewidywanych kosztów utrzymania i eksploatacji zmodernizowanej linii po zakończeniu procesu inwestycyjnego. Podkreślić należy, że czynnikiem zmniejszającym poziom kosztów jednostkowych na liniach zmodernizowanych jest ich dobry stan techniczny po modernizacji. Natomiast na przewidywany wzrost kosztów jednostkowych mają wpływ takie czynniki, jak: konieczność zachowania podwyższonych standardów bezpieczeństwa, wymaganych w przypadku linii pasażerskich, na których prowadzony jest ruch z wysokimi prędkościami (prowadzenie diagnostyki i przeglądu linii dla takich prędkości z wykorzystaniem zaawansowanych metod diagnostycznych i precyzyjnych urządzeń), konieczność ponoszenia przez transport kolejowy wyższych kosztów ochrony środowiska, zgodnie z zasadą: „zanieczyszczający płaci” (opłaty za korzystanie ze środowiska i koszty zanieczyszczeń). Na skutek wprowadzanej przez Unię Europejską pełnej internalizacji kosztów zewnętrznych należy przewidywać wzrost tej grupy kosztów eksploatacji linii kolejowych.

5.3. Korzyści bezpośrednie

W świetle przesłanek teoretycznych oraz przyjmowanych założeń metodycznych analizy efektywności inwestycji, konieczność szacowania tzw. korzyści bezpośrednich występuje w analizie efektywności przedsięwzięcia inwestycyjnego prowadzonej z punktu widzenia inwestora, tj. w analizie efektywności finansowej. Do korzyści bezpośrednich zaliczyć można zatem te korzyści, które inwestor uzyska jako bezpośredni efekt planowanej inwestycji (por. [Guide to cost-benefit... 2003, s. 25].

Inwestor – PKP PLK SA – jako zarządca infrastruktury kolejowej w Polsce prowadzi działalność polegającą na udostępnianiu przewoźnikom linii kolejowych. Jest to, zgodnie z obowiązującymi regulacjami prawnymi, odpłatne, a generuje przychody ze sprzedaży produktów (udostępniania tras). Według sprawozdania finansowego spółki za rok 2002, stanowiło to 95% jej przychodów ze sprzedaży¹¹.

¹¹ *Sprawozdanie finansowe za rok 2002 wraz z opinią biegłego rewidenta. PKP Polskie Linie Kolejowe SA.*

W celu oszacowania korzyści bezpośrednich w poszczególnych latach życia projektu należy:

- oszacować roczną pracę eksploatacyjną dla poszczególnych kategorii pociągów,
- określić stawki dostępu do infrastruktury kolejowej.

Do 2003 r. zasady udostępniania linii kolejowych i ustalania stawek opłat regulowała Ustawa z 27 czerwca 1997 r. o transporcie kolejowym (DzU 1997 nr 96, poz. 591 z późn. zm.) wraz z rozporządzeniami wykonawczymi. Na tej podstawie na każdy rok obowiązywania rozkładu jazdy PKP PLK SA opracowywała:

- regulamin przyznawania i korzystania z tras na udostępnianych liniach kolejowych,
- cennik: *Stawki jednostkowe opłat za usługi podstawowe udostępniania czynnych odcinków linii kolejowych*, zatwierdzany przez Ministra Infrastruktury.

W dniu 28 marca 2003 r. Sejm uchwalił nową ustawę o transporcie kolejowym (DzU 2003 nr 86, poz. 789). Ustawa ta spowodowała uchylenie rozporządzeń wykonawczych (brak podstawy prawnej), regulujących zasady udostępniania linii kolejowych oraz ustalania opłat za dostęp. Jednocześnie Minister Infrastruktury nie wprowadził dotychczas nowych aktów wykonawczych. W tej sytuacji podstawą określania stawek dostępu do linii kolejowej, zgodnie z art. 33 cytowanej ustawy, powinny być koszty, jakie poniesie zarządca w rezultacie przydzielenia i umożliwienia korzystania z przydzielonych tras pociągów oraz infrastruktury kolejowej. Ustalone opłaty za dostęp do infrastruktury kolejowej powinny zapewnić pokrywanie przez przewoźników całości uzasadnionych kosztów operacyjnych zarządcy infrastruktury. Ustalenie stawek dostępu do infrastruktury kolejowej wymaga zatem określenia dwóch czynników: kosztów eksploatacji i utrzymania linii (zasady prognozowania kosztów przedstawiono w rozdziale 5.2) oraz przewidywanej pracy eksploatacyjnej.

Pojęcie „praca eksploatacyjna”, mierzone liczbą pociągokilometrów (pockm), definiuje się jako sumę iloczynów liczby pociągów poszczególnych kategorii i długości drogi ich jazdy. Pracę eksploatacyjną szacuje się na podstawie prognozy przewozów pasażerskich i towarowych oraz przewidywanej oferty poszczególnych przewoźników.

Łączną wielkość przychodów w poszczególnych latach cyklu życia projektu oblicza się jako sumę przychodów za udostępnianie odcinków linii kolejowej dla poszczególnych rodzajów pociągów. Przychody za udostępnianie linii dla każdego rodzaju pociągu są iloczynem rocznej pracy eksploatacyjnej, wyrażonej liczbą pociągokilometrów oraz średniej jednostkowej stawki opłat za udostępnienie linii.

5.4. Koszty i korzyści pośrednie

Realizacja inwestycji infrastrukturalnych w transporcie oprócz korzyści bezpośrednich u inwestora wywołuje powstanie innych korzyści, pojawiających się w szerszym rozumianym otoczeniu, tj. w środowisku naturalnym, u użytkowników transportu,

w regionie bądź też u operatorów przewozowych. Korzyści te określane są jako korzyści pośrednie. W szczególności szacunek korzyści pośrednich, wynikających z realizacji inwestycji infrastrukturalnych w transporcie kolejowym, obejmuje:

- korzyści w zakresie zmniejszenia negatywnego oddziaływania transportu na środowisko naturalne – powstałe w wyniku zmniejszenia zanieczyszczenia powietrza i emisji hałasu, poprzez przejście przez transport kolejowy części przewozów ładunków i pasażerów z transportu drogowego;
- korzyści wynikające z poprawy bezpieczeństwa (zmniejszenie wypadkowości) w ruchu drogowym – powstałe wskutek przejścia przez transport kolejowy części podróży, korzystających z transportu samochodowego;
- oszczędności czasu podróży wynikające ze zwiększenia prędkości pociągów,
- korzyści regionalne wynikające ze wzrostu aktywizacji gospodarczej regionu, co w praktyce przekłada się na powstanie nowych miejsc pracy w czasie modernizacji linii kolejowej oraz w okresie jej eksploatacji;
- korzyści netto powstałe u przewoźników w związku z prognozowanym wzrostem przewozów.

Korzyści pośrednie, związane ze zmniejszeniem negatywnego oddziaływania transportu na środowisko naturalne i pojawiające się w wyniku realizacji inwestycji infrastrukturalnych w transporcie, należą do efektów, które trudno w sposób jednoznaczny i ostateczny wyrazić w wymiarze finansowym. Do najczęściej stosowanych metod zaliczyć można:

- szacowanie kosztów zapobiegania powstaniu szkody,
- szacowanie kosztów usuwania szkody,
- ustalenie „gotowości do zapłaty” za zmniejszenie negatywnego oddziaływania transportu przez osoby narażone na to oddziaływanie,
- szacowanie utraconych korzyści wskutek negatywnego oddziaływania transportu [*Koszty i korzyści...* 1997, s. 85-100].

W szacowaniu kosztów wypadków drogowych stosowane są zazwyczaj następujące metody:

- metoda kosztu leczenia (choroby) i kapitału ludzkiego, polegająca na zestawieniu faktycznych kosztów opieki medycznej ofiar wypadków oraz oszacowaniu nie wytworzonego produktu krajowego brutto przez ofiary wypadków;
- metoda rynku ubezpieczeń, czyli koszt ryzyka z tytułu podróży; iloczyn liczby samochodów i stawki ubezpieczeniowej jest równy globalnemu kosztowi leczenia z tytułu wykorzystania środka transportu; koszt zewnętrzny jest różnicą pomiędzy kosztem globalnym a sumą faktycznie wypłaconych ubezpieczeń oraz kosztem własnym i ryzykiem firmy ubezpieczeniowej;
- metoda warunkowa, czyli gotowość społeczeństwa do zapłaty za ochronę życia ludzkiego czy uniknięcie kalectwa [Pawłowska 2000, s. 139].

Działalność transportowa powoduje występowanie tzw. efektów zewnętrznych, które mogą mieć charakter pozytywny lub negatywny. Efekty negatywne są wyrażone w postaci kosztów zewnętrznych, na które składają się: koszty zanieczyszczenia

powietrza, koszty zanieczyszczenia wód, koszty hałasu oraz koszty ponoszone w następstwie wypadków. Z badań przeprowadzonych w 17 krajach Europy Zachodniej w latach dziewięćdziesiątych wynika, że transport samochodowy generuje ponad 90% kosztów zewnętrznych transportu [*External Coast...* 2000].

Proekologiczny charakter transportu kolejowego powoduje, iż rezygnacja społeczeństwa z przemieszczania się transportem drogowym, w szczególności samochodami osobowymi, prowadzi do pojawienia się określonych korzyści zewnętrznych. W wyniku zmniejszenia samochodowych przewozów pasażerów i ładunków maleją koszty wewnętrzne tej gałęzi transportu. Pojawiają się tym samym korzyści zewnętrzne w postaci m.in. mniejszego zanieczyszczenia powietrza, spadku poziomu hałasu czy liczby wypadków. Jako wartość korzyści, na potrzeby analizy ekonomicznej efektywności inwestycji infrastrukturalnych, przyjąć można wartość zmniejszenia kosztów zewnętrznych transportu samochodowego, w wyniku przejścia przez transport kolejowy części pasażerów i ładunków, korzystających wcześniej z transportu samochodowego¹².

Do korzyści pośrednich zalicza się również oszczędności czasu podróży, modernizacja linii kolejowych powoduje bowiem zwiększenie prędkości pociągów, co skutkuje skróceniem czasu podróży. W szacowaniu oszczędności czasu podróży przyjmuje się zazwyczaj metodę dochodową (por. [Dyr 1996, s. 99-102]). Metoda ta polega na oszacowaniu łącznej wielkości czasu podróży zaoszczędzonego przez wszystkich pasażerów korzystających z transportu kolejowego i samochodowego. Szacowanie oszczędności czasu podróży pasażerów korzystających z transportu kolejowego nie przysparza większych problemów. Wielkość ta jest bowiem różnicą iloczynów liczby pasażerów i czasu podróży na poszczególnych odcinkach linii i w poszczególnych rodzajach pociągów przed modernizacją linii i po niej. Problemem natomiast jest oszacowanie oszczędności czasu podróży w przypadku przejścia części użytkowników transportu samochodowego przez transport kolejowy. Czas podróży samochodem osobowym zależy od wielu czynników, niezależnych od użytkowników dróg (warunki pogodowe, natężenie ruchu, „korki”, objazdy itp.). Do obliczeń czasu jazdy samochodem przyjmuje się zazwyczaj średnią prędkość samochodu 60-70 km/h. Obliczony w ten sposób czas jazdy stanowi podstawę do oszacowania łącznej oszczędności czasu podróży. Wartość oszczędności czasu podróży, przyjmowaną na potrzeby analizy efektywności ekonomicznej, oblicza się jako iloczyn zaoszczędzonego czasu podróży i wartości jednostki czasu. W metodzie dochodowej wartość jednostki czasu (np. 1 godziny) przyjmuje się na podstawie średniego miesięcznego dochodu w analizowanej grupie i równoważnego mu czasu pracy.

Między rozwojem gospodarczym a rozwojem transportu istnieją ścisłe współzależności. Transport może być zarówno czynnikiem aktywizującym rozwój kraju czy regionu, jak i istotną barierą tego rozwoju. Zasadniczą barierą, ograniczającą rozwój

¹² Szerzej [Dyr, Kozubek, Zagożdżon 2002].

danego obszaru, jest infrastruktura transportowa, a w szczególności jej zły stan techniczny, nie odpowiadający aktualnym potrzebom przewozowym. Z kolei nowe inwestycje transportowe przyczyniają się do ożywienia gospodarczego, zwiększenia wymiany towarów oraz do większej mobilności społeczeństwa. Wymiernym efektem realizacji inwestycji infrastrukturalnych jest tworzenie nowych miejsc pracy w czasie jej realizacji oraz w okresie jej eksploatacji.

Do kosztów i korzyści pośrednich zalicza się także koszty realizacji przewozów pasażerskich i towarowych oraz przychody z nimi związane. Powstają one bowiem w podmiotach przewozowych, a nie u zarządcy infrastruktury, który jest inwestorem w inwestycjach infrastrukturalnych. Różnica pomiędzy przychodami i kosztami świadczenia usług przewozowych stanowi korzyści netto przewoźników.

Przedstawione składniki kosztów i korzyści pośrednich należą do najczęściej przyjmowanych w analizie efektywności ekonomicznej inwestycji infrastrukturalnych w transporcie. Istnieją jednak czynniki, które, ze względu na trudno wymierny lub wręcz niewymierny charakter, są pomijane w takich analizach, choć przecież ograniczenia w pomiarze efektów nie są równoznaczne z ich marginalnym znaczeniem. Czasami te niewymierne efekty mogą być w określonych warunkach społeczno-gospodarczych podstawą podejmowania decyzji inwestycyjnych.

6. Zakończenie

Akcesja do Unii Europejskiej stwarza szansę poprawy stanu infrastruktury transportowej w Polsce. Możliwość wykorzystania pomocy unijnej uzależniona jest jednak od poprawnie przygotowanych wniosków aplikacyjnych. Elementem tych wniosków jest ocena efektywności finansowej i ekonomicznej przedsięwzięć inwestycyjnych. Zatem jest konieczne opracowanie metodyki tych analiz, uwzględniającej zarówno specyfikę inwestycji infrastrukturalnych, jak i aktualne uwarunkowania zarządzania infrastrukturą kolejową w Polsce. Przedstawione w niniejszym referacie założenia metodyczne szacowania podstawowych parametrów rachunku efektywności finansowej i ekonomicznej inwestycji infrastrukturalnych, tj. nakładów inwestycyjnych, kosztów utrzymania i eksploatacji linii kolejowych (kosztów operacyjnych) oraz korzyści bezpośrednich i pośrednich, są zgodne z dorobkiem nauk ekonomicznych. Uwzględniają jednocześnie specyficzne problemy inwestycji infrastrukturalnych w transporcie kolejowym. Metodyka ta zgodna jest również z zaleceniami Komisji Europejskiej, do której są kierowane wnioski o wsparcie finansowe w inwestycjach infrastrukturalnych.

W niniejszym referacie, skoncentrowaliśmy się na problemach szacowania strumieni pieniężnych, a pominęliśmy inne elementy metodyki analizy efektywności inwestycji infrastrukturalnych w transporcie. Z udziału w projektach badawczych, związanych z przygotowaniem założeń modernizacji linii kolejowych w Polsce, w tym również aplikacji na finansowanie inwestycji z funduszu spójności, wynika jednak, że zarówno stosowanie formuł relatywizujących poszczególne strumienie, jak i interpretacja wyników nie różnią się od zasad prezentowanych w literaturze.

Efektywność finansowa inwestycji infrastrukturalnych w transporcie kolejowym jest zazwyczaj bardzo niska, a uzyskane wyniki wskazują często na jej nieopłacalność. Aby zatem uzyskać opłacalność tych inwestycji, należy uwzględnić koszty i korzyści zewnętrzne, stanowiące podstawę analizy efektywności ekonomicznej inwestycji. Opłacalność ekonomiczna inwestycji stanowi wystarczającą podstawę do zaangażowania środków publicznych, w tym również z funduszy Unii Europejskiej, w finansowanie inwestycji infrastrukturalnych. Ograniczona wielkość publicznych środków finansowych powoduje, że coraz częściej wskazuje się na konieczność finansowania inwestycji infrastrukturalnych w ramach partnerstwa publiczno-prywatnego. Jednak bardzo niska efektywność finansowa tychże przedsięwzięć w transporcie kolejowym powoduje, że przyciągnięcie kapitału prywatnego do ich współfinansowania wydaje się mało prawdopodobne.

Literatura

- Bień W., *Zarządzanie finansami przedsiębiorstwa*, Difin, Warszawa 2002.
- Dyr T., Kozubek P., Zagożdżon B., *Modernizacja linii kolejowej Warszawa–Radom, koszty i korzyści zewnętrzne*, TTS 2002 nr 10.
- Dyr T., *Kształtowanie jakości pasażerskich usług transportowych*. Monografie nr 26, Politechnika Radomska, Radom 1996.
- Grzywacz W., *Infrastruktura transportu*, WKiŁ, Warszawa 1982.
- Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects (Structural Fund-ERDF, Cohesion Fund and ISPA)*, European Commission 2003.
- Kamińska T., *Makroekonomiczna ocena efektywności inwestycji infrastrukturalnych na przykładzie transportu*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 1999.
- Koszty i korzyści transportu zbiorowego i indywidualnego w miastach*, pod red. C. Rozkwitalskiej, ZGMK, Warszawa 1997.
- Kotowska-Jelonek M., *Rola infrastruktury transportowej w procesie rynkowej transformacji polskiej gospodarki*, Monografie nr 11, Wydawnictwo WSI w Radomiu 1994.
- Pawłowska B., *Zewnętrzne koszty transportu. Problem ekonomicznej wyceny*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2000.
- Pyciarz M., Augustowski T., *Koszty infrastruktury kolejowej*, [w:] Materiały konferencji *Renesans kolei kluczem zrównoważonego rozwoju*, Warszawa 11-12 września 2003 r.
- Ratajczak M., *Infrastruktura w gospodarce rynkowej*, AE, Poznań 1999.
- Rozwój infrastruktury transportu*, pod red. K. Wojewódzkiej-Król, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2002.

THE PROBLEMS OF EVALUATION OF COST AND BENEFITS ANALYSIS OF INVESTMENTS IN RAIL TRANSPORT MODE

Summary

The paper presents the adaptation of cost and benefits analysis (CBA) for evaluation of investments in rail transport mode. The main problem discussed in the paper is estimation of the following elements: total investments costs, total operating costs, revenues generated by the project and total external benefits.