

MAREK CIESIELSKI

PODSTAWOWE PROBLEMY METODYCZNE OPTIMALIZACJI SYSTEMU TRANSPORTOWEGO

I. ISTOTA I ZAKRES SYSTEMU TRANSPORTOWEGO

Badania i prace z zakresu optymalizacji systemu transportowego związane są z kluczowymi problemami polityki transportowej i jednocześnie odgrywają istotną rolę w rozwoju teorii ekonomiki transportu. Praktyka gospodarcza transportu stymuluje rozwój prac i badań optymalizacyjnych, wskazuje na najważniejsze problemy do rozwiązania i jednocześnie wyznacza zakres i kierunki badań metodycznych. Z drugiej strony zagadnienia optymalizacji systemu transportowego zainspirowały naukowców do zastosowania dorobku teorii systemów i cybernetyki do rozwiązywania ekonomicznych problemów transportu. Spowodowało to korzystne zmiany w sferze metodyki badań naukowych, a także wywołało ożywienie zainteresowania metodologicznymi problemami ekonomiki transportu.

Postęp w sferze teorii ekonomiki transportu i efekty prac naukowych nie zaspokajają jednak w pełni zapotrzebowania ze strony polityki transportowej. Powszechnie odczuwana konieczność szybkiej poprawy funkcjonowania systemu transportowego powoduje bowiem, że oczekuje się możliwości natychmiastowego i skutecznego wdrożenia efektów prac naukowych w zakresie systemu transportowego do praktyki. W badaniach związanych z optymalizacją systemu transportowego musi więc istnieć ścisły związek między aspektami poznawczymi, metodycznymi i aplikacyjnymi. Należy przyjąć, że dla wartości poznawczej i aplikacyjnej omawianych badań i prac decydujące znaczenie ma wcześniejsze rozwiązanie podstawowych problemów metodycznych. Dotyczy to w szczególności:

— ustalenia jednolitej a jednocześnie elastycznej definicji systemu transportowego, wyjaśniającej istotę tego pojęcia i określającej jego relację do gospodarki narodowej, jej działów i terytorium kraju,

— sprecyzowania kryterium optymalizacji systemu transportowego uwzględniającego wszystkie efekty, koszty i straty związane z działalnością transportu, dającego się jednocześnie zastosować w polityce transportowej,

— określenia sposobów dezagregacji i podziału systemu transportowego na podsystemy i — co się z tym wiąże — niższych szczebli optymalizacji systemu transportowego.

Powyższym problemom — przy nieco zmienionej kolejności rozważań — poświęcono niniejsze opracowanie. Celem opracowania nie jest przy tym dokonanie podsumowania, ani tym bardziej syntezy, dotychczasowego dorobku w tym zakresie. Rozważania skoncentrowano na problemach słabo opracowanych w literaturze przedmiotu i takich, w stosunku do których możliwe było zaprezentowanie własnego stanowiska autora.

*

Spotykane w literaturze definicje systemu transportowego w różny sposób charakteryzują jego istotę. W pewnym stopniu rozbieżne są także poglądy odnośnie do zakresu tego pojęcia. Samo pojęcie „system” oznacza zbiór obiektów połączonych formą regularnych interakcji lub współzależności, pełne przedstawienie reguł i faktów zorganizowanych u racjonalnej współzależności i związku¹. Pojęcie „system” używane jest zazwyczaj zamiennie z terminem „układ”, chociaż często określa się system jako układ o wysokim stopniu komplikacji, na przykład: przedsiębiorstwo, wolny rynek, organizm ludzki itd. Tak rozumiany system składa się z dwu lub więcej układów, lecz sam także stanowi układ.

Nie istnieje jeszcze jednolita teoria pozwalająca na rozróżnianie stopnia komplikacji układów ... Dlatego też należałoby traktować oba te pojęcia synonimicznie, używając tylko pomocniczo pojęcia system dla oznaczania układu o wysokim stopniu komplikacji, składającego się z mniejszych układów. W transporcie istnieje wiele układów powiązanych między sobą w różnorodny sposób. Używanie pojęcia system transportowy jest więc w pełni uzasadnione.

Pewne podmioty są powszechnie zaliczane do zakresu pojęcia system transportowy. Przyjmowane bez zastrzeżeń przez większość autorów elementy systemu transportowego wylicza R. Kuziemkowski, który zwraca dodatkowo uwagę na związki między tymi elementami. R. Kuziemkowski definiuje system transportowy jako „całościowy i uporządkowany układ dróg, urządzeń, budowli i taboru wszystkich rodzajów transportu we wzajemnym współdziałaniu, uzupełnianiu się lub rywalizacji². Natomiast A. Piskozub określa system transportowy jako „układ komunikacyjny wypełniony zespołem inwestycji transportowych różnych gałęzi transportu”³. Natomiast sam układ komunikacyjny jest tutaj rozumiany

¹ A. Johnson, F. Kast, E. Rosenzweig, *System Theory and Management*, Mc Graw-Hill 1967, s. 4. W definicjach podkreśla się często także wymóg kompleksowości systemu. Przykładowo K. Uhl i B. Schoner definiują system jako „zorganizowaną lub kompleksową całość, zespół lub kombinację rzeczy lub części tworzących całość” (K. Uhl, B. Schoner, *Marketing Research, College of Business Administration*, University of Iowa 1969, s. 3).

² R. Kuziemkowski, *Czynniki kształtujące system transportowy państwa*, Przegląd Komunikacyjny nr 5, 1971, s. 11.

³ A. Piskozub, *Funkcjonowanie systemów transportowych*, Warszawa 1973, s. 22.

jako nie wchodzący w strukturę gałęziową transportu globalny model rozkładu ładunkowych i pasażerskich ciągów przewozowych⁴. Takie podejście do zagadnienia związków między systemem transportowym a układem komunikacyjnym posiada cechę uniwersalności i jednocześnie wskazuje na konieczność różnego ujmowania istoty pojęcia "system transportowy" w zależności od przedmiotu i celu analizy. Zakres podmiotów objętych pojęciem system transportowy jest jednak tutaj, podobnie jak w definicjach przytoczonych wyżej, zawężony do elementów rzeczowych. Natomiast w innych, akceptowanych w literaturze definicjach systemu transportowego zalicza się do jego elementów także zatrudnionych pracowników. Nadto definicje te wliczają do zakresu tego pojęcia powiązania między gałęziami transportu oraz powiązania między transportem a innymi działami gospodarki⁵.

Na podstawie omówionych wyżej i innych spotykanych w literaturze definicji można bez wątpliwości zaliczyć do systemu transportowego wszystkie elementy rzeczowe i ludzkie zatrudnione w transporcie. Nie jest przy tym istotne, czy za elementy systemu transportowego przyjmujemy takie układy jak gałęzie transportu, czy też zaliczymy tutaj środki transportowe wraz z pozostałymi środkami pracy oraz czynnik ludzki z kwalifikacjami. W obu przypadkach zbiór podmiotów będzie jednokowy.

Ewentualny podział systemu transportowego na układy powinien zależeć od założeń wynikających z celu i metodyki prowadzonych badań.

Brak jednak jednomyślności odnośnie do objęcia zakresem pojęcia system transportowy powiązań między jego elementami oraz powiązań systemu z otoczeniem. Wydaje się, że do pojęcia „system transportowy” zaliczyć należy sposoby organizacji i wykonawstwa przewozów, a więc określone związki zachodzące między środkami pracy i czynnikiem ludzkim w procesie produkcji transportowej. Podobnie należy postąpić w odniesieniu do związków między gałęziami transportu, czy też innymi układami będącymi wynikiem określonych powiązań między elementami systemu transportowego.

Pojęcie systemu zakłada, że między jego elementami (układami) zachodzą określone związki. Zbiór elementów między którymi nie zachodzą żadne związki nie jest systemem. Dlatego też wszelkie związki między elementami systemu transportowego są objęte tym pojęciem. Nie ma też, w tym przypadku znaczenia, czy definicja systemu transportowego wskazuje na te związki bądź wspomina o nich, czy też system transportowy jest opisywany poprzez elementy.

Bardziej skomplikowane jest zagadnienie: czy do pojęcia „system

⁴ A. Piskozub, op. cit., s. 11.

⁵ L. Hofman, *Ekonomika branżowa jako nauka*, Sopot 1962, s. 80 oraz F. Gronowski, *System transportowy państwa socjalistycznego*, Zeszyty Naukowe Politechniki Szczecińskiej nr 77, Szczecin 1965, s. 10.

transportowy" należy zaliczyć jego związki z innymi działami gospodarki narodowej. Wydaje się, że związki te powinny być objęte pojęciem system transportowy, przy czym każdy z tych związków musi posiadać swój odpowiednik w innym układzie czy systemie, czyli w innych działach gospodarki narodowej. Związek wyrażający się świadczeniem usługi transportowej posiada swój odpowiednik w korzystaniu (konsumpcji) z tej usługi. Do pojęcia system transportowy należałoby w takim ujęciu zaliczyć świadczenie usługi transportowej. Natomiast korzystanie z usługi transportowej byłoby związkiem wchodzącym w skład innego pojęcia — określonego działu gospodarki narodowej reprezentowanego przez użytkownika transportu.

Problem zakresu pojęcia „system transportowy” wiąże się ściśle z zagadnieniem wyróżnienia i podziału systemu transportowego danego kraju czy obszaru. System transportowy jest zawsze związany z pewnym obszarem, jednakże mogą wystąpić trudności w ustaleniu zakresu podmiotów wchodzących w skład systemu transportowego danego obszaru, co jest wynikiem charakteru pracy środków transportowych. Trudno bowiem na przykład określić, czy polski środek transportowy zatrudniony na obcym rynku przewozowym stanowi w danej chwili element systemu transportowego Polski czy też danego rynku. Przyjęcie jako podstawowego kryterium przynależności do systemu transportowego danego obszaru fizycznej obecności nie byłoby właściwym rozwiązaniem z uwagi na konieczność zaliczania w takim przypadku do systemu transportowego danego obszaru obcych środków transportowych dokonujących tranzytu. Dlatego też wydaje się, że system transportowy należy odnosić do obszaru pośrednio poprzez obroty osobowe i towarowe. Środki pracy i ludzie zatrudnieni przy przemieszczaniu pasażerów i ładunków na danym obszarze stanowiliby w takim ujęciu elementy systemu transportowego tego obszaru. Tak więc krajowy system transportowy oznaczałby system transportowy zatrudniony w obsłudze obrotów wewnętrznych. Natomiast do określenia systemu transportowego obsługującego obroty międzynarodowe należałoby zarezerwować pojęcie międzynarodowego systemu transportowego.

Za przyjęciem takiego kryterium przemawia odmiennosc funkcji spełnianych przez transport w obsłudze handlu wewnętrznego i zagranicznego oraz znaczne różnice między tymi rodzajami obrotów. Jednocześnie tak rozumiane pojęcia krajowego i międzynarodowego systemu transportowego odpowiadają w dużym stopniu organizacyjnemu podziałowi systemu transportowego w krajach socjalistycznych. Zaletą powyższego ujęcia jest także pokrywanie się pojęcia międzynarodowego systemu transportowego jednego kraju z odpowiednimi wycinkami międzynarodowych systemów transportowych innych krajów, co umożliwia uchwycenie wszystkich występujących tutaj związków funkcjonalnych.

Poza pojęciem krajowego i międzynarodowego systemu transportowego pozostałyby jednak przewozy typu „cross trade” i przewozy tranzytowe. Przewozy tego rodzaju nie spełniają żadnych funkcji wobec pasażerskich i towarowych obrotów danego kraju — mają charakter czysto zarobkowy. Jednakże z uwagi na produkcyjne związki tych przewozów z krajowym i międzynarodowym systemem transportowym oraz istotną rolę funkcji zarobkowej transportu zachodzi konieczność włączenia tych przewozów do pojęcia systemu transportowego kraju. System transportowy każdego kraju składałby się więc z:

- krajowego systemu transportowego,
- międzynarodowego systemu transportowego,
- tranzytowego systemu transportowego,
- systemu transportowego obsługującego przewozy typu „cross trade”.

Włączenie wspomnianych przewozów do pojęcia systemu transportowego oznacza uzupełnienie przyjętego kryterium — funkcji spełnianej wobec obrotów osobowych i towarowych danego państwa — o kryterium funkcji spełnianej wobec bilansu płatniczego (funkcji zarobkowej). W przypadku części systemu transportowego spełniającego instrumentalną rolę wobec obrotów osobowych i towarowych danego państwa, to jest krajowego i międzynarodowego systemu transportowego, kryterium podziału jest rodzaj obsługiwanych obrotów. Natomiast część systemu transportowego, spełniająca funkcję zarobkową podzielono na system tranzytowy i system obsługujący przewozy typu „cross trade”, stosując kryterium miejsca realizacji wspomnianej funkcji. Spełnianie przez system transportowy funkcji zarobkowej wiąże się zawsze w przypadku tranzytu z obecnością obcego środka transportu lub obcych pasażerów czy ładunków na obszarze danego kraju i z obecnością własnych środków transportowych na obszarze innych krajów w przypadku przewozów typu „cross trade”. Jednakże obce środki transportowe nie są w tym ujęciu elementami systemu transportowego kraju tranzytowego. Są nimi jedynie drogi komunikacyjne i wszelkie urządzenia świadczące usługi na rzecz obcych środków transportu.

Rozszerzenie pojęcia system transportowy o system tranzytowy i system obsługujący przewozy typu „cross trade” i związane z tym uzupełnienie przyjętego kryterium podziału systemu transportowego powoduje, że odpowiednie wycinki systemów transportowych typu „cross trade”, tranzytowych i międzynarodowych różnych państw pokrywają się. Podobnie jak we wspomnianym wyżej przypadku pokrywania się wycinków międzynarodowych systemów transportowych dwóch państw, odpowiada to rzeczywiście istniejącym powiązaniom funkcjonalnym w transporcie międzynarodowym.

II. KRYTERIUM OPTIMALIZACJI SYSTEMU TRANSPORTOWEGO

Współczesne systemy transportowe, ukształtowane w wyniku wielu działań podejmowanych w przeszłości odrębnie dla poszczególnych gałęzi transportu, nie spełniają w dostatecznym stopniu podstawowych funkcji gospodarczych. Przejawia się to głównie w niepełnym lub też nieekonomicznym sposobie pokrywania potrzeb przewozowych. Systemy transportowe występują najczęściej wobec innych działów gospodarki narodowej jako wiele odrębnych gałęzi transportu. Jednocześnie nadal nie rozwiązany problemem jest racjonalny podział zadań przewozowych między gałęzie transportu. Zjawiska te występują w większości krajów, w tym także w krajach wysoko rozwiniętych gospodarczo. Wspomniane wyżej nieprawidłowości w funkcjonowaniu systemów transportowych hamują w pewnym stopniu wzrost gospodarczy i powodują nadmierne obciążenie innych działów gospodarki narodowej kosztami transportu. Dlatego też z punktu widzenia gospodarki narodowej niezwykle istotnym zagadnieniem jest optymalizacja systemu transportowego.

Przez system optymalny rozumie się taki system, który w pełni i w prawidłowy sposób zabezpiecza obsłużenie występujących potrzeb przewozowych (wielkość, rodzaje, dyspersja terenowa), najniższym nakładem pracy społecznej, przy racjonalnym wykorzystaniu cech i właściwości (technicznych, eksploatacyjnych i ekonomicznych) poszczególnych gałęzi transportu⁶. W myśl tej przyjętej w literaturze definicji zagadnienie optymalizacji systemu transportowego sprowadza się do pełnego i prawidłowego obsłużenia potrzeb przewozowych przy kryterium minimalizacji nakładów pracy społecznej.

Wydaje się, że sformułowanie dotyczące racjonalnego wykorzystania cech i właściwości poszczególnych gałęzi transportu zostało wprowadzone do powyższej definicji jedynie w celu podkreślenia znaczenia podziału zadań przewozowych przy optymalizacji systemu transportowego. Wykorzystanie cech i własności poszczególnych gałęzi transportu jest bowiem racjonalne wtedy, gdy prowadzi do pełnego i prawidłowego obsłużenia potrzeb przewozowych przy minimalnych nakładach pracy społecznej. Tym samym, racjonalne wykorzystanie cech i właściwości gałęzi transportu stanowi jedynie warunek optymalizacji systemu transportowego. Do zdefiniowania systemu optymalnego nie jest bowiem konieczne wprowadzanie zastrzeżenia dotyczącego wykorzystania cech i właściwości gałęzi transportu.

Definicja optymalnego systemu transportowego opiera się na drugiej zasadzie racjonalnego gospodarowania — na zasadzie oszczędności środków. Takie ujęcie optymalnego systemu transportowego jest słuszne przy założeniu, że potrzeby przewozowe są znane. Znane muszą być też za-

⁶ F. Gronowski, op. cit., s. 15 i 16.

potrzebowane właściwości transportu⁷. Oczywiście dotyczy to tylko uzasadnionych potrzeb przewozowych i uzasadnionych cech zapotrzebowanych transportu. Z punktu widzenia użytkowników transportu i gospodarki narodowej pojęcie uzasadnionych zapotrzebowanych cech transportu odpowiada takim właściwościom transportu, przy których suma efektywnych i alternatywnych kosztów transportu jest najniższa. Tak więc, zagadnienia uzasadnionych właściwości transportu i niezbędnych do ich uzyskania nakładów pracy społecznej, muszą być rozpatrywane łącznie. Warunek ten spełnia kryterium minimalizacji globalnych kosztów transportu, czyli minimalizacji sumy efektywnych i alternatywnych kosztów transportu. Koszty efektywne transportu są to konkretne wydatki niezbędne do zrealizowania procesów transportowych. Natomiast przez alternatywne koszty transportu należy w tym przypadku rozumieć wszelkie koszty i straty powstające w działach obsługiwanych przez transport, a związane z poziomem rozwoju i społeczną efektywnością pracy transportu⁸. Jako kryterium optymalizacji systemu transportowego należy więc przyjąć minimalizację globalnych kosztów transportu w skali całej gospodarki narodowej. Kryterium to oddaje najlepiej istotę optymalizacji systemu transportowego. Kryterium kosztów globalnych transportu wskazuje bowiem wyraźnie na konieczność traktowania właściwości transportu jako elementu zmiennego przy poszukiwaniu sposobów optymalizacji systemu transportowego.

Zaletą odniesienia optymalnego systemu transportowego do kategorii globalnych kosztów transportu jest także możliwość wskazania dwu podstawowych dróg optymalizacji systemu. Optymalizację systemu uzyskać można poprzez określone usprawnienia, które zmniejszają wysokość kosztów efektywnych przy zachowaniu zaoferowanych właściwości gałęzi transportu, a więc przy nie zmienionych kosztach alternatywnych. Ten sposób ulepszenia odpowiada ściśle zasadzie oszczędności środków. Drugim sposobem optymalizacji systemu jest dokonywanie określonych zmian powodujących zbliżenie lub dostosowanie zaoferowanych właściwości transportu do cech zapotrzebowanych. Zmiany te powinny wyrażać się w spadku globalnych kosztów transportu, przy czym kształtowanie się kosztów efektywnych i alternatywnych może być tutaj różne. Typową sytuacją będzie oczywiście spadek kosztów alternatywnych osiągnięty przez usprawnienia powodujące wzrost kosztów efektywnych. Do tego sposobu optymalizacji systemu transportowego nie można więc odnieść bezpośrednio zasady oszczędności środków.

Zagadnienie kryterium optymalizacji systemu transportowego kom-

⁷ Przez zapotrzebowanie właściwości transportu rozumie się zespół właściwości transportu, takich jak szybkość, dostępność, punktualność itd., o poziomie pożądanym przez użytkowników transportu.

⁸ Por. B. Stęplowski, *Ekonomiczne czynniki racjonalizacji transportu*. Warszawa 1975, s. 20.

plikuje się przy uwzględnieniu tranzytu, przewozów typu „cross trade” a także przewozów ładunków własnego handlu zagranicznego. W tych przypadkach następuje kupno lub sprzedaż usługi transportowej, przy czym w uproszczeniu można przyjąć, że jedną ze stron tej transakcji jest nasza gospodarka narodowa. Do przewozów w obsłudze własnego handlu zagranicznego można odnieść kryterium globalnych kosztów transportu uzupełniając je o kategorie dewizowych kosztów efektywnych i alternatywnych. Natomiast w przypadku przewozów typu „cross trade” i tranzytowych konieczne jest stosowanie mierników efektywności dewizowej. Kryteria efektywności dewizowej muszą być stosowane także do przewozów w obsłudze własnego handlu zagranicznego i międzynarodowego obrotu osobowego, gdy następuje sprzedaż usługi transportowej na rzecz kontrahenta zagranicznego. Oznacza to, że kryterium optymalizacyjne systemu transportowego nie może ograniczać się do minimalizacji kosztów ponoszonych przez przewoźników i użytkowników transportu, lecz powinno uwzględniać także interes bilansu płatniczego. Nie ma przy tym możliwości ścisłego określenia optymalnego stopnia realizacji funkcji zarobkowej przez system transportowy. Osiąganie przychodów dewizowych z tytułu eksportu usług transportowych jest uzależnione od wielu czynników niezależnych od danej gospodarki narodowej. Z drugiej strony, pożądany stopień opłacalności eksportu usług transportowych może być ustalony tylko poprzez odniesienie odpowiednich mierników opłacalności dewizowej tego eksportu do opłacalności dewizowej całego handlu zagranicznego.

Nie ulega jednak wątpliwości, że przez optymalny system transportowy należy rozumieć taki system, który spełniając warunek minimalizacji globalnych kosztów transportu, przyczynia się równocześnie do uzyskiwania przychodów dewizowych w zakresie pożądanym przez gospodarkę narodową. Pomijając zagadnienie przeliczalności walut i niedoskonałości rachunku efektywności dewizowej można przyjąć, że kryteria minimalizacji globalnych kosztów transportu i efektywności dewizowej są w zasadzie porównywalne. Nie wydaje się jednak celowe tworzenie łącznego kryterium optymalizacyjnego dla zarobkowej i instrumentalnej funkcji transportu. Istnieje bowiem pewien zakres przewozów, przy których następuje realizacja obu tych funkcji. Jednocześnie zwiększenie przychodów dewizowych z tytułu eksportu usług transportowych może, szczególnie w krótkich okresach, stanowić alternatywę optymalizacji przewozów instrumentalnych. W takich przypadkach przy podejmowaniu decyzji uwzględniane muszą być czynniki wychodzące poza zakres problematyki transportowej.

Kategorią ustalającą optimum i zarazem warunki optymalizacji systemu transportowego jest zintegrowany system transportowy⁹. Przez

⁹ W literaturze stosowane są obok pojęcia zintegrowany system transportowy określenia jednolity i zharmonizowany system transportowy. Definicje jednolitego.

zintegrowany system transportowy rozumie się „przestrzenny układ skorelowanych między sobą przewozów, a więc taki układ transportowo-komunikacyjny, w którym współpracują ze sobą wszystkie gałęzie i środki transportu w oparciu o zasadę racjonalnego wykorzystania charakterystycznych cech i właściwości środków przewozowych, środków przeładunkowych, dróg komunikacyjnych oraz sposobów organizacji wykonawstwa przewozów celem zoptymalizowania łącznych nakładów pracy społecznej niezbędnych do wykonania zadań przewozowych, stawianych przez gospodarkę narodową”¹⁰. Przytoczona definicja zintegrowanego systemu transportowego opiera się na kategorii systemu optymalnego, lecz główny akcent położony jest tutaj na warunki realizacji kryterium optymalizacyjnego. Zintegrowany system transportowy stanowi bowiem określoną koncepcję systemu optymalnego. Koncepcję tę najprościej przedstawia I. Tarski definiując zintegrowany system transportowy jako „powiązanie działalności wszystkich gałęzi transportu w jedną całość zarówno pod względem wewnętrznym (tj. działalności międzygałęziowej), jak i zewnętrznym (tj. w stosunku do całej gospodarki i jej działów korzystających z transportu)”¹¹.

Działania mające na celu uporządkowanie systemu transportowego i powiązanie pracy wszystkich gałęzi transportu określa się jako koordynację transportu. Koordynacja transportu stanowi więc istotę zintegrowanego systemu transportowego. Należy zaznaczyć, że pojęcie „zintegrowanego systemu transportowego” trzeba traktować jako pewien stan idealny — nieosiągalny w praktyce. Nie ulega jednak wątpliwości, że każde usprawnienie zbliżające system transportowy do tego stanu wywiera istotny wpływ na gospodarkę narodową i niejednokrotnie warunkuje realizację założonych celów gospodarczych.

III. PROBLEM WYBORU PODSTAWOWEGO SZCZEBŁA OPTYMALIZACJI I SPOSOBÓW DEZAGREGACJI SYSTEMU TRANSPORTOWEGO

Przytoczona w poprzedniej części opracowania definicja zintegrowanego systemu transportowego opiera się na kryterium optymalizacyjnym, zawierającym warunek minimalizacji łącznych nakładów pracy społecznej niezbędnych do wykonania zadań przewozowych stawianych

zintegrowanego i zharmonizowanego systemu transportowego różnią się. Niemniej różnice te wynikają jedynie z odmiennych sposobów definiowania istoty tego samego pojęcia. Stąd też nie przesadzając o zasadności stosowania określenia jednolity, zintegrowany, czy zharmonizowany system transportowy, ani też o wartości poszczególnych definicji w tym opracowaniu traktuje się to pojęcia jako tożsame.

¹⁰ J. Bielejec, B. Wiercińska, op. cit., 252.

¹¹ I. Tarski, *Koordinacja transportu*, Warszawa 1968, s. 23.

przez gospodarkę narodową. Koncepcja zintegrowanego systemu transportowego zawiera jednocześnie warunek współdziałania wszystkich elementów systemu dla realizacji założonego celu. Podobnie jak każdy organizm gospodarczy, system transportowy należy traktować jako system homeostatyczny, a więc znajdujący się w stanie równowagi dynamicznej. Zdolność przetrwania takiego systemu oparta jest na mechanizmie odbierania zmian zachodzących w jego otoczeniu i przystosowywania się do nich. Od stopnia i sposobu przystosowania systemu transportowego do otoczenia uzależnione jest jednocześnie w dużym stopniu funkcjonowanie całej gospodarki narodowej, którą można w tym przypadku traktować jako strukturę rozwiniętą w system systemów (super-system).

Potrzeba ścisłego zharmonizowania poszczególnych elementów gospodarki narodowej rośnie wraz z osiągnięciem wyższego poziomu rozwoju gospodarczego. Wzrasta jednocześnie znaczenie i zakres oddziaływania decyzji podejmowanych w skali gospodarki narodowej i jej elementów składowych. Negatywne efekty braku koordynacji oraz trudności związane z określeniem racjonalności podejmowanych decyzji w odniesieniu do okresu bieżącego i okresów przyszłych, wskazują na konieczność wypracowania metodycznych podstaw kształtowania całego organizmu gospodarczego oraz jego elementów. Problem ten posiada szczególne znaczenie w odniesieniu do systemów gospodarczych, które już w chwili obecnej nie spełniają właściwie swoich zadań w gospodarce narodowej i tym samym w różny sposób utrudniają realizację celów ogólnogospodarczych. Jednym z zasadniczych zagadnień metodycznych optymalizacji systemu transportowego, podobnie jak i każdego innego systemu, jest wybór podstawowego zakresu badań i prac optymalizacyjnych. Samo zdefiniowanie systemu nie określa bowiem jeszcze zakresu elementów podlegających optymalizacji. Konieczny jest wybór jednego zakresu (szczebla) optymalizacji jako zakresu podstawowego.

W. Grzywacz wyróżnia następujące cztery szczeble koordynacji (harmonizacji) systemu transportowego¹²:

- mikroekonomiczny (tj. w skali przedsiębiorstw transportowych),
- mezzoeconomiczny (tj. w skali gałęzi lub rodzajów transportu),
- makroekonomiczny (tj. w skali całego działu transportu w korelacji z pozostałymi działami gospodarki),
- megaekonomiczny (tj. w skali działów transportu państw zintegrowanych lub dążących do integracji transportu).

Są to jednocześnie szczeble optymalizacji systemu transportowego. Podejście systemowe wymaga, aby przy koordynacji, a tym samym i op-

¹² W. Grzywacz, *Harmonizacja rozwoju systemu transportowego* w: *Harmonizacja rozwoju systemu transportowego*, Prace Naukowe Politechniki Szczecińskiej, Szczecin 1974, s. 10.

tymalizacji systemu transportowego, punktem wyjścia był szczebel najwyższy, to znaczy najszerszy w rozumieniu przestrzennym, gałęziowym i instytucjonalnym. Założenia przyjęte na tym szczeblu należałoby traktować jako obowiązujące wytyczne przy optymalizacji niższych szczebli. Zmiana lub odrzucenie tych założeń na szczeblu niższym wymagać powinny powtórnego rozpatrzenia problemu na tym szczeblu wyższym, na którym zostały one przyjęte.

Powyższa teza wskazuje na celowość przyjęcia szczebla megaekonomicznego jako podstawowej płaszczyzny optymalizacji systemu transportowego¹³. Słuszność tego założenia budzi jednak wiele wątpliwości. Aktualny zakres integracji gospodarczej, wielkość międzynarodowych obrotów handlowych i ruchu osobowego, jak też i sytuacja w samym transporcie wskazują na pilną potrzebę integracji systemów transportowych w skali międzynarodowej. Dotyczy to zarówno technologicznej, ekonomicznej, jak i organizacyjno-prawnej płaszczyzny koordynacji. Jednakże integracja transportu jest tylko częścią integracji gospodarczej i ma w dużym stopniu charakter wtórny w stosunku do szerszych procesów integracyjnych. Poczynania integracyjne obejmujące część elementów systemów, jakimi są poszczególne gospodarstwa narodowe, stanowią niższy szczebel integracji w stosunku do przedsięwzięć w skali kilku systemów — gospodarstw narodowych. Tym samym, integracja transportu w warunkach niskiego poziomu integracji gospodarczej mogłaby prowadzić do realizacji rozwiązań nieoptymalnych z punktu widzenia wyższego szczebla integracji gospodarczej. Ogólny poziom integracji gospodarczej decyduje bowiem o możliwości stosowania kryterium optymalizacyjnego zawartego w koncepcji zintegrowanego systemu transportowego. W warunkach niskiego poziomu integracji gospodarczej trudno ustalić efekty ekonomiczne transportowych przedsięwzięć integracyjnych w skali wielu państw, szczególnie w ujęciu perspektywicznym. Dotyczy to zarówno efektów ekonomicznych w sferze transportu, jak i w innych działach gospodarki narodowej. Brak więc spełnienia podstawowego warunku do realizacji koncepcji zintegrowanego systemu transportowego. Stąd też realizacja koncepcji zintegrowanego systemu transportowego na szczeblu megaekonomicznym jest w pełni możliwa tylko przy wysokim poziomie integracji gospodarczej. Przy braku pełnej integracji gospodarczej poczynania w zakresie integracji systemów transportowych mają, z punktu widzenia megaekonomicznego szczebla koordynacji, charakter cząstkowy. Problem optymalizacji na

¹³ Byłoby przy tym celowe rozszerzenie pojęcia szczebla megaekonomicznego poza systemy transportowe krajów pozostających w różnych formach integracji gospodarczej. Przestrzenny zakres szczebla megaekonomicznego powinien być wyznaczany przez istotne powiązania między systemami transportowymi różnych państw w tym głównie międzynarodowy ruch osobowy i towarowy.

szczeblu megaekonomicznym będzie zyskiwał na znaczeniu w miarę rozwoju integracji gospodarczej, niemniej w chwili obecnej konieczne jest przyjęcie jedynie szczebla makroekonomicznego jako podstawowej płaszczyzny koordynacji i optymalizacji systemu transportowego. Niemniej pewne ustalenia podjęte na szczeblu megaekonomicznym mogą w uzasadnionych przypadkach mieć charakter obowiązujący dla działań na szczeblu makroekonomicznym.

Problem wyboru sposobu dezagregacji systemu transportowego wiąże się z potrzebą prowadzenia prac i badań optymalizacyjnych na szczeblach niższych od podstawowego szczebla optymalizacji, czyli na szczeblu mezzoeconomicznym i mikroekonomicznym. Kompleksowe podejście do systemu transportowego wyklucza możliwość przyjęcia a priori jakiegokolwiek podziału tego systemu. Podział systemu transportowego, a więc wyróżnienie układów tego systemu, stanowi wyraz określonej koncepcji metodycznej. Proces ten jest konieczny z uwagi na brak możliwości koordynacji ogromnej ilości elementów systemu transportowego w ramach szczebla podstawowego. Przy wyróżnieniu układów systemu transportowego należałoby dążyć do tego, by zachowana została możliwość badania wpływu zmian układów na otoczenie całego systemu, w tym głównie na istotne sprzężenia systemu transportowego z gospodarką narodową. Uzyskana struktura systemu musi także ukazywać wpływ zmian układów na przyjęty wskaźnik optymalizacyjny. Jednocześnie musi istnieć możliwość określenia wpływu zmian jednego układu na inne.

Podział systemu transportowego na układy wyznacza sposób optymalizacji i koordynacji systemu przede wszystkim na szczeblu mezzoeconomicznym. System transportowy można podzielić na mniejsze układy stosując różnorodne kryteria. Istotne znaczenie mają tutaj jednak tylko kryteria: gałęziowe, rodzajowe i zasięgu¹⁴. Każdy sposób podziału posiada określone zalety i wady istotne dla badań i prac nad zintegrowanym systemem transportowym.

Z podziałem według kryterium zasięgu przewozów wiąże się ukazany w pierwszej części opracowania podział systemu transportowego według kryterium rodzaju obsługiwanych obrotów towarowych i osobowych. Ten ostatni posiada jednak inne znaczenie. Wydaje się, że w uzasadnionych przypadkach podział na krajowy system transportowy i międzynarodowy system transportowy mogłyby wyznaczać dodatkowy szcze-

¹⁴ Według pierwszego kryterium dzieli się system transportowy na poszczególne gałęzie transportu (transport kolejowy, drogowy itd.) Kryterium rodzajowe odpowiada podziałowi w zależności od przedmiotu przewozu (transport pasażerski i towarowy) i dalej w zależności od rodzaju ładunków lub określonych cech pasażerów oraz rodzaju zaspokajanej potrzeby pierwotnej (przewozy turystyczne, służbowe, przewozy w sferze produkcji i handlu itd.). Ostatnie kryterium dzieli system transportowy na części odpowiadające różnym odległościom (zasięgowi) przewozów.

bel koordynacji systemu transportowego zawarty między szczeblem makro- i mezzoeconomicznym.

Wymienione wyżej kryteria rodzajowe i zasięgu akcentują głównie różnice w rodzaju zaspokajanych potrzeb. Podstawowy problem kształtowania zintegrowanego systemu transportowego polega na racjonalnym skorelowaniu ilościowych i jakościowych potrzeb transportowych oraz właściwości zaoferowanych całego systemu transportowego. Dla optymalizacji systemu transportowego konieczne jest badanie wpływu różnych rozwiązań w zakresie sposobu zaspokajania potrzeb przewozowych na system transportowy i gospodarkę narodową. Dotyczy to także samej wielkości zaspokajanych potrzeb przewozowych w takim zakresie, w jakim możliwa jest substytucja usług transportowych. Dlatego też przyjęcie określonego podziału systemu transportowego musi być uzależnione od założeń metodycznych dotyczących sposobu ustalania i modyfikacji potrzeb przewozowych. Dowodzi to tym samym konieczności badania systemu transportowego w przekroju rodzajowym i zasięgu. Zastosowanie kryterium rodzajowego i zasięgu ułatwia w dużym stopniu modelowanie pożądanego przyszłego układu komunikacyjnego.

Należy także zwrócić tutaj uwagę na istotne procesy zachodzące w systemie transportowym, które dodatkowo wskazują na potrzebę badania systemu we wspomnianych przekrojach. Dotyczy to przede wszystkim paletyzacji i konteneryzacji. Procesy te powodują konieczność szerokiej międzygałęziowej integracji technologicznej, a także ekonomicznej, organizacyjno-prawnej i taryfowej. W tym zakresie konieczna jest także integracja w relacji „przewoźnik-użytkownik transportu”. Badanie tych problemów jest łatwiejsze przy zastosowaniu podziału rodzajowego, gdzie dla przewozów towarowych można dokonać dalszego podziału, wyodrębniając elementy systemu transportowego zatrudnione przy obsłudze przewozów w jednostkach ładunkowych.

W przyszłym systemie transportowym zakłada się maksymalne odciążenie użytkowników transportu od czynności transportowych. Zwiększy się tym samym rola i zadania międzygałęziowej spedycji. Jednocześnie w światowym transporcie można obecnie zaobserwować tendencje do integracji usług transportowych z innymi usługami służącymi zaspokojeniu określonej potrzeby. Zjawisko to, występujące głównie w zakresie przewozów pasażerskich, można określić jako realizację koncepcji pełnej obsługi klienta. Założony wzrost roli spedycji międzygałęziowej oraz ewentualne przewidywania w zakresie wprowadzania koncepcji pełnej obsługi klienta potęgują potrzebę badania elementów systemu transportowego w przekroju wyznaczonym przez kryterium rodzajowe i zasięgu.

Kryterium gałęziowe akcentuje przede wszystkim różnice technologiczne w procesie produkcji usług transportowych i różnice w zakresie jakościowych cech i właściwości transportu. Podział gałęziowy pozwał-

la na stworzenie struktury, w której główne związki między elementami systemu transportowego powstające w procesie produkcji usługi transportowej, znajdują się wewnątrz wyróżnionych układów. Biorąc pod uwagę fakt, że związki te są znane i opracowane zostały sposoby badania zmian układów zachodzących w wyniku działania różnych bodźców, podział gałęziowy jest niewątpliwie przydatny do badania systemu transportowego. Jednocześnie zastosowanie kryterium gałęziowego upraszcza instytucjonalny podział systemu na szczeblu mikroekonomicznym.

W sumie nasuwa się wniosek o konieczności równoczesnego i równorzędnego stosowania wspomnianych wyżej najważniejszych sposobów dezagregacji systemu transportowego przy analizie zagadnień kompleksowych. Natomiast badanie problemów cząstkowych wymagać może zastosowania tylko jednego kryterium, najodpowiedniejszego w świetle wad i zalet różnych sposobów dezagregacji.

BASIC METHODOICAL PROBLEMS OF TRANSPORT SYSTEM OPTIMIZATION

Summary

Further development of theoretical and planned studies on optimization of transport system demands for: acceptance of a univocal understanding of the notion „transport system”, precision of a criterion of system optimization as well as determination of ways of its disaggregation. An analysis based on observations of research practice shows that all human and material elements employed in transport can be included into transport system. The notion should embrace simultaneously all internal relationships existing in transport system and these aspects of external relationships that are directly connected with system functioning.

The best criterion of transport system optimization seems to be in minimization of total transport costs in the whole national economy. The greatest advantages of such criterion consist in possibility of treating transport properties as variables in searching of ways of transport, system optimization as well as facility of evaluation of multi-variant transport development programmes. This criterion best reflects influence exerted on national income by transport.

As basic area of transport system optimization and co-ordination the macro-economic level is to be accepted. In research of transport system optimization and co-ordination at lower levels a simultaneous utilization of all basic ways of transport system disaggregation is indispensable.