

JENDRYCZKA Violetta¹

Efektywność ekonomiczna łańcuchów transportowych

WSTĘP

Wzrost skali produkcji przemysłowej i rolnej przyczynił się na przestrzeni ostatnich trzech wieków do znacznego zwiększenia roli transportu w życiu gospodarczym.

Spójny, jednolity system transportowy sprzyja rozwojowi współpracy gospodarczej i jest głównym czynnikiem integracji gospodarczej. Wszelkie nieprawidłowości w tym zakresie mogą powodować izolację gospodarczą kraju w ramach integracyjnych procesów gospodarczych². Istnieje wiele różnych definicji transportu, co wynika z faktu, że transport z uwagi na powszechność, trwałość i różnorodność jego form i sposobów przejawiania się był i jest badany przez wiele nauk, które na swój użytek i według sobie właściwych kryteriów starają się go zdefiniować. Ale pomimo różnic w występujących definicjach ogólnie z każdej z nich wynika, że transport to przemieszczanie osób, rzeczy i energii.

1. ROLA TRANSPORTU W UJĘCIU EKONOMICZNYM

Biorąc pod uwagę względy ekonomiczne, można powiedzieć, że transport jest procesem produkcyjnym, poprzez które ludzie – w warunkach ograniczoności zasobów - dokonują przemieszczanie osób, rzeczy i energii w przestrzeni po to, aby zaspokoić swoje różnorodne pragnienia i potrzeby.³

Według definicji przytoczonej przez W. Rydzkowskiego i K. Wojewódkę⁴ transport jest działalnością mającą na celu pokonywanie przestrzeni. W ujęciu ekonomicznym działalność ta polega na odpłatnym świadczeniu usług, których efektem jest przemieszczanie osób i ładunków oraz usług pomocniczych (np. spedycyjne czy maklerskie) bezpośrednio z tym związanych.

Transport spełnia trzy podstawowe funkcje:

- funkcje konsumpcyjną – oznacza zaspokojenie potrzeb przewozowych przez świadczone usługi transportowe,
- funkcję produkcyjną – oznacza zaspokojenie potrzeb produkcji przez świadczenie usług transportowych, tzn. przez stworzenie warunków działalności gospodarczej, jej stymulację oraz wpływ na funkcjonowanie rynku i wymianę,
- funkcję integracyjną – pozwalającą zintegrować państwo i społeczeństwo poprzez usługi transportowe.

Funkcje te wskazują na komplementarny charakter działalności, komplementarność oznacza brak możliwości zastąpienia działalności transportowej jakąkolwiek inną działalnością. Jedynie transport pełni funkcję pokonywania przestrzeni, niezwykle istotnej ze względu na zróżnicowanie płodów rolnych, kosztów produkcji i majątku materialnego, co do ilości i jakości oraz konieczności wymiany dóbr.⁵

Należy zaznaczyć, że transport zapewnia przemieszczanie osób oraz ładunków w czasie i przestrzeni, nie obejmuje on jednak przekazywania na odległość szeroko rozumianej informacji, co

¹ Akademia Morska w Szczecinie, Wydział Inżynieryjno-Ekonomiczny Transportu, 71-500 Szczecin ul. Wały Chrobrego 1-2

² K. Misztal, S. Szwanowski, K. Wasilewska : *Problemy kształtowania lądowo-morskiej infrastruktury transportowej w obsłudze polskiego handlu zagranicznego i tranzytu*. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 1997, s.10

³ *Transport i spedycja w handlu zagranicznym*, pod red. Z.Krasucki, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego. Gdańsk 2000, s-12-14

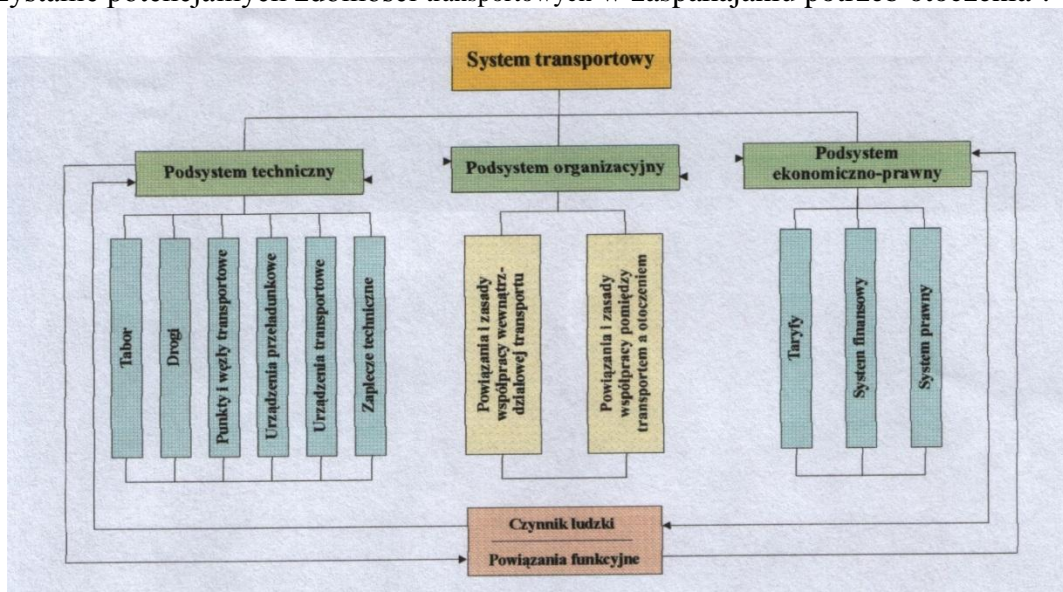
⁴ Transport, pod red. W. Rydzkowskiego i K. Wojewódkiej- Król, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002, s. 19

⁵ J.Burniewicz, W. Grzywacz: *Ekonomika transportu*. WKiŁ, warszawa 1989, s.46

stanowi domenę innej dziedziny usług – łączności. Jednak to gwałtowny rozwój łączności we wszystkich jej odmianach (telekomunikacja bezprzewodowa oparta na infrastrukturze naziemnej, telekomunikacja satelitarna), będący wynikiem gwałtownego rozwoju w drugiej połowie XX wieku procesów jakościowego rozwoju społeczeństw postindustrialnych, spowodował szeroką dostępność informacji, co z jednej strony zmniejszyło zapotrzebowanie na usługi transportowe i ruchliwość komunikacyjną człowieka, z drugiej natomiast tak przyspieszyło procesy gospodarcze, że nowoczesny elastyczny transport musiał sprostać nowym jakościowo wyzwaniom (przewozy kombinowane, w relacjach dom-dom, na określony czas, tworzenie łańcuchów transportowych). Nie należy jednak zapominać, że to rozwój międzynarodowej wymiany towarowej w przeszłości i zwłaszcza w świecie współczesnym był możliwy między innymi na skutek postępu technicznego w transporcie.⁶

2. SYSTEMY TRANSPORTOWE

Działalność transportową realizuje się w określonym układzie. Z jednej strony występują przedsiębiorstwa transportowe, które korzystają z tzw. Technicznych elementów transportu, czyli środków transportu, infrastruktury liniowej oraz infrastruktury punktowej transportu, z drugiej natomiast użytkownik transportu przekazujący tym przedsiębiorstwom ładunek, który często jest również obsługiwany przez zaplecze składowo-magazynowe transportu. Przedstawiony układ jest charakterystyczny dla każdej gałęzi transportu, a wszystkie gałęzie transportu na obszarze państwa tworzą system transportowy⁷. System ten jest definiowany jako wyodrębniony z otoczenia zbiór elementów materialnych lub abstrakcyjnych, mających wzajemne powiązania wewnątrz systemowe i zewnętrzne z otoczeniem, w ramach którego i na rzecz którego działa w celu osiągnięcia zamierzonego celu. System rozpatrywany z zewnątrz jest całością, a rozpatrywany od wewnątrz jest zbiorem elementów pozostających w określonych relacjach względem siebie, tworzących układ sprzężeń, dzięki czemu można realizować określone cele, między innymi zaspakajać potrzeby transportowe. System transportowy składa się z podsystemów: technicznego, organizacyjnego i ekonomiczno-prawnego oraz ich elementów składowych we wzajemnym związku funkcjonalnym co zostało pokazane na rysunku 1. Służący on do realizacji więzi społeczno-gospodarczych na określonym obszarze. System ten ma charakter strukturalno-funkcjonalny, który dzięki wewnętrznej koordynacji poczynań oraz korelacji składników systemu powinien umożliwiać optymalne wykorzystanie potencjalnych zdolności transportowych w zaspakajaniu potrzeb otoczenia⁸.



Rys.1. Schemat strukturalno-organizacyjny systemu transportowego. Źródło: W.Grzywacz, J.Burnewicz: *Ekonomika Transportu*. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 1989, s.294

⁶ *Transport i spedycja* ..., op. Cit.,s.34.

⁷ *Geografia gospodarcza*..., op.cit.,s.432

⁸ W.Grzywacz, J.Burnewicz: *Ekonomika transportu*, ... op.cit.,s.292

Pomiędzy poszczególnymi elementami systemu transportowego powinny zachodzić właściwe relacje ilościowe i jakościowe. Relacje te polegają na dostosowaniu rzeczowym i podsystemie technicznym poszczególnych elementów składowych względem siebie, o stosownych standardach jakościowych, a ponadto to takie unormowanie zasad i sposobów działania przez podsystemy: organizacyjny i ekonomiczno-prawny, aby elementy rzeczowe systemu transportowego mogły być jak najbardziej optymalnie wykorzystywane w obsłudze potrzeb transportowych otoczenia⁹. Wszystko to ma na celu stworzenie sprawnego systemu obrotu dobrami, c z kolei wymaga harmonijnego (powiązania techniczne, technologiczne i organizacyjne pomiędzy uczestnikami obrotu są wzajemnie dostosowane) i oszczędnego (wylimitowanie z obrotu zbędnych ogniw powodujących zwiększenie transportochłonności i składochłonności) ich przepływu pomiędzy uczestnikami obrotu, którymi są producenci oraz jednostki gospodarcze handlu, magazynowania i transportu. Harmonijnemu przepływowi dóbr w sferze obrotu sprzyja tworzenie łańcuchów transportowych, czyli ciągów niejednorodnych ogniw transportowych wzajemnie ze sobą połączonych w ustalonej sekwencji i o określonych względem siebie uwarunkowaniach. Elementami łańcucha transportowego mogą być¹⁰:

- infrastruktura: drogi kołowe, linie kolejowe i miejsca do przeładunków,
- suprastruktura: urządzenia przeładunkowe, urządzenia dla bezpieczeństwa ruchu, dostawa energii, itp.,
- tabor przewozowy i jednostki ładunkowe,
- systemy informacyjne,
- uczestnicy: przedsiębiorstwa, partnerzy na rynku, politycy, itp.

Istnieje wiele definicji łańcucha transportowego. Poniżej zostanie zacytowanych kilka z nich. Według W.Grzywacza i J.Burnewicza¹¹ „łańcuch transportowy jest to techniczne wzajemne dostosowanie do siebie środków transportowych, urządzeń przeładunkowych i składowych, technologiczne dostosowanie procesów przewozowych, przeładunkowych i składowych oraz organizacyjne skoordynowanie wzajemnej działalności wszystkich uczestników obrotu”. Według niemieckiej normy DIN 30781¹² pojęcie łańcucha transportowego jest definiowane jako „następstwo powiązanych ze sobą technicznie i organizacyjnie procesów, w których osoby lub towary są przemieszczane z jednego źródła do jednego celu”. S .Szwankowski definiuje łańcuch transportowy jako „ustanowienie przestrzenno-czasowej kombinacji, obejmującej pośrednie zatrudnienie dwóch lub więcej środków transportu pomiędzy nadawcą a odbiorcą przewożonych ładunków”¹³.

Można też powiedzieć¹⁴, że łańcuch transportowy to złożony proces transportowy realizowany dwoma lub więcej środkami transportowymi różnych branż, składający się z szeregu następujących cykli transportowych. Charakteryzuje się on następującymi cechami:

- stanowi całość, składającą się z ciągu(szeregu) ogniw,
- ogniwa w łańcuchu występują szeregowo w układzie sekwencyjnym,
- między ogniwami występują wzajemne powiązania i współzależności,
- poszczególne ogniwa łańcucha (rozpatrywanej całości) służą realizacji wspólnego celu.

⁹ W.Grzywacz, J.Burnewicz: *Ekonomika transportu*,...,op.cit., s. 294

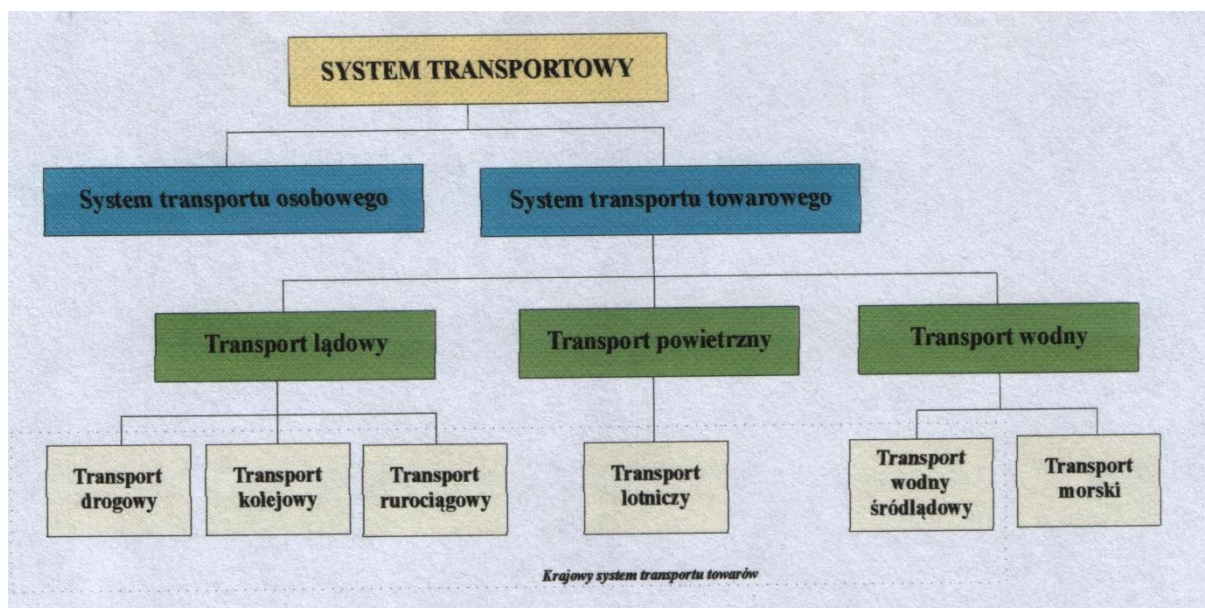
¹⁰ J.Wronka *Transport kombinowany w aspekcie wymogów zrównoważonego rozwoju*, Wydawnictwo Naukowe Ośrodka Badawczego Ekonomiki Transportu P.P., Warszawa-Szczecin 2002, s.25

¹¹ W.Grzywacz, J.Burnewicz: *Ekonomika transportu*,...,op.cit., s. 303

¹² H-Ch. Profl: *Systemy logistyczne*, Biblioteka Logistyka, Warszawa 2000, s.160

¹³ S.Szwankowski: *Współzależności funkcjonowania składników lądowo-morskich łańcuchów transportowych*, Uniwersytet Gdański, Gdańsk 1994, s.27

¹⁴ J.Kubicki, I.Urbanyi-Popiołek, J.Milkińska: *Transport międzynarodowy i multimodalne systemy transportowe, Transport międzynarodowy i multimodalne systemy transportowe*, Wyższa Szkoła Morska w Gdyni., Gdynia 2000, s. 76



Rys. 2. System transportu towarów. Źródło: Opracowanie własne na podstawie H-Ch. Pfohl: Systemy Logistyczne, Biblioteka Logistyka, Warszawa 2000

W łańcuchu transportowym wykorzystuje się różnego rodzaju środki transportu, które są dostępne w istniejącym systemie transportowym, co zostało pokazane na rysunku 2. Z tym, że na terenie jednego kraju lub państwa znajdujących się na jednym kontynencie przeważnie tworzy się łańcuchy transportowe, w których wykorzystuje się środki transportu lądowego i wodnego-śródlądowego oraz powietrznego (w mniejszym zakresie), natomiast w przewozach międzykontynentalnych lub w przypadku krajów oddzielonych od siebie dużymi akwenami wodnymi korzysta się dodatkowo z usług środków transportu morskiego.

Właśnie ze względu na strukturę przestrzenną łańcucha transportowego oraz zastosowanych w nim gałęzi transportu można rozróżnić następujące rodzaje łańcuchów transportowych¹⁵:

- lądowe,
- drogowo-szynowe,
- drogowo-szynowo-wodne śródlądowe,
- lądowo-powietrzne,
- drogowo-szynowo-powietrzne,
- lądowo-morskie,
- drogowo-szynowo-morskie,
- drogowo-szynowo-wodne śródlądowe-morskie.

Rodzaj zastosowanych w procesie przemieszczania środków transportu zależy też od promienia odległości, na jakiej będzie odbywał się transport. Obecnie mówi się już o standaryzacji infrastruktury w zależności od promienia dostaw towarów (rys. 3). Proponuje się wyróżnienie trzech rodzajów promieni, tj. 50 km, do 300 km i ponad 300 km, co odpowiada potrzebie stosowania różnych środków transportu, począwszy od dostawczego, poprzez średni tonaż, aż do multimodalnego, wymagającego rozbudowanej infrastruktury przeładunkowej, co z kolei należy powiązać z odpowiedniej klasy opakowaniami transportowymi od pojemników począwszy poprzez palety po kontenery i naczepy¹⁶.

3. EFEKTYWNOŚĆ ŁAŃCUCHÓW TRANSPORTOWYCH

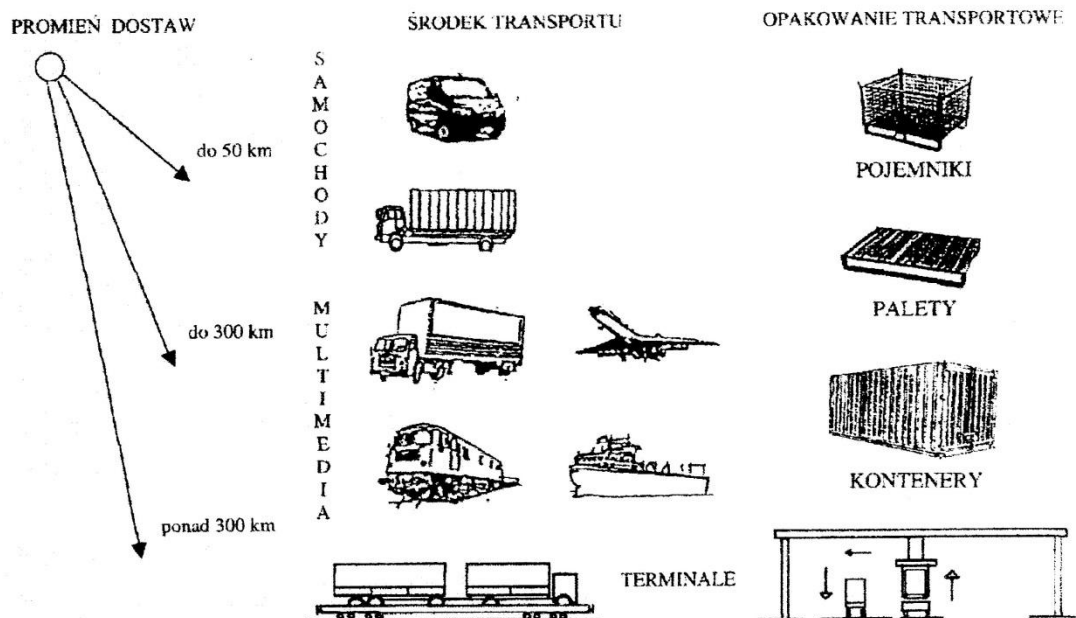
Podczas tworzenia łańcucha transportowego należy brać pod uwagę to, że jego wewnętrzna struktura oraz właściwości powinny być dostosowane do wymagań użytkownika transportu¹⁷. Wymagania te dotyczą przede wszystkim dostępności środków transportu, niezawodności, prędkości

¹⁵ J.Kubicki, I.Urbanyi-Popiołek, J.Miklińska: *Transport międzynarodowy i multimodalne...*, op. Cit., s.153

¹⁶ *Logistyka ponad granicami*, pod red. S.Abta, k.Richtera, Biblioteka logistyka, Poznań 2000

¹⁷ S.Szwankowski: *Lądowo-morskie łańcuchy...*, op.cit., s.9.

przewozu, elastyczności i stawek przewozowych. Oprócz tego coraz częściej klienci chcą śledzić na bieżąco trasę przesyłki¹⁸ (np. przez internet), czyli chcą mieć stały monitoring nad wysyłanym towarem, a także możliwości zmiany jego miejsca przeladunku¹⁹. Wymieniona powyżej dostępność dotyczy możliwości umieszczenia danego ładunku na konkretnym środku transportu. Decydują o tym właściwości fizykochemiczne ładunku (długość, szerokość, wysokość, odporność na warunki zewnętrzne czy na czas przewozu, itp.), a także waga ładunku, które należy dostosować do nośnika środka transportu.



Rys. 3. Wpływ promienia dostaw towaru na rodzaj infrastruktury transportowe. Źródło: Logistyka ponad granicami, pod red. S.Abt, K.Richter, Biblioteka Logistyka, Poznań 2000

Z kolei niezawodność łączy się z całkowitym wpływem czasu potrzebnym na wykonanie jednego zamówienia na przewóz oraz z terminowością, czyli ładunek powinien dotrzeć na miejsce w oznaczonym czasie, tzn. nie powinien zostać dostarczony ani za późno (może potem nie zostać sprzedany), ani za wcześnie (zwiększenie kosztów magazynowania i innych kosztów utrzymania zapasów). Prędkość przewozu to następny z wymienionych powyżej czynników. Może się on okazać decydujący w nagłych wypadkach, opóźnionych zamówieniach, przewozie żywych organizmów lub w przewozie dokumentów. Ponadto wspomniana powyżej elastyczność oznacza sprostanie nadzwyczajnym potrzebom, np. przyspieszenia nadania przesyłki. Z kolei wymienione stawki przewozowe to jeden z najważniejszych czynników, który decyduje o wyborze łańcucha transportowego, gdyż wpływa on bezpośrednio na koszty przewozu. Ostatnim z wyszczególnionych czynników jest możliwość kontrolowania i monitorowania przewozów. Wraz z coraz bardziej skomplikowanym procesem zarządzania transportem, załadowcy często oferują przewoźnikom dostęp do swoich systemów komputerowych w celu aktualizowania danych dotyczących statusu przesyłki²⁰. Należy się jednak liczyć z tym, że każdy klient będzie miał inne wymagania dotyczące przewozu swojego ładunku. Dla przykładu z punktu widzenia niemieckiej firmy spedycyjnej „klienci życzą sobie obok punktualności i pewności, także odpowiedniego dopasowania czasu transportu do ich procesów produkcyjnych, podwyższonej elastyczności oraz nowych zasad przekraczających dotychczasowe zarządzanie”. Z punktu widzenia polskiej firmy spedycyjnej „klient, czyli dysponent ładunku dla własnej wygody, a także oszczędności, żąda usługi kompleksowej zwłaszcza, gdy ten

¹⁸ K.Richter, J.Tarkowski: *Rola internetu w łańcuchu logistycznym-praktyczne i teoretyczne możliwości zastosowania*, IV Konferencja logistyczna LOGISTICS 98 „Zarządzanie łańcuchem dostaw”, Katowice 1998, s.335

¹⁹ J.Tarkowski: *Transport na łączach*, Logistyka nr 4/2000, s.64.

²⁰ *Transport*, pod red. W.Rydzkowskiego, ..., op.cit., s.313.

ładunek pokonuje trasę przy pomocy różnych środków transportu. Nadawca powierzając swój ładunek chce mieć do czynienia z jedną firmą. Mało tego – z jednym pracownikiem, który pośredniczy w załatwianiu wszystkich spraw.²¹

Ze względu na te zróżnicowanie wymagania użytkowników transportu atrakcyjność łańcucha transportowego zależy od jego zdolności przystosowania się zarówno do wymagań pojedynczego klienta, jak i wymagań wszystkich klientów. Wymagania te przede wszystkim dotyczą jakości usług oraz całkowitych kosztów przewozu ładunku w danym łańcuchu. Nie zawsze jednak przedsiębiorstwa transportowe, tworzące łańcuch, są w stanie zaoferować użytkownikowi transportu usługi, których jakość odpowiada poziomowi jakości przez niego wymaganej. Związane jest to z powszechnie występującą w czasie i przestrzeni nierównowagą między podażą i popytem w transporcie, a także z małą elastycznością dostosowywania się podaży usług transportowych do zmieniającego się popytu. W celu zniwelowania skutków nierównowagi między podażą i popytem wynikających z występującej sezonowości oraz małej elastyczności takich łańcuchów transportowych, czyli w celu zaspokojenia w każdej chwili zapotrzebowania na transport, zarówno pod względem czasowym, jak i sezonowym, tworzy się łańcuchy transportowe w formie przestrzenno – czasowej kombinacji lądowych i morskich ogniw transportowych w których koordynuje się ich cechy techniczne i organizacyjne²². Z tego powodu zwraca się szczególną uwagę w łańcuchu transportowym na:

- optymalną zdolność przewozową i przeładunkową (wynikającą z możliwości osiągnięcia wyższego stopnia wykorzystania urządzeń, przeładunkowych i przewozowych poprzez planowanie i właściwe harmonogramy),
- niezawodność (łącząca się z całkowitym upływem czasu potrzebnym na wykonanie jednego zamówienia na przewóz oraz z terminowością)
- kompatybilność (wiążąca się z natomiast za potrzebą stosowania łańcucha transportowego złożonego z kilku gałęzi transportu w ten sposób, że przekazywanie przedmiotu przemieszczania z jednego ogniw do drugiego odbywa się bez jakichkolwiek trudności, ponieważ ujednoczone są infrastruktura i tabor).

WNIOSKI

Należy dążyć do optymalizacji przewozów w łańcuchach transportowych, gdyż optymalizacja zapewnia korzyści ekonomiczne zarówno przewoźnikowi, jak i usługobiorcy²³. Wymaga to jednak odpowiedniego sterowania procesami przewozowymi w taki sposób, aby między postulatem minimalizacji kosztów łącznych łańcucha lądowo-morskiego, a koniecznością uzyskania wysokiego standardu jakości możliwe było znalezienie optimum. Jednak nie jest to proste zadanie ze względu na to, że między tymi dwoma elementami istnieje duża rozbieżność. W sferze kosztów funkcja celu zmierza zawsze do zminimalizowania całkowitego nakładu pracy żywej i uprzedmiotowionej, niezbędnej do realizacji procesu przemieszczania. Wybór z punktu widzenia kosztów nie stwarza większego problemu, ponieważ każda usługa transportowa (przewóz, przeładunek, składowanie i inne) ma wymierny koszt. Jednakże użytkownicy łańcucha wybierają łańcuch transportowy nie tylko na podstawie kosztów, ale także coraz częściej na podstawie jakości. Jakość łańcucha jest pojęciem złożonym trudnym do oszacowania; gdyż obejmuje wiele zróżnicowanych cech, z których każda może być preferowana przez indywidualnego użytkownika lądowo-morskiego łańcucha transportowego²⁴. Indywidualny użytkownik łańcucha transportowego dokonuje w efekcie wyboru spośród, alternatywnych możliwości rodzajów usług, w zależności zarówno od kosztu pieniężnego, jak i niepieniężnego²⁵. Z indywidualnego punktu widzenia strukturę łańcucha transportowego można

²¹ J.Grajnert, S.Kwaśniewski, T.Nowakowski: *Miejsce transportu kolejowego w łańcuchach i sieciach logistycznych*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2002, s.9.

²² S. Szwankowski: *Lądowo-morskie łańcuchy*,...,op.cit.,s.21

²³ Współczesne technologie transportowe, pod red. L. Mindura, Instytut technologii Eksploatacji, Warszawa 2002, s.358

²⁴ S.Szwankowski: *Lądowo-morskie łańcuchy*,...,op.cit.,s.22

²⁵ I.G.Heggie: *Ekonomika inwestycji transportowych*. WKiŁ, Warszawa 1978, s.57

zatem uważać za optymalną tylko wówczas, gdy ani wydłużenie ani długości łańcucha czy też wymiana jego ogniw(jednego lub wielu) nie będą miały wpływu na polepszenie stosunku jakości do kosztów całkowitych łańcucha.²⁶

Streszczenie

Łańcuchy transportowe powstają w wyniku nieustannego poszukiwania najefektywniejszych tras przewozu towarów. Jest to spowodowane wzrostem gospodarczym oraz rozwojem międzynarodowej wymiany handlowej, realizowanej przy wykorzystaniu i łączeniu wszystkich dostępnych gałęzi transportu. O efektywności tej wymiany decydują koszty transportu związane z eksportem i importem dóbr.

Economic efficiency of transport chains

Abstract

Transport chains are the result constant search the most efficient routes for goods. It is caused by economic growth and the development international trade, implemented using and combining all available modes of transport. The effectiveness of the exchanges determine the transport costs of exports and imports of goods.

BIBLIOGRAFIA

1. Burnewicz J., W. Grzywacz: *Ekonomika transportu*. WKiŁ, Warszawa 1989
2. Grajner J., S.Kwaśniewski, T.Nowakowski: *Miejsce transportu kolejowego w łańcuchach i sieciach logistycznych*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2002
3. H-Ch. Profl: *Systemy logistyczne*, Biblioteka Logistyka, Warszawa 2000
4. Heggie I.G.: *Ekonomika inwestycji transportowych*. WKiŁ, Warszawa 1978
5. Kubicki J., I.Urbanyi-Popiołek, J.Milkińska: *Transport międzynarodowy i multimodalne systemy transportowe*, *Transport międzynarodowy i multimodalne systemy transportowe*, Wyższa Szkoła Morska w Gdyni., Gdynia 2000
6. *Logistyka ponad granicami*, pod red. S.Abta, k.Richtera, Biblioteka logistyka, Poznań 2000
7. Misztal K., S. Szwankowski, K.Wasilewska : *Problemy kształtowania lądowo-morskiej infrastruktury transportowej w obsłudze polskiego handlu zagranicznego i tranzytu*. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 1997
8. Richter K., J.Tarkowski: *Rola internetu w łańcuchu logistycznym-praktyczne i teoretyczne możliwości zastosowania*, IV Konferencja logistyczna LOGISTICS 98 „Zarządzanie łańcuchem dostaw”, Katowice 1998
9. Szwankowski S.: *Współzależności funkcjonowania składników lądowo-morskich łańcuchów transportowych*, Uniwersytet Gdański, Gdańsk 1994
10. Tarkowski J: *Transport na łączach*, *Logistyka* nr 4/2000
11. *Transport i spedycja w handlu zagranicznym*, pod red. Z.Krasucki, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego. Gdańsk 2000
12. *Transport*, pod red. W. Rydzkowskiego i K. Wojewódzkiej- Król, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002
13. Wronka J. *Transport kombinowany w aspekcie wymogów zrównoważonego rozwoju*, Wydawnictwo Naukowe Ośrodka Badawczego Ekonomiki Transportu P.P., Warszawa-Szczecin 2002
14. *Współczesne technologie transportowe*, pod red. L. Mindura, Instytut technologii Eksploatacji, Warszawa 2002

²⁶ S.Szwankowski: *Lądowo-morskie łańcuchy*,...,op.cit.,s.23