

PLESZKO Joanna¹
MUŚLEWSKI Łukasz²

Analiza zintegrowanych systemów transportowych w aspekcie dostaw synchronodalnych

WPROWADZENIE

Przedsiębiorcy wobec dynamicznie zmieniającego się otoczenia, globalnej konkurencji i jednoznacznie sformułowanych wymagań klientów, określają nowe strategie i trendy mające na celu osiągnięcie sukcesu biznesowego. Zasadnicze zmiany są zauważalne, w zakresie skutecznej organizacji procesów, z wykorzystaniem różnych gałęzi transportu, świadcząc usługi na pożądanym poziomie jakościowym.

W logistyce strumieni towarowych pojawiają się nowatorskie koncepcje, poparte różnymi programami wdrożeń na rynku krajowym i międzynarodowym. Efektywne wykorzystanie środków transportu, optymalizacja tras, grupowanie punktów docelowych, redukcja zbędnych opakowań, umiejętne wykorzystanie infrastruktury oraz odpowiednie inwestycje decydują o ich konkurencyjności i zainteresowaniu klientów [9]. W związku z powyższym, celem opracowania jest ukazanie ogólnych trendów do zrównoważonego rozwoju i wykorzystania środków transportu, z uwzględnieniem optymalnych rozwiązań oraz analiz mających na celu wskazanie korzyści z zastosowania każdej z analizowanej gałęzi transportu.

1 ANALIZA TRANSPORTU WIELOGAŁĘZIOWEGO JAKO ELEMENTU STRATEGII ZINTEGROWANEGO ŁAŃCUCHA DOSTAW

Głównym zadaniem łańcucha dostaw jest zapewnienie ciągłości przepływu towarów, informacji oraz płatności, które to przepływy wchodzi w skład całego systemu, określanego jako zbiór elementów logistycznych, powiązanych ze sobą poprzez procesy transformacji. Strategia zintegrowanego zarządzania obejmuje wszystkie strefy przedsiębiorstwa, tj.: zaopatrzenie, dystrybucję oraz obsługę klienta. Jej celem jest kooperacja, integracja i skracanie cykli przepływów oraz orientacja na klienta [1]. Nie byłoby to możliwe bez sprawnie funkcjonującego transportu, skoordynowanego na płaszczyźnie technicznej, technologicznej i organizacyjnej. W zależności od potrzeb transportowych, na które wpływają: rozmiary dostaw, rodzaj przemieszczanego ładunku, rozmieszczenie rynków zbytu, dostępność infrastruktury, czas przewozu oraz lokalizacja zasobów, wykorzystuje się różne środki transportu. Nie bez znaczenia pozostaje także aspekt finansowy, bezpieczeństwo i terminowość dostaw, a w ostatnim czasie także wpływ jego realizacji na środowisko naturalne. Kreowanie odpowiedzialnej i zrównoważonej polityki transportowej na podstawie wyżej wymienione aspektów, mają zasadniczo zmienić strukturę przewozów poprzez zwiększenie udziału alternatywnych dla transportu drogowego pozostałych systemów transportowych, zwłaszcza w konfiguracjach międzygałęziowych [3].

Zastosowanie kombinacji konwencjonalnych przewozów umożliwia wykorzystanie optymalnych rozwiązań i zalet każdej z gałęzi, czego efektem są elastyczne przewozy w systemie bimodalnym, intermodalnym, czy multimodalnym. W literaturze funkcjonują różne pojęcia i definicje transportu wielogałęziowego. Charakterystyki i związki pomiędzy nimi przedstawiono w tabeli 1.

¹Akademia Morska w Szczecinie, ul. Wały Chrobrego 1-2, 70-500 Szczecin

²Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. J.J. Śniadeckich w Bydgoszczy, Wydział Inżynierii Mechanicznej, 85-796 Bydgoszcz, ul. Prof. S. Kaliskiego 7

Tab. 1. Charakterystyka modeli systemowych transportu wielogałęziowego i związku między nimi [2,3,7,8,10]

	Multimodal transport	Intermodal transport	Bimodal transport	Kombinowany
Inna nazwa	wielogałęziowy	międzygałęziowy	dwugałęziowy	łączony
Główna idea systemu transportowego	przewóz towarów z zastosowaniem co najmniej dwóch różnych gałęzi transportu	przewóz towarów w jednej jednostce ładunkowej przy użyciu następujących po sobie co najmniej dwóch gałęzi transportu, bez przeładunku samego ładunku	przewóz polegający na wykorzystaniu dwóch środków transportu: drogowego i kolejowego, bez stosowania przeładunku ładunku.	tr, w którym jednostka ładunkowa jest przewożona w ruchu dalekobieżnym koleją, statkami żeglugi śródlądowej lub morskiej przybrzeżnej, natomiast jej dowóz i odwóz odbywa się transportem drogowym.
cechy	obowiązuje jedna umowa o przewóz, za przebieg dostawy towaru odpowiedzialny jest jeden wykonawca. Każdy z przewoźników realizuje swoje zadanie podporządkowane potrzebom procesów transportowych w całym łańcuchu dostaw co oznacza ograniczenie lub zanik autonomii poszczególnych gałęzi transportu [2,3]	obowiązuje jedna umowa o przewóz, wystąpienia tylko jednego wykonawcy odpowiedzialnego za przebieg dostawy towaru. każdy przewoźnik realizuje mniej lub bardziej autonomiczne zadania w łańcuchu dostaw[2,3]	ostatni odcinek przewozu wykonuje tr drogowy	za transport kombinowany uważa się przewóz intermodalny, w którym główna część przewozu realizowana jest drogą kolejową, żegluga śródlądową lub morską, a jedynie krótki odcinek początkowy i/lub końcowy wykonywany jest transportem samochodowym.
dopuszczone formy			system bimodalny, testowany w eksploatacji w kilku wersjach od kilku lat (w tym Kombirail, Roadrailer, Transtrailer, Koda-E; polska wersja tego systemu-bimodalne naczepy samochodowe	piggyback
sposób postępowania z ładunkiem	zintegrowane jednostki ładunkowe, t.j: kontenery, nadwozia wymienne, naczepy samochodowe lub pojazdy samochodowe, pojemniki specjalne, manipulacjom przeładunkowym podlega jedynie cała jednostka ładunkowa	istnieje konieczność zjednostkowania ładunku co oznacza, że towar podlega manipulacjom przeładunkowo-składowym w całości wraz z kontenerem lub środkiem transportu;	<u>fishyback system</u> kombinowany system ładowo-morski. przeładowuje się naczepy z wózków kolejowych na ciągniki siodłowe i odwrotnie	Transport kombinowany (COMBINED TRANSPORT) – transport multimodalny, w którym główna część przewozu jest wykonywana przez kolej, żegluga śródlądową lub transport morski, a początkowy i/lub końcowy odcinek jest wykonywany przez transport drogowy, tak krótko, jak to możliwe.
przykładowe projekty wdrożeń	GeCoTraM- E lectronic system for container circulation management in multimodal transport for the European integration on the transport corridors across Romania Sulogtra [10]			huckepack Modalohr

Transport kombinowany jest formą transportu intermodalnego (zawierającego się w multimodalnym), gdzie wyróżnia go fakt, że główna część przewozu jest realizowana między

terminalami przez transport kolejowy, żeglugę śródlądową lub żeglugę morską bliskiego zasięgu, a dowozy i odwozy są wykonywane przez transport drogowy i to na ściśle określonych odległościach.

Pomimo, iż istnieją dogodne przesłanki intensywnego rozwoju transportu wielogałęziowego (położenie na skrzyżowaniu głównych europejskich korytarzy transportowych, rosnący ruch tranzytowy) [4] polski rynek przewozów towarowych jest zdominowany przez transport drogowy. Wizerunek transportu kombinowanego jest postrzegany jako system transportu, który nie stanowi realnej alternatywy dla transportu drogowego, gdyż nie jest wystarczająco elastyczny pod względem technicznym, zbyt wolny i zawodny w sensie dostawy oraz zbyt kosztowny” [5]. Potwierdzenie tego można odnaleźć w badaniach nad problemem terminowości realizacji dostaw [6], które wskazują, iż spośród wielu utrudnień w realizacji terminowej obsługi jednostek ładunkowych, w transporcie intermodalnym najczęściej występują opóźnienia spowodowane przez operatora kolejowego (aż 65% badanej próby, najczęstsze to brak odpowiedniego taboru, opóźnienia wynikające z poprzednich opóźnień, strajki kolejarzy, brak personelu, błędy w sortowaniu przesyłek, awarie trakcji, roboty torowe). Pozostałe to: opóźnienia wymuszone powstające podczas przygotowywania ładunku i przewozu do terminali (11%), opóźnienia spowodowane przez operatora terminalu (3%), inne (urzędy celne, automatyczna identyfikacja danych, niezidentyfikowane 21 %) [16].

Krajowe dążenia do zrównoważonej polityki transportowej wspierane są szeregiem inicjatyw i realizacją programów mających na celu przywrócenie równowagi pomiędzy gałęziami transportu, przy jednoczesnym zapewnieniu otwartego dostępu do poszczególnych rynków i ograniczeniu szkodliwego wpływu na środowisko.

2 KONTEKST KOMODALNOŚCI W OTOCZENIU TRANSPORTU WIELOWARIANTOWEGO

Procesom koncentracji strumieni towarowych towarzyszą nowe, logistyczne formy organizacji i zarządzania, bez których nie byłoby możliwe efektywne w kategoriach czasu i kosztów sterowanie strumieniami informacji i przepływów finansowych, ale również sprostanie, w wymiarze ściśle ilościowym, wymogom globalizacji [11]. Przyczynę zmian w podejściu tradycyjnym należy upatrywać między innymi w zmieniających się oczekiwaniach klientów, w tym wzroście świadomości ekologicznej, rosnącego znaczenia udziału ładunków drobnicowych w handlu i lokalizacji centrów produkcyjnych.

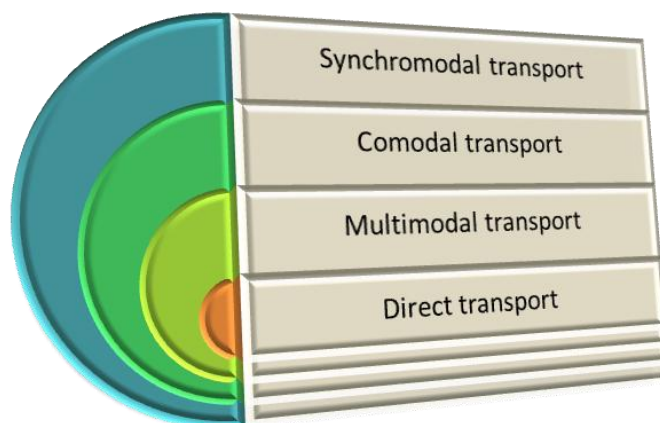
Stosunkowo nowym pojęciem w logistyce transportu, funkcjonującym od 2006 roku jest idea określana mianem komodalności dostaw. Polityka Unii Europejskiej w tym zakresie wskazuje na optymalizację wykorzystania każdej z gałęzi transportu, jako sposobu na osiągnięcie prostego i wydajnego systemu transportowego poprzez zastąpienie współzawodnictwa koncepcją komplementarności. Takie podejście ma coraz częstsze zastosowanie w transporcie jak i logistyce w wymiarze atrakcyjności gospodarczej dotyczącej elastyczności, przystępności, szybkości, powielania nakładów na infrastrukturę, redukcji kosztów i dostępności informacji w czasie rzeczywistym.

W myśl tak określonych celów może się okazać, że w danym procesie transportowym zastosowanie znajduje tylko jedna gałąź transportu - „ciężki” transport drogowy, np. transport realizowany w systemie modułowym. Idea komodalności nie zakłada z góry konieczności i zasadności prowadzenia transportu intermodalnego, a jedynie podporządkowanie powyżej zdefiniowanym celom decyzji, o sposobie prowadzenia przewozu tylko jedną, bądź kilkoma gałęziami transportu. Zakłada się jednak, że zastąpienie części dalekobieżnych przewozów drogowych przez inne gałęzie transportu, będzie spowodowane narastającym zatłoczeniem infrastruktury drogowej, z konsekwencjami dla natężenia ruchu oraz prędkości handlowej pojazdów jak i terminowości w zakresie czasu dostawy [12].

Należy jednak podkreślić, iż każdy proces transportowy w myśl zrównoważonego rozwoju i głównych założeń komodalności dostaw, będzie oceniany również przez pryzmat rozwiązań ekologicznych, zaspokojenia oczekiwań klientów i redukcji kosztów.

3 CHARAKTERYSTYKA INNOWACYJNYCH ROZWIĄZAŃ DOTYCZĄCYCH SYNCHROMODALNYCH SYSTEMÓW TRANSPORTOWYCH

Innowacyjne działania w zakresie efektywnej organizacji procesów transportowych, wymagają od wszystkich uczestników łańcucha dostaw, współpracy w układzie bilateralnym, opartym na wzajemnym zaufaniu i partnerstwie, zwłaszcza w relacjach długoterminowych „long-term relation of trust”. Koncepcja *sychromodal transport*, kreuje politykę transportu wielogałęziowego na wyższym poziomie organizacji procesowej – przedstawionej na rysunku 1, polegającej na połączeniach transportu komodalnego z odpowiednimi proporcjami rozwiązań zindywidualizowanych.



Rys.1. Poziomy organizacji procesowej transportu wielogałęziowego [13]

Transport synchromodalny to nowatorska i perspektywiczna idea elastycznego i zrównoważonego wykorzystania środków transportu, wykorzystująca o wzajemną współpracę przewoźników różnych gałęzi transportu, która dostosowywana jest do wymagań klienta i aktualnej zdolności transportowej. W odróżnieniu od transportu intermodalnego, gdzie przepływ towarów realizowany jest kierunkowo, tj. od punktu nadania do punktu docelowego, z góry wyznaczonym środkiem transportu, w koncepcji *sychromodal*, zakłada się w dowolnej chwili możliwość dokonania wyboru pomiędzy różnymi opcjami połączeń transportowych, co oznacza, że w czasie rzeczywistym wybierane są dostępne i najbardziej korzystne sposoby transportu. Podjęcie optymalnej decyzji poprzedzone jest szczegółowym rozeznaniem w zakresie preferencji nabywców, analizy wielowariantowych kombinacji usług i oszacowania możliwych do uzyskania wyników. Takie podejście wymaga od uczestników łańcucha dostaw rzetelnej i aktualnej wymiany informacji, w której nieocenioną rolę odgrywa odpowiednio skonfigurowana platforma informatyczna. Kluczowym czynnikiem dynamizującym prawidłowe funkcjonowanie systemu jest utworzenie sieci szkieletowych, stanowiących zaplecza głównych portów morskich, centrów logistycznych, terminali kontenerowych, w zakresie tworzenia spójnej sieci, sprawnej obsługi, a także odpowiedniej alokacji zdolności przesyłowych, efektywnego wykorzystania infrastruktury i suprastruktury oraz implementacji inteligentnych systemów transportowych.

Synchromodal transportu ponadto zakłada optymalne wykorzystanie czasu czynnika. Pojemniki nie pozostają w głębinowych terminalach, w oczekiwaniu na działania ze strony odbiorcy (wysuwany), lecz są bezpośrednio przenoszone barkami lub koleją do terminali lądowych w głąb ładu w proaktywny sposób (push). Rezultatem czego jest optymalny trwały i niezawodny system transportowy.[13].

W sensie technologicznym, nowatorskie rozwiązania dotyczą zwiększenia objętości środka transportu drogowego, np. poprzez zastosowanie podwójnego obciążenia dna przyczep i nadwozi wymiennych, zwiększenia maksymalnej długości pojazdów, czy wykorzystania do jednostkowania ładunków standardowych europalet. Warto zaznaczyć, że jedynymi w Unii Europejskiej państwami, które dopuszczają do ruchu drogowego pociągi drogowe o długości większej niż 18,75 metra są kraje skandynawskie Finlandia (25,25 m) i Szwecja (24,00 m). Niejednorodne są także przepisy dotyczące

dopuszczalnej masy całkowitej pojazdów w ruchu drogowym: od 28 ton w Szwajcarii, 38 ton w Austrii, 40 ton – w Polsce, 50 ton w Holandii do 60ton w Szwecji. Wobec powyższego najlepszym instrumentem propagowania synchronodalności w łańcuchach dostaw. będzie nowelizacja i harmonizacja przepisów transportowych. Oprócz różnorodności wymiarów pojazdów wyraźnymi destymulantami idei synchronodal są problemy koordynacyjne poszczególnych węzłów transferowych, przestoje, niewystarczająca infrastruktura, brak standaryzacji wymiany danych, nierównomierne zaangażowanie kooperantów [14].

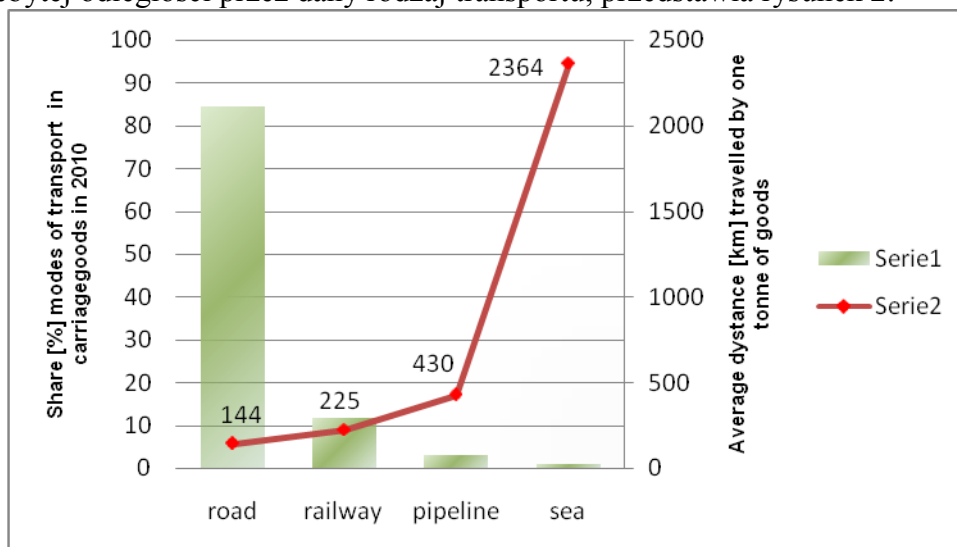
Pilotażowe wdrożenie nowatorskiej koncepcji synchronodal jest obecnie realizowane w Holandii.

Natomiast efektywna organizacja procesów transportowych staje się coraz trudniejsza ze względu na serwilistyczny udział transportu kolejowego, morskiego i śródlądowego w realizowanych procesach towarowych w zestawieniu z transportem drogowym.

Według analiz Urzędu Transportu Kolejowego udział przewozów intermodalnych w pierwszym kwartale 2011 roku, porównując z rokiem ubiegłym, wskazywał tendencję wzrostową. Na koniec marca osiągnięto następujące wyniki: przetransportowano 980 tys. ton ładunków i wykonano pracę przewozową równą 418 mln tonokilometrów, co w porównaniu z rokiem poprzednim stanowiło wzrost udziału kolei w przewozach łączonych analogicznie o 18,2% oraz 19,3%. Stanowi to jednak wciąż znikomy/ nieznaczny odsetek udziału w rynku przewozowym oscylujący na poziomie tylko 1,95% przewiezionej masy oraz 3,96% wykonanej pracy przewozowej[16].

http://www.utk.gov.pl/portal/pl/209/732/Przewozy_towarowe_w_I_kwartale_2011.html

W krótkiej perspektywie czasu częste i szybkie dostawy z wykorzystaniem transportu drogowego zaspakajają potrzeby klientów i wpływają na poprawę realizowanych procesów, jednakże zaangażowanie większej ilości środków transportu na tle dostępnej infrastruktury drogowej prowadzić może do kongestii i zmniejszenia średniej prędkości, a co za tym idzie opóźnienia dostaw i obniżenia bezpieczeństwa na drogach. Uwzględnienie średniej, rocznej ilości przewiezionego ładunku, w kontekście przebytej odległości przez dany rodzaj transportu, przedstawia rysunek 2.



Rys. 2. Porównanie ilościowe przewożonych ładunków, różnymi gałęziami transportu [14]

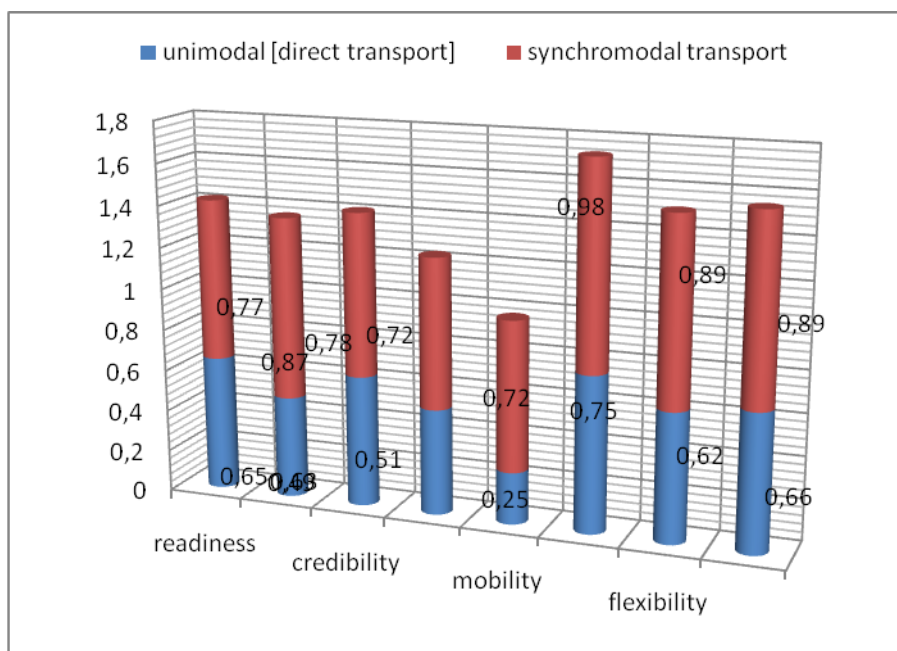
Na tej podstawie można wnioskować, iż dominujący transport drogowy (84,4% przewiezionych ładunków) jednocześnie wykonywał przewozy na najkrótszym średnim dystansie równym 144km, zaś kolej, którą przewieziono 11,8% masy ładunkowej, jej średni dystans przewozu wynosi ok. 225km.

Należy podkreślić, iż jakość usług przewozowych uwzględnia nie tylko satysfakcję ze świadczonych usług, ale także ogólne wrażenie klienta, będące rezultatem porównania pozytywnych i negatywnych odczuć dotyczących organizacji usługowej i usług przez nią świadczonych. Przy czym motywy kontaktu z konkretnym usługodawcą mogą stanowić wypadkową intensywności odczuwanych przez klienta potrzeb, jego możliwości finansowych oraz elastyczności oferty usługowej zgłoszonej przez organizację usługową [18]. Uwzględniając subiektywną ocenę zadowolenia, bądź niezadowolenia ze świadczonych usług poddano analizie kryteria determinujące

przydatność danej gałęzi lub środka transportu, a mianowicie: terminowość, bezpieczeństwo, regularność, szybkość, niezawodność, dostępność, punktualność, bezpośredniość, masowość [9,15,17].

Badanie ważności cech jakości świadczonych usług transportowych w złożonym łańcuchu dostaw w kontekście innowacyjnej strategii synchronodal transport przeprowadzono na reprezentatywnej próbie przedsiębiorców dobranych celowo, to znaczy tych, którzy aktywnie uczestniczą w organizowanych procesach przepływów towarowych. Respondenci wykazali jednoznaczność opinii, a ich wieloletni udział w rynku umożliwił obiektywne opiniowanie. Pominięto wyniki otrzymane od przedsiębiorstw funkcjonujących na rynku krócej niż 7 lat lub określających swoją płynność finansową jako „niską” lub „bliską zero”. Kompletne kwestionariusze otrzymano od 141 respondentów. Procesy transportowe realizowane w wielopłaszczyznowych łańcuchach dostaw zostały analizowane w przekroju dwóch skal ocen. Pierwsza obejmowała badanie deskrypcyjne oparte na dwubiegunowej skali interwałowej, określające istotne wyróżniki świadczonych usług transportowych poprzez hierarchizację cech wskazanych w ankiecie, druga zaś uwzględniała ważność kryteriów w kategorii dynamicznych relacji między atrybutem, a ważnością atrybutu, uwzględniając następujące determinanty: gotowość, ciągłość, wiarygodność, bezpieczeństwo, mobilność, terminowość, elastyczność, niezawodność analizowane w dwóch obszarach: dostaw bezpośrednich-wykorzystywany jeden środek transportowy, zazwyczaj pojazdy drogowe oraz dostaw wielogałęziowych w konfiguracji dostępnych środków transportowych (co najmniej dwie różne gałęzie transportowe).

Satysfakcję i zadowolenie klientów finalnych przedstawiono na rysunku 3, gdzie pierwsza skala odzwierciedla badanie opisowe natomiast druga - badanie deskrypcyjne – zrealizowane z uwzględnieniem następujących kryteriów świadczonych usług: niezawodność, fachowość, materialność, empatia, szybkość reakcji, wizerunek firmy, solidność, niezawodność, pewność/gwarancja, stabilność. Te same kryteria poddano opinii uczestnikom łańcucha dostaw, którzy z jednej strony są klientami, z drugiej zaś dostawcami.



Rys. 3. Ważność cech jakościowych realizowanych usług transportowych w dostawach bezpośrednich i złożonych

Na powyższym wykresie można dostrzec, iż wszystkie poddane analizie kryteria jakości świadczonych usług, realizowane zarówno przez transport bezpośredni, jak i złożony osiągnęły poziom istotności powyżej 50%. Na uwagę zasługuje również fakt, że wskazano jedynie przez 25% opiniodawców, reprezentujących uczestników transportu drogowego „mobilności” jako kryterium

istotnego do zaspokojenia potrzeb klientów, choć z założenia ten rodzaj transportu jest najczęściej wykorzystywany do realizacji usług „door-to-door”. Transport wielogałęziowy wymaga od swoich uczestników większego zaangażowania, integrowania usług i uporządkowania struktur dystrybucji – poziom istotności kryteriów kształtował się w przedziale od 72% (bezpieczeństwo i mobilność) do 98% (punktualność), co może wskazywać, że każda z osobna i wszystkie kryteria łącznie odgrywają istotną rolę w procesie transportowym.

PODSUMOWANIE

Innowacyjne koncepcje zarządzania procesami transportowymi umożliwiające skuteczne dostosowanie się do wymagań rynkowych wskazują kierunki rozwoju dla nowoczesnych przedsiębiorstw. Zindywidualizowane oferty zintegrowanych i kompleksowych usług oparte na wzajemnym zaufaniu, współpracy i partnerstwie są wyznacznikiem efektywnej i postępowej logistyki. Analizując powyższe można wnioskować, że efektywne wykorzystanie środków transportu i zasobów wymaga zrozumienia możliwości i alternatyw, co bezpośrednio przekłada się na podejmowanie właściwych wyborów logistycznych. Przeprowadzona analiza kryteriów jakości świadczonych usług transportowych, w kontekście perspektywicznej koncepcji synchronodal transport obejmująca uczestników złożonych łańcuchów dostaw wskazuje na dążenia w kierunku doskonalenia relacji, wzajemnej współpracy i partnerstwa przyszłościowych rozwiązań procesowych i strategicznych.

Streszczenie

Potrzeby transportowe są pożądanymi przez gospodarkę oczekiwaniami zależnymi od preferencji klientów, dostępności supra- i infrastruktury oraz świadomości ekologicznej. Celem opracowania jest wskazanie światowych dążeń do zrównoważonego rozwoju i wykorzystania środków transportu z uwzględnieniem optymalnych rozwiązań i zalet każdej z gałęzi. Nowatorskie koncepcje w obszarze transportu wielowariantowego, w tym takich jak transport komodalny, czy synchronodalny, stanowią fundamenty kreowania wyższego poziomu organizacji procesowej z uwzględnieniem rozwiązań zindywidualizowanych. W opracowaniu opisano cechy i główne założenia nowoczesnej koncepcji transportu synchronodalnego oraz wskazano różnice w odniesieniu do znanego systemu multimodalnego. Przedstawiono udział poszczególnych gałęzi transportu w przewozach intermodalnych w ostatnich latach. Zebrane dane przeanalizowano w przekroju dwóch skal ocen, uwzględniając wyróżnione determinanty dostaw wielogałęziowych.

Analysis of integrated transport systems in the context of supply synchronodalnych

Abstract

Transportation needs are desired by the economy expected dependent on the preferences of customers, availability of supra- and infrastructure and ecological awareness. The aim of the study is to identify the global efforts towards sustainable development and use of means of transport, taking into account the optimal solutions and the advantages of each of the branches. Innovative concepts in the area of multi transport, including such as transport komodalny or synchronodalny, are the foundations of creating a higher level of process organization with regard to individualized solutions. This paper describes the characteristics and the main assumptions of modern transportation concept synchronodal and identifies differences in relation to the well-known multi-modal system. Shows the contribution of individual modes of transport in intermodal transport in recent years. The collected data were analyzed in section two rating scales, Having highlighted the determinants of the supply of multi-limbed.

BIBLIOGRAFIA

1. Rydzikowski W.: Transport. *Problemy transportu w rozszerzonej*. UE, PWN 2010.
2. Stajniak M.: *Uwarunkowania rozwoju przewozów intermodalnych relacji północ-południe w Polsce*. Efektywny transport. Konkurencyjna gospodarka. Wyd. AE Katowice, 2009.
3. Szoltysek J. *Transport komodalny w realizacji celów zrównoważonej logistyki*. Logistyka 2/2009.
4. *Polityka transportowa państwa na lata 2006 – 2025*, Ministerstwo Infrastruktury, Warszawa 2005.

5. Mindur L.: *Nowoczesne technologie transportowe stymulatorem wzrostu efektywności i konkurencyjności gospodarki narodowej*. Efektywny transport. Konkurencyjna gospodarka. Wyd. AE Katowice, 2009.
6. Kwaśniewski S., Nowakowski T. Zając M.: *Transport intermodalny w sieciach logistycznych*. wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2008.
7. Giorgio A.: *KOMODA i logistyka w Europie: Komodalność i Zintegrowane Zarządzanie Ruchem Miejskim*. „Logistyka” 2009, nr 2.
8. The Scandria project, <http://www.scandriaproject.eu/index.php?option=content&id=92>.
9. Muślewski Ł.: *Evaluation Method of Transport Systems Operation Quality*. Polish Journal of Environmental Studies. Vol. 18, No. 2A, Hard Olsztyn 2009.
10. <http://www.sonoraproject.eu> - SONORA, Improving transport infrastructure and services across Central Europe.
11. Grzelakowski A.: *The logostics supply chaim management concepts and their impact on the development on the seaports in the global scale*. INTLOG, Gdynia, 2006.
12. Archutowska J.: *Transport komodalny- nowa koncepcja transportowa Unii Europejskiej*. Logistyka 2/2009.
13. Fransoo J.: *The pioneer of synchromodalit*. Fast forward, Rotterdam, 2011.
14. Partituur naar de top Adviesrapport Topteam Logistiek, Juni 2011, Adviesrapport Topteam Logistiek, 2011.
15. Stajniak M.: *Aspekty jakościowe usług transportowych w logistycznym centrum dystrybucji*. Efektywny transport. Konkurencyjna gospodarka. Wyd. AE Katowice, 2009.
16. Urząd Transportu Kolejowego Departament Regulacji Transportu Kolejowego, Wydział Analiz i Monitoringu Rynku Transportu Kolejowego, maj 2011.
17. Muślewski Ł.: *Identification and analysis of transport systems operation quality assessment criteria*. Journal of KONES, Powertrain and Transport, Vol. 17 No. 3, Warsaw 2010.
18. Łańcucki J.: *Jakość usług*. Problemy Jakości nr 6, 1997.