

Michał STANKIEWICZ*

Pod merytoryczną opieką – ppłk. dr. inż. Tomasza SMAŁA

TRANSPORT MULTIMODALNY JAKO PRZYKŁAD ZAAWANSOWANEGO SYSTEMU PRZEWOZÓW

***Abstract:** Artykuł przedstawia najważniejsze cechy transportu multimodalnego. Ten system transportu jest odpowiedzią na rosnące potrzeby rynku usług przewozowych. Warunkiem rozwoju transportu multimodalnego jest jednakowa infrastruktura i jej modernizacja techniczna. Transport multimodalny jest konkurencyjnym rozwiązaniem szczególnie dla przewozów międzykontynentalnych. Polska jako kraj tranzytowy powinna wykorzystać istniejącą infrastrukturę oraz możliwości wynikające z rozwoju tego typu przewozów.*

***Słowa kluczowe:** transport kombinowany, transport multimodalny, kontener, infrastruktura transportu*

WSTĘP

Wzrost wymiany handlowej spowodował rozwój gospodarczy na świecie, a co za tym idzie rośnie popyt na usługi transportowe. Równocześnie rośnie poziom wymagań stawianych przewoźnikom. Firmy transportowe są zmuszone konkurować między sobą. Główną dziedziną konkurencji jest czas i elastyczność świadczonych usług. W tym celu stosowane są nowoczesne rozwiązania dotyczące przewozu towarów. Różne gałęzie transportu kooperują ze sobą, tworzone są łańcuchy transportowe oplatające swym zasięgiem cały świat. Za wyjątkiem transportu drogowego, żadna gałąź transportu nie jest w stanie samodzielnie wykonać kompleksowej usługi przewozu. Większość operacji transportowych wymaga stosowania kilku różnych środków transportu, wykorzystanie zalet każdego z nich pozwala zoptymalizować świadczone usługi. Taka usługa składa się z kilku czynności, takich jak: operacje załadowczo-wyładowcze, transport pośredni, spedycja. Niezwykle istotną kwestią jest sprawność powyższych działań, w czym pomocna jest integracja różnych gałęzi transportu.

* Student II roku stacjonarnych studiów wojskowych II stopnia na kierunku Bezpieczeństwo Narodowe.

1. ISTOTA TRANSPORTU MULTIMODALNEGO

W związku ze wzrostem zapotrzebowania na usługi transportowe, rośnie zainteresowanie transportem kombinowanym. Można go rozumieć jako „przemieszczanie ładunków w jednostkach ładunkowych kilkoma środkami jednej lub więcej gałęzi transportu”¹. Zgodnie z dyrektywą Unii Europejskiej, początkowy i końcowy odcinek trasy przewozu odbywa się transportem drogowym. Natomiast na głównym odcinku trasy transport odbywa się z wykorzystaniem kolei, żeglugi śródlądowej lub morskiej, drogą lotniczą. Głównym warunkiem transportu kombinowanego jest długość tego głównego odcinka, która musi wynosić ponad 100 kilometrów².

Pojęcie transportu kombinowanego jest oparte na kilku przesłankach. Ładunek przewożony jest od nadawcy do odbiorcy na podstawie jednego dokumentu transportowego, który obowiązuje na całej trasie. W związku z tym konieczne jest znormalizowanie etykiet logistycznych. Wszystkie ładunki powinny być przewożone w uniwersalnych jednostkach ładunkowych (kontenery). W dużym stopniu ułatwiają to kontenery zgodne ze standardem ISO. Przynajmniej raz w czasie całej trasy ładunek powinien zmieniać środek transportu (najczęściej jest to transport samochodowy i kolejowy).

W celu udoskonalenia transportu kombinowanego zaczęto stosować jednolite dokumenty przewozowe na całej trasie. Spowodowało to powstanie pojęcia transportu multimodalnego. Transport multimodalny to „przewóz towarów w jednostkach ładunkowych przy użyciu środków, z co najmniej dwóch różnych gałęzi transportu, na podstawie ujednoczonych warunków wynikających z umowy o przewóz multimodalny, zawartej między klientem a operatorem transportu multimodalnego”³. Przewozy multimodalne przyczyniają się do zbliżenia różnych gałęzi transportu. Zunifikowane jednostki ładunkowe oraz kompleksowa obsługa procesów transportowych sprzyjają ujednoczeniu sposobów i warunków przewozu. Integracja taka przebiega w trzech głównych obszarach⁴:

- techniczno-technologicznym, który polega na przystosowaniu infrastruktury do obsługi takich samych jednostek ładunkowych;
- organizacyjnym, który opiera się na stworzeniu dogodnych warunków (przepisy prawne, konkurencja) do obsługi przewozów multimodalnych;
- zarządzania, który polega na obecności wyspecjalizowanych operatorów logistycznych oraz stosowaniu jednego dokumentu transportowego na całej trasie przewozu.

O transporcie multimodalny można mówić dopiero wtedy, gdy zostaną spełnione powyższe wymagania. Ponadto powinny być ustalone jednakowe zasady wyceny operacji transportowych, tak aby klient otrzymywał łączną stawkę za cały

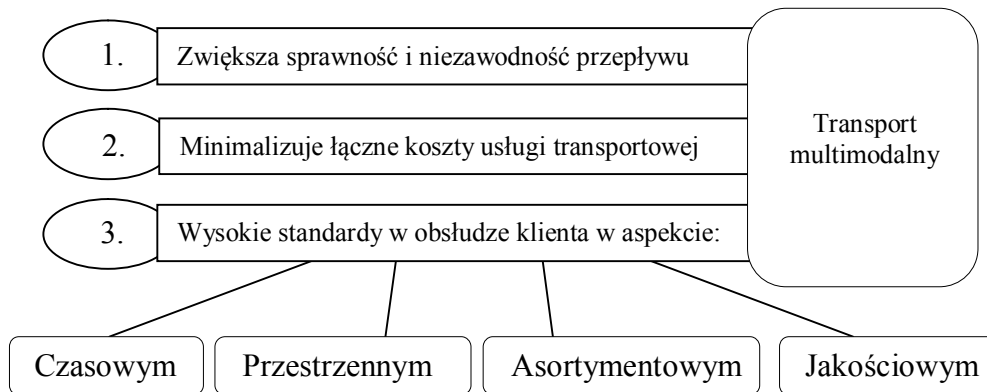
¹ S. Abt, *Logistyka ponad granicami*, I LiM, Poznań 2000, s. 53.

² Dyrektywa nr 106/1992 z dnia 1992 r. w sprawie stworzenia wspólnych reguł dla niektórych rodzajów transportu kombinowanego między państwami członkowskimi (Dorz WE z 1992 r., nr 368).

³ J. Neider, *Transport międzynarodowy*, PWE, Warszawa 2008, s. 110.

⁴ Tamże, s. 110.

proces transportu. Istotą transportu multimodalnego jest więc formuła: „jeden partner, jedna cena, jeden dokument, jednolita odpowiedzialność”⁵.



Rys.1. Podstawowe funkcje transportu multimodalnego

Źródło: K. Ficoń, *Logistyka techniczna. Infrastruktura logistyczna*, BEL Studio, Warszawa 2009, s. 80.

Rysunek 1. ukazuje funkcje transportu multimodalnego. Umożliwia on sprawny i niezawodny przewóz towarów od nadawcy do odbiorcy. Obniża całkowite koszty usługi transportowej, poprzez łączenie jednostek ładunkowych w jeden zorganizowany transport. Transport multimodalny gwarantuje odpowiednie standardy obsługi klienta w różnych aspektach. Najważniejszą rolę w transporcie multimodalnym odgrywa transport drogowy. Jest to najbardziej uniwersalna gałąź transportu, która umożliwia funkcjonowanie pozostałych jego rodzajów. Zróznicowany tabor transportu drogowego pośredniczy we wszystkich formach transportu multimodalnego i decyduje o technicznej sprawności tego rodzaju przewozów.

Transport multimodalny można podzielić na trzy zasadnicze rodzaje⁶:

- przewozy kontenerowe lądowo–morskie;
- przewozy kontenerowe lądowo–promowe;
- przewozy kontenerowe szynowo–drogowe.

Poszczególne rodzaje transportu multimodalnego wyróżniają się wieloma szczegółami, nie tylko natury technicznej, ale także ze względu na uwarunkowania prawne i organizację. Najważniejszą rolą operatora logistycznego jest integracja wszystkich procesów w celu optymalizacji czasu i kosztów.

⁵ Tamże, s. 111.

⁶ *Najlepsze praktyki w logistyce. Materiały pokonferencyjne*. Logistics 2006, ILiM, Poznań 2006, s. 69

2. INFRASTRUKTURA TECHNICZNA TRANSPORTU MULTIMODALNEGO

Transport multimodalny rozwinął się dzięki zastosowaniu kontenerów. Jest to podstawowa jednostka ładunkowa, która ogranicza dużą liczbę małych przesyłek. Ładunki drobnicowe są łączone w większe partie i umieszczane w kontenerach. Dodatkowym atutem kontenerów jest ich pojemność oraz cechy konstrukcyjne zapewniające trwałość. Znormalizowanie parametrów kontenerów w skali światowej to zasługa Międzynarodowej Organizacji Standaryzacyjnej (ISO). Organizacja ta wprowadziła normalizację wymiarów wewnętrznych i zewnętrznych, masy brutto, oznakowania, wymagań wytrzymałościowych, oraz przepisów związanych z przeładunkiem i mocowaniem kontenerów.

Tabela 1. Wybrane parametry kontenerów uniwersalnych

Lp.	Rodzaj	Wymiary (mm)			Waga (kg)		Objętość (m ³)
		Długość	Szerokość	Wysokość	Tara	Max	
1.	Kontener 20'	5895	2350	2392	2250	30480	33,2
2.	Kontener 40'	12029	2350	2392	3780	30480	67,7
3.	Kontener 40' High-Cube	12024	2350	2697	4020	30480	76,3

Objaśnienia: Zostały podane wewnętrzne wymiary kontenerów, 1 stopa =30,48 cm; (high cube) – kontener o podwyższonej wysokości, maksymalna waga wszystkich kontenerów jest ograniczona przepisami ruchu drogowego

Źródło: Opracowanie własne na podstawie www.magnus.pl (dostęp 21.11.2011 r.).

Podział kontenerów dokonany przez ISO, oparto na rodzaju ładunku, który jest w nich przewożony. Do najbardziej rozpowszechnionych rodzajów kontenerów można zaliczyć⁷:

- kontenery uniwersalne:
 - platformy (*bolster*),
 - o podstawie płytowej (*flat rack*),
 - z otwartym dachem (*open top*),
 - zamknięte (*dry van*),
 - zamknięte wentylowane (*ventilated dry van*);
- kontenery specjalne:
 - do przewozu ładunków sypkich (*bulk*),
 - chłodnicze (*reefer*),
 - zbiornikowe (*tank*),
 - izolacyjne (*insulated*).

⁷ J. Neider, *Transport w handlu międzynarodowym*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2006, s. 129.

Poza kontenerami znormalizowanymi przez ISO można spotkać kontenery użytkowane wyłącznie na lądzie (dodatkowe drzwi w ścianach bocznych). Są to tzw. eurokontenery, które są dostosowane do wymiarów europalety (800x1200 mm) i mają szerokość 2,5 m⁸.



Rys. 2. Kontener uniwersalny zamknięty

Źródło: www.magnus.pl (dostęp 16.11.2011 r.).

Kontenery wymagają obsługi w wydzielonych miejscach, odpowiednio wyposażonych i przygotowanych. W tym celu powstały terminale kontenerowe, które można uznać za wyspecjalizowane węzły transportowe. Można wyróżnić terminale drogowo-kolejowe, drogowo-kolejowo-wodne, lotnicze i morskie. Na podstawową infrastrukturę terminali kontenerowych składają się: drogi, urządzenia przeładunkowe, tory kolejowe, place do składowania ładunków, magazyny, urządzenia do obsługi i naprawy kontenerów oraz centrum dystrybucyjne. Współczesne terminale kontenerowe są w dużym stopniu zautomatyzowane i wyposażone w specjalistyczne urządzenia przeładunkowe.

Umieszczanie kontenerów i ich zdejmowanie może odbywać się na dwa różne sposoby. Pierwszy z angielskiego określa się mianem „lo-lo” (*lift on-lift off*). Polega na tym, iż ładunek jest opuszczany lub podnoszony w pionie i przenoszony na kolejny środek transportu. Drugi sposób, „ro-ro” (*roll on-roll off*), polega na poziomym przeładunku kontenerów, a więc przesuwaniu ich na inny środek transportu. W transporcie morskim występują konstrukcje statków częściowo lub w całości przystosowane do przewozu kontenerów. W kontenerowcach załadunek odbywa się w systemie „lo-lo” i jednorazowo może pomieścić od 2,5 do 14,5 tys. TEU⁹. Częściowo przystosowane do przewozu kontenerów są semikontenerowce, które są wykorzystywane do obsługi różnych jednostek ładunkowych. W transporcie kolejowym do przewozu kontenerów służą specjalne wagony-platformy. Taki wagon nie ma ścian bocznych i dachu, jest to konstrukcja ramowa oparta na 2 lub 4 osiach, wyposażona w odpowiednie mocowania. W transporcie samochodowym, służącym do przewozu kontenerów, można wyróżnić ciągnik siodłowy i naczepę kontenerową. Taka naczepa jest specjalną konstrukcją ramową, opartą na trzech osiach i posiada

⁸ J. Neider, *Transport międzynarodowy*..., s. 113.

⁹ TEU (ang. *twenty-feet equivalent unit*) – jednostka pojemności stosowana do obliczania pojemności statków, równa jest objętości kontenera 20 stopowego.

gniazda z czopami do mocowania kontenerów. Przepisy drogowe ograniczają liczbę przewożonych naczepami kontenerów do 2 TEU.

3. PRZESŁANKI ROZWOJU TRANSPORTU MULTIMODALNEGO

Rozszerzenie Unii Europejskiej i wzrost wymiany towarowej wpływają na coraz większe potrzeby transportowe. Transport samochodowy rozwija się coraz dynamiczniej, jednak istnieje problem z zatłoczonymi trasami. Wynika to m.in. z przepustowości dróg i czasu pracy kierowców. Dlatego efektywnym i opłacalnym rozwiązaniem jest transport multimodalny. Wzrost znaczenia terminowości i elastyczności wymusza stosowanie nowych rozwiązań transportowych. Transport multimodalny stwarza możliwości doboru właściwej metody przewozu w różnych warunkach, stosownie do potrzeb klientów. Nie bez znaczenia pozostaje fakt, iż kierunek rozwoju gospodarki determinuje ochrona środowiska. Wiele międzynarodowych firm dba o ekologię transportu, aby poprawić swój wizerunek na rynku¹⁰.

Przewozy multimodalne znajdują zastosowanie w transporcie różnych towarów. Jednak najlepiej spełniają swoją funkcję przy transakcjach o niskim zysku dla firmy transportowej, w których jednak występuje duża częstotliwość przesyłek. Ponadto można przewozić towary ciężkie, o dużej masie i małej objętości lub towary o niskich kosztach nabycia i szczególnie dużych rozmiarach.

Podstawowym warunkiem opłacalności przewozów multimodalnych jest odległość, na jaką odbywa się transport. Wraz ze wzrostem odległości zwiększa się opłacalność przewozu. W Europie transport multimodalny jest konkurencyjny przy odległości większej niż 800 km. Jednak jedynie 16% towarów jest przewożona na odległość ponad 500 km. Szansy należy szukać w przewozach do krajów azjatyckich, gdzie różnice w stawkach mogą być znaczne¹¹.

Mimo licznych wymagań, rozwijanie transportu multimodalnego jest priorytetem w większości krajów europejskich. Polska, która jest krajem tranzytowym, nie posiada wystarczającej sieci autostrad i dróg szybkiego ruchu, ponadto ich stan i przepustowość jest coraz gorsza. Rozwinięta jest natomiast liniowa infrastruktura kolejowa, która posiada niewykorzystane zdolności przepustowe. Transport kolejowy powinien być rozwijany również ze względów ekologicznych. Przewozy szynowo-drogowe pozwalają na 90% redukcję zanieczyszczenia powietrza, znaczne ograniczenia terenochłonności oraz 95% zmniejszenie ilości wypadków¹². Ponadto w Polsce stworzono system zachęt do stosowania transportu multimodalnego, w postaci dopuszczenia do ruchu pojazdów, które wykonują czynności dowozowo-odwozowe także w dni objęte zakazem ruchu. Ograniczeniami w rozwoju tego typu transportu może być zbyt skromna sieć terminali oraz inne ograniczenia infrastrukturalne.

¹⁰ W. Rydzkowski red., *Usługi logistyczne*, „Biblioteka Logistyka”, Poznań 2004, s. 135.

¹¹ Tamże, s. 139.

¹² W. Rydzkowski, Wojewódzka– Król K., *Transport*, PWN, Warszawa 2007, s. 328.

4. PERSPEKTYWY ROZWOJU EUROPEJSKICH SIECI PRZEWOZU

W Europie zachodniej centra logistyczne zaczęły powstawać w latach 70-tych XX wieku. Natomiast w Europie Środkowo-Wschodniej nowoczesna infrastruktura dopiero powstaje. Obecnie nowoczesne inwestycje są realizowane w obrębie Morza Bałtyckiego i na Śląsku. Tworzone są tzw. autostrady morskie i terminale kontenerowe. Wszystkie działania mają na celu dostosowanie infrastruktury krajów Europy Środkowo-Wschodniej do sieci logistycznej Unii Europejskiej. Na podstawie analizy dotychczasowych działań można określić główne kierunki polityki transportowej¹³:

1. Budowa centrów logistycznych w państwach, które je dotąd nie posiadały. Liczba centrów będzie ograniczona i nie przyjmie rozmiarów porównywalnych z Europą Zachodnią.
2. Państwa ograniczą swoje środki na budowę nowych centrów logistycznych, skupiając się na dokończeniu rozpoczętych inwestycji.
3. Wykorzystany zostanie potencjał przewoźników kolejowych, dzięki tworzeniu połączeń między istniejącymi terminalami.
4. Monotransportowe centra logistyczne będą uzupełniane o terminale multimodalne, co pozwoli na lepsze wykorzystanie ich możliwości.
5. Finansowanie rozwoju infrastruktury transportowej spadnie na inwestorów prywatnych. Państwa zmniejszą swój udział w budowę nowych terminali kontenerowych.

Współczesne rynki europejskie są zainteresowane współpracą gospodarczą z krajami azjatyckimi. W tych okolicznościach atrakcyjne jest zastąpienie części morskich przewozów kontenerowych transportem kolejowym, który jest szybszy i bardziej elastyczny. Stwarza to możliwości do wykorzystania szerokotorowej infrastruktury kolejowej¹⁴, która istnieje na terenie Polski, Litwy, Łotwy, Estonii i Słowacji. W tym celu można zbudować kolejowe terminale kontenerowe, które będą przeładowywać kontenery na samochody ciężarowe. W Polsce taki terminal już funkcjonuje na terenie Sławkowa (po modernizacji technicznej może przeładować 100 tys. kontenerów rocznie)¹⁵.

¹³ *Najlepsze praktyki w logistyce. Materiały pokonferencyjne.* Logistics 2006, ILiM, Poznań 2006, s. 215.

¹⁴ W krajach europejskich szerokość torów wynosi 1435 mm, natomiast w krajach byłego ZSRR 1520 mm. W Polsce funkcjonuje najdalej wysunięta na zachód linia szerokotorowa.

¹⁵ www.euroterminal.pl (dostęp 21.11.2011 r.).



Rys. 3. Główne korytarze transportowe Euroterminalu w Sławków

Źródło: www.euroterminal.pl (dostęp 21.11.2011 r.).

Możliwości wykorzystania transportu kolejowego w przewozach między Azją i Europą ogranicza nie tylko infrastruktura. Zasadniczą kwestią są koszty, które zależą m.in. od operatora logistycznego. Istnienie jednego spedytora pozwala zredukować koszty przewozu. Ponadto na rozwój rozwiązań transportu międzykontynentalnego ma wpływ klimat polityczny, którego zmienność jest trudna do przewidzenia.

PODSUMOWANIE

Wielkość i zasięg transportu jest determinantem rozwoju gospodarczego. W celu zwiększenia możliwości transportowych coraz częściej wykorzystuje się zalety transportu multimodalnego. Istotą przewozów multimodalnych jest połączenie kilku różnych gałęzi transportu w sposób szybki i ułatwiający usługi. Usługodawca sam może decydować o doborze środka transportu. Coraz częściej o rozwoju tego typu transportu decydują względy ekologiczne. Według różnych źródeł największym zagrożeniem dla środowiska naturalnego jest transport samochodowy, z udziałem 80% w europejskim rynku usług przewozów transportowych. Promowanie przyjaznych środowisku gałęzi transportu, ze znacznym udziałem transportu kolejowego, powinno być priorytetem polskiej polityki transportowej. Transport musi realizować swoje cele w sposób bezpieczny dla ludzi i środowiska. Polityka zrównoważonego rozwoju powinna dążyć do znalezienia równowagi pomiędzy korzyściami z transportu a kosztami środowiska naturalnego.

BIBLIOGRAFIA:

1. Abt S., *Logistyka ponad granicami*, ILiM, Poznań 2000.
2. *Dyrektywa nr 106/1992 z dnia 1992 r. w sprawie stworzenia wspólnych reguł dla niektórych rodzajów transportu kombinowanego między państwami członkowskimi* (Dz. Urz. WE z 1992 r., nr 368).

3. Ficoń K., *Logistyka techniczna. Infrastruktura logistyczna*, BEL Studio, Warszawa 2009.
4. *Najlepsze praktyki w logistyce*. Materiały pokonferencyjne. Logistics 2006, ILiM, Poznań 2006.
5. Neider J., *Transport w handlu międzynarodowym*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2006.
6. Neider J., *Transport międzynarodowy*, PWE, Warszawa 2008
7. Rydzkowski W. red., *Usługi logistyczne*, „Biblioteka Logistyka”, Poznań 2004.
8. Rydzkowski W., K. Wojewódzka – Król, *Transport*, PWN, Warszawa 2007.

Strony internetowe:

1. www.euroterminal.pl
2. www.magnus.pl