

Robert Marek¹

Akademia Morska w Gdyni

Konteneryzacja jako integrator systemów transportowych

1. WPROWADZENIE

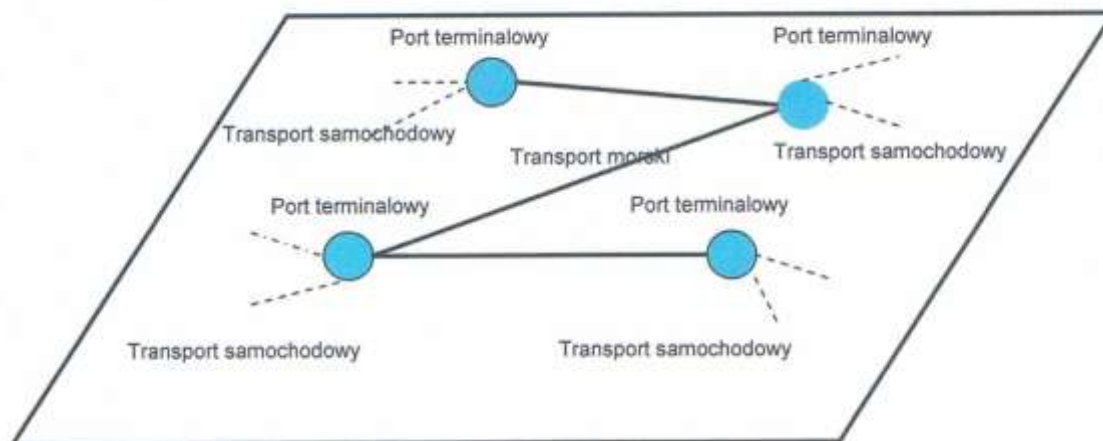
Zmiany, które nastąpiły w ciągu ostatnich lat w gospodarce światowej, takie jak globalizacja, deregulacja, rosnąca konkurencja czy szybki rozwój nowych technologii, oraz pojawienie się nowych koncepcji w transporcie i logistyce sprawiły, że konteneryzacja staje się coraz większym wyzwaniem dla jej uczestników. Z kolei wzrost gospodarczy i rosnąca w skali globalnej wymiana handlowa powodują dynamiczny rozwój rynku konteneryzacji [7, s. 286;9, s. 11]. Presja na redukcję kosztów i coraz powszechniejsza wśród przedsiębiorstw tendencja do koncentracji na działalności kluczowej sprawiają, że funkcje transportowe i logistyczne coraz częściej powierzane są wyspecjalizowanym firmom, co prowadzi do szybkiego wzrostu popytu na wszelkiego rodzaju przewozy ładunków skonteneryzowanych. Znajduje to odzwierciedlenie w strategii firm transportowo-operatorskich, które w obliczu otwierających się możliwości i rosnących oczekiwań klientów rozszerzają działalność na nowe segmenty rynku (geograficzne i usługowe) oraz stale rozwijają ofertę, aby dostarczać klientom dopasowane do indywidualnych potrzeb kompleksowe rozwiązania logistyczne w zakresie obsługi kontenerów. Niewątpliwie, jedną z możliwości redukcji kosztów w transporcie międzynarodowym jest przewóz ładunków zjednostkowanych – kontenerów.

Konteneryzacja przyczyniła się z jednej strony do specjalizacji przewozu jednostek transportowych a z drugiej strony do wyodrębnienia się specyficznych rozwiązań w zakresie systemów transportowych. Rozwój konteneryzacji dał asumpt do szukania rozwiązań systemowych umożliwiających ekonomiczne przemieszczanie kontenerów. Ponadto coraz większa masa ładunkowa przewożonych kontenerów spowodowała rozwój technik i technologii przewozu. W rezultacie rozwiązania dotyczące rozwoju systemu transportowego można rozpatrywać z punktu widzenia przewozu kontenerów: lądem, lądem i morzem lub lądem i powietrzem [4, s. 106].

2. INTEGRACJA TRANSPORTU MORSKIEGO I SAMOCHODOWEGO W RAMACH PRZEWOZU ŁADUNKÓW SKONTENERYZOWANYCH

W żegludze morskiej podstawowym modelem funkcjonującym w przewozach ładunków skonteneryzowanych przez wiele lat był system wieloportowy [8, s. 72], (patrz rys. 1). System wieloportowy realizowany był przez przewoźników żeglugowych, którzy koncentrowali się na wzroście częstotliwości zawinięć statków do morskich terminali kontenerowych. Tego typu rozwiązanie transportowe było podyktowane zmianą dotychczas obsługiwanych połączeń i/lub poprzez zwiększenie przeciętnej prędkości podróży statków i/lub na skutek wprowadzenia dodatkowego statku i/lub zwiększenia nośności ładunkowej statków dotychczas obsługujących dany serwis żeglugowy.

¹r.marek@wpit.am.gdynia.pl



Rys. 1. System wieloportowy w konteneryzacji.

Źródło: opracowanie własne.

Tego typu rozwiązanie generowało wysokie koszty kapitałowe dla przewoźnika morskiego, ponieważ musiał on wprowadzić do eksploatacji większą liczbę statków, aby utrzymać lub zwiększyć częstotliwość zawinięć statków do morskich terminali kontenerowych. Jednocześnie wzrost częstotliwości zawinięć do morskich terminali kontenerowych generował wyższe koszty portowe i terminalowe. W ramach tego systemu transportowego przewoźnicy morscy koncentrowali się głównie na morskich przewozach kontenerów. Natomiast nie angażowali się znacząco w przewozy kontenerów transportem lądowym.

Przyjęty system w transporcie morskim miał swoje odbicie w rozwoju transportu samochodowego dedykowanego obsłudze jednostek skonteneryzowanych. Przewoźnicy samochodowi zajmowali się w tradycyjnym ujęciu przywiezieniem ładunku drobnicowego z zaplecza do terminalu kontenerowego nadania oraz odwiezieniem ładunku drobnicowego z terminalu odbioru do jego odbiorcy. W terminalu kontenerowym - nadania ładunek drobnicowy był formowany w jednostkę kontenerową. Z kolei w terminalu kontenerowym - odbioru dokonywano rozformowania jednostki kontenerowej. W ramach tego systemu ładunek drobnicowy składowany był w magazynach portowych, które były mocno rozbudowane, ponieważ magazynowano w nich olbrzymią masę ładunkową. Jednocześnie przewoźnicy transportu samochodowego szukali najlepszego rozwiązania umożliwiającego dostosowanie swoich środków transportu do przewozu kontenerów. W tym czasie pojawiały się olbrzymie problemy związane z zsynchronizowaniem transportu morskiego z transportem samochodowym. Brak synchronizacji powodował znaczne koszty dla gospodarek, gdyż ładunki drobnicowe znajdując się długo w magazynach portowych, obciążone były wysokimi kosztami magazynowania. Ponadto, istniały wysokie koszty związane z zamrożeniem kapitału w składowanych ładunkach drobnicowych. Długi czas przewozu drogą morską, brak zsynchronizowania transportu morskiego z samochodowym, długi okres składowania, zamrożenie kapitału w ładunkach drobnicowych powodowało, że cena tych ładunków była wysoka. Dlatego rozwijano koncepcję ukierunkowaną na integrację łańcucha transportowego (samochodowego i morskiego), która miała stanowić panaceum na rozwiązanie przedstawionych problemów w obszarze tworzącej się konteneryzacji.

3. INTEGRACJA TRANSPORTU MORSKIEGO, SAMOCHODOWEGO I KOLEJOWEGO W RAMACH PRZEWOZÓW ŁADUNKÓW SKONTENERYZOWANYCH

W wyniku rozwoju konteneryzacji na arenie międzynarodowej, wykształcenia się terminali kontenerowych zlokalizowanych we wszystkich znaczących portach morskich na świecie, budowy coraz większych kontenerowców [6, s. 228-229], rozwoju specjalistycznych środków transportu

samochodowego – zestawów drogowych dedykowanych przewozom kontenerowym (ciągnik siodłowy wraz z naczepą) pojawienia się wielu podmiotów uczestniczących w procesie przewozów ładunków skonteneryzowanych spowodowały, że dominujący morscy przewoźnicy kontenerowi zaczęli szukać innego rozwiązania w swoim systemie transportowym. Drugi system transportowy, który został rozwinięty przez przewoźników morskich określany jest mianem *hub and spoke*. Najprawdopodobniej globalni przewoźnicy ładunków skonteneryzowanych rozwiązanie tego systemu podpatrzyli u przewoźników lotniczych, którzy jako pierwsi tego typu rozwiązanie wdrożyli do swojego systemu transportowego [11, s. 44]. Zmiana systemu transportowego przyczyniła się do zmiany układu sił wewnątrz systemu transportu morskiego oraz w stosunku do przewoźników transportu samochodowego i kolejowego. System *hub&spoke* składa się z dwóch podsystemów transportowych. Pierwszy podsystem określa się jako oś a drugi jako szprychy.

W żegludze morskiej podsystem osi oparty jest na serwisie wahadłowym – *pundulum service*. Ten podsystem w żegludze morskiej rozwinął się wraz ze wzrostem wielkości tonażu wprowadzonego do eksploatacji przez globalnych graczy w tym sektorze, takich jak: APM-Mearsk, MSC, CMA-CGM Group, Evergreen Line, COSCO Container Line, Hapag-Lloyd, Hanjin Shipping, APL itd. [1]. W ramach tego podsystemu transportowego największe statki oceaniczne obsługują tylko niewielką grupę terminali kontenerowych (tzw. hubowych) – głównie z powodu możliwości akwizycji odpowiednio dużej masy ładunku oraz możliwości wynikających z warunków nawigacyjnych i eksploatacyjnych – torów podejściowych do portu morskiego, głębokości akwatorium [12, s. 185-186] oraz odpowiednio rozwiniętego terytorium portowego.

Drugi podsystem - szprychy realizowany jest w transporcie morskim przez serwis dowozowo-rozdzielczy, inaczej określany jako feederowy (ang. *feeder service*). Statki feederowe odznaczają się niższą pojemnością ładunkową i pełnią rolę dowozowo-odwozową jednostek skonteneryzowanych z terminali hubowych, często określanych jako przeładunkowych (transshipmentowych). W ramach tego podsystemu transportu wyodrębnili się przewoźnicy morse, którzy są silnie uzależnieni od przewoźników oceanicznych. Przewoźnicy feederowi mają różne źródło pochodzenia, co kształtuje ich różną siłę rynkową. Na rynku istnieją przewoźnicy feederowi, których właścicielami całościowymi lub większościowymi są globalni przewoźnicy oceaniczni, holdingi operatorów terminali kontenerowych (np. Eurogate) [3] oraz niezależni przewoźnicy feederowi. Podstawowymi przewoźnikami feederowymi eksploatującymi swój tonaż w obrębie morza bałtyckiego i północnego są: Team Lines, Unifeeder, MacAndrews, Seago Line, Containerships, Samskip, Eimskip, TransAtlantic, Greek Feeder, Merilinja, X-Press Feeders, Delata Shipping Lines, Hacklin Seatrans, SCA Transforest, Sea Connect, Tschudi Lines, Atlantic Container Line, FESCO ESF, Swan Container Line, Mann Lines, K-Lines, OOCL, CMA-CGM, MSC.

Jednocześnie trasy przewozu i odległość przewozów feederowych są wypadkową potencjalnego i efektywnego popytu zgłaszanego na poszczególnych rynkach cząstkowych. Lokalne sieci transportowe funkcjonują na dwa sposoby[2, s. 142]:

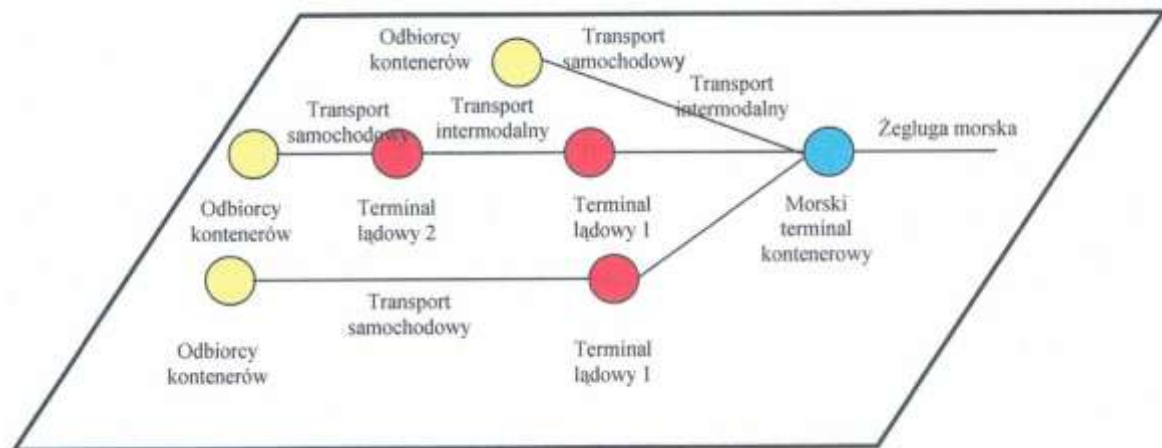
- System gwiazdzisty, polegający na bezpośrednim połączeniu portu węzłowego z portami satelitarnymi zlokalizowanymi w regionie. To rozwiązanie transportowe zapewnia krótki czas przewozu kontenerów, ale wymaga większej liczby statków obsługujących dany port węzłowy, a co za tym idzie powoduje zwiększenie kosztów przewozu kontenerów.
- System pierścienia, polega na obsłudze kilku portów lokalnych w formie pętli. To rozwiązanie transportowe cechuje się tym, że czas i długość trasy przewozu kontenerów do portu węzłowego są dłuższe, ale zatrudnione są większe statki feederowe, w konsekwencji przeciętny koszt przewozu kontenerów w relacjach z węzłem transportowym jest niższy.

Niestety, ten system transportowy z powodu eksploatacji olbrzymich statków oceanicznych powoduje wydłużenie się czasu jego postoju podczas operacji przeładunkowych oraz przyczynia się do utraty czasu wynikającego z procesu przeładunku kontenerów ze statków oceanicznych na statki feederowe. Ponadto, w tym rozwiązaniu pojawiają się dodatkowe koszty związane z manipulacjami przeładunkowymi, które generują dodatkowe koszty dla wszystkich uczestników kontenerowego łańcucha transportowego. Głównymi korzyściami ekonomicznymi wynikającymi z tego typu rozwiązania transportowego są: utrzymanie określonego poziomu częstotliwości zawinięć do dużych

portów oceanicznych, optymalizacja alokacji floty transportowej w przyjętych połączeniach, rozszerzenie rynków objętych usługą transportową, oszczędności na kosztach przewozu wynikające z masowości przewozów na połączeniu oceanicznym. Przy czym rozkład jazdy (ang. *sailing list*) statków feederowych jest ściśle skorygowany z rozkładem jazdy statków oceanicznych.

Niestety rozwiązanie, które obejmują wykorzystane w procesie transportowym statki oceaniczne i feederowe powoduje straty ekonomiczne, takie jak: dodatkowe koszty przeładunku w portach węzłowych, dłuższy czas przewozu, mniej efektywne kosztowo przewozy feederowe oraz zwiększone ryzyko zakłóceń wynikające z trudności synchronizacji czasu przewozu kontenerów statkami oceanicznymi i feederowymi.

Przekształcenia strukturalne w ramach transportu morskiego mają swoje odzwierciedlenie w zmianach strukturalnych systemu transportu samochodowego i kolejowego koncentrującego się na przewozach kontenerów. Silna presja rynku globalnego na zwiększenie efektywności przewozów ładunków skonteneryzowanych powoduje koncentrowanie się wszystkich uczestników na eliminowaniu wąskich gardeł w tego typu przewozach. Niewątpliwie, wąskim gardłem jest piętrzenie się kontenerów w morskich terminalach kontenerowych w momencie wejścia statku oceanicznego do terminalu lub przed jego wyjściem. To powoduje silną presję morskich terminali kontenerowych na tworzeniu warunków dla rozwoju transportu intermodalnego. W rezultacie zmienia się struktura przywozu kontenerów do morskiego terminalu kontenerowego i ich odwozu. Przykładowe rozwiązanie integracji systemów transportowych prezentuje rys. 2.



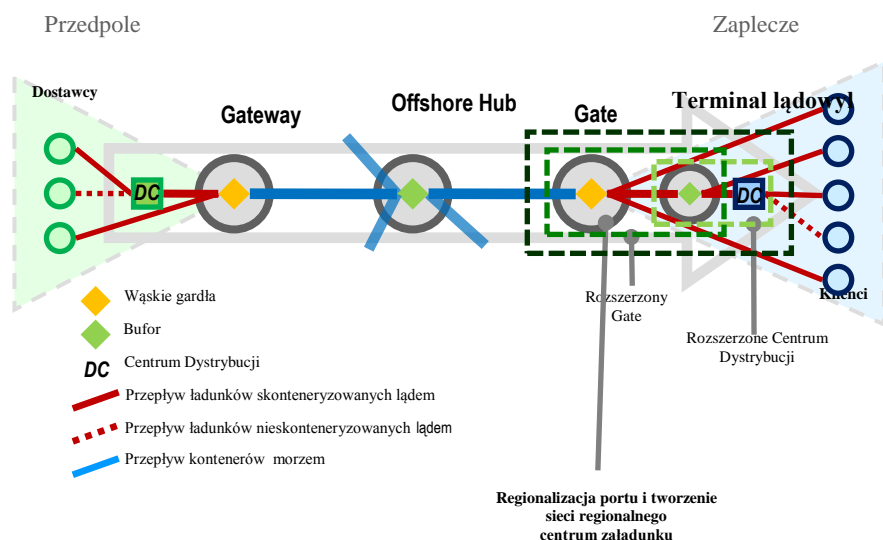
Rys. 2. Integracja systemów transportowych uczestniczących w konteneryzacji.

Źródło: opracowanie własne.

W zależności od powiązań transportowych w układzie międzygałęziowym różny jest stopień integracji transportowej. Jednak niezależnie od przyjętego systemu, rozwijany jest transport intermodalny, który przyczynia się do dywersyfikacji przywozu lub odwozu kontenerów do lub z morskich terminali kontenerowych. W rezultacie zmienia się struktura wykorzystania określonego systemu transportowego. W obrębie morskich terminali kontenerowych tracą przewoźnicy transportu samochodowego, a zyskują przewoźnicy kolejowi – rozwój transportu intermodalnego. Obecnie zmiana tej struktury nie jest mocno odczuwalna przez przewoźników transportu samochodowego z tego tytułu, iż ma miejsce bardzo silna dynamika wzrostu przeładunków kontenerów w morskich terminalach kontenerowych. Problem dla przewoźników transportu samochodowego może się pojawić w momencie zaistnienia kryzysu globalnego lub regionalnego, co przełoży się na spadek liczby przewożonych kontenerów. Potwierdzeniem tego faktu może być zmieniająca się struktura przewozów na przykładzie Bałtyckiego Terminalu Kontenerowego. W 2013 roku transportem intermodalnym wywieziono z terminala 42% kontenerów. Natomiast 58% kontenerów zostało wywiezionych za pomocą transportu samochodowego. Oznacza to, że lokalny popyt zgłasza 58% zapotrzebowania na przewozy transportem samochodowym, gdyż nie opłaca się lub nie ma możliwości w niektórych relacjach transportowych dokonania przewozów intermodalnych. Jeżeli lokalny popyt ulegnie

spadkowi to transport intermodalny uzyska wyższy udział w wywożeniu kontenerów z morskiego terminalu kontenerowego.

Niewątpliwie coraz większe znaczenie w integracji systemów transportowych konteneryzacji ma rozwój łańcucha dostaw. W ramach kontenerowego łańcucha dostaw istnieje wielu uczestników pełniących role: przewoźników, operatorów, gestorów ładunków, odbiorców ładunków itp. [5, s. 49]. W rezultacie można wyodrębnić następujący łańcuch dostaw dedykowany ładunkom skonteneryzowanym, patrz rys.3.



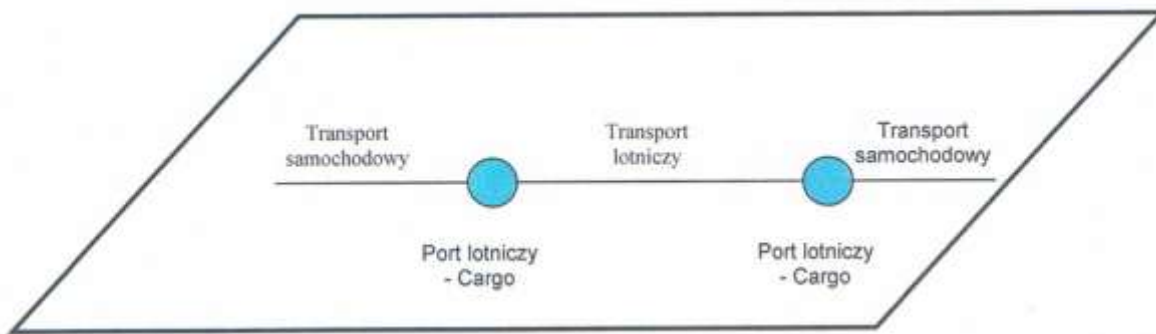
Rys. 3. Działania zmierzające do terminowej sprzedaży w globalnym łańcuchu dostaw.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie [10].

Jak można zauważyć w ramach łańcucha dostaw ładunków skonteneryzowanych pojawia się wielu uczestników, których podstawowym kryterium działania jest jego efektywność mierzona funkcją czasu i kosztów. Efektywność tego łańcucha może być osiągnięta na skutek integracji systemów transportowych uczestniczących w przemieszczaniu kontenerów między uczestnikami. Również integracja musi występować między suprastrukturą będącą w gestii poszczególnych ogniw (punktów przeładunkowo-składowych, takich jak: centra dystrybucji, *gateway*, *offshore hub*, *gate*, terminale lądowe) tego łańcucha dostawy, na początku którego są dostawcy, a na końcu klienci.

4. INTEGRACJA TRANSPORTU LOTNICZEGO I SAMOCHODOWEGO W RAMACH PRZEWOZÓW ŁADUNKÓW SKONTENERYZOWANYCH

Mniej znaczącym rozwiązaniem dla przewozów ładunków skonteneryzowanych jest wykorzystanie transportu lotniczego. Transport lotniczy do tej pory nie wykształcił środków transportowych dedykowanych tylko przewozom ładunków skonteneryzowanych. W tego typu transporcie przewożone są kontenery głównie 10 stopowe, które są dostosowane do wielkości i możliwości przewozowych tą gałęzią transportu. System transportu lotniczego kontenerów kształtuje się w sposób przedstawiony na rys. 4.



Rys. 4. Integracja transportu lotniczego i samochodowego w przewozach ładunków skonteneryzowanych.
Źródło: opracowanie własne.

Ładunki drobnicowe przywożone są transportem samochodowym do portu lotniczego – cargo, tam są one formowane w jednostki kontenerowe. Po sformowaniu kontenera jest on przewożony transportem lotniczym z portu lotniczego – cargo – nadania do portu lotniczego – cargo – przeznaczenia. W porcie lotniczym cargo - przeznaczenia kontener jest rozformowany, a ładunek drobnicowy przewożony jest transportem samochodowym do ostatecznego odbiorcy. Z tego tytułu, iż wielkość przewozów ładunków transportem lotniczym jest niewielka oraz jednostki kontenerowe tego typu są przewożone w małej ilości, to transport samochodowy nie wykształcił specjalistycznych środków transportu do tego typu przewozów. Aczkolwiek, aby tego typu przewozy mogły być realizowane na czas i efektywnie transport samochodowy i lotniczy muszą również być zintegrowane ze sobą.

5. WNIOSKI

W wyniku rozwoju konteneryzacji wykształcili się uczestnicy, którzy koncentrują się na tych przewozach dostosowując do nich: środki transportu, urządzenia przeładunkowo-składowe, organizację przewozu, dokumentację, potrzeby informacyjne, systemy informatyczne itp. W wyniku rozbudowy terminali lądowych oraz rozwoju transportu intermodalnego następuje przesunięcie zapotrzebowania na transport samochodowy z obszaru morskich terminali kontenerowych do terminali kontenerowych lądowych zlokalizowanych w obszarze 1 oraz 2. W tym układzie zmiana rozwiązań systemowych w zakresie konteneryzacji przyczynia się do zmiany w strukturze oraz wielkości zapotrzebowania odpowiednich systemów transportowych – transportu samochodowego i kolejowego. Niewątpliwie rozwój konteneryzacji przyczynia się do integracji poszczególnych systemów transportowych.

Różne rozwiązania systemów transportowych są realizowane w oparciu o rozwój wewnętrzny (organiczny) lub zewnętrzny globalnych przewoźników kontenerowych. Rozwój wewnętrzny systemów transportowych realizowany jest przez wewnętrzne zasoby przewoźnika kontenerowego – na przykład flotę kontenerową (własną lub czarterowaną na długi czas) oraz własnych agentów, przedstawicieli mających siedziby w terminalach kontenerowych obsługiwanych przez danego przewoźnika żeglugi kontenerowej. Jedynie najwięksi przewoźnicy żeglugi kontenerowej mają siłę kreowania własnych systemów transportowych. Natomiast rozwój zewnętrzny systemów transportowych następuje w oparciu o zawarte umowy kooperacyjne (alianse strategiczne lub operacyjne) oraz zakup istniejącej sieci transportowej (zakup środków transportowych wraz z podmiotami obsługującymi daną sieć transportową).

Konteneryzacja przyczyniła się do integracji w wysokim stopniu transportu morskiego, kolejowego i samochodowego. W dużo mniejszym stopniu konteneryzacja zintegrowała ze sobą transport lotniczy z transportem samochodowym. Niska integracja tych dwóch systemów transportowych wynika ze zbyt dużego zróżnicowania techniczno-technologicznego oraz ekonomicznego. Dalszy rozwój konteneryzacji oraz wzrost przewozów ładunków transportem

lotniczym może się przyczynić do powstania wyspecjalizowanych samolotów dedykowanych przewozom ładunków skonteneryzowanych.

Streszczenie

W niniejszym artykule autor przedstawił rozważania koncentrujące się na wpływie konteneryzacji na systemy transportowe oraz ich integracji. W ramach rozważań dokonano rozróżnienia systemów transportowych cechujących się wysokim stopniem złożoności, wielowarstwowości i hierarchiczności. Ponadto zdiagnozowano ważniejsze czynniki pobudzające i ograniczające rolę konteneryzacji, jako integratora systemów transportowych.

Słowa kluczowe: Konteneryzacja, system transportowy

Containerization as an integrator of transport systems

Abstract

In the article there have been presented deliberations on the containerization's impact on the transport systems and its integration. Within these deliberations, the transport systems, which characterized of high level of complexity, multilayersity and hierarchy have been presented. The article ends with the diagnosis of important factor-drivers, which allows the development of the containerization, as well as limits its growth.

Keywords: Conterization, transport's system

LITERATURA

- [1] Alphaliner top 100, <http://www.alphaliner.com>, 25.11.2012 r.
- [2] Bernacki D., Korzyści skali, zakresu i masowości w transporcie morskim, [w:] Porty morskie i żegluga w systemach transportowych, Infoglobmar 2014, Gdańsk 2014.
- [3] Eurogate jest holdingiem, w skład którego wchodzi, takie podmioty gospodarcze jak: morskie i lądowe terminale kontenerowe, przewoźnicy feederowi oraz przewoźnicy intermodalni. Podmioty te zlokalizowane są na terenie Niemiec i Włoch.
- [4] Kubicki J., Urbanyi-Popiołek I., Miklińska J., Transport międzynarodowy i multimodalne systemy transportowe, Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej, Gdynia 2002.
- [5] Marek R., Koncepcja logistyki morskiej w kontekście konteneryzacji, [w:] Studia i Materiały Instytutu Transportu i Handlu Morskiego, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2013.
- [6] Marek R., Ewolucyjny rozwój kontenerowców na świecie, [w:] *Strategie i logistyka w sektorze usług. Strategie na rynku TSL*, praca zb. pod red. J. Witkowskiego i U. Bąkowskiej-Morawskiej, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2001.
- [7] Marek R., Prognoza obrotu ładunkami skonteneryzowanymi w morskich terminalach kontenerowych zlokalizowanych w Polsce, [w:] Wybrane zagadnienia logistyki stosowane, tom 2 pod red. J. Feliksa, M. Karkuli, Wydawnictwo AGH, Kraków 2013.
- [8] Miotke-Dzięgiel J., Morskie przewozy kontenerowe, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 1996.
- [9] Review of Maritime Transport 2011, United Nations Conference on Trade and Development, UNCTAD, New York and Geneva, 2011.
- [10] Rodrigue J.P., Noteboom T., The terminalization of supply chains: reassessing the role of terminals in port/hinterland logistical relationships, [w:] *“Maritime Policy Management”*, Wydawnictwo Routledge, April 2009, vol. 36.
- [11] Rynek usług logistycznych, praca zbiorowa pod red. M. Ciesielskiego, Wydawnictwo Difin, Warszawa 2005.
- [12] Transport, praca zbiorowa pod red. W. Rydzkowskiego, K. Wojewódzkiej-Król, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002.