

Magdalena Kaup¹,
Maja Chmielewska-Przybysz²

Wpływ wdrażania nowoczesnych rozwiązań w terminalu kontenerowym na podwyższenie efektywności obsługi kontenerów w porcie szczecińskim

Wstęp

Światowy transport kontenerów drogami wodnymi i lądowymi zyskał miano najpopularniejszej formy przemieszczania ładunków. Fakt ciągłego zapotrzebowania na tego rodzaju przewozy wskazuje, że zalecane jest inwestowanie w terminale kontenerowe. Istnieją realne przesłanki wzrostu znaczenia polskich portów morskich na arenie międzynarodowej przede wszystkim poprzez regularnie zwiększający się potencjał przeładunkowy i obsługę coraz większej liczby kontenerów.

Proces globalizacji gospodarki światowej oraz coraz bardziej dynamiczny rozwój konteneryzacji zanotowany na przestrzeni ostatniego dziesięciolecia w znacznej mierze wpłynął na podkreślenie znaczenia roli terminali kontenerowych jako ogniw łańcuchów transportowych. Istotnym następstwem tych zmian okazał się wzrost konkurencyjności europejskich portów morskich, a przez to zwiększenie jakości świadczonych przez nie usług, wzrost wydajności przeładunkowej terminali oraz konieczność wdrażania innowacji w systemie zarządzania.

Podstawowymi wymaganiami, jakie stawia się obecnie prosperującym terminalom kontenerowym jest realizacja polityki wszechstronnego rozwoju i ciągłego podwyższania jakości świadczonych usług. Właściwa organizacja pracy całego systemu, odpowiednia polityka taryfowa skierowana na pozyskanie klientów oraz współpraca z innymi portami to priorytetowe kierunki współczesnego przemysłu portowego.

W odniesieniu do Polski strategia rozwoju portów kontenerowych zakłada przede wszystkim zmianę

charakteru polskich terminali z feederowych (dowozowo-odwozowych) na hub-porty oraz budowę większych ośrodków portowych będących zarazem centrami logistycznymi odpowiedzialnymi za transport i obsługę ładunków na obszarze Europy Środkowo-wschodniej. Cały proces transformacji wymaga realizacji szeregu mniejszych etapów zmian w strukturze i organizacji polskich terminali kontenerowych oraz we wzroście ich znaczenia.

Polskie porty morskie obsługują statki kontenerowe o ładowności od 200 do 8000 TEU.

Wszystko jednak wskazuje na to, iż ze względu na zwiększające się obroty kontenerowe, do portów bałtyckich będą zawiązać jednostki mające ładowność do 18000 TEU. Ich sprawna i szybka obsługa w ogromnej mierze będzie zależała od efektywnej organizacji dowozu i odwozu ładunków oraz od zastosowanych w porcie nowoczesnych rozwiązań technicznych i technologicznych wspierających przeładunki i obsługę kontenerów.³

Obroty terminalu kontenerowego w Szczecinie determinują liczbę zawinięć kontenerowców obsługujących terminal w ciągu roku. Zatem rolą portu w Szczecinie, którą wymusiły uwarunkowania rynkowe, jest podejmowanie wszelkich działań i inwestycji sprzyjających rozwojowi Bazy Kontenerowej poprzez wdrażanie innowacyjnych rozwiązań podwyższających efektywność obsługi kontenerów w celu przyspieszenia obsługi środków transportu i ładunków w portach morskich, podniesienia ich jakości oraz wyeliminowania ewentualnych błędów i uszkodzeń.

¹ Dr inż. Magdalena Kaup, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

² Mgr inż. Maja Chmielewska-Przybysz, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

³ M. Kaup., M. Chmielewska-Przybysz, *Wpływ rozwiązań logistycznych na funkcjonowanie terminali kontenerowych w portach morskich*, Zeszyty naukowe nr 657 Problemy transportu i logistyki nr 15, Wydawnictwo Naukowe Uniwersyte-u Szczecińskiego, Szczecin 2011.

Uwarunkowania infrastrukturalne portu w Szczecinie

Port szczeciński położony jest na 53°25' szerokości geograficznej północnej i 14°32' długości geograficznej wschodniej. Leży 65km w głąb lądu. Połączenie wodne portu szczecińskiego z Morzem Bałtyckim (tor wodny Szczecin – Świnoujście) przebiega przez Jezioro Dąbie, ujściowy odcinek Odry, Zalew Szczeciński, Kanał Piastowski oraz rzekę Świnę. Długość tego kanału wynosi 67,7km, jego przejście zajmuje około 4 godzin.

Położenie portu z dala od morza ma zarówno pozytywne, jak i negatywne skutki. Umieszczenie w głębi lądu przybliży port do głównych ośrodków przemysłowych kraju, a także państw tranzytowych (Czechy, Słowacja, Węgry).

Ponadto lokalizacja przy ujściu dużej rzeki (Odra) umożliwia wykorzystanie jej jako arterii komunikacyjnej. Z drugiej jednak strony oddalenie od morza powoduje również liczne trudności typu nawigacyjnego, eksploatacyjnego oraz technicznego, a także wiążących się z tym skutków ekonomicznych w postaci kosztów ciągłego pogłębiania i regulacji toru wodnego. Tor wodny jest jednym z głównych ograniczeń wielkości jednostek, które mogą zawijać do portu szczecińskiego. Dopuszczalne zanurzenie wynosi 9,15m, natomiast dopuszczalna długość to 215m⁴.

Przy obu nabrzeżach znajdują się rampy, umożliwiające przeładunek statków w technologii poziomej⁵. Baza Kontenerowa wyposażona jest w przestrzeń składową o łącznej powierzchni 35 tys. m², umożliwiającą jednorazowe składowanie 1200 TEU, a roczna zdolność przeładunkowa terminalu wynosi 120 tys. TEU, natomiast zdolnością docelową po zakończeniu wszelkich inwestycji jest 200 tys. TEU⁶.

Zestawienie wielkości obrotów kontenerowych w porcie szczecińskim w latach 2000 – 2012 przedstawiono na rysunku 1.

W porcie Szczecin następują zmiany poziomu wody – w przypadku wiatrów południowych i południowo – zachodnich wody opadają nawet o 60cm. Występuje też tak zwana cofka wiatrowa – wiatry północne nie pozwalają ujść wodom ze Świny, przez co poziom wody w porcie wzrasta nawet o 1m.

Kontenery w porcie szczecińskim obsługiwane są w nowej Bazie Kontenerowej umiejscowionej przy nabrzeżu Fińskim, której uroczyste otwarcie nastąpiło w kwietniu 2012r. Wcześniej obsługiwane były w tymczasowej bazie kontenerowej przy nabrzeżu Czeskim (umiejscowione w tym samym basenie portowym).

W porcie szczecińskim obroty kontenerowe były najwyższe w 2008 roku kiedy osiągnęły niemal 63 tys. TEU. Niestety już w następnym roku spadły o 16%, co jest ściśle związane z kryzysem światowym. Po tym gwałtownym spadku można zaobserwować wzrost o 7% w 2010 roku, a następnie spadek o 2,5% w 2011 roku. Porównując pierwszych 7 miesięcy roku 2012 z analogicznym okresem z roku 2011 można zaobserwować 5% spadek ilości przeładowanych kontenerów w Bazie Kontenerowej. Przyjmując tę wartość jako podstawę do obliczeń szacunkowych przeładunku w roku 2012 otrzymano wartość 52233 TEU. Obroty kontenerowe w porcie szczecińskim nie osiągnęły poziomu sprzed kryzysu gospodarczego i niestety mają tendencje spadkowe. Wiąże się to z echami kryzysu nadal obecnymi w gospodarce światowej, jednakże pocieszające jest to, iż obroty te nie spadły poniżej 50tys. TEU, którą to wartość przekroczyły w 2007 roku.

Ze względu na ograniczenia wielkości związane z parametrami toru podejściowego oraz nabrzeży i basenów portowych, kontenerowce zawijające do portu w Szczecinie należą do dwóch typów: *Handy* oraz *Feeder*. Typ statku *Handy* ma pojemność do 1000 TEU, natomiast *Feeder* 1000 – 2500 TEU⁷.

Warianty technologii obsługi kontenerów dla portu w Szczecinie

Biorąc pod uwagę poziom nowoczesności, terminale kontenerowe możemy podzielić na: I, II, III i IV generację. Przynależność tę wyznacza struktura rodzajowa przeładowywanych kontenerów, zakres działalności terminalu, organizacja i zarządzanie terminalem oraz strategia rozwoju.

Współczesne terminalne dążą do rangi V i VI generacji. Ten poziom zaawansowania wyznacza nowe kryteria związane z systemem zarządzania portem, a także ilością operatorów portowych, ilością linii oceanicznych i dowozowych oraz możliwością obsługi

⁴ *Polish Ports Handbook 2012*, Wydawnictwo Link, Szczecin 2012.

⁵ <http://portszczecin.deutschebahn.com/dbportszczecin-pl>

⁶ <http://www.port.szczecin.pl>

⁷ M. Szyszko, *Rozwój generacji portów morskich*. Świat Morskich Publikacji, Szczecin 2010.

systemu multimodalnego⁸. Jednak znaczącym czynnikiem jest zastosowanie nowoczesnych technologii przeładunku poprzez odpowiednie urządzenia, zdolne do obsługi największych kontenerowców szybko, tanio i bezpiecznie. Terminale V generacji do usprawnienia obsługi stosują systemy pełnej automatyzacji – bez udziału czynnika ludzkiego – do przemieszczania kontenera, co jest wyznacznikiem terminalu XXI wieku.

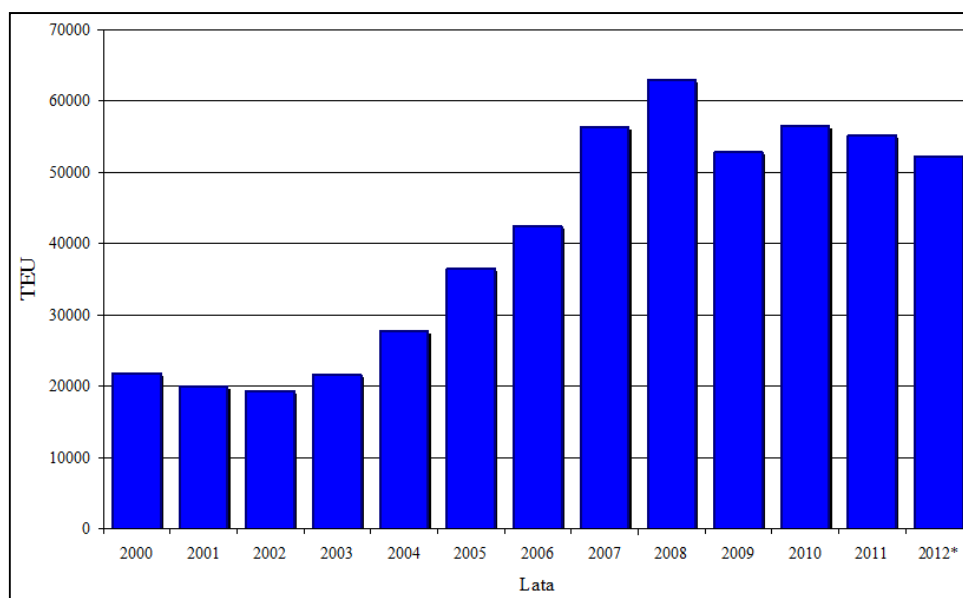
Analizując nowoczesne technologie obsługi kontenerów możliwe do wdrożenia w porcie szczecińskim

należy wziąć pod uwagę takie elementy jak parametry techniczne portu i z nimi związane wielkości zawijających jednostek, a także możliwości przestrzenne Bazy Kontenerowej, jak również kwestie finansowe – koszty przystosowania terenu do nowej technologii, bezpośrednio koszty wdrażania oraz eksploatacji. W tabeli 2 przedstawiono krótką charakterystykę oraz ocenę możliwości i celowości wdrożenia wybranych technologii w porcie szczecińskim.

Tabela 1. Charakterystyka nabrzeży do obsługi kontenerów

Nazwa nabrzeża	Długość nabrzeża [m]	Dopuszczalne zanurzenie statku [m]	Wyposażenie nabrzeża	Charakterystyka nabrzeża
Czeskie	365m	Od Północy: 332m-9,15m; 33m-7,5m.	Żurawie szynowe: dwa 16-tonowe, dwa 6-tonowe, dwa żurawie samojezdne <i>Gottwald</i> 50-tonowy i 100-tonowy, dwie suwnice RTG, rampa ro-ro	Nabrzeże aktualnie wykorzystywane do obsługi ładunków drobnicowych i skonteneryzowanych, dotychczasowa Tymczasowa Baza Kontenerowa
Fińskie	300m	Od Południa: 230m-9,15m; 20m-9,0m; 13m-7,0m; 19m-4,0m; 18m-1,9m.	Dwie suwnice STS, dwie suwnice RTG, rampa ro-ro	Nowa Baza Kontenerowa

Źródło: opracowanie własne w oparciu o materiały wewnętrzne portu Szczecin, materiały wewnętrzne spółki DB Port Szczecin oraz <http://www.ums.gov.pl>



Rysunek 1. Obrót kontenerowy w porcie szczecińskim (* – wartość szacunkowa)

Źródło: opracowanie własne na podstawie <http://www.port.szczecin.pl>

⁸ Ibidem.

Tabela 2. Analiza wybranych technologii obsługi kontenerów

L.p.	Rozwiązanie	Charakterystyka	Ocena możliwości wdrożenia
1.	Nowoczesne suwnice	Najpopularniejsza technologia obsługi kontenerów, która jest ciągle rozwijana – dopasowywana do powstających nowoczesnych statków kontenerowych.	Suwnice STS wykorzystywane w porcie szczecińskim są dopasowane do wielkości jednostek zawijających do Bazy Kontenerowej. Wdrażanie większych i nowocześniejszych rozwiązań nie przyniosłoby oczekiwanych efektów, gdyż ze względu na ograniczenia parametrów hydrotechnicznych, nie ma możliwości zawinięcia statków klasy Panamax (zanurzenie od 11m) i większych.
2.	Podwójny spreader	Jest to ulepszenie istniejących już rozwiązań – zamiast zwykłego spreadera wykorzystywany jest spreader podwójny – mogący podnieść jednocześnie dwa kontenery 40' lub cztery kontenery 20'.	Zastosowanie tego typu rozwiązania ograniczone jest konstrukcją samej suwnicy i jej możliwościami udźwigu. Suwnice w porcie szczecińskim mają udźwig do 35t, więc zastosowanie tego rozwiązania miałyby się z celem – zbyt mały udźwig suwnicy, aby wykorzystać w pełni możliwości urządzenia. Jego wprowadzenie musiałoby wiązać się z zakupem suwnic o większym udźwigu, a przez to większymi parametrami obsługi, a w tej sytuacji możliwości suwnicy nie byłyby w pełni wykorzystywane.
3.	Dok przeładunkowy	Pozwala na dostęp i obsługę statku z obu jego burt.	W rozwiązaniu tym podstawowym ograniczeniem są ogromne koszty budowy tego typu budowli hydrotechnicznej, jak również brak odpowiedniego miejsca na terenie Bazy Kontenerowej. Przeniesienie Bazy, ze względu na niewspółmierne koszty i czas potrzebny na taką operację w stosunku do potencjalnych oszczędności, nie może być zastosowane.
4.	AGV <i>Automatic Guided Vehicle</i>	Pojazdy automatyczne obsługujące przemieszczanie kontenerów pomiędzy placem składowym a nabrzeżem. Funkcjonują na bazie czujników umieszczonych pod powierzchnią placów manewrowych. Mogą poruszać się w każdym kierunku (w przód, w tył i bokiem), jak również zawracać w miejscu.	Rozwiązanie takie mogłoby zostać wprowadzone w Bazie Kontenerowej portu szczecińskiego. Jest to najmłodszy terminal kontenerowy w Polsce, którego infrastruktura jest wciąż rozwijana, co ułatwiłoby przygotowanie jej do wdrożenia tej technologii obsługi kontenerów.
5.	ARMG <i>Automatic Rail-Mounted Gantry Crane</i>	Automatyczne suwnice obsługują kontenery znajdujące się w odpowiednim sektorze placu składowego. Wielkość obsługiwanego terenu zależy od długości torów oraz szerokości suwnicy – projektowane są o szerokości do 9 kontenerów.	Takie rozwiązanie również byłoby korzystne dla portu szczecińskiego. Mogłoby istnieć samodzielnie – usprawniając obsługę kontenerów na placach składowych lub w połączeniu z wozami AGV, jako system automatycznej obsługi kontenerów.
6.	CASH <i>Cassette Ship Handling</i>	System opierający się na specjalnych kasetach do transportu i przeładunku kontenerów. Jest to technologia, która zakłada wykorzystanie specjalistycznych statków, które będą wyposażone w sprzęt do obsługi (załadunku i wyładunku) kaset.	Technologia ta nie wymaga specjalistycznych inwestycji ze strony portu – ciężar rozwoju spoczywa tu na armatorze, który musi zakupić specjalistyczne jednostki.
7.	CPT <i>Container Pallet Transfer System</i>	System opierający się na specjalistycznych paletach do kontenerów. Jednoczesny załadunek do 20 kontenerów przy pomocy specjalistycznych suwnic.	Wprowadzenie takiego systemu wiąże się z ogromnymi kosztami dla terminalu. Technologia ta pozwala na osiągnięcie wydajności nawet rzędu 900 TEU na godzinę., co przy obsłudze stosunkowo niedużych jednostek (przeładunek średnio 300 TEU), jest rozwiązaniem nieefektywnym.
8.	IPSI <i>– Improved Port / Ship Interface</i>	Jest to projekt systemowego wdrażania innowacyjnych rozwiązań, równoległe w portach morskich UE i na statkach do przewozu kontenerów, wykorzystujący na przykład wozy AGV, czy specjalistyczne rampy dwupoziomowe.	Port szczeciński mógłby funkcjonować i rozwijać się jako część systemu IPSI. Spełnia on wymagania zarówno dostępu od strony morza, jak i szlaków śródlądowych. Bardzo duże koszty wdrożenia wymagań systemu mogą być częściowo współfinansowane z Funduszy Strukturalnych UE. Jednocześnie system IPSI jest bardzo elastyczny i pozwala na dostosowanie w szczegółach wdrażanych innowacji do specyfiki portu.

Szerzej nt. wybranych technologii w artykułach M. Kaup i M. Chmielewskiej-Przybysz

Źródło: opracowanie własne.

Biorąc pod uwagę przeprowadzaną analizę dotyczącą wariantów technologii obsługi kontenerów, najbardziej racjonalnym rozwiązaniem dla rozwoju Bazy Kontenerowej w porcie szczecińskim jest udział w projekcie *IPSI*. W ramach tego projektu mogłyby

zostać wdrożone wybrane rozwiązania, takie jak wozy AGV czy suwnice ARMG lub obie te technologie jednocześnie. Poniżej przedstawiona zostanie ocena wpływu wdrożenia projektu *IPSI* na efektywność obsługi kontenerów w porcie w Szczecinie.

Ocena wpływu projektu IPSI na efektywność obsługi kontenerów

Przy ocenie wpływu projektu IPSI na efektywność obsługi kontenerów w porcie Szczecin należy rozpatryć zarówno czynniki wewnętrzne jak i zewnętrzne, które pozwolą na wyszczególnienie mocnych oraz słabych stron, a także przyszłych szans i ewentualnych zagrożeń dla Bazy Kontenerowej. W tabeli 3 zostały przedstawione wyniki przeprowadzonej analizy z wykorzystaniem metody SWOT.

Mocne strony oraz szanse, które niesie ze sobą udział w projekcie IPSI, stanowią o przewadze konkurencyjnej, jaką uzyska terminal kontenerowy w porcie Szczecin na europejskim rynku transportowym. Istnieją dwa źródła przewagi konkurencyjnej portu morskiego. Jest to przewaga kosztowa oraz zróżnicowanie usług⁹. Z punktu widzenia przewagi kosztowej przeprowadzona analiza wykazała, że można zakładać znaczne obniżenie kosztów operacyjnych portu poprzez obniżenie kosztów świadczonych usług, zwiększoną wydajność oraz podniesienie stopnia wykorzystania potencjału technicznego. Natomiast korzyści ze zróżnicowania usług generowane są głównie poprzez poprawę

funkcjonowania Bazy Kontenerowej, na którą składa się znaczne skrócenie czasu obsługi ładunków oraz statków w terminalu, jak również usprawnienie obiegu informacji i dokumentów.

Największym zagrożeniem jakie może zaistnieć jest znaczący spadek ilości obsługiwanych kontenerów, co będzie wiązało się z utratą rentowności inwestycji oraz płynności finansowej portu. Ponadto, analizując słabe strony i zagrożenia udziału w projekcie IPSI należy wziąć pod uwagę dopuszczalne wielkości jednostek zawijających do portu ze względu na ograniczenia parametrów akwenów portowych, jak również problemy z brakiem wyszkolonej kadry oraz kosztami i czasem jej przygotowania. Brak właściwej koordynacji oraz błędy przy podejmowaniu decyzji mogą spowodować wyczerpanie środków finansowych przed ukończeniem inwestycji, a przez to zachwianie systemu zarządzania oraz podstaw funkcjonowania Bazy Kontenerowej.

Należy wziąć również pod uwagę potencjał innych konkurencyjnych portów, które mogą wziąć udział w projekcie IPSI. Nie można zatem poprzestać tylko na jednej inwestycji, a poszukiwać nowych rozwiązań, możliwości i kierunków rozwoju.

Tabela 3. Analiza SWOT wdrożenia projektu IPSI

Mocne strony	Słabe strony
<ul style="list-style-type: none"> • Skrócenie czasu obsługi pojedynczego kontenera; • Zmniejszenie prawdopodobieństwa wystąpienia błędu przy obsłudze jednostek transportowych i ładunkowych; • Wysoki stopień automatyzacji i wykorzystania technologii informatycznych; • Ograniczenie ilości zatrudnionego personelu do obsługi urządzeń, • Realizacja postulatów preferowanych przez UE; • Likwidacja wąskich gardeł w terminalu podczas obsługi kontenerów. 	<ul style="list-style-type: none"> • Wysokie koszty na etapie wdrażania systemu i zakupu urządzeń; • Wymagane specjalistyczne szkolenia do obsługi; • Konieczność przystosowania terenu; • Wymagane specjalistyczne oprogramowanie; • Duży stopień skomplikowania działań w przypadku uszkodzenia lub awarii.
Szanse	Zagrożenia
<ul style="list-style-type: none"> • Zmniejszenie kosztów inwestycji poprzez udział w projekcie UE; • Podwyższenie konkurencyjności portu; • Aktywizacja zaplecza poprzez podniesienie atrakcyjności portu dla potencjalnych kontrahentów; • Podniesienie jakości świadczonych usług; • Stworzenie szansy dla podjęcia ścisłej współpracy portów morskich i śródlądowych w ramach platform logistycznych. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ujemny trend obrotów kontenerowych; • Niewystarczające kwalifikacje personelu do obsługi nowoczesnych technologii; • Wyczerpanie środków finansowych w trakcie realizacji inwestycji; • Prawdopodobieństwo szybkiej utraty przewagi na rzecz portów konkurencyjnych; • Stosunkowo małe głębokości akwenów przy kejach bazy kontenerowej; • Błędy przy koordynacji inwestycji oraz niewystarczająca integralność podejmowanych decyzji.

Źródło: opracowanie własne.

⁹ S. Szwanowski, *Funkcjonowanie i rozwój portów morskich*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2000.

Wnioski

1. Wraz z rozwojem gospodarki morskiej wzrasta zapotrzebowanie na wprowadzanie innowacji pozwalających na sprawniejszą i skuteczniejszą obsługę ładunków, przy zapewnieniu wysokiej jakości usług.
2. Podstawowe bariery przy wdrażaniu innowacji takie jak brak środków finansowych czy ryzyko niepowodzenia powinny zostać wyeliminowane przez umiejętne zarządzanie strukturą finansową i właściwym wyborem rodzaju i skali innowacji.
3. Uzyskanie atrakcyjnego wizerunku i przewagi konkurencyjnej jest ściśle związane z efektywnym wykorzystaniem wyróżniających zdolności portu. Ważnym narzędziem jest rozwój przedsiębiorczości i innowacyjności w porcie Szczecin, które można uzyskać poprzez udział w projekcie IPSI.
4. Udział w projekcie IPSI pozwoli na wykreowanie Bazy Kontenerowej jako nowoczesnego terminalu zorganizowanego i zarządzanego zgodnie z najnowszymi trendami światowymi oraz priorytetami Unii Europejskiej.
5. Poprawa efektywności operacji załadunkowo-wyładunkowych kontenerów przyczyni się do zwiększenia wydajności terminalu, zmniejszenia kosztów operacyjnych, zapewnienia ciągłości prac przeładunkowych, co w dalszej kolejności wpłynie na wzrost znaczenia zintegrowanych systemów transportowych.

Streszczenie

Na współczesnym światowym rynku usług zaistnienie i trwanie jest związane z podążaniem za nowoczesnymi technologiami i sprostaniem wymaganiom klientów. Odnosi się to do również do portów morskich – w ich przypadku nieodzowne jest ciągle doskonalenie i poszerzanie wachlarza oferowanych usług oraz podnoszenie efektywności obsługi ładunków.

Rozwój środków transportu oraz zmiany zachodzące w wymaganiach klientów determinują poszukiwanie coraz to nowszych technologii, które pozwolą na przyspieszenie obsługi środków transportu i ładunków w portach morskich, podniesienie ich jakości oraz wyeliminowanie ewentualnych błędów i uszkodzeń.

W artykule przedstawiono terminal kontenerowy w porcie szczecińskim oraz nowoczesne technologie

obsługi kontenerów w portach morskich, które mogłyby zostać w nim wdrożone. Jego celem jest analiza możliwości wdrożenia nowoczesnych technologii wraz z oceną ich wpływu na podnoszenie efektywności obsługi kontenerów w porcie szczecińskim.

Abstract

Existing and remaining on the modern world service market is closely connected with keeping up with modern technologies and meeting requirements of customers. That also concerns sea ports – in that case it means constant development, extending a range of offered services and increasing cargoes handling effectiveness.

Development of means of transport and changes that occur in requirements of customers determine searching for new technologies which enable to speed up cargoes and means of transport handling in sea ports as well as increasing their quality and eliminating potential mistakes and damages.

The article presents container terminal in port of Szczecin and modern handling container technologies in other sea ports that could be introduced in that port. The aim of this article is analysis of possibilities of introducing modern technologies together with assessment of their influence on increasing of container handling effectiveness in port of Szczecin.

Literatura

1. Kaup M., Chmielewska-Przybysz M., *Wpływ rozwiązań logistycznych na funkcjonowanie terminali kontenerowych w portach morskich*, Zeszyty naukowe nr 657 Problemy transportu i logistyki nr 15, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2011.
2. Materiały wewnętrzne portu Szczecin.
3. Materiały wewnętrzne spółki DB Port Szczecin.
4. *Polish Ports Handbook 2012*, Wydawnictwo Link, Szczecin 2012.
5. Szwankowski S., *Funkcjonowanie i rozwój portów morskich*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2000.
6. Szyszko M., *Rozwój generacji portów morskich*. Świat Morskich Publikacji, Szczecin 2010.
7. <http://www.port.szczecin.pl>
8. <http://portszczecin.deutschebahn.com/dbportszczecin-pl>
9. <http://www.ums.gov.pl>