

LOGISTYKA

Badania - Rozwiązania - Wdrożenia

Czasopismo ukazuje się od 1970 r.

1
2018

Internet rzeczy dla logistyki

Uprawy warzyw na półkach sklepowych

Logistyka przedsiębiorstw

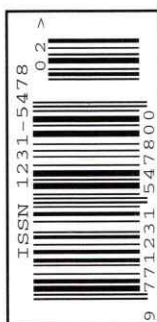
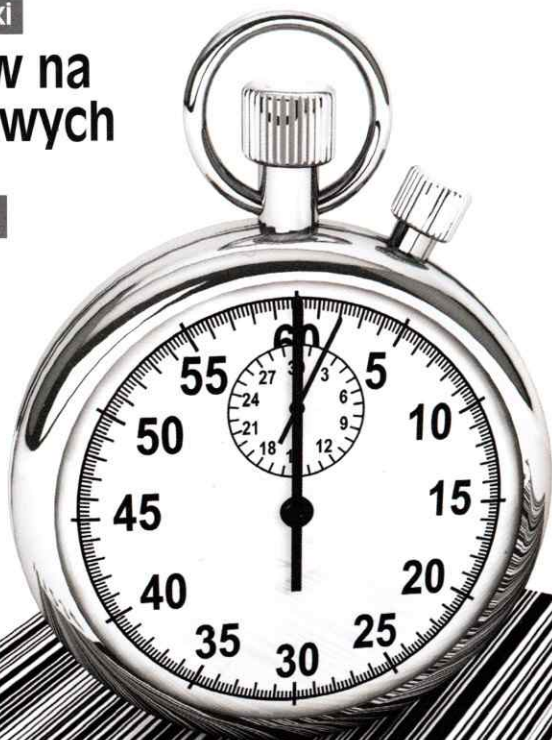
Hyperloop
- odpowiedź
na problemy
komunikacyjne

Cyfryzacja obsługi administracyjnej biznesu

Cyfrowe usługi
publiczne w UE -
projekt TOOP

Zarządzanie łańcuchami dostaw

Transport morski
- współczesność
i perspektywa
długoterminowa



Nr indeksu 372765 Cena 30.00 zł (w tym 5% VAT)

Ewolucja zainteresowań logistyki miasta

Wizja przyszłości
2040

Fakty i mity
w transporcie

Branża KEP
na fali wzrostu

TRANSPORT MORSKI

WSPÓŁCZESNOŚĆ I PERSPEKTYWA DŁUGOTERMINOWA



Fot. Archiwum

Rynek żeglugowy przechodzi dynamiczne zmiany strukturalne, zarówno po stronie popytu, jak i podaży. We wszystkich segmentach branży zachodzą zarówno zmiany ilościowe, jak i jakościowe. Zmieniają się struktury flot oraz rośnie podaż ładunków, rozwijają się nowe usługi. Następuje włączenie branży morskiej w 4. Rewolucję Przemysłową. Systemy zarządzania zostają zintegrowane z systemami ICT, a statki nasycone nowymi technologiami zaczynają przypominać duże pływające drony.

Rynek transportu morskiego w 2. dekadzie XXI wieku

Na początku 2017 roku flota światowa liczyła 93161 statków o łącznej nośności 1,86 mld t. Od początku obecnego wieku na rynku transportu morskiego obserwuje się rosnącą podaż statków, a z nimi również przestrzeni ładunkowej. Do 2003 roku przyrosty były niewielkie i nie przekraczały 3% rocznie. Od 2004 roku przyrosty były co roku o ponad 2,5% większe, aż w latach 2007-2009 nastąpiło załamanie rynku. Floty

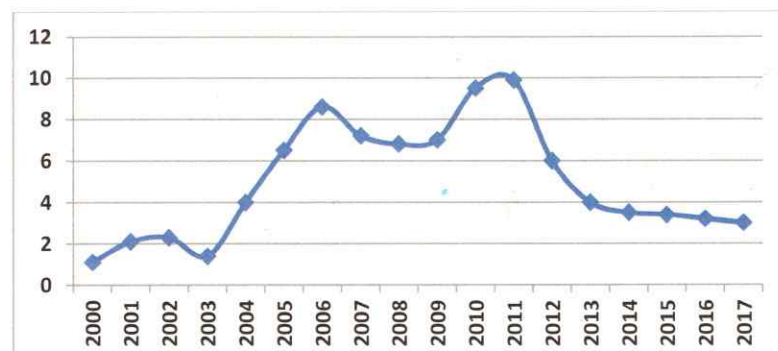
jednak rosły wciąż w tempie około 7%. W 2010 roku rynek zaczął się odbudowywać.

Przyrosty zbliżyły się do ponad 9%, a rok później do około 10%. Od tego czasu, piąty rok z rzędu obserwujemy spadek tempa przyrostu floty światowej. W latach 2016-2017 armatorzy zwiększyli swe floty o ponad 3% rocznie. Pomimo spadającego tempa przyrostu floty, w wielu segmentach rynku notowano wciąż nadpodaż zdolności transportowych, co zwiększało presję na obniżenie frachtów. Przyrosty liczby statków są niższe niż tempo wzrostu nośności floty. W 2016 roku wy-

Konsolidacja rynku transportu morskiego, bezzałogowe i ekologiczne statki, zautomatyzowane porty oraz integracja informatyczna morskich systemów logistycznych to perspektywa zmian w logistyce morskiej do końca połowy XXI wieku.

niosło 2,47% co oznacza, że armatorzy do eksploatacji wprowadzają coraz większe statki. Znajduje to swoje odbicie w ruchu statków w portach. Jest ich coraz mniej.

Zbiornikowce LNG i LPG (do przewozu skroplonego gazu ziemnego i innego gazu) to jednostki, na które rośnie popyt w największym tempie. W latach 2016-2017 armatorzy wprowadzili na rynek aż ponad 9,7% tego typu jednostek (59 819 tys. DWT). Wysoką dynamikę odnotował również rynek zbiornikowców do przewozu ropy naftowej (5,8%) oraz chemikaliów (4,7%). Konkurencja statków do przewozów kontene-



Rys. 1. Flota światowa – przyrosty nośności w tonach [%].

Źródło: UNCTAD Review of Maritime Transport 2017, s. 21.

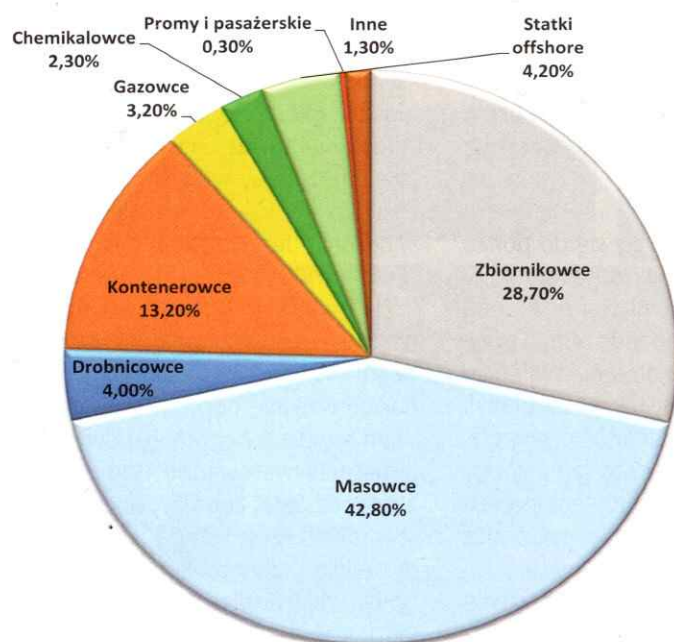
Tab. 1. Struktura floty światowej w latach 2016-2017.

Rodzaje statków	2016	2017	Zmiana w %
	tys. DWT		
Zbiornikowce	505 736	534 855	5,76
Masowce	779 289	796 581	2,22
Drobnicowce	74 992	74 823	-0,23
Kontenerowce	244 339	245 609	0,52
Inne rodzaje statków	200 923	209 984	4,55
Flota światowa	1 805 279	1 861 852	3,15

Źródło: UNCTAD Review of Maritime Transport 2017.

arów sprawiła, że spada popyt na konwencjonalne drobnicowce. Ich udział w światowym tonażu maleje i w ostatnim czasie spadł do 4%, podczas gdy w 1980 roku wynosił 17%, a w 2000 roku stanowił jesz-

niem ekspertów UNCTAD – że trudno utrzymać na odpowiednio wysokim poziomie technicznym porty i specjalistyczne terminale przeładunkowe¹.



Rys. 2. Struktura floty światowej w 2017 r. [według nośności w t].

Źródło: UNCTAD Review of Maritime Transport 2017, s. 21.

cze 12,7% floty światowej. Większe statki oraz specjalizacja flot jest niekorzystna dla mniejszych państw i słabszych gospodarek. Trudno im generować odpowiednio wysoki popyt na ładunki masowe i w kontenerach oraz zapewnić wysoką podaż. Sprawia to – zda-

Rynek kontenerowy

Od ponad 20 lat armatorzy liniowcy intensywnie inwestują we floty kontenerowców. Lata dynamicznego rozwoju w morskim transporcie kontenerów sprawiły, że wciąż rejestruje się nadpodaż przestrzeni

ładunkowej na połączeniach liniowych. W efekcie rentowność armatorów liniowych przez wiele lat utrzymywała się poniżej wartości pozwalających na utrzymanie flot. Dzięki zwiększonej podaży kontenerów, optymalizacji kosztów eksploatacji i wzrostowi frachtów, dopiero w drugim kwartale 2017 roku udało się uzyskać wartości dodatnie, a w trzecim kwartale ub.r. uzyskano wyniki pozwalające na złapanie głębszego oddechu.

W 2016 roku armatorzy odebrali ze stoczni 127 nowych kontenerowców, a więc o 70% mniej jednostek w porównaniu do 2008 roku, kiedy na oceany wypłynęło z doków 436 statków. W 2016 roku podaż przestrzeni ładunkowej zwiększyła się o kolejne 904 000 TEU², czyli prawie o połowę mniej, niż w 2015 roku, kiedy armatorzy zwiększyli swoją ofertę o ponad 1,6 mln TEU. Dominowały jednostki bez specjalnego wyposażenia dźwigowego, umożliwiającego rozładunek kontenerów w terminalach nieuzbrojonych w dźwigi. Utrzymał się trend zmniejszania zamówień jednostek bez dodatkowego wyposażenia, niezbędnego w portach o słabym uzbrojeniu w suwnice. W 2016 roku jedynie 4,1% pojemności TEU kontenerowców było wyposażonych w urządzenia ładunkowe. W tym roku również zmniejszyła się liczba przejmowanych mega kontenerowców na rzecz jednostek średniej wielkości. Przeciętna pojemność statków w TEU była niższa, niż w 2015 roku. Wciąż jednak porty, nie tylko oceaniczne, działają pod presją rosnącej liczby dużych jednostek. Stąd problemy z rozładowaniem kontenerów z zewnętrznych rzędów megastatków, zawijających do DCT Gdańsk. Z tego powodu Zarząd Morskiego Portu Gdynia buduje specjalną obrotnicę w pobliżu terminali kontenerowych, by przyjmować w porcie największe jednostki wchodzące na Bałtyk³.

¹ UNCTAD, Review of Maritime Transport 2017, s. 23-24.

² Twenty-foot Equivalent Units.

³ M. Grzybowski, Rekordowy rok portu w Gdyni, „Polska Gazeta Transportowa”, nr 9-10/2017.

W wyniku wprowadzania do eksploatacji dużych jednostek, flota kontenerowców w listopadzie 2017 roku osiągnęła globalną pojemność 21 mln TEU. Potrzeba było 22 miesięcy, by statki do przewozu kontenerów zwiększyły swą pojemność o kolejne 1 mln TEU. To najwolniejszy przyrost od rekordowego 2000 roku. W latach 2000-2015 flota do przewozu kontenerów rosła o 1 mln TEU średnio co 12-13 miesięcy⁴. Armatorzy zaczęli wstrzymywać przyjmowanie jednostek od stoczni pod wpływem nadpodaży floty i radykalnego spadku stawek frachtowych oraz rentowności biznesu kontenerowego. Upadek Hanjin, jednego z czołowych armatorów oraz możliwość przejścia przez Kanał Panamski dwukrotnie większych kontenerowców sprawiła zamieszanie na rynku transportu liniowego na Pacyfiku. Przyrostom pojemności towarzyszyła również liczba statków nie znajdująca zatrudnienia⁵.

Najtrudniejszy okres przeżywali armatorzy liniowi po sierpniu 2016 roku. Jednym z powodów był szybszy wzrost podaży przestrzeni ładunkowej, niż globalnego produktu krajowego brutto oraz wolniejszego tempa wzrostu konsumpcji. Symptomy zagrożenia dla armatorów liniowych było widać znacznie wcześniej – uważają eksperci SEA Europe, którzy ustalili, że w latach 2010-2015 transport morski kontenerów rósł od 1,5 do 2,5 raza szybciej, niż światowy PKB⁶.

Na złapanie pierwszego oddechu trzeba było czekać do lutego 2017 roku. Niektórzy armatorzy jednak dopiero w trzecim kwartale ub.r. zaczęli uzyskiwać dodatnie wyniki. To między innymi wynik przeznaczania całkiem dobrych kontenerowców na złom. Między sierpniem 2016 roku, a lutym 2017 roku armatorzy skierowali na

Tab. 2. Armatorzy liniowi – obroty i rentowność w trzecim kwartale 2017 r.

Armator	Obroty [mln USD]	EBIT	Rentowność
CMA CGM	5 702	568	10%
Wan Hai	523	48,2	9,2%
Zim	817	62	7,6%
EMC	1 372	100	7,3%
Hapag-Lloyd	3 268	202	6,2%
NYK	1 613	69	4,3%
Yang Ming	1 182	50	4,3%
Maersk	6 130	254	4,1%
K Line	1 417	26	1,9%
MOL	1 744	19	0,1%
HMM	986	-6	-0,6%

Źródło: Alphaliner Newsletter, No. 47/2017.

złom statki o łącznej pojemności 501 000 TEU, a odebrali ze stoczni jednostki o pojemności 413 000 TEU. Jednak już od marca do jesieni 2017 roku z doków na oceany wypłynęło więcej jednostek (o łącznej pojemności 700 000 TEU), niż zostało zezłomowanych (tylko 230 000 TEU). W najbliższym okresie przewiduje się, że armatorzy odbiorą od stoczni znajdujące się w dokach 80 jednostek od 10 000 TEU do 21 000 TEU. Zakłada się więc, że flota kontenerowców osiągnie pojemność 22 mln TEU już w ciągu najbliższych 12 miesięcy. Mimo wzrostu pojemności floty, dzięki zwiększonej podaży ładunków i optymalizacji połączeń liniowych, pojemność niewykorzystanej floty zmalała z 1,55 mln TEU w listopadzie 2016 roku do 0,52 mln TEU pod koniec 2017 roku⁷.

Rozwój morskiego rynku transportu kontenerów

Przewozy kontenerów podwoją się, a mogą być nawet 5-krotnie większe, niż dzisiaj. Przypomnijmy, że dziś transportem morskim przewozi się rocznie 175 mln TEU kontenerów, z czego najwięcej między portami Pacyfiku (22 mln TEU), niewiele mniej między Europą i Azją (22 mln TEU), a je-

dynie 7 mln TEU między portami atlantyckimi – oceniają eksperci McKinsey⁸.

W czasach, gdy konteneryzacja się rodziła i później, proporcjonalnie wielkości przewozów na wymienionych rynkach niewiele się różniły względem siebie. W połowie lat 90. ub.r. te wielkości kształtowały się odpowiednio: 8 mln TEU, 4 mln TEU oraz 3 mln TEU, a 10 lat temu osiągnęły wielkość: 19 mln TEU, 18 mln TEU i 6 mln TEU – obliczyli eksperci UNCTAD. To efekt korzyści skali wynikający z ciągle zwiększanej pojemności statków przewożących kontenery. Gdy w 1956 roku wyruszył pierwszy statek przystosowany do przewozu kontenerów *Ideal X*, zabierał na pokład jedynie 58 pojemników, które ładowane na pokład były przy pomocy standardowych żurawi portowych. 10 lat później armator Associated Steamship wprowadził do linii jednostki przewożące 1000 kontenerów. Dopiero w 1981 roku Hapag Lloyd wprowadził do linii jednostki 3 razy większe (3050 TEU). Na statki przewożące około 10 000 TEU trzeba było czekać do 2005 roku. W minionym roku w Gdańsku zacumował statek zdolny do przewiezienia ponad 21 000 TEU.

⁴ Cellular fleet hits 21 Mteu after 3.5% annual rise, Alphaliner Weekly Newsletter, issue 47/2017.

⁵ M. Grzybowski, Kontenerowce w 2017 r. Nadpodaż przestrzeni ładunkowej i niskie frachty, „Polska Gazeta Transportowa”, nr 11-12/2017 r.

⁶ SEA Market Forecast 2017, SEA Europe, Brussels 2017, s. 19.

⁷ Growth of the cellular fleet: Total vs effective growth rate (2009-2017), Alphaliner Weekly Newsletter, issue 46/2017.

⁸ Steve Saxon, Matt Stone, Container shipping: The next 50 years, McKinsey&Company, October 2017, s. 11.

z armatorem COSCO Shipping. Razem będą obsługiwać małe i średnie firmy chińskie poprzez zintegrowaną platformę logistyczną.

Innowacje w morskiej logistyce

Rewolucja czeka również porty i logistykę lądową. Celem rozwoju logistyki jest dalsze zwiększenie wydajności operacyjnej w węzłowych punktach stycznych – terminalach przeładunkowych. Kluczowym zagadnieniem będzie udoskonalenie operacji w ogniach globalnych sieci logistycznych. W transporcie kontenerów oznacza to dalsze zwiększenie tempa przeładunków przy zachowaniu bezpieczeństwa ładunków i terminowości dostaw. Należy przypomnieć, że przejście od technologii przeładunków do transportu w kontenerach przyczyniło się do radykalnego zmniejszenia strat i uszkodzeń ładunków w czasie operacji przeładunkowych i transportu w niekorzystnych warunkach otoczenia. Automatyzacja i robotyzacja procesów logistycznych spowodowała eliminację czynnika ludzkiego w procesach logistycznych oraz przyczyniła się do optymalizacji procesów przemieszczania towarów.

Zautomatyzowane są już w większości terminale przeładunkowe towarów masowe płynne i suche. Na razie terminale kontenerowe są uzależnione w wielu przypadkach od operacji wykonywanych sprzętem obsługiwanym przez ludzi. Dzięki wspomaganium informatycznemu, zarządzanie terminalami osiąga wyżyny sprawności. Optymalne przepływy kontenerów uzależnione są w zasadzie od wydajności suwnic nabrzeżowych i zarządzania na placach składowych. Tutaj również następuje postęp. Powstają terminale w znacznym stopniu albo

w pełni zautomatyzowane. Do ostatnich rozwiązań zaliczyć można rozwiązania przyjęte w terminalu TraPac w Los Angeles, HHLA w Hamburgu oraz w terminalach APM w Rotterdamie. W Szanghaju w grudniu 2017 roku otworzono bramki w największym na świecie zautomatyzowanym terminalu kontenerowym. Shanghai Yangshan Deep-Water Port's Phase IV zbudowany został za 1,8 mld USD. Terminal usytuowano na południe od mostu Donghai. Dzięki posiadanej powierzchni 2,23 mln m² z nabrzeżem o długości 2 350 m, może praktycznie przyjmować jednocześnie 5 największych kontenerowców (o długości 400 m, pojemność 21 400 kontenerów TEU⁹). Nowy terminal może rocznie przeładować 4 mln TEU. W przypadku poprawy uzbrojenia technicznego zakłada się zwiększenie zdolności przeładunkowych terminalu do 6,3 mln TEU. Projekt terminalu i całe wyposażenie wykonał partnerzy i producenci chińscy. Głównym producentem były zakłady Shanghai Zhenhua Heavy Industries Company. Port w Szanghaju jest obecnie największym portem kontenerowym w świecie, z przeładunkami 37 mln TEU w 2016 roku.

Wydaje się, że ten nowoczesny terminal już dzisiaj musi rozpocząć modernizację, bowiem zdaniem ekspertów McKinsey, operatorzy statków i logistycy wymuszają nowe rozwiązania. Dążenie do zwiększenia wydajności wymusi nowe technologie przeładunkowe. Jednym z rozwiązań będą przeładunki kontenerów w pakietach po 20 lub więcej kontenerów. Do takich operacji potrzebne będą gigantyczne suwnice nabrzeżowe oraz placowe. Tego typu innowacje procesowe i rozwiązania techniczne będą niezbędne do obsługi statków 50 000 TEU, jakie mogą pojawić się

w 2067 roku – wynika z prognoz McKinsey¹⁰.

W terminalu niedalekiej przyszłości operacje przeładunkowe i terminalowe będą całkowicie zautomatyzowane oraz zarządzane w oparciu o rozwiązania ICT. W najbliższym czasie kontenery lub ich pakiety będą przemieszczane autonomicznymi pojazdami do śródlądowych centrów dystrybucji. Terminale będą musiały również przygotować się do przemieszczania kontenerów w systemie „hyperloop”. Autonomiczne i samozaładowcze pojazdy drogowe oraz zestawy kolejowe obsługiwane w systemie Just-in-Time zapewnią dalszą optymalizację wykorzystania środków transportu. Celem jest wyeliminowanie składowania kontenerów, postępu samochodów ciężarowych oraz pociągów. Automatyzacja ma w perspektywie zminimalizować operacje składowania. Dlatego terminale już dzisiaj muszą przygotować się do dystrybucji kontenerów ze statku bezpośrednio na ciężarówkę, pociąg lub do systemu „hyperloop”.

Prognozuje się, że kontenery będą przewożone w całkowicie autonomicznym łańcuchu transportowym, obejmującym proces załadunku, sztutowania i transportu morskiego. Bezzałogowe statki będą rozładowywane bezpośrednio na autonomiczne pociągi i ciężarówki, a dostawy do klienta na ostatniej mili realizowane będą przez drony. Standardem stanie kompleksowa usługa logistyczna, w której klienci będą w pełni zintegrowani z globalnymi łańcuchami dostaw. Ze strony klientów połączeń liniowych będą naciski na obniżenie frachtu morskiego. Normą będzie przejrzystość i niezawodność usług logistycznych w transporcie kontenerowym, zarządzanym w oparciu o narzędzia ICT.

W 2067 roku mają pojawić się statki zabierające 50 000 TEU kontenerów.

W najbliższym czasie kontenery lub ich pakiety będą przemieszczane autonomicznymi pojazdami do śródlądowych centrów dystrybucji.

Prognozuje się, że kontenery będą przewożone w całkowicie autonomicznym łańcuchu transportowym, obejmującym proces załadunku, sztutowania i transportu morskiego.

• **Autor jest prezesem Zarządu Polskiego Klastra Morskiego, członkiem Rady Inteligentnej Specjalizacji Pomorza „Technologie offshore i portowo-logistyczne”, a także Krajowej Inteligentnej Specjalizacji „Innowacyjne technologie morskie w zakresie specjalistycznych jednostek pływających, konstrukcji morskich i przybrzeżnych oraz logistyki opartej o transport morski i śródlądowy”. Jest ponadto Redaktorem naczelnym INTERNET MANAGER (www.im.org.pl) i Dyrektorem Projektu Baltic Sea Region Observatory.**

⁹ *When Life as we know it erupts into Scale, Manufacturing and Transit*, <https://dunedinstadium.wordpress.com/2017/01/03/when-life-as-we-know-it-erupts-into-scale-manufacturing-and-transit/> (dostęp: 2017.12.12).

¹⁰ S. Saxton, M. Stone, *Container shipping: The next 50 years*, McKinsey&Company, October 2017, s. 23-24.