Jan Burnewicz
Uniwersytet Gdański

LOGISTYKA MIĘDZYNARODOWA W GLOBALNEJ GOSPODARCE

Wstęp

Coraz większa część logistyki międzynarodowej przybiera globalny charakter w ślad za wzrostem wielkości obrotów między głównymi ośrodkami gospodarczymi świata położonymi na różnych kontynentach. Międzynarodowa wymiana handlowa istniała od wieków, mimo że dawniej nie znano pojęcia logistyki globalnej i bez niej dość dobrze radzono sobie w eksporcie i imporcie. Przejście z etapu międzynarodowego do etapu globalnego w tej wymianie nastąpiło w wyniku zdominowania współczesnej gospodarki przez korporacje transnarodowe i pojawienia się nowych technicznych możliwości zarządzania globalnymi łańcuchami dostaw dzięki sieciom internetowym i łączności satelitarnej oraz powstaniu systemów informatycznych o dużej skuteczności optymalizacji operacji logistycznych. Z punktu widzenia semantycznego warto jednak posługiwać się pojęciem globalnego transportu i logistyki[1], zamiast pojęcia logistyki globalnej, bowiem to drugie pojęcie może być interpretowane zarówno szeroko (włączając w nie transport), jak i wąsko (jako czysta logistyka outsourcingowa).

Rosnąca skala przestrzenna współczesnej wymiany międzynarodowej kryje w sobie wiele negatywnych symptomów, do których zaliczają się zbędne lub nieudolnie wykonywane operacje, puste przebiegi, przestoje, chaotyczne i rozproszone procesy, zawyżone koszty działań i straty uczestników tej wymiany. Skuteczny arsenał środków pozwalających eliminować te negatywy tworzony jest w ramach coraz bardziej zaawansowanych systemów logistyki globalnej. Są to środki z natury odmienne od stosowanych w mikrologistyce, logistyce lokal-

[1] W polskiej terminologii zawodowej utarło się pojęcie TSL lub LTS, nie mające anglojęzycznego odpowiednika z uwagi na ujęcie w nim spedycji jako elementu niezależnego od logistyki. W terminologii angielskiej używa się dość często pojęcia TLS (*transportation & logistics industry sector*).

nej (miejskiej) czy logistyce sektorowej. W mikroskali gospodarczej głównym wyzwaniem jest optymalizacja operacji w czasie (racjonalne zaopatrzenie, magazynowanie i dystrybucja, zmniejszanie kongestii), podczas gdy w skali globalnej głównym wyzwaniem jest szybkość i taniość operacji wykonywanych na duże odległości, a przy tym wysoka elastyczność i zdolność do pokonywania niespodziewanych komplikacji naturalnych, technicznych i społecznych. Konkretni uczestnicy tej wymiany oczekują, że logistyka globalna pozwoli im poprawić pozycję konkurencyjną na rynku.

Logistyka globalna jest sferą operacji o bardzo dużej złożoności technologicznej sprawiającej, że jest ona realizowana głównie przez wielkich operatorów, którzy wykazują skłonność do koncentracji kapitału, fuzji i przejęć. Od mikrologistyki odróżnia ją nie tylko rodzaj najczęściej wykorzystywanych środków transportu (morskiego i lotniczego), ale także instrumenty zarządzania łańcuchami dostaw w skali międzykontynentalnej. Małe oraz średnie firmy logistyczne i spedycyjne starają się przeciwstawić potędze transnarodowych korporacji logistycznych, zrzeszając się w sieci, których przykładem jest Global Logistics Associates (GLA)[2]. Oprócz tego istnieje wiele firm, które, w ich mniemaniu, wykonują zadania logistyki światowej lub które prowadzą w tym zakresie doradztwo określane marketingowo jako *global logistics*, ale w praktyce działalność ta ma niewielki związek z istotą masowych operacji wykonywanych między kontynentami.

Z punktu widzenia masy obrotów towarowych podstawę światowej logistyki stanowi transport morski (około 90%), funkcjonujący w łańcuchach dostaw lądowo-morskich. Jednak z punktu widzenia wartości obrotów w handlu światowym prawie równorzędny charakter ma logistyka lotnicza (15%), bowiem towary wysoko wartościowe są eksportowane i importowane głównie samolotami. Gałęzie transportu lądowego odgrywają w globalnych łańcuchach dostaw rolę pomocniczą i usługową jako elementy systemów intermodalnych w operacjach na zapleczu portów morskich i lotniczych (po angielsku ich rola nazywana jest jako *the first and last miles of global distribution*)[3].

Cechą charakterystyczną logistyki globalnej jest jej wysoki udział w kosztach dystrybucji towarów, co wynika z dużych odległości przewozów oraz z istnienia wielu barier celnych, fiskalnych i opłat nieformalnych wymuszanych przy przekraczaniu granic przez bardzo wiele podmiotów często niemających do tego żadnego prawa. Wysokość tych kosztów jest jednak w kontrowersyjny sposób ustalana przez różnych analityków w zależności od tego, jak rozumieją oni zakres logistyki (łącznie z usługami transportowymi czy bez nich).

---

[2] GLA – Global Network of Independent Freight Forwarders and Custom Brokers – http://www.globallogisticsassociates.com/ [dostęp: listopad 2009].

[3] J.-P. Rodrigue, *Transportation, Globalization and International Trade*, Hofstra University 2010 – http://people.hofstra.edu/geotrans/eng/ch5en/conc5en/ch5c2en.html [dostęp: grudzień 2009].

1. Czynniki rozwoju logistyki globalnej

Być może, gdyby nie istniały wielkie korporacje transnarodowe, logistyka globalna i tak by powstała w wyniku wzrostu poziomu umiejętności jej realizacji oraz stworzenia zasobów, na których opiera się jej funkcjonowanie. Trudno jednak wyobrazić sobie działalność tych korporacji bez systemu logistyki globalnej. Korporacje te w swojej działalności wykorzystują różnice w geograficznym rozmieszczeniu czynników produkcji oraz różnice w polityce ekonomicznej poszczególnych krajów. Pierwotnie głównym motywem zaangażowania się korporacji w danym kraju lub regionie były zasoby bogactw naturalnych oraz zasoby w postaci taniej siły roboczej. Współcześnie te pierwotne motywy stały się mniej istotne na rzecz kwalifikacji, mocy badawczych i wytwórczych czy technologii. O lokalizacji inwestycji obecnie decydują takie czynniki, jak: komplementarne umiejętności, infrastruktura czy też dostawcy potrafiący sprawnie i elastycznie wykorzystywać nowoczesne technologie. Globalny system logistyczny jest dla korporacji transnarodowych żywotnie ważnym instrumentem wnikliwego monitorowania dynamiki zmian cen czynników produkcji w różnych częściach świata i szybkiej delokalizacji zasobów i technologii do miejsc, w których w danym okresie można rozwinąć najefektywniejszą produkcję i dystrybucję.

Głównym stymulatorem rozwoju logistyki jest dynamiczny postęp w zakresie techniki i technologii komputerowej, rozwój telekomunikacji i sieci komputerowych oraz budowa specjalistycznych, zintegrowanych systemów informatycznych kompleksowo wspomagających sterowanie wszystkimi procesami gospodarczymi tak w skali mikro, jak i w skali makro, a także w wymiarze globalnym, w skali świata. Wobec globalizacji tych procesów natychmiastowa i pełna dostępność do różnorodnych i wiarygodnych informacji pozwala na podejmowanie szybkich i trafnych decyzji menedżerskich, a także na operatywne symulowanie różnych zdarzeń i sytuacji ekonomiczno-gospodarczych czy wreszcie na prowadzenie strategicznych gier rynkowych[4].

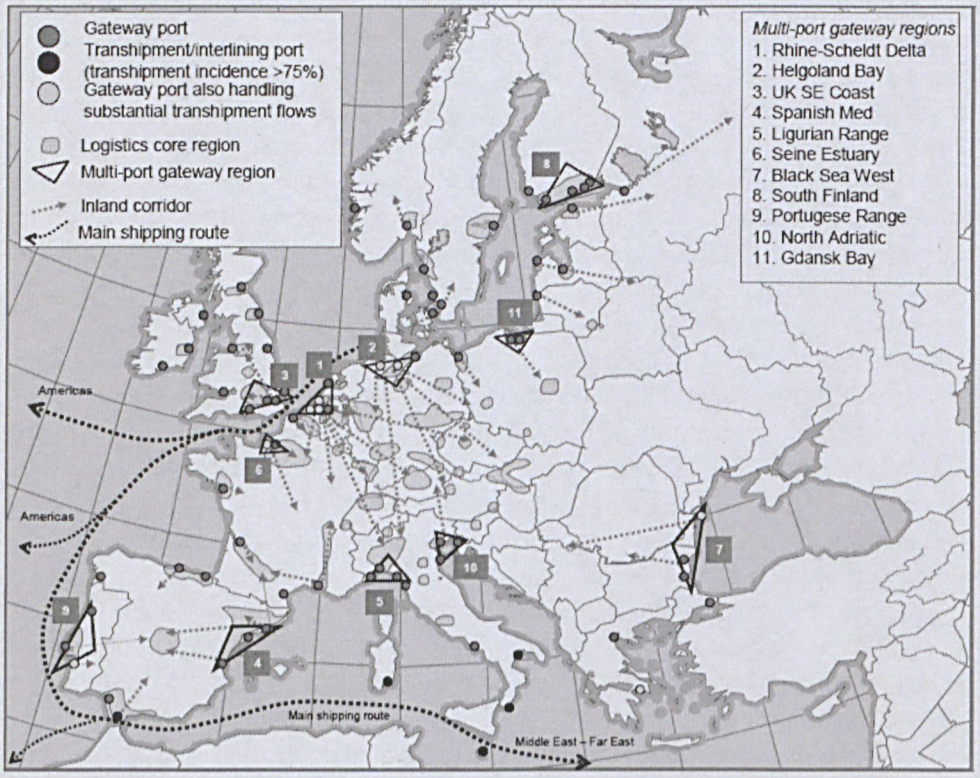
System logistyki globalnej rozwija się w oparciu na najważniejszych jego elementach i filarach:

- centrach logistycznych przystosowanych do obsługi obrotów międzynarodowych (zarówno duże porty morskie, jak i ważne centra lądowe) optymalizujących zapasy i procesy dystrybucji oraz integrujących usługi różnych gałęzi transportu;
- głównych operatorach globalnych i współpracujących z nimi pośrednikach narodowych, regionalnych i lokalnych, dysponujących logistycznym *know-how*, wysoko wykwalifikowanymi zespołami kadr logistycznych, dużym kapitałem,

[4] R. Kozłowski, A. Sikorski (red.), *Nowoczesne rozwiązania w logistyce*, Wolters Kluwer Polska, Kraków 2009.

specjalistycznymi systemami oprogramowania logistycznego, uznaną marką i zaufaniem klientów;
- wyspecjalizowanych kanałach globalnej dystrybucji;
- światowych standardach procesów i usług logistycznych;
- wiedzy o zarządzaniu międzynarodowymi łańcuchami dostaw.

Porty morskie stanowią kompleksowe platformy logistyki globalnej, łącząc różne gałęzie transportu, angażując różne podmioty zarówno publiczne, jak i prywatne. Widoczne to jest zarówno w Ameryce Północnej, Unii Europejskiej, jak i w krajach Azji czy Afryki. O pozycji portów morskich w globalnych łańcuchach dostaw decyduje ich położenie w pobliżu światowych morskich szlaków handlowych, głębokość dojść i basenów portowych, potencjał infrastruktury portowej, nowoczesność systemu zarządzania logistycznego i dobra obsługa lądowa z zapleczem gospodarczym tych portów. Każdy duży współczesny port morski



Rysunek 1. Europejskie porty kontenerowe jako elementy międzynarodowego systemu logistycznego

Źródło: T. Notteboom, *The relationship between seaports and the intermodal hinterland in light of global supply chains. European challenges* – http://www.internationaltransportforum.org/jtrc/DiscussionPapers/DP200810.pdf [dostęp: grudzień 2009]

(zwłaszcza kontenerowy) ze swej istoty staje się międzynarodową platformą logistyczną.

W UE poprzez 1200 portów w 22 krajach mających dostęp do morza przechodzi ponad dwie trzecie zewnętrznego i połowa wewnętrznego obrotu zagranicznego Wspólnoty. Stanowi to przeciętnie około 3,5 miliarda ton ładunków rocznie. Bez portów morskich UE nie liczyłaby się jako światowa potęga ekonomiczna. Bez tych portów nie istniałby też europejski rynek wewnętrzny. Europejskie porty są dogodnym miejscem świadczenia usług logistycznych. Ich rozmieszczenie i powiązanie z lądowymi ośrodkami logistycznymi ilustruje rysunek 1. Wiodąca rola portów morskich w dystrybucji międzynarodowej stwarza możliwości tworzenia logistycznej wartości dodanej. Łańcuchy logistyczne stanowią istotny element w konkurencji europejskich portów morskich. Tradycyjny podział zadań w łańcuchu logistycznym został zatarty poprzez strategie pionowej integracji. Stąd europejskie porty w zwiększonym wymiarze konkurują w ramach łańcuchów dostaw[5].

Logistyka globalna obejmuje różne koncepcje zarządzania procesami przepływu dóbr materialnych w skali międzynarodowej oparte na zintegrowanym, systemowym ujmowaniu tych procesów, co pozwala racjonalizować całkowite koszty logistyczne. Szybki rozwój logistyki globalnej jest dodatkowo stymulowany wyczerpywaniem się możliwości obniżki kosztów produkcji, wzrostem kosztów obsługi zapasów i wzrostem zróżnicowania wyrobów oraz zmianą struktury towarowej w obrocie.

2. Globalny rynek usług logistycznych

Rynek usług logistycznych jest tą sferą sektora logistyki, w której dokonuje się wymiana (akty kupna i sprzedaży) usług świadczonych profesjonalnie i zarobkowo przez wyspecjalizowanych operatorów logistycznych i związane z nimi firmy wykonujące czynności stanowiące komplementarne elementy łańcuchów dostaw. Znaczna część czynności logistycznych jest dokonywana poza rynkiem w ramach logistyki własnej mniejszych firm (czynności mikrologistyki w ograniczonym stopniu są przedmiotem obrotu rynkowego). Globalny rynek logistyczny to domena logistyki outsourcingowej.

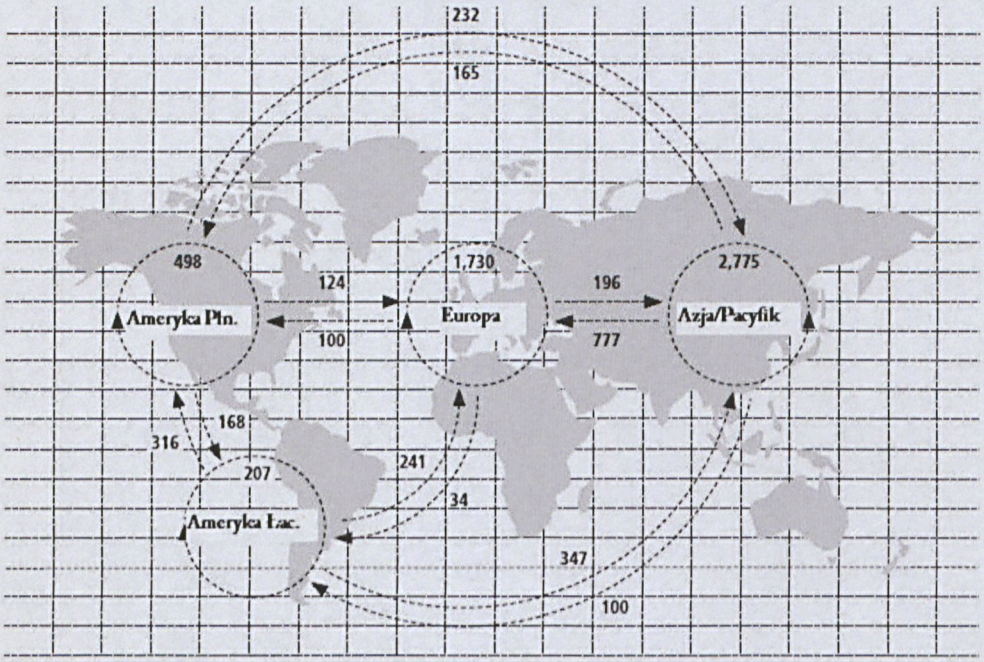
Specyficzne cechy globalnego rynku logistycznego to:

- duża różnorodność wyspecjalizowanych usług logistycznych (obrót drobnicą, przesyłki kurierskie, e-logistyka, spedycja, magazynowanie, *green logistics* itd.);

[5] *Une industrie européenne des transports maritimes plus sûre et plus compétitive*, Commission européenne. Bruxelles 2006. *Komunikat w sprawie europejskiej polityki portowej*, Komisja Europejska, Bruksela 2007, KOM(2007) 616 wersja ostateczna.

- wyraźna segmentacja polegająca na tworzeniu odrębnych kanałów zaopatrzenia i dystrybucji dla poszczególnych sektorów gospodarki (przemysł motoryzacyjny, sektor spożywczy, sektor farmaceutyczny, sektor chemiczny itd.);
- polaryzacja podmiotowa po stronie podaży widoczna w istnieniu ograniczonej liczby wielkich operatorów (leaderów) otoczonych bardzo dużą liczbą małych firm;
- tendencja do tworzenia rozległych sieci usług logistycznych pod wpływem procesów globalizacyjnych;
- wyjątkowa wrażliwość na koniunkturę gospodarczą, zwłaszcza na sytuacje kryzysowe w przemyśle i handlu.

Wielkość globalnego rynku logistycznego ośrodki badawcze pokazują w swych raportach zarówno w wielkościach fizycznych (mln ton, mln TEU), jak i w wielkościach pieniężnych (mld USD). Według danych IHS Global Insight w wielkościach fizycznych w 2009 roku międzynarodowe obroty na światowym rynku logistycznym wyniosły 8010 mln ton, z czego między czterema głównymi ośrodkami gospodarczymi świata 2800 mln ton, a wewnątrz tych ośrodków 5210 mln ton (rys. 2). Największy globalny potok logistyczny występuje między krajami europejskimi i krajami Azji / Pacyfiku – 973 mln ton. Stosunkowo niewielki jest wolumen wymiany między Europą a Ameryką Północną – 224 mln ton, ale wynika to z dużej wartości jednostkowej towarów w tej relacji. Według danych



Rysunek 2. Główne potoki handlowe na świecie w 2009 roku w mln ton

Źródło: Deutsche Post DHL Annual Report 2009, s. 23 (na podstawie IHS Global Insight)

Eurostat wielkość wymiany międzynarodowej wewnątrz Europy wynosi około 3200 mln ton[6], znacznie więcej niż podaje ośrodek IHS Global Insight (1730 mln ton). Ponadto szacunkowo ponad 80 000 mln ton na świecie stanowią obroty wewnątrzkrajowe.

Globalizacja działalności gospodarczej zwiększyła zapotrzebowanie na globalne łańcuchy dostaw, które są coraz dłuższe, bardziej skomplikowane i kosztowniejsze. Przedsiębiorstwa produkcyjne i handlowe poszukują dostawców usług logistycznych, którzy mogą sprostać ich potrzebom w sferze logistyki globalnej.

Rynki usług logistycznych w Europie i w Ameryce Północnej rozwijają się w odmienny sposób. W Europie jest znacznie większa skłonność do outsourcingu usług transportowych i zarządzania flotą oraz outsourcingu w zakresie pakowania, etykietowania produktów, konfekcjonowania, natomiast w Ameryce Północnej znacznie większy jest outsourcing w zakresie odprawy celnej i pośrednictwa ubezpieczeniowego, audytu i obsługi płatności oraz doradztwo z zakresie łańcuchów dostaw, czyli czynności określanych zwyczajowo jako „biurowe"[7].

Wartość obrotów na globalnym rynku logistycznym jest ustalana przez różne ośrodki analityczne w odmienny sposób: mogą to być wartości obejmujące szeroko pojętą działalność logistyczną (łącznie z transportem) lub sprzedaż tylko czystych (outsourcingowych) usług logistycznych. W szerokim ujęciu wartość tę podaje ośrodek badawczy DataMonitor, według którego w 2008 roku wyniosła ona 3566 mld USD[8], a w wąskim ujęciu (tylko usługi 3PL) według tego ośrodka wartość obrotów na rynku światowym wyniosła 836,5 mld USD[9]. Znacznie wyższy jest szacunek tych obrotów w ocenie Komisji Europejskiej, która w 2006 roku oszacowała je na poziomie 5,4 bln EUR (ekwiwalent 6750 mld USD), w tym około 1,0 bln EUR w Europie[10], ale wydaje się, iż w tym przypadku pomylono pojęcie obrotów rynkowych z globalnymi kosztami logistycznymi, na które w dużym stopniu składają się własne (wewnętrzne) operacje logistyczne przedsiębiorstw.

---

[6] W 2008 roku obroty intra-EU27 to: 1300 mln ton przewozów morskich, 860 mln ton przewozów samochodowych, 550 mln ton przewozów kolejowych, 270 mln ton przewozów wodnych śródlądowych, 180 mln ton transportu rurociągowego i 10 mln ton lotniczych obrotów cargo.

[7] A. Koźlak, *Logistyczne modele biznesowe w prowadzeniu działalności log*istycznej, LOGITRANS, Szczyrk, 15–17 kwietnia 2009.

[8] Global Top 10 Logistics Companies Industry, Financial and SWOT Analysis, Research and Markets brochure – http://www.researchandmarkets.com/reports/1124723/ [dostęp: grudzień 2009].

[9] Global Logistics. Industry Profile, Datamonitor, August 2009, s. 9. Rynek logistyczny jest przez ten ośrodek zdefiniowany następująco: *The logistics market is composed of all expenditure from the transportation, distribution and management of the retail, consumer electronics, automotive, hi-tech and pharmaceutical sectors. This total expenditure includes costs incurred in-house as well as those, which are outsourced to an external party.*

[10] Logistyka transportu towarowego w Europie – klucz do zrównoważonej mobilności, Bruksela 2006, KOM(2006) 336 wersja ostateczna, s. 4.

W ujęciu geograficznym światowy rynek logistyczny dzielony jest najczęściej na trzy megaregiony: Europę, Azję z Pacyfikiem i Amerykę. Najczęściej publikowane na ten temat statystki pochodzą z analiz DataMonitor, według których proporcje udziału tych megaregionów w globalnej wartości obrotów usługami logistyki outsourcingowej w 2008 roku kształtowały się następująco: Europa 32,0%, Azja z Pacyfikiem 34,8% i Ameryka 33,1%[11].

Wartość globalnego outsourcingowego rynku logistycznego w latach 2004–2008 rosła średnio rocznie o 5,8%, osiągając w 2008 roku, 836,4 mld USD (w 2008 roku wzrost był relatywnie niski: 4,0%). Rynek logistyczny Azji i Pacyfiku wzrastał w tym okresie o 10,1% rocznie osiągając w 2008 roku 291,3 mld USD (34,8% rynku globalnego), a rynek logistyczny Europy wzrastał rocznie jedynie o 2,6%, osiągając w 2008 roku wartość 268,1 mld USD. Jednakże ocenia się, że europejski rynek logistyczny ma dużą wielkość i pojemność, a Unia Europejska jest siedzibą największych na świecie operatorów logistycznych, takich jak: DHL, TNT, DSV i inni. Opracowane przed kryzysem prognozy na lata 2009–2013 wskazywały na wzrost rynku globalnego o 31,5% (5,6% rocznie): w roku 2013 jego wartość miała wynieść 1100,2 mld USD. Według tych prognoz rynek Azji i Pacyfiku miał wzrastać w tempie 10,1% rocznie (w 2013 roku osiągnąłby wartość 471,5 mld USD), a rynek europejski wzrastałby bardzo powoli, w tempie 1,0% rocznie (w 2013 roku jego wartość wyniosłaby 281,6 mld USD)[12].

W ujęciu sektorowym, według DataMonitor, w strukturze globalnego rynku logistycznego w 2008 roku najważniejszy segment stanowiły usługi logistyki detalicznej (*retail logistics*) – 64,1%, na drugim miejscu była logistyka sektora motoryzacyjnego – 12,9%, trzecie miejsce zajmowała logistyka konsumencka – 12,3%, logistyka przemysłów wysokiej techniki zajmowała 7,0%, a logistyka farmaceutyczna 3,7%. Najbardziej lukratywnym rynkiem logistycznym był rynek usług detalicznych mający w 2008 roku wartość 536,4 mld USD.

Globalny rynek logistyczny cechuje dość wysoki stopień koncentracji, czego wyrazem jest istnienie grupy liderów nastawionych na stałe powiększanie w nim udziału poprzez przejęcia i fuzje. Poszczególne ośrodki badawcze w różny sposób opracowują listy rankingowe największych operatorów logistycznych na świecie, stosując różne kombinacje kryteriów i ujmując na nich albo firmy i transportowe, i logistyczne, albo tylko operatorów logistyki outsourcingowej. W sferze szeroko rozumianej logistyki (wraz z transportem) w 2008 roku do dziesięciu największych operatorów, według danych DataMonitor upublicznianych przez Research and Markets[13], należało około 8% wielkości obrotów rynku światowego (284,6 mld USD z ogólnej wielkości światowej 3566 mld USD). Opera-

[11] Ibidem, s. 11.

[12] Ibidem, s. 7–8 i 26.

[13] *Global Top 10 Logistics Companies* [dostęp: sierpień 2009].

torami tymi byli kolejno: (1) Deutsche Post DHL, (2) United Parcel Service, Inc., (3) Deutsche Bahn AG, (4) FedEx Corporation, (5) Kuehne + Nagel International AG, (6) TNT N.V., (7) CEVA Group, (8) C.H. Robinson Worldwide Inc, (9) Panalpina World Transport (Holding) Ltd., (10) Agility Logistics Co. Wadą tego zestawienia jest ujęcie na jednej liście zarówno operatorów z dominacją logistyki w całkowitych przychodach, jak i operatorów z dominacją w nich usług transportowych (Deutsche Bahn). Inne ośrodki analityczne sporządzają odmienne listy liderów tego sektora, a przykładowe porównanie takich list zawiera tabela 1. Należy być więc ostrożnym w ocenie pozycji rynkowej tych liderów.

Tabela 1. Najwięksi operatorzy logistyczni na świecie w latach 2007–2009

Lp.	Według Forbsa (2009, sprzedaż ogółem w mld USD)	Według SJ Consulting Group (2007, tylko usługi 3PL w mld USD)	Według DataMonitor (2008, logistyka i transport w mld USD)
1	Deutsche Post DHL (75.87)	DHL Logistics (33.421)	Deutsche Post DHL (79.7)
2	United Parcel Service (51.49)	Kuehne + Nagel (17.535)	United Parcel Service, Inc. (51.5)
3	FedEx Corporation (38.81)	Schenker/ BAX Global (12.065)	Deutsche Bahn AG (49.0)
4	Nippon Express (19.05)	CEVA Logistics (7.800)	FedEx Corporation (37.9)
5	Kühne + Nagel International AG (16.86)	Logista (7.347)	Kuehne + Nagel International AG (16.6)
6	TNT N.V. (15.30)	Panalpina (7.154)	TNT N.V. (16.3)
7	Yamato Holdings (12.28)	C.H. Robinson Worldwide (5.972)	CEVA Group (8.9)
8	Financière de l'Odet, Bolloré (9.34)	UPS Supply Chain Solutions (5.911)	C.H. Robinson Worldwide Inc. (8.6)
9	CH Robinson Worldwide Inc. (8.58)	Expeditors Int'l of Washington (5.235)	Panalpina World Transport (Holding) Ltd. (7.9)
10	Agility Logistics Co.(6.11)	Dachser & Co (4.836)	Agility Logistics Co. (6.9)
	RAZEM DZIESIĄTKA (253.69)	RAZEM DZIESIĄTKA (107.276)	RAZEM DZIESIĄTKA (284.6)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: The World's Leading Companies. http://www.forbes.com/lists/2010/18/global-2000-10_The-Global-2000_Company.html; Global Top 10 Logistics Companies Industry, Financial and SWOT Analysis. Published by Datamonitor,16th November 2009; Top 50 Global Logistics Providers of 2007. SJ Consulting Group Inc. http://www.jindel.com/Newsroom/IndustryData/Top50GLobalLogistics0208.htm; Panalpina gains market share in 2008. http://www.panalpina.com/www/global/en/media_news/news/news_archiv_2/09_03_12.html; Agility Logistics Co. – Swot Analysis – Market Reserach Report On Aarkstore Enterprise. http://www.articlesnatch.com/Article/Agility-Logistics-Co; Annual Report 2009 Deutsche Post DHL http://www.dp-dhl.com/content/dam/dpdhl/investoren/en/investoren/publikationen/DP_DHL_Publikationen_GB09_en_2010-03-16.pdf [dostęp: grudzień 2009].

3. Koszty logistyczne gospodarki światowej

Mimo faktu, iż jednym z celów logistyki jest doprowadzenie do obniżki kosztów globalnych przepływów przestrzennych, stosowanie coraz bardziej wyrafinowanych i kapitałochłonnych systemów zaopatrzenia i zbytu paradoksalnie może prowadzić do wzrostu bezwzględnego i względnego poziomu kosztów całego zestawu operacji logistycznych. Na koszty logistyczne składa się złożona mozaika wydatków, które są w różny sposób klasyfikowane i agregowane przez analityków. Niezależnie od metod analizy, należy uwzględniać takie wydatki logistyczne, jak: koszty wykorzystywanych środków transportu, koszty składowania i magazynowania, koszty opakowania, koszty wartości czasu w procesie obrotu towarowego, koszty fizycznych zmian w przystosowaniu towaru do transportu i magazynowania, koszty oznakowania, etykietowania, identyfikacji, remanentów i analiz, koszty konsolidacji i dekonsolidacji, koszty informacji i integracji telekomunikacyjnej, koszty zarządzania łańcuchem dostaw, koszty braku towarów i inne. Część tych kosztów powstaje w zewnętrznym obrocie logistycznym (usługi outsourcingowe), a część w obrocie wewnętrznym przedsiębiorstw produkcyjnych i dystrybucyjnych.

Koszty logistyczne rozumiane szeroko (koszty transportu + koszty pomocniczych usług logistycznych i spedycyjnych) są we współczesnej gospodarce bardzo znaczącym czynnikiem produkcji, prawie tak samo ważnym jak praca lub surowce. Wieloletnie obserwacje i badania wskazują, że rozwój wiedzy i dobrej praktyki logistycznej prowadzi do systematycznego obniżania poziomu obciążenia gospodarki kosztami logistycznymi, co w szczególności jest widoczne w USA.

Szacunki kosztów logistycznych w gospodarce światowej wskazują, że koszty te współcześnie (2008 roku) stanowią w przybliżeniu około 11,7% PKB[14], co jest odsetkiem relatywnie niższym niż w 2002 roku, kiedy szacowano je na poziomie 13,8% PKB[15]. Jeśli odniesiemy to do wartości globalnego PKB w 2008 roku wynoszącej 60 587 mld USD[16], to oznacza, że koszty logistyczne wynosiły około 7000 mld USD. Proporcja kosztów logistycznych do PKB różni się w istotny sposób w poszczególnych częściach świata i można stwierdzić, że jest wyższa w krajach rozwijających się, a niższa w krajach wysoko rozwiniętych mających

---

[14] K. Vlasov, *STS/RLS Logistics on Segment-based Approaches to the Russian 3PL Market*, 7th European 3PL Summit 24 November 2009 – http://www.slideshare.net/eyefortransport/9-kirill-vlasov-stsrls-logistics [dostęp: listopad 2009].

[15] A.M. Rodrigues, D.J. Bowersox, R.J. Calantone, *Estimation of global and national logistics expenditures: 2002 data update*, Michigan State University 2005 – https://www.msu.edu/~rodri205/CV/Documents/ISL2005%20Article.pdf [dostęp: grudzień 2009].

[16] World Bank – http://siteresources.worldbank.org/DATASTATISTICS/Resources/GDP.pdf [dostęp: grudzień 2009].

gospodarkę opartą na wyrobach wysoko przetworzonych. Szacunki tych proporcji w 2008 roku ilustruje tabela 2. Wynika z niej, że najniższe jest obciążenie kosztami logistycznymi w EOG, chociaż niektórzy analitycy są zdania, że w Unii Europejskiej koszty logistyczne są wyższe niż w USA lub nawet rosną[17].

Tabela 2. Globalne koszty logistyczne i ich udział w PKB w 2008 roku

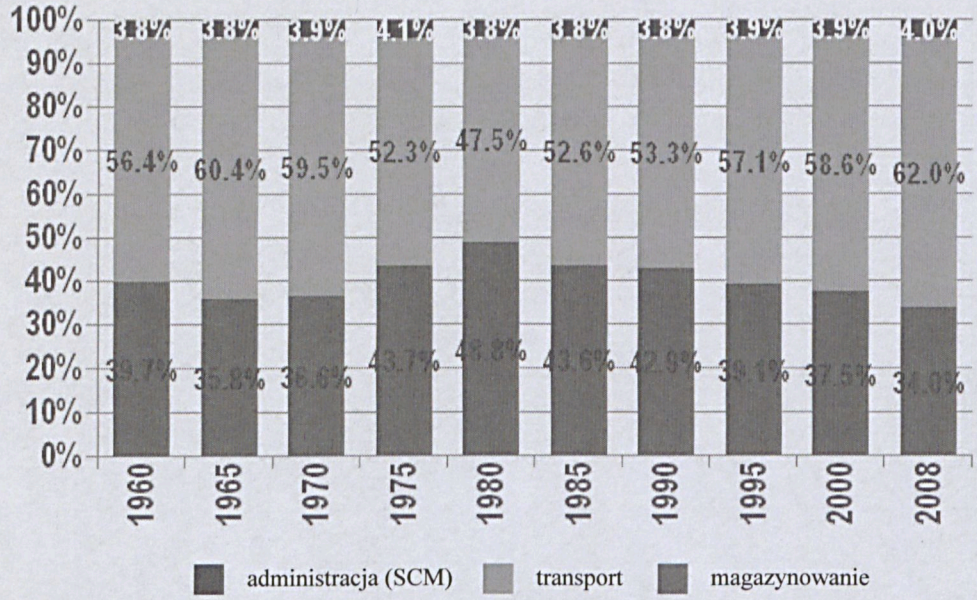
Kraj	Koszty logistyki w mld USD	PKB w mld USD	Logistyka jako % PKB
USA	1378	14 204	9,7%
EOG (UE-27+NO+CH)	1230	19 222	6,4%
Chiny	865	4 326	20,0%
Rosja	215	1 608	13,4%
Reszta świata	3311	20 472	16,2%
Świat	**7000**	**59 832**	**11,7%**

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych i publikacji Banku Światowego, DataMonitor, Transport Intelligence, Eye for Transport (FC Business Intelligence Ltd.), Research and Markets i innych.

Ewolucji kosztów logistycznych w dłuższym okresie najwięcej uwagi poświęcano dotychczas w USA. Na podstawie dostępnych opracowań i publikacji można ustalić, że w okresie 1960–2008 udział tych kosztów w PKB USA obniżył się z 14,7% do 9,7%, a jednocześnie istniała tendencja do obniżania się kosztów magazynowania przy bezwzględnym i relatywnym wzroście kosztów transportu (ilustruje to rys. 3). W niewielkim stopniu wzrosły koszty zarządzania procesami logistycznymi, nie przekraczając 4% ogółu. Wskazuje to, w jakich sferach logistyki wprowadzanie innowacji prowadzi do wyraźnego obniżenia kosztów działalności.

Duże znaczenie w rozwoju globalnego systemu logistycznego ma znajomość proporcji kosztów logistyki outsourcingowej i logistyki własnej przedsiębiorstw. Według publikowanych szacunków średni udział logistyki outsourcingowej w wartości działalności logistycznej w 2008 roku na świecie kształtował się na poziomie 35%, wynosząc 30–40% w Rosji, 47% w Ameryce Płn., 49% w Niemczech, 51% w Ameryce Łacińskiej, 62% w krajach Azji i Pacyfiku i 66% w Europie. Przewidywany jest wzrost tego odsetka, który w 2014 roku może na świecie

[17] Zob. M. Rodrigues, D.J. Bowersox, R.J. Calantone, op.cit., tabela 4 w załączniku.



Rysunek 3. Zmiany struktury kosztów logistycznych w gospodarce USA w latach 1960–2008

Źródło: opracowanie własne na podstawie: A.M. Rodrigues, D.J. Bowersox, R.J. Calantone, op.cit.; *Logistics Costs and U.S. Gross Domestic Product*. Prepared by: MacroSys Research and Technology Washington, DC, August 25, 2005 – http://ops.fhwa.dot.gov/freight/freight_analysis/econ_methods/lcdp_rep/index.htm; R. Wilson, R. Delaney, *Twelfth Annual State of Logistics Report*, 2001 – http://faculty.css.edu/salwan/Contemporary%20Logistics/0131562088_pp01.ppt i innych materiałów [dostęp: grudzień 2009]

sięgnąć średnio 52,5%[18]. Największą część logistyki outsourcingowej stanowi transport zewnętrzny (zarobkowy), który przykładowo w Niemczech w 2007 roku stanowił około 44% logistyki outsourcingowej[19]. Według niektórych ocen, jeśli rozpatrywać szeroko rozumiane globalne koszty logistyczne (łącznie z transportem zarobkowym i własnym), to udział logistyki outsourcingowej jest w nich znacznie mniejszy i czasem nie przekracza 10%[20] (jest to raczej ocena bardzo zaniżona).

Ustalenia globalnych kosztów logistycznych dokonywane są z punktu widzenia poszczególnych klientów (kupujących) i z punktu widzenia całych systemów

[18] K. Vlasov, *STS/RLS Logistics on Segment-based Approaches to the Russian 3PL Market*, 7th European 3PL Summit 24 November 2009 – http://www.slideshare.net/eyefortransport/9-kirill- vlasov-stsrls-logistics [dostęp: grudzień 2009].

[19] P. Klaus, Ch. Kille, *Die Top 100 der Logistik – 2008/2009*, Fraunhofer-Arbeitsgruppe – http://www.logistiknetz-bb.de/fileadmin/login/bilder/dokumente/Downloads/Top-100-der-Logistik_Executive_Summary_2008.pdf [dostęp: grudzień 2009].

[20] G. Daudin, *La logistique de la mondialisation*, Revue de l'OFCE, październik 2003 – http://www.ofce.sciences-po.fr/pdf/revue/10–87.pdf [dostęp: listopad 2009].

logistycznych. W zależności od przedmiotu obrotu towarowego koszty logistyczne mogą stanowić od kilku do kilkudziesięciu procent ceny towaru w miejscu dostawy. Jeśli w wartości cen zbytu wyrobów przemysłowych koszty logistyczne oscylują wokół odsetka około 10%, to w kosztach dystrybucji towarów ich udział przekracza średnio 20%, a w przypadku towarów wymagających w transporcie i magazynowaniu specjalnej troski – koszty logistyczne przekraczają nawet 50% całkowitych kosztów dystrybucji. Im większa jest masowość operacji logistycznych, tym udział kosztów logistycznych w cenach towarów jest niższy.

Koszty logistyki globalnej powinny się obniżać w wyniku koncentracji i integracji działalności stymulowanej przez liderów tego rynku. O efektywności globalnego sektora logistyczno-transportowego decyduje współcześnie około 60 wielkich ugrupowań (w tym 30 europejskich i 20 azjatyckich), które specjalizują się w określonych sferach. Operatorzy europejscy mają największy wpływ na logistykę detaliczną i ekspresową, operatorzy azjatyccy decydują o sytuacji w światowym transporcie morskim, logistyka lotnicza jest pod mniej więcej jednakowym wpływem operatorów europejskich, azjatyckich i amerykańskich[21].

4. Międzynarodowe sieci logistyczne

Logistyka ze swej istoty wymaga integrowania się podmiotów uczestniczących w jej systemach w skali wykraczającej poza dane przedsiębiorstwo. Istotą współczesnego zarządzania globalnymi łańcuchami dostaw (Global Supply Chain Management) jest proces decyzyjny związany z synchronizowaniem fizycznych, informacyjnych i finansowych strumieni popytu i podaży przepływających między jego uczestnikami w celu osiągnięcia przez nich przewagi konkurencyjnej i tworzenia wartości dodanej z korzyścią dla wszystkich jego ogniw i klientów. Tak rozumiane zarządzanie łańcuchami dostaw polega na współpracy wszystkich partnerów na drodze od miejsc wydobycia surowców do miejsc konsumpcji przy planowaniu, organizowaniu, wdrażaniu i kontrolowaniu wszelkich procesów od rozpoznania rynków i klientów do realizacji zamówień i obsługi posprzedażnej. W efekcie tego współdziałania na arenie międzynarodowej tworzone są rozległe sieci logistyczne.

Współczesne zarządzanie łańcuchami dostaw polega na bardzo intensywnym wykorzystywaniu technik informatycznych (systemów ERP), stosowaniu zaawansowanych metod planowania dostaw, tworzeniu i usprawnianiu mechanizmu współpracy z kooperantami, tworzeniu sieci wspólnych punktów sprzedaży,

[21] *Mondialisation, transport et logistique*, Les Dossiers de la Mondialisation 2007, no. 8, grudzień, http://www.strategie.gouv.fr/IMG/pdf/DossierMondialisation8.pdf [dostęp: listopad 2009].

narzucaniu i kontrolowaniu rytmu dostaw, tworzeniu systemu dostaw przygotowanego na nagłe zmiany zapotrzebowania i innych rozwiązaniach.

W warunkach globalizacji stosunków gospodarczych logistyka efektywnie spełnia oczekiwania ogółu klientów, jeżeli zarządzanie łańcuchami dostaw cechuje się zarówno zdolnością do obniżania kosztów operacji i skracania ich czasu, jak i elastycznego dostosowywania się do indywidualnych wymagań odbiorców[22]. Spełnienie tych oczekiwań jest łatwiejsze, gdy w sferze logistyki globalnej udaje się stworzyć struktury sieciowe integrujące wykonawców o komplementarnych, wyspecjalizowanych funkcjach. Z reguły nie jest możliwe, by podmiot dysponujący środkami pozwalającymi obniżać koszty logistyczne mógł jednocześnie reagować na indywidualne kaprysy klientów. Efekt synergii między dostawcami usług logistycznych i ich użytkownikami osiąga się poprzez działania w sektorze cechujące się koncentracją zasobów, konsolidacją struktur, kooperacją podmiotów (wertykalną i horyzontalną) oraz ogólną integracją sektora wyrażającą się w przezwyciężaniu jego rozproszenia, rozwoju technologii multimodalnych, trwałych porozumieniach między operatorami transportu masowego i agentami zajmującymi się dystrybucją detaliczną.

Globalne sieci logistyczne są strukturami hybrydowymi integrującymi operatorów o zróżnicowanych możliwościach wykonywania, z jednej strony, operacji masowych, tanich i szybkich, a z drugiej strony – operacji elastycznych, rozproszonych i powolnych. Wykorzystując najtańsze zasoby zlokalizowane w różnych częściach świata niezbędne do produkcji towarów poszukiwanych na rynkach, zapewnia się zsynchronizowaną realizację globalnych przepływów przy współudziale najefektywniejszych operatorów 3PL i 4PL. Największy akcent w tych sieciach kładzie się na synchronizację czynności organizacyjnych, transportowych, magazynowych i dystrybucyjnych. Niezbędne są do tego zaawansowane metody modelowania struktur logistycznych i instrumenty matematycznej optymalizacji procesów.

Jednym ze składników globalnych sieci logistycznych są międzynarodowe sieci spedycyjne będące zespołami placówek spedycyjnych (biur, oddziałów, przedstawicielstw, własnych spółek) należących do różnych właścicieli, zlokalizowanych na odrębnych rynkach lokalnych, stale współpracujących ze sobą w celu pozyskania zleceń i pełnej kontroli procesów spedycyjnych od miejsc pochodzenia ładunków do miejsc ich przeznaczenia. Sieci te mogą mieć charakter zamknięty (trwały układ firm powiązanych ze sobą kapitałowo) lub charakter otwarty (luźne związki o zmiennym układzie partnerów). Korzyścią z przynależ-

[22] Zob. L. Tavasszy, B. Groothedde, C. J. Ruijgrok, *Emerging global logistics networks: Some consequences for transport system analysis and design*, w: *Benefiting from Globalisation Transport Sector Contribution and Policy Challenges*, 17th International ECMT / OECD Symposium on Transport Economics and Policy. Introductory Reports and Summary of Discussions, OECD/ITF, Paris 2008, s. 142–143.

ności do międzynarodowej sieci logistycznej jest wyższy poziom kontroli nad organizacją i procesami spedycyjnymi, uzyskanie większej lojalności zleceniodawców, większe przychody za usługi, łatwiejsza egzekucja należności, możliwość podejmowania niektórych wspólnych inwestycji[23]. Obecnie istniejące międzynarodowe sieci spedycyjne to dla przykładu: Freight Agents Network, Worldwide Forwarding Network Pty Ltd, AIR 7 SEAS, Freight Network Corporation (FNC), Multinational Forwarders Network Corporation (MFNC), Global Container Services – Worldwide Freight Forwarding and Customs Clearance Agent, Global Forwarding Partners Group, European Freight Forwarders Association (EFFA) i inne[24]. Jednakże sieci spedycyjne mają ograniczone znaczenie (tylko dla ich uczestników), podczas gdy sieci logistyczne tworzą wartość dodaną dla całych sfer gospodarki (zarówno producentów i konsumentów dóbr, jak i dla operatorów logistycznych).

Analizując działalność wielu światowych liderów sektora logistycznego, można dojść do wniosku, że stworzony przez nich system często jest tożsamy z globalną siecią logistyczną, czego wyrazem jest nieraz nawet nazwa tego operatora. Tak jest w przypadku C.H. Robinson Worldwide Network (CHRW) będącej jedną z największych na świecie sieci logistyki 3PL, globalnym dostawcą multimodalnych usług transportowych, rozwiązań outsourcingowych i usług informacyjnych, działającą poprzez sieć ponad 220 biur na całym świecie, współpracującą z ponad 50 000 przewoźników i mającą ponad 32 000 klientów na całym świecie[25]. Operator ten daje swym klientom gwarancję, że może im utworzyć strategię logistyczną odzwierciedlającą cały ich ruch transportowy, uprościć ich stosunki ze sprzedawcami, klientami i przewoźnikami oraz zaoszczędzić ich pieniądze. Cechy globalnej sieci logistycznej ma także działalność takich gigantów, jak Kuehne + Nagel czy Panalpina.

Obok liderów światowej logistyki istnieją struktury integrujące w sieciowy sposób różne niezależne podmioty ze sfery transportu, spedycji i logistyki. Do takich struktur należy GLN (Global Logistics Network Inc.)[26] występująca

---

[23] J. Neider, *Transport w handlu międzynarodowym*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2006, s. 184–188.

[24] Freight Agents Network – http://www.freightagents.net/ ; Worldwide Forwarding Network Pty Ltd – http://www.worldwideforwarding.com/ ; AIR 7 SEAS – http://www.air7seas.com/; Freight Network Corporation (FNC) – http://www.fnc-group.com/; Multinational Forwarders Network Corporation (MFNC) – http://www.multinationalforwarders.com/; Global Container Services – Worldwide Freight Forwarding and Customs Clearance Agent – http://www.globalcontainers.com/worldwide-freight-forwarding-network.html; Global Forwarding Partners Group – http://www.thegfp.com/; European Freight Forwarders Association (EFFA) – http://www.effa.com/ [dostęp: listopad 2009].

[25] Zob. C.H. Robinson, *Worldwide Network* – http://www.chrobinson.com/ [dostęp: grudzień 2009]. W Polsce ma oddziały w Warszawie i Wrocławiu.

[26] Global Logistics Network Inc. – http://www.go2gln.com/map.html [dostęp: sierpień 2009].

pod hasłem *Power of One*. Sieć ta definiuje swą filozofię jako działanie w formie ogólnoświatowego parasola, pod którym grupują się wybrani członkowie współpracujący według uzgodnionych standardów, aktywnie promujący się i popierający korzystną spedycję, przewozy, logistykę, pośrednictwo celne i odpowiednie usługi przez tworzenie wspólnego poolu sprzedaży oraz zasobów operacyjnych i finansowych. Sieć ta grupuje 337 członków mających 606 biur w 355 miastach w 126 krajach. Jedną z największych na świecie sieci logistyczno-spedycyjnych, zrzeszającą operatorów logistycznych i niezależnych spedytorów, jest WCA Family's Networks[27] posiadająca 3119 biura w ponad 599 miastach i portach (2010 rok). Jest to w zasadzie rozległa struktura globalna mająca charakter supersieci. Obecnie należą do niej: (1) Advanced Professional Logistics Network (APLN), (2) China Global Logistics Network(CGLN), (3) Inter-Global Logistics Network (IGLN), (4) World Cargo Alliance (WCA), (5) WCA Projects Network (WCAPN), (6) The WCA Partnerships, (7) All World Shipping. Podobny charakter ma sieć Global Project Logistics Network (GPLN)[28].

Na świecie dzisiaj istnieje też bardzo wiele firm (zwłaszcza chińskich), które dla celów marketingowych w swej nazwie lub w opisie misji deklarują, że stanowią *global logistic network*, co niezupełnie odpowiada kompleksowo rozumianemu pojęciu sieci logistycznej. Zdarza się, że tego szyldu używają po prostu przewoźnicy morscy, lotniczy czy nawet samochodowi[29] lub inni[30] mający rozwiniętą sieć regularnych połączeń towarowych, ale nieposiadający wystarczającego potencjału do zarządzania globalnymi łańcuchami dostaw.

Efektem działania dobrze zorganizowanych globalnych sieci logistycznych są różnego typu kanały dystrybucji[31] obejmujące fizyczne przemieszczanie się produktów do odbiorcy, a także przepływ pieniądza, towarzyszące komunikowaniu się różnych podmiotów.

5. Innowacje w logistyce globalnej

Obecny kształt logistyki globalnej jest rezultatem kumulowania przez dziesiątki lat wielu innowacji. Kamieniami milowymi historii logistyki są takie innowa-

[27] WCA Family's Networks – http://www.wcafamily.com [dostęp: grudzień 2009].

[28] Global Project Logistics Network – http://www.gpln.net/ [dostęp: styczeń 2010]. Swój charakter sieć ta definiuje jako „premier non-exclusive professional projects logistics network of independent companies specializing in international projects movements by air, sea and land as well as specialized lifts and the special handling of oversized, out-of-gauge and heavy lift cargo".

[29] Zob. np.: ACROPOL Spedycja i Transport – http://www.acropol.pl/en/index.php [dostęp: grudzień 2010].

[30] Zob. np. Network Global Logistics – http://www.nglog.com/ [dostęp: grudzień 2009].

[31] Mogą to być kanały konwencjonalne (ich uczestnicy zachowują pełną niezależność) lub kanały korporacyjne podporządkowane jednemu kierownictwu.

cje jak: (1) koncepcja *just in time* (Kanban) – dokładnie na czas, stanowiąca bazowe kryterium optymalizacji dostaw i zapasów; (2) kody kreskowe (*barcode*), przyspieszające identyfikację towarów, ich kasowanie i obrót; (3) idea i umiejętność zarządzania łańcuchem dostaw (*Supply Chain Management*), pozwalająca minimalizować całkowite koszty przepływu dóbr, skracać czas operacji i optymalizować poziom zapasów; (4) systemy ERP (*Enterprise Resource Planning*) – pozwalające na planowanie zasobów przedsiębiorstwa za pomocą systemów aplikacji informatycznych, które integrują procesy przedsiębiorstwa na wszystkich jego szczeblach, zapewniając elastyczność i możliwość dopasowania do specyfiki przedsiębiorstwa w każdej branży; (5) centra (platformy) logistyczne, tworzące warunki do sprawnego przepływu dóbr, łagodzenia uciążliwości działalności logistycznej dla otoczenia, a także wspierania nowych kierunków rozwoju działalności gospodarczej; (6) terminale głosowe (*Pick by Voice*) polegające na użyciu w magazynie logistycznym w trybie *online* głosu jako naturalnej komunikacji między użytkownikiem a systemem informatycznym; (7) zdalne odczytywanie kodów kreskowych (technologia RFID) polegające na identyfikacji za pomocą fal radiowych i jednoczesny odczyt danych z wielu identyfikatorów szybciej niż za pomocą kodów kreskowych.

Logistyka jest przykładem sektora gospodarki stwarzającego duże zapotrzebowanie na innowacyjne rozwiązania. Dokonują się one w czterech sferach[32]: (1) w technologiach transportowych, (2) w technikach i organizacji magazynowania i przeładunków, (3) w informatyzacji zarządzania globalnymi łańcuchami dostaw, (4) w technologiach identyfikacji i gromadzenia danych.

Transport wykorzystywany w logistyce globalnej dostosowywany jest do jej wymogów za pomocą odpowiednich innowacji technologicznych i organizacyjnych w sferze operacji przewozowych i operacji w terminalach towarowych. W obszarze operacji przewozowych największe znaczenie mają nowe rozwiązania w konstrukcji i zasadach eksploatacji statków morskich i samolotów transportowych. To, co może w istotny sposób zmieniać efektywność i sprawność tych środków transportu w operacjach wykonywanych w handlu światowym, dostrzegane jest w takich innowacjach, jak lepsze dostosowanie pomieszczeń ładunkowych do charakteru przewożonych towarów i jednostek ładunkowych, ułatwienia załadunku i wyładunku, obniżenie kosztów eksploatacji przez zwiększenie sprawności energetycznej napędu, zwiększenie adaptacyjności do wymogów intermodalności.

W sektorze transportu morskiego istnieje wiele możliwości w zakresie zmniejszenia zużycia paliwa na statkach, ograniczenia ich oddziaływania na środowisko, ograniczenia do minimum ryzyka wypadków oraz zapewnienia lepszej jakości życia na morzu. Wzrasta zapotrzebowanie na narzędzia, które usprawnią

[32] A. Koźlak, *Modern solutions in logistics*, w: J. Burnewicz (red.), *Innovative Perspective of Transport and Logistics*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2009, s. 131.

procesy przeprowadzania kontroli, monitorowania oraz opracowywania nowoczesnych norm środowiskowych i technicznych[33].

Mimo intensywnych prac naukowych i wdrożeniowych w transporcie morskim procesy innowacyjne dokonują się dość powoli i nie mają zbyt spektakularnego charakteru. Wśród opisywanych w publikacjach nowych rozwiązań w tej gałęzi zwracają uwagę:

- projektowanie i budowa superszybkich statków kontenerowych (*Super High Speed Container Ship* – HTH) o prędkości powyżej 50 węzłów[34],
- wdrażanie zaawansowanych systemów bezpieczeństwa żeglugi morskiej (*Automatic Identification Systems* – AIS, *Ship Security Alert Systems and Long-Range Tracking* – SSAS, *US Container Security Initiative* – CSI)[35],
- koncepcje przyjaznych dla środowiska statków napędzanych sprężonym gazem ziemnym (np. *concept vessel E/S Orcelle,* rozwijana przez *Wallenius Wilhelmsen Logistics*)[36],
- koncepcje nowej generacji statków żaglowych (z zastosowaniem latawca solarnego typu *MS Beluga SkySails*[37]).

W logistyce globalnej bardzo duże znaczenie odgrywa technologia i organizacja przewozów kontenerowych, których zmorą jest asymetria potoków towarowych i wysoki odsetek przewozów pustych kontenerów. Innowacją pozwalającą rozwiązać ten problem są kontenery składane (*foldable container*[38]).

Największy przełom technologiczny w żegludze morskiej będzie miało skonstruowanie statków całkowicie niezatapialnych w przypadku awarii lub przełamania oraz statków napędzanych gazem lub wodorem. W portach morskich przełomowy charakter będą miały technologie służące automatyzacji procesów przeładunkowych i optymalizacji czynności logistycznych w portach. Podobnie jak w całym transporcie, również w żegludze i portach morskich nastąpią daleko idące zmiany technologiczne pod wpływem rozwoju koncepcji informatycznych i satelitarnych.

---

[33] Strategiczne cele i zalecenia w zakresie polityki transportu morskiego UE do 2018 roku, KOM(2009) 8 wersja ostateczna.

[34] Superszybkie kontenerowce projektuje Hydro Lance Corporation. Zob. http://www.hydrolance.net/RO-RO-container-FastShips.htm [dostęp: grudzień 2009].

[35] Zob. R. Beckman, *The international maritime community adopts measures and technologies to enhance port and ship security*, Innovation. The Magazine of Research & Technology – http://www.innovationmagazine.com/innovation/volumes/v6n1/coverstory2.shtml [dostęp: listopad 2009].

[36] Global innovation, local application – innovators in sea transport – www.maritimt-forum.no/default.asp?FILE=items/1604/230/Scanorama.pdf [dostęp: listopad 2009].

[37] Zob. SkySails – http://www.skysails.info/english [dostęp: listopad 2009].

[38] *Foldable container* jest koncepcją pozwalającą rozwiązać problem przewozu pustych kontenerów. Zob. R. Konings, R. Thijs, *Foldable Containers: a New Perspective on Reducing Container-Repositioning Costs. Technological, logistic and economic issues*, Delft University of Technology 2001 – http://www.ejtir.tudelft.nl/issues/2001_04/pdf/2001_04_01.pdf [dostęp: grudzień 2009].

Wzmocnieniu i usprawnieniu lotnictwa towarowego wykorzystywanego w logistyce globalnej służą innowacje polegające na konstrukcji nowej generacji samolotów o większej ładowności, mniejszych wymaganiach w zakresie infrastruktury portów lotniczych (samoloty pionowego startu) i niższych kosztach eksploatacji dzięki zastosowaniu nanomateriałów w ich konstrukcji i obniżeniu zużycia paliwa przez silniki.

Innowacje w technikach i organizacji magazynowania oraz przeładunków są drugim nurtem działań w transporcie międzynarodowym służącym podnoszeniu sprawności i efektywności globalnych operacji logistycznych. Największe znaczenie mają w tym zakresie koncepcje zautomatyzowanych operacji kontenerowych w terminalach morskich (*Automated Container Handling Technology*[39]), które są już w praktyce coraz liczniej wdrażane w Azji, Ameryce Północnej i Europie.

Globalne operacje logistyczne mają charakter multimodalny i z tego względu bardzo duże znaczenie mają innowacje w przewozowych i przeładunkowych operacjach lądowych. W wyniku prowadzonych badań i prac konstrukcyjnych na świecie powstały takie innowacje, jak: (1) Automatic Highway System (transport drogowy), (2) Multi-Trailer System (transport drogowy), (3) Partial Air Cushion Support Catamaran (transport wodny), (4) Double Stack Trains (transport kolejowy), (5) Fast Loading System for Trains (transport kolejowy), (6) Automatic Trains (transport kolejowy), (7) Airship (transport lotniczy), (8) Combi-Road (transport niekonwencjonalny), (9) Hybrid Road-Rail vehicles (transport niekonwencjonalny), (10) Electric Cargo Conveyor (transport niekonwencjonalny), (11) Pneumatic Capsule Pipeline (transport niekonwencjonalny), (12) Automated Guided Vehicle in Tube (transport niekonwencjonalny), (13) Automated Guided Rail Vehicle in Tube (transport niekonwencjonalny), (14) Magtube (transport niekonwencjonalny), (15) CargoRail (transport niekonwencjonalny), (16) AutoGo (transport niekonwencjonalny), (17) Grail (transport niekonwencjonalny).

Automatyzacja procesów magazynowych gwarantuje optymalne wykorzystanie dostępnej powierzchni magazynowej dzięki dużej gęstości składowania i minimalnej szerokości korytarzy obsługowych. Automatyczne magazyny wysokiego składowania są obecnie najnowocześniejszym rozwiązaniem w magazynowaniu towarów. Innowacyjną technologią stosowaną (ITS) coraz częściej w zarządzaniu gospodarką magazynową są systemy głosowe. Stanową one przełom w komunikacji między systemem komputerowym zarządzającym magazynem a człowiekiem. Systemy głosowe są w stanie zapewnić szybki i efektywny

[39] Zob. *Seaports are in crisis and radical innovation is needed! China, Containers, congestion, CO2 and chains*, TNO 2007 – www.transport07.co.nz/uploads/File/ppt/Bart_Kuipers_Presentation.ppt; *Innovative Technologies for Intermodal transfer Points (ITIP)*. DELIVERABLE D1 State of the Art of conventional and innovative techniques in intermodal transport, June 2001 – http://www.eutp.org/download/itip/D1/Annex3.pdf [dostęp: grudzień 2009].

sposób wyszukiwania i wysyłania przechowywanych produktów z magazynu. Są one technologią komplementarną wobec popularnych rozwiązań wykorzystywanych w magazynach, np. RFID.

Zastosowanie ITS pozwala usprawnić wymianę informacji pomiędzy kierowcami, przewoźnikami i centrami logistycznymi. Zastosowanie zaawansowanych programów wymiany informacji pozwala na podniesienie bezpieczeństwa ruchu pojazdów, przy równoczesnym skróceniu czasu procedur administracyjnych. Efektywność dystrybucji towarów w miastach zwiększa się poprzez lepsze planowanie dostaw, wyższe współczynniki obciążenia pojazdów oraz bardziej efektywne ich wykorzystanie. W tym celu stosuje się zintegrowane systemy łączące inteligentne planowanie trasy, wspomagające kierowców, inteligentne pojazdy oraz interakcje z infrastrukturą.

Zakończenie

Współczesna logistyka międzynarodowa weszła w fazę dojrzałości strukturalnej, technologicznej i strategicznej. Procesy globalizacyjne z jednej strony wymusiły nowe rozwiązania podporządkowane wymogom sprawnego zarządzania rozległymi łańcuchami dostaw, z drugiej strony umożliwiły aplikację w tym sektorze wielu innowacji rodzących się w wiodących ośrodkach naukowych i technologicznych na świecie. Ogromny kapitał logistyczny zaangażowany w obsługę handlu światowego cechuje wysoka efektywność, czego wyrazem jest obniżanie się udziału kosztów logistycznych w całkowitych kosztach realizacji tej wymiany. Procesy dokonujące się w sektorze logistyki globalnej są także dość komplementarne w stosunku do procesów liberalizacyjnych w handlu światowym, mimo że władza ekonomiczna w tym sektorze należy do wielkich operatorów i światowych sieci logistycznych, a małe firmy transportowe i spedycyjne odgrywają jedynie rolę podwykonawców. Racjonalność tendencji obserwowanych w tym sektorze nie jest jednak w stanie uniezależnić go od stanu koniunktury w gospodarce światowej. Wręcz przeciwnie, w sytuacjach kryzysowych (pokazały to lata 2008 i 2009) sektor logistyczny jest najbardziej narażony na silne wahania popytu na rynkach światowych.

Bibliografia

Daudin, G., *La logistique de la mondialisation*, Revue de l'OFCE, październik 2003 – http://www.ofce.sciences-po.fr/pdf/revue/10-87.pdf [dostęp: listopad 2009].

Global innovation, local application – innovators in sea transport – www.maritimt-forum.no/default.asp?FILE=items/1604/230/Scanorama.pdf [dostęp: listopad 2009].

Global Logistics. Industry Profile. Datamonitor, August 2009.

Klaus, P., Kille, Ch., *Die Top 100 der Logistik – 2008/2009*, Fraunhofer-Arbeitsgruppe – http://www.logistiknetz-bb.de/fileadmin/login/bilder/dokumente/Downloads/Top-100-der-Logistik_Executive_Summary_2008.pdf [dostęp: grudzień 2009].

Konings Rob and Thijs Remmelt: Foldable Containers: a New Perspective on Reducing Container-Repositioning Costs. Technological, logistic and economic issues. Delft University of Technology 2001 – http://www.ejtir.tudelft.nl/issues/2001_04/pdf/2001_04_01.pdf [dostęp:].

Kozłowski, R., Sikorski, A. (red.), *Nowoczesne rozwiązania w logistyce*, Wolters Kluwer Polska, Kraków 2009.

Koźlak, A., *Logistyczne modele biznesowe w prowadzeniu działalności logistycznej*, LOGITRANS, Szczyrk, 15–17 kwietnia 2009.

Koźlak, A., *Modern solutions in logistics*, w: J. Burnewicz (red.), *Innovative Perspective of Transport and Logistics*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2009.

Logistics Costs and U.S. Gross Domestic Product. Prepared by: MacroSys Research and Technology Washington, DC, August 25, 2005 – http://ops.fhwa.dot.gov/freight/freight_analysis/econ_methods/lcdp_rep/index.htm.

Logistyka transportu towarowego w Europie – klucz do zrównoważonej mobilności. Bruksela 2006, KOM(2006) 336 wersja ostateczna.

Mondialisation, transport et logistique, Les Dossiers de la Mondialisation 2007, no. 8, grudzień – http://www.strategie.gouv.fr/IMG/pdf/DossierMondialisation8.pdf.

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

Rodrigue, J.-P., *Transportation, Globalization and International Trade*, Hofstra University 2010 – http://people.hofstra.edu/geotrans/eng/ch5en/conc5en/ch5c2en.html [dostęp: styczeń 2010].

Rodrigues, A.M., Bowersox, D.J., Calantone, R.J., *Estimation of global and national logistics expenditures: 2002 data update*, Michigan State University 2005 – https://www.msu.edu/~rodri205/CV/Documents/ISL2005%20Article.pdf [dostęp: grudzień 2009].

Strategiczne cele i zalecenia w zakresie polityki transportu morskiego UE do 2018 roku, KOM(2009) 8 wersja ostateczna.

Tavasszy, L., Groothedde, B., Ruijgrok, C.J., *Emerging global logistics networks: Some consequences for transport system analysis and design*, w: *Benefiting from Globalisation Transport Sector Contribution and Policy Challenges*, 17th International ECMT / OECD Symposium on Transport Economics and Policy, Introductory Reports and Summary of Discussions, OECD /ITF, Paris 2008.

Theo Notteboom, The relationship between seaports and the intermodal hinterland in light of global supply chains. European challenges – http://www.internationaltransportforum.org/jtrc/DiscussionPapers/DP200810.pdf.

Vlasov, K., *STS/RLS Logistics on Segment-based Approaches to the Russian 3PL Market*, 7th European 3PL Summit 24 November 2009 – http://www.slideshare.net/eyefortransport/9-kirill-vlasov-stsrls-logistics [dostęp: listopad 2009].

INTERNATIONAL LOGISTICS IN GLOBAL ECONOMY

Summary

In 2009, international turnover on the world logistics market amounted to 8010 million tonne, of which the exchange between the four main economies accounted for 2 800 million tonne. In comparison the internal exchange achieved the level of 5210 million tonne. According to Data Monitor 2008, the turnover of the global logistics-transport market reached a value of 3566 billion USD, of which the outsourcing logistics was 836,5 billion USD. The global logistics market is characterized by a high level of concentration, represented by a group of leaders (led by Deutsche Post DHL) focused on a constant increase in mergers and acquisitions' share. Estimates of the logistics costs in the global economy indicate a systematic percentage drop in relation to the GDP (in 2008 they accounted for about 11,7% of the GDP). Above 1/3 of these logistics costs are generated by outsourcing logistics and 2/3 of internal logistics of manufacturing enterprises. The relation of logistics costs to the GDP varies significantly in different parts of the world, and is higher in the developing countries than in the developed countries with their economy based on the highly processed products. At present, the international trade is mainly operated by global logistics networks which as hybrid groups of operators are able to cheaply manage large streams of freights and, on the other hand, local operators flexible to adapt to the needs of individual users. Logistics is an example of a sector of economy that creates a high demand for innovative solutions in four areas: (a) transport technologies; (b) techniques and organization of storage and handling; (c) computerization of the management of global supply chains; (d) technologies for the identification and data collection.