

Bogusław Śliwczyński  
Instytut Logistyki i Magazynowania, Wyższa Szkoła Logistyki

## e - Logistyka

*Klient tworzy wartość kupując produkt* – ta oczywista prawda stopniowo doprowadziła do zmian w tradycyjnym gospodarowaniu, opartym na skali produkcji i wysoko wydajnej technologii. Jesteśmy świadkami jak pojawiające się wciąż nowe wyzwania współpracy gospodarczej, wymagają innych wymiarów zarządzania – skróconego czasu realizacji procesów biznesowych i globalnego ich zasięgu, szybkiej reakcji i wysokiej dynamiki zmian w łańcuchach dostaw, nadążającej za potrzebami rynku, większej elastyczności i niezawodności działania, wyższej jakości i poziomu obsługi klienta. Specjaliści ds. operacyjnych zgodnie upatrują ratunku w innowacyjnych rozwiązaniach technologicznych i organizacyjnych, umożliwiających zintegrowane planowanie operacji w oparciu o wspólne i bieżąco aktualizowane dane, gromadzone w hurtowniach danych. Dynamiczne planowanie produktu i produkcji, harmonogramy produkcji bilansowane

w sieci kooperantów, zarządzanie zapasami u odbiorcy dostosowane do planów produkcji lub sprzedaży, monitorowanie produktu w drodze do klienta, elektroniczne transakcje i wymiana dokumentów – to tylko niektóre z potrzeb masowego przetwarzania danych, w celu szybkiej analizy rynku i potrzeb klientów.

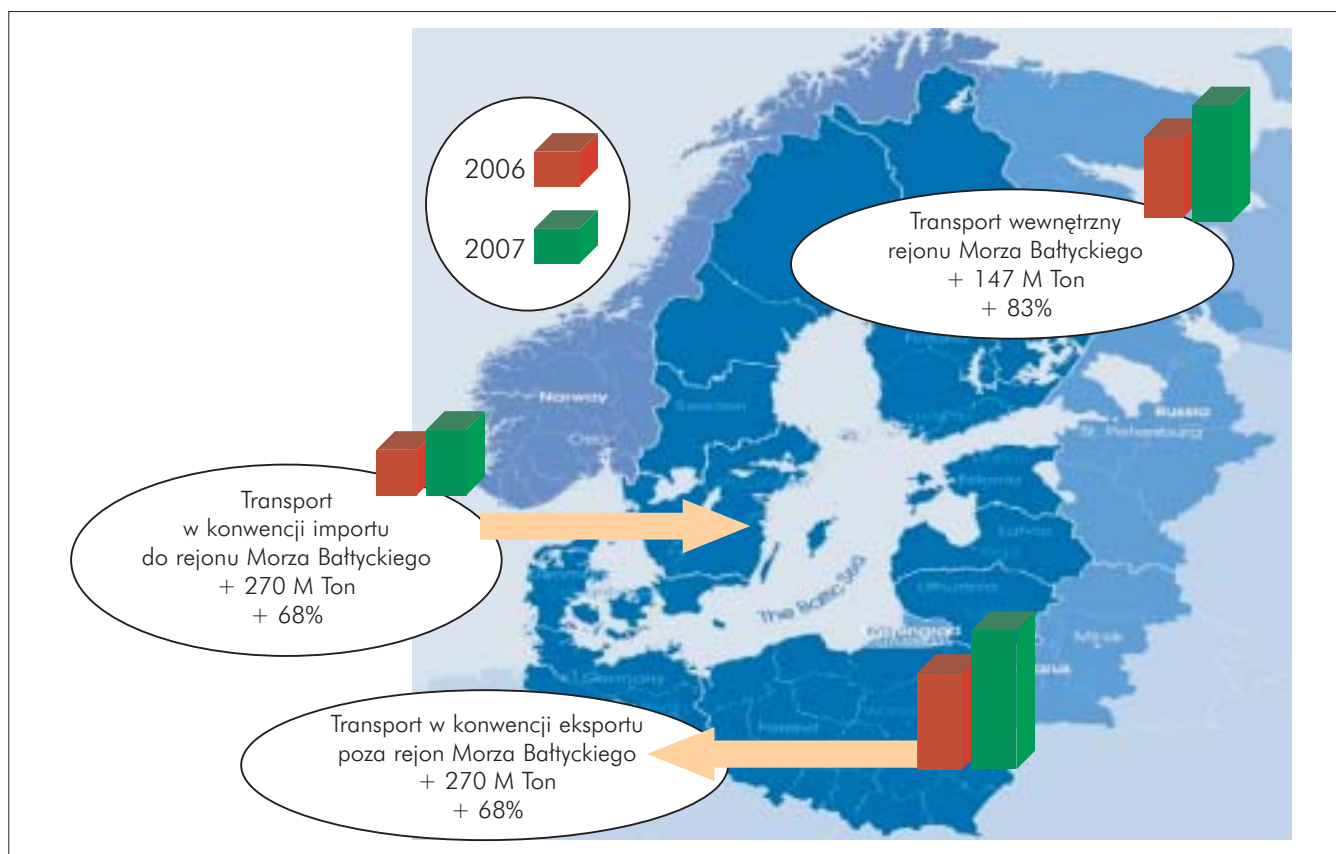
**e-Logistyka** wykorzystując sieć Internet i narzędzia elektroniczne do współpracy i przepływu danych pomiędzy partnerami w łańcuchach i sieciach dostaw, tworzy potencjał koordynacji i integracji procesów logistycznych.

Przykładem dynamicznie rozwijających się potrzeb współpracy partnerów w łańcuchu dostaw może być rejon Morza Bałtyckiego, gdzie obecnie jest obserwowany

(oraz prognozowany w perspektywie roku 2030) znaczący wzrost transportu paliw, owoców morza, surowców mineralnych oraz produktów drzewnych. Wynika to ze stałego wzrostu obrotów handlowych i wzrostu gospodarczego wielu państw w tym rejonie oraz importu i eksportu do państw azjatyckich (rysunek 1).

Jednym z głównych celów rozwoju intermodalnych łańcuchów dostaw jest międzynarodowa (transgraniczna) współpraca oraz powiązania komunikacyjne i informacyjne poszczególnych partnerów, portów i centrów logistycznych oraz regionów obsługi logistycznej. Wiele narzędzi i prac projektowych, planowanie intermodalnych dostaw, jest zorientowanych na wspomaganie decyzji wyboru najbardziej efektywnej drogi przewozu (ludzi lub towarów), z punktu startowego do docelowego punktu trasy.

Wobec zmieniającej się sytuacji na lokalnych i globalnych rynkach zaopatrzenia



Rys. 1. Prognozy rozwoju zapotrzebowania na transport w rejonie Morza Bałtyckiego do roku 2030. Źródło: Northern Maritime Corridor Project – Results of researches of NMC2 project.

i sprzedaży, przedsiębiorstwa zaczęły masowo wykorzystywać narzędzia internetowe, umożliwiające realizację elektronicznych transakcji z partnerami w łańcuchach dostaw. Wzrost udziału handlu elektronicznego w handlu ogółem (na świecie i w Polsce), wywołuje potrzebę dostępu on-line do usług logistycznych wśród dostawców i odbiorców. W naturalny sposób wywołuje także potrzebę wirtualnego oferowania usług przez przedsiębiorstwa sektora TSL.

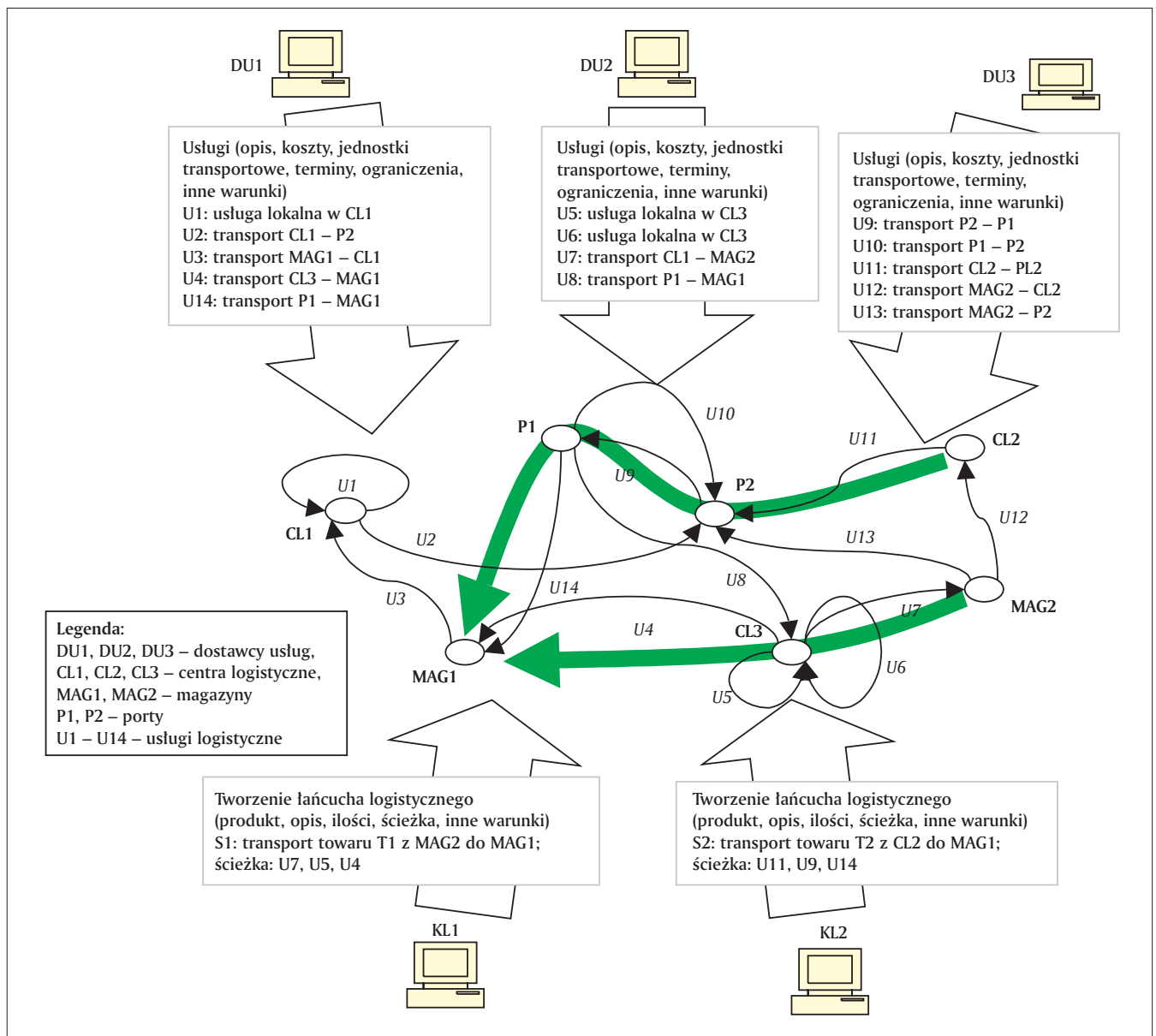
Zdolność do tworzenia i podwyższania wartości produktu zależy od zdolności wspólnego planowania, prognozowania i uzupełniania zapasów (CPFR - Collaborative Planning, Forecasting & Replenishment) oraz kontroli i sterowania powiązanych procesów w łańcuchu dostaw. Integracja działań w stronę „jednego wspólnego pla-

nu”, bazującego na potrzebach rynku, jest najistotniejszą i zarazem najtrudniejszą ze sztuk współpracy przedsiębiorstw w łańcuchu dostaw. Z tej integracji wynika koordynacja planów marketingu, dystrybucji, produkcji, zaopatrzenia, a także planów finansowych, inwestycyjnych, rozwoju zasobów ludzkich, itd.

Współzależność planów jest podstawą dalszej synchronizacji działań operacyjnych i ma podstawowe znaczenie dla płynności przepływu ładunku w łańcuchu dostaw. Wiele dostępnych portali internetowych dla branży TSL (na przykład eSchenker, platforma AX4) ma na celu zapewnienie swobodnej wymiany danych, właśnie ze względu na integrację procesów planowania i bieżącej kontroli operacji logistycznych w sieci dostaw. Dostawcami usług e-logistyki mogą być zarówno

tradycyjne firmy logistyczne (na przykład Maersk Logistics czy WebLogistics), jak i rynki elektroniczne (na przykład eLogistics czy FreightMatrix). Na portalach internetowych dokonywane są transakcje elektroniczne kupna - sprzedaży usług logistycznych, po czym firmy logistyczne obsługują procesy fizyczne dostaw (usługi magazynowe, spedycyjne, transportowe, itd.).

Możliwości e-współpracy partnerów w łańcuchach dostaw, zwiększa wykorzystanie inteligentnych systemów transportowych, działających w oparciu o systemy nawigacji satelitarnej i nowoczesne systemy telematyczne, w zakresie śledzenia, nadzoru i zarządzania transportem. Informacje pozyskane w obszarze działania tych systemów (z systemów pomiaru ruchu, urządzeń metrologii drogowej, sys-



Rys. 2. System współpracy partnerów i wymiany danych na potrzeby planowania łańcuchów dostaw i korytarzy transportowych.  
Źródło: LOGIT system, InterBaltic Project, Instytut Logistyki i Magazynowania.

temów łączności z centrami nadzoru ruchu, systemów nawigacji satelitarnej, map cyfrowych wraz z warstwami geograficznymi i operacyjnymi), umożliwiając dostęp do danych o lokalizacji i stanie ładunków w transporcie. Wpływają na znaczące podwyższenie bezpieczeństwa w transporcie oraz umożliwiają planowanie dostaw po przepustowych drogach z uwzględnieniem danych pogodowych.

Systemy wspomagające planowanie międzynarodowych, intermodalnych korytarzy transportowych i łańcuchów dostaw, gromadzą dane o węzłach sieci transportowej (portach morskich, lądowych, centrach logistycznych itd.) oraz o usługach logistycznych dostępnych w tych węzłach. Gromadzone dane obejmują wszelkie informacje, niezbędne z logistycznego i informatycznego punktu widzenia, do poprawnego projektowania łańcuchów obsługi logistycznej dostaw. Informacje dostępne na portalach internetowych wspomagają menedżerów w podejmowaniu decyzji dotyczących wyboru korytarzy transportowych, a także decydentów w podejmowaniu decyzji inwestycyjnych o rozbudowie infrastruktury logistycznej portów czy centrów logistycznych. Przykład wykorzystania systemu e-logistyki do współpracy partnerów w łańcuchu dostaw i wymiany danych operacyjnych na potrzeby planowania łańcuchów dostaw i korytarzy transportowych, przedstawiono na rysunku 2.

Opisy lokalizacji operatorów logistycznych w systemach e-logistyki (przedstawione na rysunku 2) i świadczonych przez nich usług, tworzą grafy sieci transporto-

wej i operacyjnej łańcucha dostaw. Węzłami grafu są lokalizacje, a krawędzie wyznaczone są przez usługi lokalne i transportowe. Usługi lokalne, jak na przykład przepakowywanie w inne jednostki transportowe, przeładunek, magazynowanie itd., tworzą krawędzie będące pętlami. Usługi transportowe wyznaczają łuki – krawędzie łączące dwa różne węzły. Systemy wspomagające planowanie zawierają zazwyczaj moduły map cyfrowych, umożliwiających wizualizację geograficznej lokalizacji operatorów logistycznych, punktów lokalizacji ładunku oraz bieżące uzyskanie informacji na temat czasu, szacowanego kosztu i innych istotnych parametrów realizowanych dostaw. Mapy cyfrowe są najczęściej dołączane do systemów e-logistyki jako zewnętrzne serwisy www, stale aktualizowane. Warstwy operacyjne map cyfrowych mogą zawierać różne rodzaje sieci transportowych – drogowe, kolejowe, morskie, lotnicze, wodne – śródlądowe, umożliwiając planistom optymalizację trasy, ze względu na przyjęte kryteria wyboru (na przykład czas, odległość, koszt). Przykład złożenia danych trzech warstw operacyjnych sieci transportowych na podkładzie mapy cyfrowej, wykorzystanych w procesie planowania łańcucha dostaw, przedstawiono na rysunku 3.

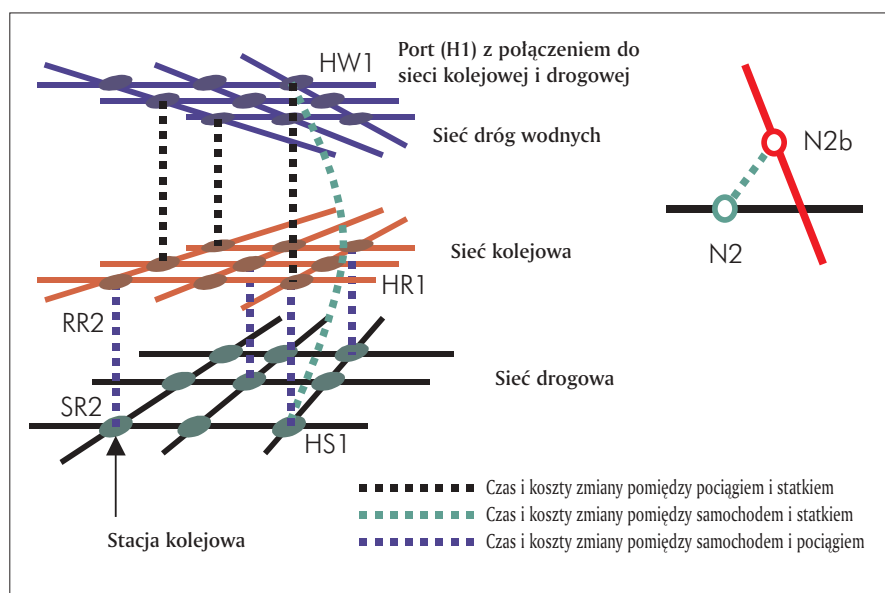
Wiele przedstawionych i dodatkowych funkcji użytkowych, realizowanych w systemach e-logistyki, jak:

- możliwość centralizacji i koordynacji działań logistycznych w lokalnych i globalnych łańcuchach dostaw
- monitoring infrastruktury logistycznej,

- a w szczególności magazynów i punktów cross-dockingu
  - monitoring przepływu ładunku i funkcjonalność systemów track & trace w powiązaniu z systemami GPS i modułami map cyfrowych
  - standaryzacja i koordynacja procesów logistycznych prowadząca do ich usprawnienia i umożliwiająca ich kontrolę oraz analizy porównawcze
  - wspomaganie kadry kierowniczej logistyki w procesach planistycznych, kontrolnych i koordynacyjnych
- świadczy o wartości i użyteczności internetowych systemów w zarządzaniu logistyką przedsiębiorstw i łańcuchami dostaw.

Podsumowując, wykorzystanie platform internetowych i narzędzi e-logistyki w obsłudze realizowanych przez przedsiębiorstwa transakcji gospodarczych, niesie z sobą wiele korzyści:

- zwiększenie konkurencyjności, wiarygodności i dostępności polskich przedsiębiorstw z branży TSL na rynku polskim i rynkach zagranicznych, a także zwiększenie udziału polskiego sektora MSP w transportowo – logistycznej obsłudze wymiany towarowej
- wzrost efektywności przepływu ładunków w europejskich sieciach logistycznych
- wzrost produktywności wykorzystywanej infrastruktury i poprawę zwrotu z zainwestowanego kapitału
- zwiększenie przepustowości i zmniejszenie zatłoczenia na europejskich szlakach komunikacyjnych (w paneuropejskich korytarzach transportowych)
- wzrost bezpieczeństwa i niezawodności transportu
- optymalizację podejmowanych decyzji inwestycyjnych o rozwoju infrastruktury logistycznej i transportowej
- redukcję kosztów transportu w skali przedsiębiorstw i łańcuchów dostaw, a także centrów logistycznych
- usprawnienie operacji w łańcuchach dostaw oraz usprawnienie przepływu informacji, dokumentów i środków finansowych wśród uczestników łańcuchów dostaw
- wspomaganie współpracy planistyczno-operacyjnej centrów dystrybucyjno-logistycznych i operatorów logistycznych w Polsce oraz Europie
- zintegrowanie systemu gromadzenia informacji o ładunkach w sieciach logistycznych
- standaryzację wymiany danych transportowych i logistycznych.



Rys. 3. Przykład operacji planowania przeładunku i złożenia danych trzech warstw operacyjnych sieci transportowych, na podkładzie mapy cyfrowej. Źródło: LOGIT system, InterBaltic Project, Instytut Logistyki i Magazynowania.