

Magdalena Zalewska-Turzyńska¹

**TECHNOLOGIE INFORMACYJNO-KOMUNIKACYJNE
W TRANSPORCIE INTERMODALNYM**

Streszczenie

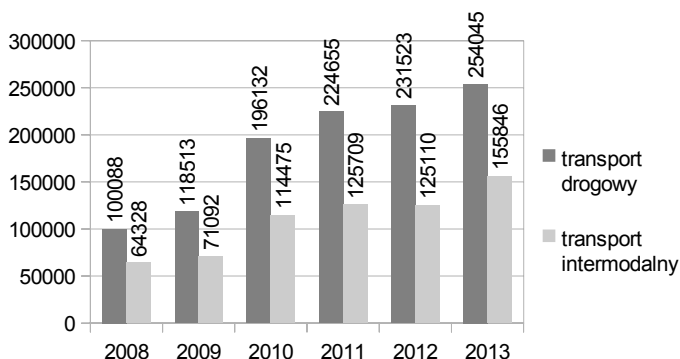
Celem niniejszego artykułu jest analiza istniejących rozwiązań tele-informatycznych stosowanych obecnie we wspomaganie komunikowania i w zarządzaniu transportem kombinowanym, a także wskazanie ich cech charakterystycznych oraz sposobów i możliwości ich wykorzystania. Analiza narzędzi prowadzi do wniosku o fragmentarycznej możliwości ich wykorzystania w stosunku nie tylko do łańcucha dostaw, ale także do procesu transportu intermodalnego. W konsekwencji, w opracowaniu zaproponowano przykładowe rozwiązanie informatyczne w postaci platformy logistycznej AX4, która pozwala na pełniejszą komunikację między współpracującymi firmami w procesie transportu oraz ułatwia kontakt między firmą a klientem. Tak postawionemu celowi podporządkowano konstrukcję opracowania. Syntetycznie omówiono istotę i charakter transportu kombinowanego (ze szczególnym ukierunkowaniem na transport intermodalny), a także wskazano jego zalety i wady. Dalej przedstawiono skróconą charakterystykę i analizę istniejących narzędzi oraz technologii informacyjno-komunikacyjnych wykorzystywanych w procesie transportu kombinowanego i wreszcie zaproponowano rozwiązanie integrujące poszczególne oczekiwania stron procesu komunikowania się.

Słowa kluczowe: komunikowanie, transport, intermodalność

¹ Dr inż. Magdalena Zalewska-Turzyńska, Uniwersytet Łódzki, Katedra Zarządzania, e-mail: mzalewska@uni.lodz.pl.

Wstęp

Transport odpowiada za około jedną czwartą emisji gazów cieplarnianych w Unii Europejskiej. Transport lotniczy generuje 12,8% całkowitej emisji, 13,5% transport morski, kolej 0,7%, żegluga śródlądowa 1,8%, a transport drogowy 71,3%².



Rys. 1. Schemat emisji gazów cieplarnianych w latach 2008–2013

Źródło: <http://www.lkw-walter.pl/pl/klient/transport-intermodalny/zalety> (11.02.2014).

Informacja ta jest istotna w kontekście szacunków dotyczących zwiększenia ilości przewozów towarowych o ok. 80% do 2050 roku (załącznik nr 5 do *Białej Księgi*)³. Specyfika przewożonych ładunków decyduje o złożoności procesu transportowego – stanowi podstawę podejmowania decyzji o wyborze rodzaju transportu (transport samochodowy, kolejowy, lotniczy, morski, wodny śródlądowy i rurowodowy) oraz o sposobie organizacji przewozów (transport bezpośredni lub pośredni – łamany, kombinowany, intermodalny czy multimodalny). Złożoność ta przekłada się także na decyzje związane z jakością, kosztami i czasem prowadzonych działań transportowych. Jest ona w znacznej mierze uzależniona od sprawnego i niezakłóconego przepływu informacji o statusie ładunków. Celem artykułu jest zatem zanalizowanie istniejących rozwiązań tele-informatycznych stosowanych obecnie we wspomaganie komunikowania i w zarządzaniu trans-

² Komisja Europejska Mobilność i Transport 2014 <http://www.lkw-walter.pl/pl/klient/transport-intermodalny/zalety> (11.02.2014).

³ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:52011DC0144> (11.02.2014).

portem kombinowanym, wskazanie ich cech charakterystycznych oraz sposobów i możliwości ich wykorzystania. Analiza wskazanych narzędzi prowadzi do wniosku o fragmentarycznej możliwości ich wykorzystania w stosunku nie tylko do łańcucha dostaw, ale także do procesu transportu intermodalnego. W konsekwencji, w opracowaniu zaproponowano przykładowe rozwiązanie informatyczne w postaci platformy logistycznej, która pozwala na pełniejszą komunikację pomiędzy współpracującymi firmami w procesie transportu oraz – dodatkowo – ułatwia kontakt między firmą a klientem.

Tak postawionemu celowi podporządkowano konstrukcję opracowania. Syntetycznie omówiono istotę i charakter transportu kombinowanego (ze szczególnym ukierunkowaniem na transport intermodalny), a także wskazano jego zalety i wady. Dalej przedstawiono skróconą charakterystykę i analizę istniejących narzędzi i technologii informacyjno-komunikacyjnych wykorzystywanych w procesie transportu kombinowanego i wreszcie zaproponowano rozwiązanie integrujące poszczególne oczekiwania stron procesu komunikowania się.

Istota transportu intermodalnego

Transport intermodalny⁴ to niezakłócony przewóz ładunków za pomocą więcej niż jednego środka transportu. Gwarantuje bezpieczeństwo, terminowość i optymalizację kosztów⁵. Definicji proponowanych przez rozmaitych autorów jest wiele⁶, bazują one na występowaniu następujących cech:

⁴ Wyróżnia się cztery rodzaje transportu kombinowanego: tradycyjny (korzysta z wielu operatorów), multimodalny (przewóz towarów realizuje więcej niż jeden środek transportu, jest jedna umowa o przewóz), bimodalny (wykorzystuje dwa środki transportu – drogowy i kolejowy – bez przeładunku towaru) oraz intermodalny (wykorzystuje więcej niż jeden rodzaj transportu i tylko jedną jednostkę ładunkową, np. kontener, na całej trasie przewozu, przy zmianie rodzaju transportu przeładowuje się jednostkę ładunkową, nie towar).

⁵ http://etransport.pl/wiadomosc,18970,taniej_i_bezpieczniej_czyli_transport_intermodalny_wg_maersk_polska.html (19.06.2013).

⁶ J. Neider, D. Marciniak-Neider, *Transport intermodalny*, PWE, Warszawa 1997, s. 25; J. Wronka, *Transport kombinowany/intermodalny – teoria i praktyka*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2009, s. 47–48; L. Mindur, *Współczesne technologie transportowe*, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom 2004, s. 102; S. Markusik, *Infrastruktura logistyczna w transporcie. Tom 2. Infrastruktura punktowa – magazyny, centra logistyczne i dystrybucji, terminale kontenerowe*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2010, s. 311; E. Mendyk, *Ekonomika transportu*, Wyższa Szkoła Logistyki, Poznań 2009, s. 145; T. Nowakowski, S. Kwaśniewski, M. Zając, *Transport intermodalny w aspekcie realizacji modelu systemu logistycznego Polski*, „Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej” z. 76 (2010), s. 103; H. Zielaskiewicz, *Transport intermodalny na rynku usług przewozowych*, Wydawnictwo Naukowe Instytutu Technologii Eksploatacji, Radom 2010, s. 62; R. Strachowska, *Ustawa o transporcie drogowym: komentarz*, Wydawnictwo WoltersKluwer, Warszawa 2010, s. 51.

- korzystania z przynajmniej dwóch gałęzi transportu (jednostka transportowa w postaci samochodu ciężarowego, przyczepy, kontenera, nadwozia wymiennego itp. korzysta z drogi tylko na początkowym i końcowym odcinku trasy, zaś pozostałą (większą) część trasy ładunek pokonuje za pomocą transportu kolejowego, wodnego śródlądowego, morskiego),
- podpisania tylko jednej umowy przewozowej (za przebieg dostawy towaru odpowiedzialny musi być jeden wykonawca),
- korzystania z usług jednego operatora,
- dyskretyzacji ładunku – manipulacjom przeładunkowym podlega niepodzielna jednostka ładunkowa (głównie kontenery).

Transport intermodalny integrujący różne gałęzie i technologie transportu w logistycznych łańcuchach transportowych został określony w *Białej Księdze Komisji Europejskiej* z 2001 roku jako jeden z głównych środków transportu Unii Europejskiej. *Biała Księga Transportu* z 2011 r. zawiera również informacje na temat transportu intermodalnego, ale dotyczy intermodalności transportu pasażerskiego. [Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju www.mir.gov.pl/transport/zrownowazony_transport/transport_intermodalny_i_logistyka/strony/start.aspx]

Pośród podstawowych zalet transportu intermodalnego wymienić należy obniżenie kosztów i ograniczenie czasu trwania procesu, podniesienie sprawności przewozu towarów i ochronę środowiska (przeniesienie ładunku z dróg na tory eliminuje ilość spalin emitowanych do środowiska), a także odciążenie zatłoczonych dróg i uniezależnienie ładunków od wpływu zmiennych warunków pogodowych. Bardziej szczegółowo zalety można scharakteryzować jako zminimalizowanie zarówno kosztów prowadzenia działalności (z powodu koniecznych zezwoleń, licencji), jak i kosztów eksploatacji pojazdów, a w rezultacie obniżenie kosztów usługi transportowej; także – podniesienie punktualności przewozów. Zaletą jest również podniesienie stopnia wykorzystania taboru i czasu pracy kierowców oraz poprawa warunków ich pracy; podniesienie elastyczności świadczonych usług przewozowych i obniżenie podatności na zmienne warunki drogowe, realizowanie przewozów w systemie just-in-time i door-to-door, a wreszcie unowocześnienie techniczne oferty transportowej, co wpływa na ochronę środowiska – poprzez mniejszą emisję spalin. Wspomniana wcześniej obniżka kosztów transportowych dokonuje się przez zmniejszenie ryzyka uszkodzenia towaru (jest on pakowany tylko raz i nie podlega przepakowywaniu, jest załadowany do kontenera i razem z nim przeładowywany, jednak nie podlega przepakowywaniu), przez umożliwienie jednorazowego przewozu większej partii ładunku, przez wzrost liczby moż-

liwych sposobów przewozowych i zastosowania różnych sposobów załadunku i rozładunku, a także przez podniesienie dostępności i jakości usług transportowych. W konsekwencji następuje zapewnienie szybkiego i terminowego dostarczenia ładunku, zwłaszcza w przewozie międzynarodowym.

Ponadto transport kolejowy uważany jest za najbezpieczniejszy środek przewozu ładunków. Towar tak przewożony jest w znacznie mniejszym stopniu narażony na zniszczenia niż ten przemieszczany drogami. Transport intermodalny cechuje się dodatkowo niską szkodliwością dla środowiska naturalnego. Według danych udostępnionych przez Europejską Agencję Środowiska, transport odpowiedzialny jest za ¼ emisji szkodliwych związków do atmosfery, przy czym transport generuje aż 71,3 % gazów cieplarnianych, a kolej niespełna 0,7%. Nie dziwi więc w świetle tych danych, że coraz więcej uwagi skupia się na polityce zrównoważonego transportu, dzięki któremu będzie można nadal realizować procesy transportowe, bez obaw o energię, środowisko oraz społeczeństwo⁷.

Wady wymieniane w kontekście transportu intermodalnego można, dla celów tego artykułu, podzielić – według kryterium źródeł powstawania – na dwie kategorie. Pierwszą jest sposób przechowywania i przeładunku przesyłek podczas transportu, drugą rodzaj transportu. Ładunki przechowywane są w tzw. jednostkach transportu intermodalnego JTI⁸ i w takiej postaci podlegają dalszym działaniom przewozowym. Stąd istnieje ryzyko mechanicznego uszkodzenia towaru z powodu wielokrotnego przeładowywania jednostki, do czego używa się specjalistycznych urządzeń przeładunkowych (np. suwnic, dźwigów, samojedźnych maszyn), dających możliwość przenoszenia wielotonowych jednostek ładunkowych znajdujących się poza zasięgiem urządzeń stacjonarnych. A zatem konieczne jest wyposażenie terminali w odpowiednie i drogie urządzenia przeładunkowe. Ponadto jakość infrastruktury kolejowej i terminalowej jest oceniana⁹ nisko (pod względem jakości, pojemności i przepustowości) – centrów logistycz-

⁷ www.tirynatory.pl/2011/08/01/polski-intermodal-na-tle-europy-%E2%80%93-metody-wspierania-rozwoju-transportu-intermodalnego-w-europie/ (02.11.2013).

⁸ To kontener, nadwozie wymienne, naczepa siodłowa, pojemnik transportowy, które nadają się do transportu intermodalnego. M. Antonowicz, *Teoretyczne podstawy kształtowania wartości dla klienta w transporcie intermodalnym*, „Handel Wewnętrzny” 2012, t. 2, s. 18; L. Jakubowski, *Miejsce przewozów intermodalnych w systemie transportowym*, s. 34, www.problemy-kolejnictwa.pl/images/PDF/142_3.pdf (12.05.2014).

⁹ „Bariery rozwoju rynku przewozów intermodalnych” Rynek Infrastruktury www.rynekinfrastruktury.pl/artukul/drukuj/66/bariery-rozwoju-rynku-przewozow-intermodalnych.html (10.06.2014); *Główne problemy systemu opłat za korzystanie z linii kolejowych, ponoszonych przez przewoźników towarowych na rzecz PKP PLK*, grudzień 2012 www.rynek-kolejowy.pl/foto/files/ZDG%20TOR%20raport%20stawki%20synteza.pdf (10.06.2014).

nych mamy niewiele, terminale są w złym stanie, za mało jest ich zwłaszcza na wschodzie Polski (jest to przecież także wschodnia granica UE). Infrastruktura kolejowa z powodu swojego stanu¹⁰ podlega ciągłym pracom naprawczym, brakuje informacji o planach remontowo-naprawczych i budowlanych w strategicznym horyzoncie czasowym, nie konsultuje się ich z przewoźnikami. Utrudnieniem są także wciąż nie do końca uregulowane kwestie prawne, skomplikowana dokumentacja spedycyjna, często nie dopuszcza się intermodalnej formy przewozu dla przesyłek objętych akredytywami, niejasny jest także statut przesyłki, gdy chodzi o podział ryzyka i odpowiedzialności zgodnie z INCOTERMS 90. Ponadto transport kolejowy charakteryzuje się wysokimi stawkami¹¹ dostępu do infrastruktury, a średni wiek platform wynosi około 24 lata¹². Postój pociągów na stacjach granicznych trwa długo z powodu kontroli (np. fitosanitarnych), ale także niedostatecznej liczby terminali. Transport samochodowy jest natomiast obciążony wadami w postaci degradowania środowiska i omijania norm prawnych – brak dostatecznej kontroli masy pojazdów, ich sprawności technicznej i czasu pracy kierowców oraz emisji zanieczyszczeń.

Do podstawowych barier ograniczających rozwój transportu intermodalnego w Europie można zaliczyć relatywnie niską efektywność funkcjonowania odpowiednich terminali oraz brak ujednoczonych na poziomie międzynarodowym i kompatybilnych systemów informacyjnych w lądowych i morsko-lądowych łańcuchach transportowych. Ponadto występuje niewystarczająca zdolność obsługowa, długie czasy operacji przeładunkowych, częsty brak kompatybilności między taborem a wyposażeniem do obsługi jednostek, niewystarczający zakres nowoczesnych systemów informacyjnych dla klientów terminali.

Aby klient zdecydował o wyborze transportu intermodalnego, potrzebuje pełnego zakresu informacji – o możliwościach, warunkach i cenach transportu intermodalnego. Efektywny system informacyjny jest bowiem istotnym, jeśli nie najważniejszym elementem stanowiącym o przewadze tego rodzaju usługi transportowej. Określa pozycję konkurencyjną transportu intermodalnego w stosunku

¹⁰ Niska jakość liniowej infrastruktury kolejowej: niska średnia prędkość handlową (w 2011 roku dla pociągów intermodalnych wynosiła około 35 km/h) – www.rynekinfrastruktury.pl/artukul/109/1/bariery-rozwoju-ryнку-przewozow-intermodalnych.html (10.06.2014).

¹¹ W 2011 roku wyniosły około 17 zł netto za jeden pociągokilometr, nieproporcjonalne do transportu samochodowego (w przeliczeniu na jeden przetransportowany kontener, koszt dostępu do infrastruktury kolejowej nawet czterokrotnie wyższy niż w transporcie drogowym) – www.rynekinfrastruktury.pl/artukul/109/1/bariery-rozwoju-ryнку-przewozow-intermodalnych.html (10.06.2014).

¹² Tamże.

do transportów drogowego i kolejowego. Potrzeby informacyjne realizowane w ramach ujednoczonego systemu informacyjnego przynoszą wzrost stopnia konkurencyjności transportu intermodalnego przez zmniejszenie kosztów i sprawniejsze wykorzystanie zasobów.

Komunikowanie się w procesie transportu intermodalnego

W trakcie przebiegu procesu transportu intermodalnego istotna i kluczowa jest wymiana informacji i porozumiewanie się. Komunikacja ta przebiegać musi zarówno wewnątrz firmy, jak i między klientem a firmą transportową. Na potrzeby niniejszego opracowania komunikowanie w transporcie intermodalnym sklasyfikowano według kryterium właściciela oczekiwań komunikacyjnych – klienta¹³ i firmy transportowej¹⁴. Oczekiwania klienta obejmują głównie możliwości śledzenia lokalizacji przesyłki w trakcie transportu w czasie rzeczywistym, porozumiewanie się z firmą transportową i sprawną wymianę poprawnie przygotowanych dokumentów. Firma natomiast również potrzebuje śledzić lokalizację przesyłki w trakcie świadczenia usługi i porozumiewać się z klientem, ale także porozumiewać się z pracownikami, pozyskiwać informacje przetargowe i sprawnie realizować wewnętrzny obieg dokumentów, by efektywnie zarządzać taborem, jednostkami ładunkowymi oraz – szerzej – procesami logistycznymi. Potrzeby komunikacyjne zebrano w tabeli 1.

Na rynku istnieje szeroka gama rozwiązań tele-informatycznych wspierających proces komunikowania się i zarządzania w branży TSL. Obejmują one szeroki zakres wspomagania zarządzania – od śledzenia lokalizacji, przez komunikację wewnątrz- i zewnątrzorganizacyjną do zarządzania przeładunkiem, wyborem środka transportu i wolnymi mocami przerobowymi.

Śledzenie lokalizacji przesyłek należy odróżnić od monitorowania lokalizacji pojazdu transportowego. Zamontowanie oprogramowania trackingowego umożliwi obserwowanie lokalizacji pojazdu, analizę oraz planowanie trasy, dlatego pozwala zredukować ryzyko występowania pustych przebiegów.

¹³ W tym przypadku klientem nazywa się zarówno zamawiającego usługę transportową (osobę fizyczną lub firmę), jak i oczekującego na przesyłkę (również osobę fizyczną lub firmę). Obie strony bowiem są zainteresowane, aby dostawa przebiegała terminowo, bez uszkodzenia zawartości, z zachowaniem odpowiednich procedur zabezpieczających. Również – są zobowiązane do wypełnienia lub podpisania stosownych dokumentów przewozowych.

¹⁴ Firmą w tym przypadku nazywa się zarówno przewoźnika drogowego, jak i spedytora.

Tabela 1

Przykłady rozmaitych technologii wspomagających komunikowanie się w procesie transportu intermodalnego

Rodzaj oczekiwań komunikacyjnych	Właściciel oczekiwań komunikacyjnych	Przykłady technologii umożliwiającej określony typ komunikacji
Śledzenie lokalizacji przesyłki w trakcie transportu	Klient oraz firma transportowa	Systemy śledzenia i odnajdywania (tracking and tracing) ¹ : DHL – www.dhl.com , UPS – wwwapps.ups.com , TNT – www.track-trace.com/tntrack , Fedex – www.fedex.com , DB Schenker USA, DHL G.F., Air Cargo, Post/EMS (z USPS), Container, Bill OfLading
Informacje przetargowe	Firma transportowa	Najpopularniejsze giełdy transportowe ² : Cargo Glob – www.cargoglob.com Cargolt – www.cargo.it eSpedytor – www.espedytor.pl Teleroute – www.teleroute.pl TimoCom – www.timocom.com Trans.eu – www.trans.eu Transportuj – www.transportuj.com.pl
Wspomaganie wyboru środka transportu	Klient oraz firma transportowa	System IMTIS „Intermodal Tariff Information System”, wprowadzony przez firmę Contargo
Informacje o zaawansowaniu przeładunku	Klient oraz firma transportowa	i-Vision – www.novoferm.pl Loading System – www.loading-systems.pl
Komunikacja z partnerami handlowymi	Firma transportowa	EDI – www.infinite.pl/Uslugi-EDI ; www.edi.pl
Wewnętrzny obieg dokumentów	Firma transportowa	Tradycyjnie (papierowy) lub EDI
Komunikacja z pracownikami firmy	Firma transportowa	Bezpośrednio, telefonicznie lub EDI, RFIG
Wymiana dokumentów z klientem	Klient oraz firma transportowa	Bezpośrednio, e-mail, drukowanie dokumentów z dowolnego systemu i przesyłanie tradycyjną pocztą lub skanowanie i przesyłanie e-mailem
Komunikacja firma – klient	Klient oraz firma transportowa	Telefon, e-mail

¹ <http://www.track-trace.com/> (10.06.2014)

² <http://etransport.pl/forum69825.0.html> (10.06.2014)

Źródło: opracowanie własne.

Giełdy transportowe są bazą ofert przewozów towarów dla firm, które mają wolne moce przerobowe, przewoźnicy natomiast szukają tam ładunków. Giełdy oferują klientom dogodne warunki i oferty współpracy. Dokonanie wyboru giełdy jest trudne, podobnie jak wyboru przewoźników. Kryterium wyboru powinna być ilość ofert wystawionych na giełdzie przypadających na jednego użytkownika, nie-

koniecznie duża liczba zarejestrowanych użytkowników. Niektóre płatne giełdy¹⁵ podczas rejestracji weryfikują klientów, co zwiększa prawdopodobieństwo współpracy z rzetelnymi firmami. Oferują wgląd do listy dłużników, a w przypadku problemów – oferują pomoc w odzyskaniu należności w sposób pozasądowy. Giełdy są łatwe w obsłudze i funkcjonalne. Umożliwiają przeglądanie propozycji przewoźników, aby ich klient znaleźć mógł najkorzystniejszą ofertę przewozową, pozwalają na bieżąco aktualizować własne oferty.

Tworzone są systemy informatyczne wspomagające wybór środka transportu przez operatora. Jednym z takich systemów jest np. IMTIS „Intermodal Tariff Information System”¹⁶, wprowadzony przez firmę Contargo – zajmującą się intermodalnym transportem kontenerów (system obsługuje 115 tys. kierunków przewozu). Jest on scentralizowaną i przejrzystą bazą danych do obliczania odległości w transporcie towarów na krótkich odcinkach oraz do kalkulacji cen. Proponuje środki transportu: morskie lub śródlądowe, szynowe, samochodowe (do miejsca przeznaczenia). Podstawę do obliczeń stanowią odległości drogowe.

Ponieważ – z definicji – transport intermodalny potrzebuje co najmniej dwóch terminalowych transferów jako dodatkowych usług w łańcuchu transportowym, wdraża się rozwiązania komputerowe w celu skrócenia czasu obsługi przeładunkowej jednostek. Wprowadza się programy komputerowe do zautomatyzowanego przeładunku jednostek intermodalnych. Zależnie od potrzeb, są to programy sterowania dokiem, przeładunkiem torowym lub drogowym. Technologie obsługujące jednostki na terminalach wyposażane są w opcje ochrony środowiska (przez włączenie trybu oszczędzania energii) oraz w możliwość sterowania zintegrowanego z pomostem przeładunkowym. Posiadają funkcje czujnikowego zamykania pomostu przeładunkowego i bramy, sprawowania nadzoru nad wózkami widłowymi, a także rozwiązania zabezpieczające przed wypadkami powodującymi obrażenia pracowników.

Technologia EDI (*Electronic Data Interchange* – Elektroniczna Wymiana Danych) stanowi podstawę funkcjonowania zautomatyzowanych łańcuchów dostaw. Jest to technologia wymiany danych zawartych w typowych dokumentach handlowych, w formatach opisanych międzynarodowymi standardami, między systemami informatycznymi partnerów handlowych przy minimalnej interwencji człowieka¹⁷. Narzędzie to pozwala wyeliminować dokumenty papierowe zwykle

¹⁵ Np. TimoCom, Trans, CargoGlob, eSpedytor czy Teleroute.

¹⁶ <https://imtis.contargo.net/web/> (10.06.2014).

¹⁷ www.edi.pl (10.06.2014).

wymieniane przez współpracujące ze sobą firmy. Zaletą jest możliwość natychmiastowego przekazania informacji, wyeliminowanie pracochłonnego i podatnego na błędy obiegu papierowego oraz oszczędność czasu. Formaty elektronicznych dokumentów zostały zaprojektowane zgodnie z przyjętymi na świecie standardami dla dokumentów papierowych i są ich odpowiednikami, zatem – przy zachowaniu cech handlowych dokumentów papierowych – zostały przystosowane do obiegu elektronicznego i internetowej transmisji danych. Dostosowanie takie uniezależnia użytkownika od rodzaju posiadanego oprogramowania, ponieważ nie jest rodzajem poczty elektronicznej, jest raczej „programem on-line”. Opisane rozwiązania są adresowane głównie dla biznesu (B2B). Konfiguracja transferu plików może następować przez VAN, AS2, FTP, FTP/S, OFTP, SSH FTP, MSTP, HTTP oraz HTTPS¹⁸.

Technologia dalekiego zasięgu RFIG (*Radio Frequency Identity and Geometry*) może służyć do ewidencji osób i czasu ich pracy, do automatycznej inwentaryzacji towarów (oprogramowanie korzysta z kodów kreskowych), znakowania towarów za pomocą etykiet. Ponadto zapewnia bezpieczeństwo informacji i ochronę przed pozyskaniem ich przez osoby nieuprawnione; kontrolę dostępu do obiektów, zarządzanie ruchem pojazdów na terenie przedsiębiorstwa i sterowanie bramkami obrotowymi. RFID to także najprostsze i najpopularniejsze urządzenia służące do identyfikacji osób lub przedmiotów metodą zbliżeniową.

W przypadku pozostałych potrzeb komunikacyjnych korzysta się z klasycznych rozwiązań w postaci rozmowy bezpośredniej lub telefonicznej, przesyłania dokumentów pocztą lub e-mailem. Niejednokrotnie zdarza się drukować dokumenty, aby je następnie skanować i przysyłać do klienta w formacie na przykład plików pdf. Takie rozwiązania są nie tylko czasochłonne, ale także nieefektywne i kosztowne.

Słabą stroną przedstawionych powyżej rozwiązań informatycznych stosowanych w transporcie intermodalnym jest brak ich wzajemnej kompatybilności. Występuje on w sposób szczególnie spektakularny na poziomie międzynarodowym, bowiem operatorzy intermodalni z różnych krajów stosują rozmaite rodzaje systemów informacyjnych. Operatorzy intermodalni i operatorzy terminali nie posiadają wspólnej platformy wymiany informacji w postaci elektronicznej z przewoźnikami kolejowymi, armatorami morskimi i śródlądowymi. Występuje brak systemów elektronicznej informacji o pociągach i przesyłkach ujednolico-

¹⁸ www.infinite.pl/Uslugi-EDI (10.06.2014).

nych na poziomie międzynarodowym, których dostęp byłby nieobwarowany żadnymi ograniczeniami i w pełni otwarty dla klientów.

Eliminacja barier i ograniczeń poprzez wdrożenie innowacyjnych rozwiązań pozwalających na zintegrowanie wskazanych systemów łączności pomiędzy ogniwami procesu transportu intermodalnego zadecyduje o jego sukcesie i dalszym rozwoju w najbliższym czasie. Oczekuje się, że informacje na temat dokumentów, jednostek ładunkowych, sprzętu przeładunkowego, taboru, infrastruktury, cen itp. będzie można znaleźć w jednym miejscu. Propozycją takiego rozwiązania może być wdrożenie platformy elektronicznej wymiany informacji – dla przykładu platformy AX4.

Platforma komunikacji logistycznej w transporcie intermodalnym

Cechą charakterystyczną platformy logistycznej AX4 jest szeroki wachlarz świadczonych usług i możliwości, pozwala ona usługodawcom logistycznym na kontrolę procesów przebiegających w ich firmach. Zakres oprogramowania pozwala objąć wiele przedsiębiorstw, integruje takie podmioty, jak np. dostawcy, operatorzy logistyczni, centra dystrybucji i salony sprzedaży. Narzędzie to jest proste w użytkowaniu i proste od strony informatycznej, szybkie – i ponadto obsługuje rozmaite wersje językowe. AX4 wykorzystuje technologię chmury: korzysta z możliwości połączenia wszystkich partnerów logistycznych w jednym systemie, aby optymalizować procesy zamówień i dostaw. Jest to sposób pozwalający usługodawcom logistycznym i firmom zajmującym się załadunkiem na sterowanie swoimi procesami logistycznym oraz na realizowanie ich przez kilka przedsiębiorstw, w oparciu o świeże i przejrzyste informacje aktualizowane w czasie rzeczywistym. Platforma spaja uczestników procesów dostaw, punkty przeładunkowe oraz nośniki transportu, a także wszystkie istotne procesy logistyczne – od złożenia zamówienia do dostawy, od logistyki zaopatrzeniowej do dystrybucji. Poza obsługą operacyjną, platforma AX4 posiada moduł obliczeniowy, dzięki któremu dostarcza wiarygodnych informacji o parametrach i statystykach działalności. Co więcej, proaktywny system ostrzegawczy umożliwia odpowiednio wczesną i szybką reakcję na zdarzenia (zarządzanie zdarzeniami w ramach łańcucha dostaw SCEM)¹⁹.

¹⁹ www.axit.de/pl/rozwiazania/nasze-produkty/platforma-logistyczna-ax4 (10.06.2014).

Działanie platformy jest proste, obsługa intuicyjna. Klient składa zamówienie w firmie, która rejestruje je w momencie otrzymania np. w systemie SAP i przesyła taką informację bezpośrednio na platformę AX4. Zamówienia trafiają natychmiast i bezpośrednio do dostawców, którzy potwierdzają na platformie ich przyjęcie do realizacji. Jest to sposób, w który operatorzy logistyczni otrzymują informacje o potrzebie realizacji transportu wcześniej, niż gdyby korzystano z tradycyjnych rozwiązań używanych do przekazywania wiadomości. Dlatego mogą zaplanować odbiór towarów (tzw. *buyers consolidation*) w sposób bardziej korzystny i ekonomiczny. Platforma logistyczna AX4 pozwala w czasie rzeczywistym aktualizować dane dotyczące przewozów na podstawie faktycznej drogi, jaką przesyłka pokonuje. W trakcie transportu zaangażowani operatorzy logistyczni przesyłają dane trackingowe na platformę AX4 do zautomatyzowanego monitorowania zdefiniowanej trasy. Ponadto za pomocą platformy można także dokonywać rozliczeń faktur transportowych²⁰.

Wnioski

Transport intermodalny ma ogromne szanse rozwoju ze względu na położenie Polski na skrzyżowaniu głównych europejskich korytarzy transportowych i jednocześnie stale rosnący ruch tranzytowy. Aby zachęcić klientów do korzystania z takiej formy przewozowej, należy zapewnić nieograniczony dostęp do informacji przewozowych – o procedurach, dokumentach, stawkach, zabezpieczeniach, a także o ładunku w trakcie jego przewozu. Zapewnienie dostępu do informacji dla firm przewozowych pozwoli na sprawne dzielenie się nimi z klientami. Dlatego wprowadzenie zintegrowanego narzędzia do komunikacji w firmach transportu intermodalnego będzie, z jednej strony, stanowić o sukcesie firm, z drugiej zaś strony – znacznie przyczyni się także do rozwoju tego typu transportu w Polsce.

Bibliografia

Antonowicz M., *Teoretyczne podstawy kształtowania wartości dla klienta w transporcie intermodalnym*, „Handel Wewnętrzny” 2012, t. 2.

²⁰ Tamże.

- Markusik S., *Infrastruktura logistyczna w transporcie. Tom 2. Infrastruktura punktowa – magazyny, centra logistyczne i dystrybucji, terminale kontenerowe*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2010.
- Mendyk E., *Ekonomika transportu*, Wyższa Szkoła Logistyki, Poznań 2009.
- Mindur L., *Współczesne technologie transportowe*, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom 2004.
- Neider J., Marciniak-Neider D., *Transport intermodalny*, PWE, Warszawa 1997.
- Nowakowski T., Kwaśniewski S., Zajac M., *Transport intermodalny w aspekcie realizacji modelu systemu logistycznego Polski*, „Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej” z. 76 (2010).
- Strachowska R., *Ustawa o transporcie drogowym: komentarz*, Wydawnictwo Wolters-Kluwer, Warszawa 2010.
- Wronka J., *Transport kombinowany/intermodalny – teoria i praktyka*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2009.
- Zielaskiewicz H., *Transport intermodalny na rynku usług przewozowych*, Wydawnictwo Naukowe Instytutu Technologii Eksploatacji, Radom 2010.
- Biała Księga* [http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX: 52011DC0144](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:52011DC0144).
- Główne problemy systemu opłat za korzystanie z linii kolejowych, ponoszonych przez przewoźników towarowych na rzecz PKP PLK*, grudzień 2012 www.rynek-kolejowy.pl/foto/files/ZDG%20TOR%20raport%20stawki%20synteza.pdf (10.06.2014).
- Jakubowski L., *Miejsce przewozów intermodalnych w systemie transportowym*, www.problemykolejnictwa.pl/images/PDF/142_3.pdf (12.05.2014).
- Komisja Europejska Mobilność i Transport 2014 www.lkw-walter.pl/pl/klient/transport-intermodalny/zalety.
- Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju www.mir.gov.pl/transport/zrownowazony_transport/transport_intermodalny_i_logistyka/strony/start.aspx.
- http://etransport.pl/wiadomosc,18970,taniej_i_bezpieczniej_czyli_transport_intermodalny_wg_maersk_polska.html (19.06.2013).
- www.tirynatory.pl/2011/08/01/polski-intermodal-na-tle-europy-%E2%80%93-metody-wspierania-rozwoju-transportu-intermodalnego-w-europie/ (02.11.2013).
- www.rynekinfrastruktury.pl/artukul/drukuj/66/bariery-rozwoju-rynku-przewozow-intermodalnych.html (10.06.2014).
- www.rynekinfrastruktury.pl/artukul/109/1/bariery-rozwoju-rynku-przewozow-intermodalnych.html (10.06.2014).
- www.rynekinfrastruktury.pl/artukul/109/1/bariery-rozwoju-rynku-przewozow-intermodalnych.html (10.06.2014).

<https://imtis.contargo.net/web/>.

www.edi.pl.

www.infinite.pl/Uslugi-EDI.

www.axit.de/pl/rozwiazania/nasze-produkty/platforma-logistyczna-ax4.

INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN INTERMODAL TRANSPORT

Summary

The purpose of this article is to analyze existing solutions and services currently used in supporting the communication and management of combined transport, an indication of their characteristics and the ways and possibilities of use. Analysis of mentioned tools leads to the conclusion of their fragmentary use in relation not only to the supply chain but also to the process of intermodal transport. Consequently, the study offers examples of IT solution in the form of a AX4 logistics platform that allows for more complete communication between cooperating companies in the transport process, but also facilitates contact between the company and the customer. This goal leads to the paper structure. Synthetically describes the essence and nature of combined transport with a particular focus on intermodal transport, and also indicate its advantages and disadvantages. Next it presents short characteristics and analysis of existing tools of information and communication technology used in the combined transport. Finally there is proposition of a communication solution that integrates the different expectations of the communication process parties.

Keywords: communication, transport, intermodality

Translated by Magdalena Zalewska-Turzyńska