

Kazimierz Bartczak
Ministerstwo Infrastruktury

Mobilne EDI w towarowym transporcie drogowym

Z elektroniczną wymianą danych (EDI - Electronic Data Interchange) mamy na świecie do czynienia już od ponad 20 lat. W tym czasie pierwsze koncepcje rozwoju EDI uległy licznym przeobrażeniom, szczególnie z punktu widzenia techniki realizacji elektronicznego przesyłania danych poprzez zastosowanie Internetu, a ostatnio również podjęto próby wprowadzenia tzw. mobilnego Internetu w towarowym transporcie drogowym. Warto zatem przyrzeć się tej nowej koncepcji w sytuacji, gdy koncepcja mobilnego społeczeństwa informacyjnego coraz bardziej zyskuje na popularności.

Krótko o EDI

W słownikowym ujęciu EDI to przesyłanie ustrukturyzowanych danych handlowych w sposób elektroniczny z komputera programu użytkowego lub bazy danych w jednej organizacji do programu użytkowego lub bazy danych innej organizacji. Zastosowanie EDI wiąże się najczęściej z wymianą zestandaryzowanych dokumentów elektronicznych celem realizacji transakcji handlowych. Najczęściej są to komunikaty handlowe (katalog cenowy, zamówienie, faktura), transportowe (zlecenie transportowe, awizo dostawy), finansowe (przelew, informacja o ruchach pieniężnych na koncie). Oczywiście podane przykłady zastosowania EDI nie wyczerpują licznych przykładów przesyłania elektronicznych dokumentów, zwanych komunikatami.

Międzynarodowa normalizacja w dziedzinie EDI dotyczy dwóch obszarów: normalizacji formatów danych oraz normalizacji systemu komunikacyjnego. W sumie mamy do czynienia ze standardami *de facto*, np. CEFIC, EDIFICE, ODETTE, TRADA-CMMS w Wielkiej Brytanii, AIAG, TDCC, VICS, WINS, GENCOD, DAKOM, TRANSCOM, itd., a także ze standardami *de jure* np. UN/EDIFACT i ANSI X. 12. Standard EDIFACT jest uznanym międzynarodowym standardem ONZ dla EDI. Powinien on pracować w środowisku spełniającym wymagania systemu otwartego. W ramach tego standardu można opraco-

wywać nowe komunikaty, będące odpowiednikami dokumentów handlowych, transportowych, bankowych, celnych, itp.

Dokumenty EDI (elektroniczne komunikaty) są formatowane zgodnie z regułami określonymi w przyjętym standardzie. Dane potrzebne do utworzenia dokumentu są pobierane z bazy danych systemu i zapisywane na wyjściowym zbiorze (pośrednim). Następnie program konwersyjny tworzy komunikaty EDI, wykorzystując tablice konwersji i dane ze zbioru pośredniego. Przesłany do odbiorcy komunikat jest dekodowany w analogiczny sposób do procesu kodowania. Kodowanie i dekodowanie komunikatów EDI (*mapping*) należy do najsłabszych punktów stosowania EDI, gdyż jest jednym z najbardziej kosztownych elementów całego procesu. Zazwyczaj jest to pakiet programowy, który należy zakupić. Ponadto mogą występować trudności z kodowaniem wielu informacji dla poszczególnych zastosowań.

Koszty zastosowania nie są zazwyczaj bagatelne dla małych i średnich przedsiębiorstw. W praktyce zastosowanie EDI nastąpiło przede wszystkim w dużych przedsiębiorstwach, które często wymuszają stosowanie EDI przez małe i średnie przedsiębiorstwa. Z tego względu efektywne upowszechnianie EDI w małych i średnich przedsiębiorstwach było zawsze związane z problemem kosztów. Nowe rozwiązania w elektronicznym przesyłaniu danych w sferze biznesu są zawsze poszukiwaniem tańszych rozwiązań. Takim rozwiązaniem jest być może Internet.

Internetowe EDI

Z technicznego punktu widzenia wyróżniamy dwa podstawowe okresy rozwoju EDI. Pierwszy możemy określić jako przedinternetowy okres rozwoju EDI, który trwał do połowy lat dziewięćdziesiątych, drugi – jako internetowy, wraz z upowszechnianiem się Internetu. Co więcej, od kilku lat coraz bardziej upowszechnia się protokół bezprzewodowego przesyłania danych WAP (*Wireless Application Protocol*).

Pierwsze próby zastosowania Interne-

tu w EDI poszły w kierunku wykorzystania poczty internetowej jako środka potania przesyłania komunikatów elektronicznych pomiędzy serwerami pocztowymi. Wprowadzie protokół SMTP (*Simple Mail Transfer Protocol*) ma poważne braki z punktu widzenia zabezpieczenia poufności przesyłanej informacji, gwarantowania dostawy komunikatu, itp., jednakże zastosowanie poczty elektronicznej tą drogą zaczęło być konkurencyjne pod względem kosztowym do tradycyjnego przesyłania komunikatów EDI z wykorzystaniem firm pośredniczących w świadczeniu usług informatycznych pomiędzy nadawcą i odbiorcą komunikatów EDI, czyli VAN.

Kolejne próby ulepszeń zdążyły w kierunku zastosowania WEB-EDI, czyli wykorzystania przeglądark do wyszukiwania dokumentów EDI zapisanych w formacie HTML. W końcowej postaci może to doprowadzić do wyeliminowania potrzeby konwersji dokumentów. Wreszcie podjęto też próby tworzenia XML/EDI, co pozwala wykorzystać tzw. szablony (*templates*) przez użytkownika, aby eliminować całkowicie proces konwersji danych u użytkownika. XML (*eXtensible Markup Language*) stanowi podzbiór języka SGML, który umożliwia definiowanie języków specjalnych zastosowań do użytku w WWW. Jest on dostępny w piątych wersjach przeglądarek firm Microsoft i Netscape.

Mobilne EDI

W ramach projektu COMETA podjęto bardzo ciekawą próbę rozszerzenia pola zastosowań EDI w towarowym transporcie drogowym. Zauważono, że w łańcuchu transportowym istnieje „mobilna” jego część, kiedy jest niezbędne przesłanie określonych dokumentów elektronicznych pomiędzy poruszającym się pojazdem a dyspozytorem, nadawcą, odbiorcą przesyłki, itp. Zaisztniała zatem techniczna możliwość przesyłania zestandaryzowanej w sensie EDI informacji w czasie rzeczywistym. Stało się to technicznie możliwe w sytuacji upowszechniania łączności bezprzewodowej, najczęściej

radiowej, pomiędzy poruszającym się pojazdem a bazą dyspozytora itp., a nawet pomiędzy innymi pojazdami.

Przyjęte w projekcie COMETA rozwiązanie w zakresie mobilnego EDI jest tylko elementem tzw. architektury systemu wymiany informacji pomiędzy pojazdem towarowym a jego dalszym i bliższym otoczeniem. Część tych informacji w postaci elektronicznych komunikatów EDI może być przesłana z otoczenia do pojazdu oraz z pojazdu do otoczenia.

Kilka słów o projekcie COMETA

Głównym celem tego projektu, zrealizowanego w latach 1998-2000, było opracowanie architektury systemu pokładowego (*on-board*) dla pojazdów komercyjnych w towarowym transporcie drogowym. Taki pokładowy system pozwala uzyskać wiele korzyści:

- lepiej zintegrować kierowcę z pojazdem
- zabezpieczyć warunki socjalne pracy kierowcy
- uczynić pojazd bardziej „inteligentnym” w kontaktach z otoczeniem poprzez sprawną wymianę informacji
- podnieść efektywność pracy operacyjnej w transporcie drogowym
- obniżyć koszty przewozów.

W sumie taki inteligentny pojazd może współpracować z różnymi systemami telematycznymi w jego otoczeniu, np. zarządzania ruchem, automatycznego pobierania opłat, systemami dyspozytorów.

W projekcie COMETA przyjęto dwa podstawowe scenariusze działania takiego pojazdu: pierwszy, gdy kierowca pojazdu jest jego właścicielem i musi być na bieżąco informowany o, np. zleceniach przewozowych, czyli gdy pojazd jest swego rodzaju „ruchomym biurem”; drugi – gdy kierowca został wynajęty i musi wymieniać informacje ze swoim dyspozytorem w trakcie wykonywania zlecenia przewozowego.

Projekt COMETA jest kompleksowym ujęciem złożonego problemu pracy kierowcy pojazdu komercyjnego w warunkach zastosowania różnych, zaawansowanych technologii telematycznych. Wnioski wynikające z tego projektu będą miały duże znaczenie nie tylko dla kierowców, ale przede wszystkim dla producentów pojazdów, dostawców usług transportowych oraz logistycznych, a także dyspozytorów taboru. Znaczenie projektu wynika przede wszystkim z możliwości standaryzacji wielu

rozwiązań przedstawionych w projekcie.

Architektury systemu wymiany danych

Każdy system można opisać z różnych punktów widzenia, które są względem siebie komplementarne. Pozwala to w pełni zrozumieć nie tylko budowę tego systemu, ale także jego funkcjonowanie. Architektury systemu wymiany informacji według programu COMETA można rozpatrywać z trzech punktów widzenia:

- architektury funkcjonalnej i sterowania systemem
- architektury informacyjnej i zarządzania
- architektury fizycznej i komunikacyjnej.

Punktem wyjścia opisu architektury funkcjonalnej jest analiza potrzeb użytkowników tego systemu. W przypadku projektu COMETA wyróżnia się jego następujące funkcje:

- zarządzanie transakcjami biznesowymi, w tym negocjowanie zleceń transportowych oraz administrowanie transakcjami biznesowymi
- przygotowanie pojazdu, kierowcy, wyposażenia (jednostek transportu nie będących się w stanie samodzielnie poruszać, np. naczep, przyczep, palet, itp.) oraz ładunku, w tym przygotowanie zasobów transportowych, przygotowanie planów tras, ładunków
- realizowanie przewozów i sterowanie pojazdem, kierowcą, ładunkiem i jednostkami transportu, w tym zarządzanie zadaniami i zleceniami transportowymi
- monitorowanie pracy kierowcy, ładunku, wyposażenia, postępów realizacji zadań przewozowych.

Realizacja wspomnianych funkcji systemu odbywa się poprzez przepływ informacji pomiędzy nimi oraz przechowywanie danych w bazach danych.

Architektura informacyjna opisuje dane i ich przepływy, a także bazy danych w pojeździe i ich strukturę. Kluczowymi elementami w ramach tej infrastruktury są takie obiekty jak: kierowca, pojazd, akcesoria, wyposażenie, ładunek, zadanie, zlecenie wykonania zadania, raport o wykonanym zadaniu, trasa, zlecenie przewozu, stan realizacji zlecenia przewozu, dostawca przesyłki i odbiorca przesyłki, spedytor, faktura, plan ładunków.

Wreszcie architektura fizyczna i komunikacyjna jest opisem następujących podsystemów: zarządzania zadaniami kierowcy, czyli wspierania wykonaniem zadania, monitorowania zadania, rapor-

towania stanu wykonania zadania, np. dyspozytorowi lub zleceniodawcy

- monitorowania i kontroli pojazdu, czyli operacji związanych z pojazdem, ładunkiem
- innych podsystemów, takich jak nawigacja pojazdem, wspomaganie kierowcy, uiszczania opłat, korzystanie z cyfrowego tachografu.

Dla realizacji tych wszystkich funkcji niezbędne jest zastosowanie odpowiednich narzędzi, czyli technologii komunikacyjnych, pozycjonowania pojazdu, pamiętania danych. Obecnie znajduje zastosowanie bardzo wiele technologii, wśród nich również i te, które są związane z mobilnym EDI.

W grupie technologii komunikacyjnych w ramach projektu COMETA wymienia się:

- protokoły standaryzacyjne i koncepcje, np. WAP, UMTS, FAP (*Fleet Application Protocol*), mobilne EDI
- usługi informacyjne, np. DAB (*Digital Audio Broadcast*), RDS/TMC (*Radio Data System – Traffic Message Channel*)
- przewodowe i bezprzewodowe środki łączności pomiędzy pojazdem i otoczeniem o różnym zasięgu, w tym satelitarne, naziemne, np. GSM, Mobitex, TETRA (*Trans-European Trunked Radio*)
- systemy pozycjonowania, np. NAVI-STAR GPS, GLONASS, GNSS/GALILEO
- przenośne urządzenia pamięci, np. transpondery w pojazdach, czujniki zbliżeniowe (radio tag).

Uczestnicy procesu wymiany danych w mobilnym EDI

W przypadku mobilnego EDI następuje ciągła wymiana informacji pomiędzy pojazdem a jego dalszym i bliższym otoczeniem. Otoczenie to stanowią w drogowym transporcie drogowym: nadawca i odbiorca przesyłki, spedytor i operator logistyczny, dostawcy usług transportowych, władze administracyjne, policja, inspektorzy drogowi, itd. Jednakże tylko część z nich wymienia informacje zestandaryzowane jako dokumenty elektroniczne w konwencji np. EDI/EDIFACT. Kierowca w pojeździe posiada komputer pokładowy, który poprzez liczne interfejsy z różnymi podsystemami pojazdu może pamiętać i umożliwiać przesyłanie i odbieranie danych, często w czasie rzeczywistym. Sposób przesyłania informacji jest kwestią zastosowania odpowiednich technologii, o których była powyżej mowa. Ci użytkownicy systemu wymiany

informacji pomiędzy pojazdem a jego otoczeniem, którzy posiadają systemy informatyczne z modułem EDI mogą wykorzystywać tę sytuację, aby wymieniać informacje w postaci komunikatów EDI

Komunikaty mobilnego EDI

W ramach współpracy z francuską firmą EDITRANSPORT podjęto się w projekcie COMETA opracowania kilku komunikatów EDI/EDIFACT. Dotyczyły one: zlecenia transportowego, określenia zadań do wykonania dla kierowcy pojazdu, raportowania realizacji zadań. Pozwalają one wymieniać i aktualizować w trakcie podróży dane uzyskane przed kierowcą na początku realizacji zadania przewozowego. Przykładowo dotyczą one takich spraw jak: *czekaj na nowe zlecenie przewozu, skieruj pojazd do wyznaczonego miejsca, sprawdź stan określonego podsystemu pojazdu, skieruj pojazd do warsztatu, zmień przyczepę*, itp. Jednakże zasadniczym problemem jest nie tyle wypracowanie określonych komuni-

katów, lecz pozyskanie akceptacji kierowców pojazdów i dyspozytorów pojazdów do nowego trybu pracy.

Ryzyko wprowadzania mobilnego EDI

Wprowadzanie do praktyki każdej nowej koncepcji jest związane z analizą ryzyka powodzenia związanego z takim przedsięwzięciem. W ocenie projektantów nowego rozwiązania jakim jest mobilne EDI ryzyko to jest wysokie zarówno w dziedzinie standaryzacji komunikatów mobilnego EDI, jak również standaryzacji interfejsów i innych wbudowanych w pojazdy rozwiązań telematycznych. Mobilne EDI nie jest jeszcze standardem i jest rzeczą sporną, czy zostanie zaakceptowane przez użytkowników, którzy stosują EDI/EDIFACT. Wydaje się, że upowszechnianie Internetu, szczególnie w wersji protokołu WAP, a także telematiki transportu drogowego będzie wpływać pozytywnie na proces zastosowań nowych wersji EDI, w tym również

mobilnego EDI, szczególnie przez małe i średnie przedsiębiorstwa transportowe.

Uwagi końcowe

Powyżej przedstawiono podstawowe elementy zmian, szczególnie technicznych, jakim podlega elektroniczna wymiana danych pomiędzy organizacjami biznesowymi. Zmiany te nie dotyczą tylko usprawnień w zakresie technologii przesyłania elektronicznych dokumentów w wyniku pojawienia się Internetu, ale również w rozszerzaniu zakresu stosowania EDI na wymianę informacji pomiędzy poruszającym się, coraz bardziej inteligentnym pojazdem, a otoczeniem, w którym będą występować różnorodne systemy telematyczne. Koncepcja mobilnego EDI jest pewnym novum w tej dziedzinie, chociaż o wysokim ryzyku powodzenia przedsięwzięcia. Powinno to wpłynąć stymulująco na rozwój nowych koncepcji wymiany informacji w ramach multimodalnych łańcuchów dostaw.