

Rafał Boniecki, Józef Rawłuszko

Perspektywy rozwoju narzędzi teleinformatycznych do obsługi małych firm transportowych

Ekonomiczne Problemy Usług nr 67, 661-668

2011

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach
dozwolonego użytku.

RAFAŁ BONIECKI, JÓZEF RAWŁUSZKO

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy

PERSPEKTYWY ROZWOJU NARZĘDZI TELEINFORMATYCZNYCH DO OBSŁUGI MAŁYCH FIRM TRANSPORTOWYCH

Wprowadzenie

W obecnej dobie wielkie korporacje logistyczne wykorzystujące ogromne floty transportowe dorobiły się nowoczesnych narzędzi teleinformatycznych umożliwiających kompleksową usługę i optymalizację procesów technologicznych transportowych i zarządczych. Zazwyczaj są to duże systemy ERP (*Enterprise Resource Planning*), np. SAP-owskie, adaptowane do zindywidualizowanych potrzeb konkretnego użytkownika. Złożoność systemów ERP obsługujących wielkie korporacje powoduje, że często tworzą się grupy użytkowników danej klasy ERP, np. wielkich narodowych operatorów pocztowych, w ramach których następuje doskonalenie tych narzędzi teleinformatycznych.

Koszty pełnego zinformatyzyzowania wielkich korporacji logistycznych o zasięgu światowym są bardzo wysokie, np. w sektorze pocztowym są to kwoty wyrażane w setkach milionów dolarów. Jest sprawą oczywistą, że takie systemy nie mogą być bezpośrednio adaptowane przez małe, a nawet średnie przedsiębiorstwa logistyczne. Możemy mówić w tym przypadku o występowaniu:

- luki hardware'owej – sprzętowej (powielanie rozwiązań sprzętowych stosowanych w wielkich korporacjach w mniejszych firmach transportowych nie miałyby sensu ekonomicznego);
- luki software'owej (ze względu na skalę działań rozwiązania programistyczne zastosowane w dużych firmach przenoszone do małych firm stają się nieefektywne);

- luki poznawczej (zaawansowane systemy wymagają wysoko kwalifikowanych administratorów, na których zatrudnienie nie może pozwolić sobie mała firma).

W referacie podejmuje się próbę udowodnienia tezy, że współczesny rozwój uniwersalnych narzędzi teleinformatycznych pozwala na kompleksowe z informatyzowanie małych firm transportowych z zachowaniem wymagań co do pozytywnej efektywności ekonomicznej zastosowanych rozwiązań.

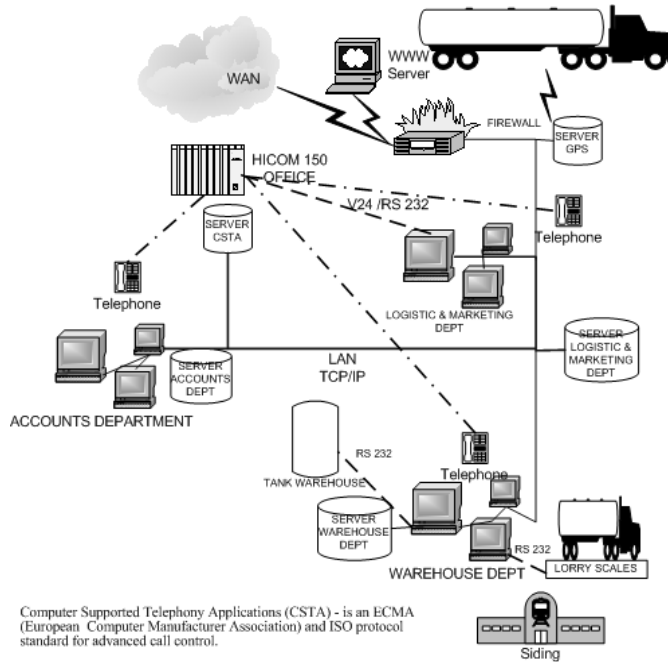
1. Wymagania firm transportowych dotyczące funkcjonalności systemów informatycznych

W celu zoptymalizowania procesów technologicznych i organizacyjnych w firmach transportowych potrzebna jest realizacja określonych zadań. Są to:

- Zarządzanie zleceniami. Każde zlecenie musi zawierać informacje, z jakiego magazynu, kiedy, do kogo, w jakim terminie oraz co i w jakich warunkach ma zostać dostarczone.
- Zapewnienie dostępu do danych nieewidencjonowanych w systemach ERP, np.: tras, adresów dostaw (często różnych od podstawowych adresów klientów), informacji o kierowcach własnych, samochodach, naczepach, ich gabarytach, ich dostępności do planowania itp.
- Zarządzanie statusami realizacji zleceń. Szybka odpowiedź na pytania: na jakim etapie znajduje się konkretne zamówienie lub dana linia zamówienia dla klienta; czy towar został załadowany, czy jest w trasie, czy czeka na rozładunek, czy został już dostarczony. Dotyczy to zarówno przesyłek realizowanych transportem własnym, jak i zleconych do realizacji zewnętrznym firmom transportowym.
- Zarządzanie obiegiem opakowań. Ile palet, bębnow lub innych specjalizowanych opakowań znajduje się u klienta, ile jest w magazynach firmy, ile posiada przewoźnik. Szczególne znaczenie ma obrót specjalizowanymi opakowaniami, takimi jak bębny kablowe, skrzynie, stelaże itp.
- Planowanie, czyli wiązanie poszczególnych zleceń (zamówień klientów) w zlecenia transportowe. System musi zapewnić optymalizację tras, optymalizację wykorzystania przestrzeni załadunkowej, optymalny dobór środków transportowych, wspomóc decyzje o wyborze środków własnych, a także obcych, zapewniając jednocześnie terminowość poszczególnych dostaw. Operator musi mieć wpływ na kolejność rozładunków i ostateczne skierowanie zleceń do realizacji. System musi zapewnić ewidencję potwierdzeń przyjęcia zleceń do realizacji przez firmy transportowe.
- Zapewnienie awizacji dostaw do magazynów własnych, jak również informowanie o dostawach klientów.

- Zarządzanie kosztami. Czy będą to koszty eksploatacyjne w przypadku samochodów firmowych, czy koszty frachtów i opłat za usługi spedycyjne i transportowe w przypadku podwykonawców – przewoźników. System musi posiadać ergonomiczne i skuteczne mechanizmy pozwalające na zarządzanie tymi kosztami.
- Zapewnienie systemu tworzącego sprawozdania ADR (*L'Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route*) oraz dla ochrony środowiska.
- Zapewnienie systemu analitycznego pozwalającego na dostarczanie jednoznacznych informacji operacyjnych i zarządczych dotyczących realizowanych zleceń transportowych, ich kosztów, kosztów jednostkowych w ujęciu ilości zleceń, ilości asortymentów, wagi transportowanych towarów, realizowanych kierunków, efektywności własnego taboru itp.

Informatyczne systemy realizujące wymienione zadania wymagają rozbudowanego hardwaru.



Rys. 1. Infrastruktura teleinformatyczna firmy średniej wielkości

Źródło: R. Boniecki: *The use of Java 2 Enterprise Edition technology in the development of the Enterprise Resource Planning and the Custom-Relationship Management*, w: *Development of methods and technologies of informatics for process modeling and management*, Polish Academy of Sciences 2006, s. 33–42.

Przykładowe (modelowe) rozwiązanie infrastruktury teleinformatycznej dużej firmy transportowej przedstawiono na rysunku 1.

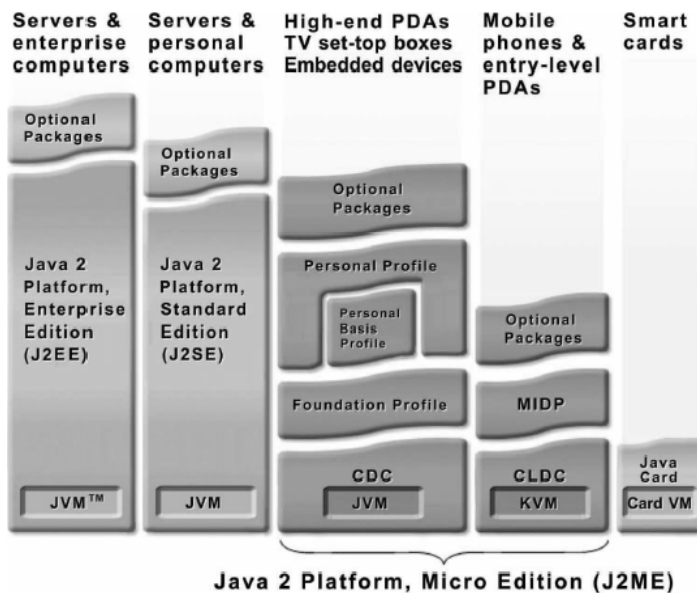
Łatwo zauważyć, że istniejące realizacje zaprezentowanych wymagań w odniesieniu do wielkich korporacji logistycznych, tworzące nowoczesne systemy teleinformatyczne, są rozwiązaniami wybitnie nadmiarowymi w odniesieniu do potrzeb i możliwości małych firm transportowych, z czego wynikają luki sprzętowe, softwarowe i poznawcze, omówione we wprowadzeniu do artykułu.

2. Opis technologii teleinformatycznych możliwych do zastosowania w małych firmach transportowych

Gwałtowny rozwój systemów teleinformatycznych oraz technologii *Open-Source Software* (OSS) umożliwia tworzenie aplikacji dopasowanych do potrzeb odbiorcy z możliwością dalszej rozbudowy w czasie.

Zastosowanie technologii OSS daje możliwość obniżenia kosztów związanych z zakupem oraz administrowaniem systemów teleinformatycznych na komputerach stacjonarnych i mobilnych stosowanych w firmach.

Wśród dużej różnorodności technologii OSS na uwagę zasługuje zastosowanie technologii Java.



Rys. 2. Zastosowanie technologii Java

Źródło: <http://www.oracle.com/technetwork/java/javame/tech/index.html>

Technologia Java udostępnia narzędzia i pakiety dogodne do wykorzystania przy informatyzacji małych, średnich oraz dużych firm.

Rozwój Internetu wymusił całkowitą zmianę podejścia do tworzenia aplikacji. Komputer stacjonarny przestał być odizolowaną jednostką i stał się elementem Sieci. Istnieją aplikacje wykorzystujące nowe możliwości przesyłania i współdzielenia informacji za pośrednictwem sieci komputerowych. Współczesna technologia pozwala na pozyskiwanie informacji praktycznie w dowolnym momencie, w dowolnym miejscu i dowolnego obiektu (np. projekt *Establishing the Ubiquitous Network Environment in Japan*). Telefony komórkowe, a szczególnie smartphony, odgrywają dużą rolę w realizacji tych zadań.

Obecnie smartphony oprócz komunikacji zapewnianej przez technologię komórkową udostępniają po kilka metod bezprzewodowej komunikacji krótkiego zasięgu, takich jak Bluetooth, IrDa, Wi-fi.

Smartphony umożliwiają mobilny dostęp do zewnętrznych źródeł danych, ale posiadają też znaczną pamięć lokalną. Potrafią one przechowywać i przetwarzać dane na wiele różnych sposobów. Trzeba zaznaczyć, że mimo spadku rozmiarów i wagi urządzeń ich moc obliczeniowa i zakres oferowanych funkcji nieustannie rośnie – tendencja ta jest podobna do obserwowanej w stacjonarnych systemach komputerowych. Zestaw aplikacji i usług dostępnych w systemach mobilnych stale rośnie. Nowe aplikacje i usługi powstają również wraz z rosnącą przepustowością łączy, upowszechnieniem się publicznych sieci bezprzewodowych i powstaniem nowych modeli biznesowych wykorzystujących technologie mobilne. Obecnie aplikacje możemy podzielić na dwie generacje. Przedstawiono je w tabeli 1.

Aplikacje Java Micro Edition działające na urządzeniach przenośnych mają ograniczone zasoby sprzętowe w stosunku do urządzeń stacjonarnych. W większości przypadków ograniczona pamięć oraz wolne procesory powodują, że pewne zadania są mało wydajne lub niemożliwe do zrealizowania. Rozwiązaniem tego problemu może być przeniesienie części funkcjonalności aplikacji na stronę serwera. W ten sposób rozwiązuje się problem ubogiego klienta, który wymaga mniej zasobów przy zakładanej funkcjonalności. Natomiast serwer przejmuje wymagające większych zasobów zadania i zwraca do aplikacji klienckiej tylko rezultaty swojej pracy.

Tabela 1

Możliwości aplikacji mobilnych

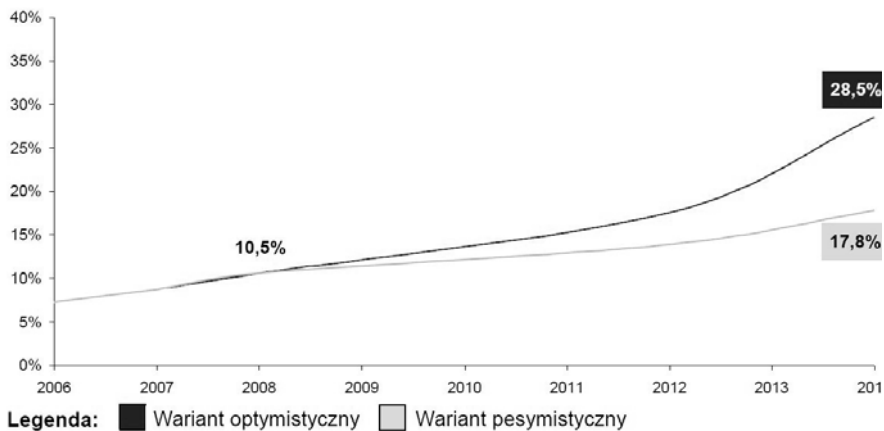
Aplikacje pierwszej generacji	Aplikacje drugiej generacji
Bezprzewodowa komunikacja głosowa – tradycyjna usługa telefonii komórkowej pozwalająca na odbywanie rozmów głosowych oraz korzystanie z poczty głosowej. Usługa ta jest i najprawdopodobniej pozostanie najważniejszym aspektem wykorzystania telefonów komórkowych	Voice over IP (VoIP) – technologia umożliwiająca przesyłanie dźwięków mowy za pomocą łączy internetowych lub dedykowanych sieci. Dane przesyłane są przy użyciu protokołu IP, co pozwala wykluczyć niepotrzebne połączenie ciągłe i np. wymianę informacji, gdy rozmówcy milczą
Krótkie wiadomości tekstowe (SMS) – usługa umożliwia wysyłanie oraz otrzymywanie informacji tekstowych pomiędzy użytkownikami telefonów komórkowych	Mobilny handel elektroniczny – obejmuje zakupy <i>on-line</i> , operacje giełdowe, reklamę, informacje na temat pobliskich punktów usługowych. Nie wszystkie aplikacje z tej grupy skupiają się na sprzedaży dóbr, często o wiele ważniejsze jest informowanie klienta o zmieniających się ofertach
Multimedialne wiadomości tekstowe (MMS) – umożliwiają przesyłanie sformatowanego tekstu, animacji, zdjęć i wideo na podobnych zasadach jak SMS	Rozwiązania biznesowe – firmy zatrudniające pracowników, którzy pozostają w ciągłym ruchu, mogą wykorzystać smartphony do ułatwienia komunikacji i współpracy pomiędzy pracownikami. Technologie mobilne są obecnie wykorzystywane przez firmy spedycyjne, policję, przedstawicieli handlowych, taksówkarzy itp. Do tej pory mogli oni odbierać nowe przydziały czy zlecenia tylko w biurze firmy lub dzwonić do centrali. Dzięki wykorzystaniu urządzeń mobilnych mają ciągły i natychmiastowy dostęp do najświeższych informacji i na tej podstawie mogą efektywnie zarządzać realizacją przydzielonych im zadań
System nawigacji satelitarnej (GPS) – usługa umożliwiająca śledzenie położenia telefonu komórkowego	Mobilne gry multiplayer – wraz z popularyzacją telefonii komórkowej 3G spodziewany jest wzrost popularności internetowych gier multiplayer dostępnych z telefonów komórkowych
System informacji geograficznej (GIS) – pozycja telefonu komórkowego określana jest z wykorzystaniem systemu GPS, a następnie odpowiednie do położenia informacje przekazywane są do aplikacji na telefonie. Informacje te obejmują mapy, zalecaną trasę do celu, informacje o przeszkodach itp.	Zdalny dostęp do komputerów stacjonarnych – za pośrednictwem telefonu komórkowego będzie możliwe połączenie się z domowym komputerem stacjonarnym przy wykorzystaniu prywatnych wirtualnych sieci (VPN) i zarządzanie nim
Poczta elektroniczna, kalendarz, notatnik, książka adresowa itp. – typowe aplikacje do zarządzania osobistymi informacjami i kontaktami	Mobilny portfel i bilet – smartphonem z zainstalowanym odpowiednim oprogramowaniem będzie mógł być wykorzystany jako elektroniczna portmonetka
Bezprzewodowy dostęp do stron WWW – dostęp do sieci Web stanowi podstawową funkcjonalność	Spoleczności internetowe – specjalne aplikacje umożliwiające wygodne korzystanie z portali internetowych społeczności
Dostęp do Internetu – połączenie internetowe zainicjowane przez telefon komórkowy może być następnie wykorzystane przez inne urządzenie, np. laptop	Mobilny identyfikator – specjalne aplikacje zainstalowane na smartphonie mogą być wykorzystywane jako elektroniczny identyfikator, legitymacja studencka, indeks, prawo jazdy, klucz do domu, karta biblioteczna itp. Niektóre urządzenia mobilne oprócz tradycyjnych zabezpieczeń w postaci identyfikatora i hasła oferują czytniki linii papilarnych
Serwisy tematyczne – wiadomości, pogoda, informacje finansowe, blogi itp. Dane mogą być dostarczane w określonych odstępach czasu bezpośrednio do telefonu komórkowego, a następnie przeglądane przy użyciu wybranych programów	
Strumienie audio/wideo – bezpośredni dostęp do plików muzycznych i filmowych. Usługi dostępne tylko w sieciach komórkowych wykorzystujących technologie 2.5G lub 3G (UMTS)	

Źródło: opracowanie własne na podstawie: P. Zheng, L.M. Ni: *Smart Phone and Next-Generation Mobile Computing*, Morgan Kaufmann Publishers 2006.

Biorąc pod uwagę ogólne standardy komunikacji sieciowej w Java ME, można wyróżnić między innymi następujące mechanizmy:

- Komunikacja niskopoziomowa – UDP, TCP, TLS(SSL),
- Http/Https,
- RMI – JMEPolshRMI, implementacja RMI bazująca na gniazdach,
- XML-RPC-kXMLRPC, J2MEPolishRPC,
- Web Services – kSOAP, klient WebServices w NetBeans, JSR-172,
- WMA –SMS/MMS,
- SIP,
- SyncML – kSYNC, implementacja SyncML,
- Peer2Peer –JXTA,
- Bluetooth.

Zastosowanie urządzeń mobilnych z ich rosnącymi możliwościami pokazuje coraz to większe pola efektywnych ekonomicznie zastosowań tych urządzeń w działalności małych i średnich firm transportowych.



Rys. 3. Warianty rozwoju Internetu szerokopasmowego w Polsce

Źródło: http://www.telix.pl/images/sprawozdania/internet_szerokopasmowy_w_polsce.pdf

Zdaniem autorów referatu rozwój mobilnej telefonii następnej generacji (np. HSPA+, LTE) spełniającej definicję szerokopasmowego dostępu do Internetu spotęguje zastosowanie urządzeń mobilnych w firmach transportowych.

Podsumowanie

Wykorzystanie możliwości przedstawionych powyżej rozwiązań teleinformatycznych pozwala na efektywne ekonomicznie rozwiązanie zadań pełnego z informatyzowania małych firm transportowych z jednoczesnym skutecznym pokonaniem luk omówionych we wprowadzeniu do referatu.

Niniejszy referat jest wynikiem przemyśleń powstałych w procesie informatyzowania kilku małych przedsiębiorstw transportowych zarejestrowanych na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego.

Literatura

1. Boniecki R.: *The use of Java 2 Enterprise Edition technology in the development of the Enterprise Resource Planning and the Custom-Relationship Management*, w: *Development of methods and technologies of informatics for process modeling and management*, Polish Academy of Sciences 2006.
2. Boniecki R.: *System teleinformatyczny wspierający firmę kurierską z wykorzystaniem interpolacji funkcjami sklejanymi*, w: *Współczesne problemy inżynierii poczty*, Wydawnictwa uczelniane Uniwersytetu Technologicznego-Przyrodniczego w Bydgoszczy, Bydgoszcz 2010.
3. <http://www.oracle.com/technetwork/java/javame/tech/index.html>.
4. Zheng P., Ni L.M.: *Smart Phone and Next-Generation Mobile Computing*, Morgan Kaufmann Publishers 2006.
5. Blaik P.: *Logistyka*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2001.

THE PERSPECTIVES OF DEVELOPMENT OF TELEINFORMATIC TOOLS FOR SMALL TRANSPORT COMPANIES SERVICING

Summary

The short analysis of current situation in the field of informatization of transport companies was presented. It was noticed that large gaps exist in practical using of teleinformatic systems as the excellent solutions created for huge corporation are too sophisticated and over-dimensioned for small transport companies. Possibilities of the Java 2 Enterprise Edition Technology and the universal market hardware tools for informatization of small transport companies were described.

Translated by Józef Rawluszko