

# NARZĘDZIA TECHNOLOGII INFORMACYJNEJ WYKORZYSTYWANE W LOGISTYCE W E-GOSPODARCE

**Joanna Palonka**

## **Wprowadzenie**

Na charakter współczesnej gospodarki i biznesu największy wpływ mają procesy globalizacyjne. Sformułowana przez Marshalla McLuhana jeszcze w latach 60. ubiegłego wieku prorocza wizja globalnej wioski, w której "kurczy się czas i zanika przestrzeń, w której wszystko się dzieje jednocześnie", stała się rzeczywistością budzącą dziś tyle samo fascynacji co obaw, a niekiedy nawet przerażenia. Liberalizacja handlu, redukcja bądź eliminacja barier celnych, spadek kosztów transportu, jak również ujednoczenie potrzeb i stylu życia ludzi tworzą przyjazne warunki dla rozwijania działalności przedsiębiorstw na skalę globalną. Głównym wyzwaniem biznesowym we wszystkich państwach świata staje się więc sprostanie nowym warunkom liberalnej gospodarki globalnej.

W globalnej gospodarce dominują „globalne” firmy, ukierunkowane na potrzeby „globalnych” klientów. Celem zakupów tych klientów stają się doskonale jakościowo, technologicznie czy funkcjonalnie produkty, które chcą nabywać po możliwie najniższych cenach, w najdogodniejszym dla nich miejscu i czasie. Naprzeciw tym potrzebom wychodzą strategie firm globalnych, które projektują globalne produkty, docierają z informacją o nich do potencjalnych klientów na całym świecie poprzez

globalne akcje promocyjne, budują światowe sieci produkcji i dystrybucji, jak również systemy logistyczne pozwalające dotrzeć fizycznie tym produktom do konsumentów i użytkowników w każdym zakątku świata.

Dynamiczny i szybki rozwój procesów globalizacji nie byłby możliwy bez wsparcia ze strony logistyki. Ale jednocześnie sama globalizacja stawia przed logistyką wiele nowych wyzwań. Rozdzielenie funkcji zaopatrzeniowych, produkcyjnych i dystrybucyjnych pomiędzy podmioty zlokalizowane w różnych częściach świata stawia ogromne wyzwania przed logistyką, która musi ten układ scalać i integrować. Konieczność współdziałania funkcji zaopatrzenia, produkcji, dystrybucji i logistyki w globalnym wymiarze znalazła konsekwencje w tworzeniu łańcuchów dostaw. Największymi wyzwaniami, przed którymi stanęły współczesne globalne łańcuchy dostaw, są dłuższe czasy realizacji zamówień, dłuższe i obciążone większą dozą niepewności czasy dostaw, konieczność wielokrotnej konsolidacji i dekonsolidacji przesyłek oraz rozpatrywania różnych wariantów dostaw pod względem czasu i kosztów dostaw. Osiągnięcie tych celów nie jest możliwe bez wsparcia ze strony nowoczesnych narzędzi technologii informacyjnej (IT).

W artykule zostały wskazane i omówione obszary zastosowania systemów informatycznych bazujących na technologii internetowej. Zaprezentowano możliwości wykorzystania systemów eSCM (*electronic Supply Chain Management* – elektronicznego Zarządzania Łańcuchem Dostaw), inteligentnych systemów transportowych i systemów informacji geograficznej w logistyce.

## **Obszary logistyki wspomagane technologią internetową**

Technologia internetowa znajduje zastosowanie w logistyce. Zapewnia bardzo szybki przepływ informacji oraz nieograniczony zasięg. Jest wykorzystywana nie tylko do celów reklamowych, ale również przy organizacji przepływu dóbr materialnych.

Wykorzystanie internetu w logistyce dokonuje się w obszarach:

- elektronicznej wymiany danych,
- logistyce zaopatrzenia,
- logistyce transportu,
- logistyce dystrybucji.

### *Elektroniczna wymiana danych (EDI)*

Jedną z funkcji technologii internetowej jest transmisja danych. Otwarty charakter internetu sprawia, że przesyłane dokumenty narażone są na wiele niebezpieczeństw. Przez dłuższy czas powodowało to rezygnację z wykorzystania tej sieci w systemach EDI. Opracowane jednak zostały i stały się powszechnie dostępne narzędzia ochrony danych, które zapewniają dostateczny poziom bezpieczeństwa informacji.

Obecnie wykorzystanie internetu dla potrzeb EDI wzrasta bardzo dynamicznie. Elektroniczna wymiana danych w internecie nazywana jest Lite-EDI. Obejmuje rozwiązania oparte na dostępnych mechanizmach, które małe i średnie firmy mogą stosować w miarę swoich możliwości, potrzeb i miejscowych warunków.

Lite-EDI może funkcjonować jak przeglądarka WWW, to znaczy być aplikacją powszechną i spełniać kilka podstawowych funkcji. Na przykład moduł podstawowy, z którego małe przedsiębiorstwa mogą mieć

największy pożytek, funkcjonować będzie w systemie zamawiania i obsługiwać komunikaty typu „Zamówienie”, „Zmiana zamówienia”, „Potwierdzenie”, „Awizo dostawy” i „Faktura”.

Lite-EDI może być wykorzystywany nie tylko w celach handlowych, ale również do przesyłania dokumentów dla administracji państwowej od firm i osób fizycznych.

W internetowych rozwiązaniach komunikacyjnych dla potrzeb EDI stosowane są dwie koncepcje:

- z wykorzystaniem poczty elektronicznej (Mail-based EDI),
- WEB-EDI z wykorzystaniem stron WWW, protokołu HTTP oraz protokołu ochrony danych SSL.

Obecnie techniki EDI dostępne są nie tylko dla dużych przedsiębiorstw, ale także dla małych i średnich firm. W przedsiębiorstwach, które do tej pory nie stosowały EDI, schemat przetwarzania z użyciem składni XML jest uproszczony, ponieważ pozbawiony jest translacji komunikatów EDI. Koszty wdrożenia takiego systemu są dużo niższe niż tradycyjnego EDI. Wynika to z łatwości dostępu do internetu i niewielkich kosztów oprogramowania.

#### *Logistyka zaopatrzenia*

W przypadku obsługi zamówień istotnym składnikiem czasu dostawy jest czas potrzebny na opracowanie zamówienia. Za pomocą poczty elektronicznej możliwe jest szybsze wysyłanie i przyjmowanie zamówień niż np. za pomocą listu wysłanego metodą tradycyjną. Istnieje także możliwość, w odróżnieniu od faksu, przesyłania różnego rodzaju informacji bardzo dobrej jakości, w postaci plików komputerowych (arkuszy kalkulacyjnych, plików tekstów i graficznych, baz danych), które mogą zostać

poddane obróbce. Korzystanie z poczty elektronicznej przyczynia się do obniżenia kosztów działalności przedsiębiorstwa ale niestety pociąga za sobą pewne zagrożenia, jak choćby małą wiarygodność podpisu czy konieczność drukowania zamówień.

Bardzo często w logistyce zamówień wykorzystuje się przeglądarkę internetową, jako narzędzie umożliwiające składanie zamówień w wirtualnych sklepach. Dzięki jej użyciu następuje znaczne uproszczenie i automatyzacja procesu obsługi zamówień, a czas opracowania zamówienia jest bardzo krótki.

Giełdy internetowe są platformą do nawiązywania kontaktów handlowych pomiędzy przedsiębiorstwami, a więc w segmencie B2B (Business-to-Business). Mogą mieć charakter globalny lub lokalny. Obecnie wirtualnymi rynkami najbardziej zainteresowane są wielkie firmy, gdyż mogą istotnie zmniejszyć koszty zaopatrzenia w materiały do produkcji. Dzięki możliwości negocjowania na giełdzie z tysiącami dostawców oferujących swoje towary można uzyskać niskie ceny w stosunkowo krótkim czasie. Przypuszcza się, że giełdy w sieci internet będą miały duży wpływ na proces produkcyjny i system dystrybucji bowiem pozwalają obniżyć koszty znalezienia nowych dostawców i odbiorców oraz przyspieszają przepływ informacji.

Giełdy w internecie są swoistymi „aukcjami” zapytań ofertowych, zamówień na towary prowadzącymi do kooperacji w ramach logistyki. Osoby prowadzące sprzedaż detaliczną, dystrybutorzy hurtowi i dostawcy uczestniczący w giełdach internetowych oszczędzają na kosztach transakcji. Mogą robić mniejsze zapasy i optymalizować stopień wykorzystania zasobów oraz eliminować część strat z łańcucha wartości. Tak

więc giełdy sprzyjają efektywnym sposobom prowadzenia działalności gospodarczej.

### *Logistyka transportu*

W przypadku logistyki transportu internet oferuje giełdy usług transportowych oraz system śledzenia przesyłek. Wirtualne giełdy logistyczne to strony internetowe, na których znajdują się oferty podaży i popytu na usługi logistyczne np. wolne przewozy. Korzystanie z tego typu giełd przynosi firmom wiele korzyści np. ograniczenie pustych przebiegów i wynikających z tego ograniczeń kosztów. Firmy dzięki giełdom mogą zoptymalizować drogę transportu i zwiększyć liczbę zleceń. W Europie jedną z najprężniej działających internetowych giełd usług transportowych jest „DAT Services”.

System śledzenia przesyłek jest komplementarną usługą do przewozu towarów stosowaną przez współczesne przedsiębiorstwa logistyczne. Jej celem jest podnoszenie poziomu obsługi klienta dzięki wykorzystaniu systemu GPS, poczty elektronicznej, stron WWW oraz WAP'u. Funkcjonowanie systemu śledzenia przesyłek polega na przydzieleniu każdemu ładunkowi indywidualnego numeru. Numer może być odczytywany za pomocą skanera podłączonego do telefonu komórkowego GSM i przesyłany do jednostki kierującej. Po załadowaniu towaru na środek transportu, trasa przewozu jest śledzona za pomocą systemu GPS. Po dostawie towaru, fakt ten jest rejestrowany przy użyciu skanera. Nadawca i odbiorca przesyłki korzystając z przeglądarki stron WWW, poczty elektronicznej lub telefonu komórkowego mogą obserwować, co dzieje się z towarem oraz na tej podstawie oszacować czas dostawy. Numer przesyłki zawsze

znany jest nadawcy, natomiast odbiorca chcąc go poznać musi się skontaktować z nadawcą.

### *Logistyka dystrybucji*

Logistyka dystrybucji obejmuje sprzedaż towarów rzeczowych oraz sprzedaż produktów cyfrowych. Sieć internet stanowi kanał dystrybucji dla towarów sprzedawanych w systemie on-line, poprzez sklepy internetowe. Internet umożliwia przesyłanie wszystkich produktów, które są możliwe do zapisania w formie cyfrowej (oprogramowania, gazet, książek, muzyki itp.). Rozwiązanie to znacząco skraca kanał dystrybucji, dzięki czemu osiąga się szybszy dostęp do konsumentów oraz nieograniczony zasięg sprzedaży.

Sieć internet jest efektywnym nośnikiem informacji i doskonałym kanałem dystrybucji. Jest także źródłem nowych szans dla logistyki, bowiem znacznie redukuje koszty, skraca czas operacji, ogranicza liczbę pośredników. Istotna dla procesów logistycznych jest możliwość wykorzystania Sieci do wymiany danych, w konsekwencji prowadzi do ściślejszej współpracy między firmami na każdym poziomie łańcucha dostaw.

### **Przegląd stosowanych rozwiązań**

#### *Systemy elektronicznego zarządzania łańcuchem dostaw*

Szeroko rozumiany e-biznes wywiera coraz większy wpływ na strategię konkurencyjności przedsiębiorstw. Jednym z obszarów zarządzania, w którym technologie elektronicznego biznesu, będące pochodną gwałtownego rozwoju technologii informacyjno - komunikacyjnych mogą przynieść szczególne korzyści, jest zarządzanie łańcuchami dostaw. W sensie

operacyjnym mogą one przyjmować cechy eSCM. eSCM polega na zastosowaniu internetu do przemodelowania zintegrowanego łańcucha dostaw. Zawęża zakres stosowania internetu we współczesnym przedsiębiorstwie. Ogranicza go do przebudowy i optymalizacji łańcucha dostaw w ramach e-biznesu.

Wyróżnia się sześć składowych eSCM:

1. eHandel – sprzedaż produktów indywidualnym klientom za pośrednictwem internetu.
2. eProdukcja – wsparcie produkcji materialnej przedsiębiorstwa przez outsourcing i wymianę informacji w zintegrowanych systemach informatycznych współpracujących jednostek.
3. eLogistyka – koordynowanie i integracja działań logistycznych za pośrednictwem internetu.
4. ePlanowanie – współpraca w planowaniu na każdym odcinku łańcucha dostaw, odbywająca się poprzez internet.
5. eZaopatrzenie – pozyskiwanie towarów i usług przy użyciu elektronicznych katalogów zamieszczanych w internecie.
6. eProjektowanie – wspólne prowadzenie prac nad nowościami przez kilku partnerów przy użyciu internetu w celu szybszego wprowadzenia produktów na rynek.

**eHandel** to sprzedaż towarów, usług i informacji indywidualnym konsumentom za pośrednictwem internetu. Metoda ta wykorzystuje możliwości globalnej sieci do prezentacji poszczególnych produktów i informacji. Producenci mogą sprzedawać swoje produkty bezpośrednio konsumentom, ale powinni również zauważać problemy, które mogą pojawić



się w trakcie ich dystrybucji różnymi kanałami sprzedaży. Nie powinni stwarzać poczucia zagrożenia wśród dotychczasowych, tradycyjnych partnerów: dystrybutorów i detalistów poprzez uprzywilejowanie sprzedaży internetowej, lecz włączyć kanał sprzedaży elektronicznej do swojej strategii jako jeden z wielu, a nie jako główny czy preferowany.

**eProdukcja** to wsparcie produkcji materialnej danej jednostki poprzez przeniesienie niektórych części procesu produkcyjnego do innych jednostek. Taki outsourcing jest możliwy tylko dzięki temu, że zintegrowane systemy informatyczne jednostek na bieżąco wymieniają informacje. Jeśli odbywa się to w czasie rzeczywistym, to fizyczną obecność towaru lub surowca w magazynie może zastąpić informacja o tym, kiedy może on być dostępny. Internet jest w stanie oddzielić produkt od informacji, integrować łańcuch dostaw i zmniejszać koszty transakcji. Outsourcing części produkcji prowadzi do większej elastyczności firmy, co oznacza możliwość dopasowywania poziomu produkcji do zapotrzebowania na rynku, czyli mniejszych zapasów (większej produktywności kapitału) i stałej obecności na rynku.

**eLogistyka** polega na wykorzystaniu internetu do koordynowania i integrowania działań prowadzących do dostarczenia produktów od wytwórców do detalistów lub konsumentów. Metoda ta wykorzystuje oferowaną przez Sieć możliwość oddzielenia produktu od informacji. Między uczestnikami łańcucha dostaw krąży jedynie informacja: gdzie, ile, na kiedy jest potrzebny dany produkt. Natomiast sam produkt nie powtarza tej drogi np. omija magazyn lokalny i trafia od razu do celu. Oddział staje się już jedynie biurem handlowym, a nie miejscem magazynowania czy przeładunku. Ponadto od momentu opuszczenia miejsca produkcji aż

do miejsca przeznaczenia towar jest wciąż w ruchu: nigdzie nie czeka, nie jest składowany, nie przechodzi przez ręce wielu hurtowników czy dystrybutorów. Dociera do odbiorcy szybciej i niższym kosztem. Informacja o tym, gdzie się aktualnie znajduje, jest ciągle dostępna w internecie. Dostawcami usług e-logistycznych mogą być zarówno tradycyjne firmy logistyczne, jak i rynki elektroniczne. Firmy dostawcze przejmują cały fizyczny proces dostawy, zlecając część zadań podwykonawcom w swojej sieci, zaś e-ryunki umożliwiają sprzedaż i zakup usług logistycznych, spedycyjnych, transportowych, itd. przez internet.

**ePlanowanie** polega na współpracy w planowaniu na każdym odcinku łańcucha dostaw, prowadzonej za pomocą internetu. Służy ono optymalizacji pięciu procesów planowania: popytu, podaży, zapotrzebowania materiałowego, produkcji i transportu. Jego celem jest skonstruowanie na tyle trafnych prognoz sprzedaży i produkcji, aby zmniejszyć zapasy i zapobiec brakowi produktu na rynku lub surowca u producenta.

**eZaopatrzenie** to pozyskiwanie towarów i usług przy użyciu elektronicznych katalogów umieszczonych w internecie. Dzięki eZaopatrzeniu firmy mogą efektywniej wykorzystywać możliwości kluczowych dostawców, mają przejrzysty obraz zakupów, mogą obniżyć koszty transakcji i racjonalniej wykorzystywać pracowników. System eZaopatrzenia można stworzyć przy użyciu linków intranetowych do największych dostawców lub pojedynczego linku do dowolnego e-ryнку.

**eProjektowanie** umożliwia wspólne prowadzenie prac nad nowościami przez kilku partnerów przy użyciu internetu. Celem jest przyspieszenie wprowadzania na rynek nowych lub udoskonalonych produktów. Wytwórcy mogą liczyć na dodatkowe korzyści, jeśli w trakcie prac nad

nowymi produktami zastosują rozwiązania, będące jeszcze w fazie opracowania, tym samym czyniąc swoje towary bardziej konkurencyjne. Internet sprzyja tego rodzaju integracji procesu projektowania, ponieważ umożliwia współpracę w przestrzeni wirtualnej.

Zastosowanie eSCM stanowi alternatywę dla tradycyjnych systemów zarządzania łańcuchem dostaw. W przypadku eSCM mamy do czynienia z pewną wartością dodaną, efektem synergicznym połączenia nowoczesnych rozwiązań w zakresie systemów zarządzania z ich elektronizacją.

Dzięki eSCM uzyskuje się m.in.:

- usprawnienie kontaktów z klientami, dostawcami i siecią sprzedaży,
- obniżenie kosztów operacyjnych,
- obniżenie kosztów obsługi przed- i posprzedażnej,
- skrócenie czasu reakcji na zmiany popytu rynkowego,
- wzrost lojalności klientów przez zacieśnianie współpracy,
- obniżenie kosztów sprzedaży dzięki wprowadzeniu nowych kanałów dystrybucji,
- zwiększenie dostępności produktów.

### *Inteligentne Systemy Transportowe*

Inteligentne systemy transportowe (**ITS –*Intelligent Transport Systems***) bazują na wykorzystywaniu dostępnych informacji i zaawansowanych technologii komunikacyjnych. Stanowią podstawę pracy nowoczesnych sieci dystrybucyjnych o zasięgu globalnym oraz w sposób znaczący wspomagają organizację sprawnego zaopatrzenia miast i bezpiecznego transportu osób.

Nowoczesne technologie (GPS, GSM, RFID) zastosowane w realizacji systemów śledzenia floty pojazdów i wspomagania kierowców, w połączeniu z zaawansowanymi systemami komputerowego wspomagania (symulacje, śledzenie ruchu, sterowanie) w sposób istotny zwiększają efektywność dystrybucji i bezpieczeństwo transportowanych dóbr konsumpcyjnych.

Wykorzystanie systemów transportowych ułatwia egzystencję społeczeństw i usprawnia funkcjonowanie gospodarek. Ułatwia kontakty biznesowe (internet, łączność satelitarna) i powoduje wzmożony przepływ towarów w skali globalnej.

Obszarami szczególnego zainteresowania dla tej klasy systemów i wspomaganych przez nie problemów stały się:

1. Nawigacja satelitarna – wykorzystanie serwisów bazujących na możliwościach precyzyjnego określania aktualnej lokalizacji śledzonego obiektu, dostępnych w ramach systemów: amerykańskiego GPS i europejskiego Galileo.
2. Informacja dla podróżujących – wspomaganie przemieszczania się mieszkańców i turystów, zwiększające ich bezpieczeństwo, polepszające efektywność wykorzystania dostępnych zasobów transportowych, redukcja szkodliwych dla środowiska emisji spalin.
3. Zarządzanie ruchem ulicznym – zwiększenie przepustowości skrzyżowań i ciągów transportowych, wspomaganie multimodalnych łańcuchów dystrybucyjnych.
4. Pomoc niepełnosprawnym – ułatwienie osobom starszym i upośledzonym dostępu do instytucji publicznych poprzez zmiany techniczne

w taborze i infrastrukturze komunikacji publicznej oraz systemach informowania.

5. Zarządzanie flotą i ładunkiem – zwiększenie efektywności wykorzystania dostępnych zasobów poprzez:
  - redukcję przejazdów bez ładunku lub z niepełnym wykorzystaniem możliwości taboru,
  - optymalizację tras przejazdów, redukującą korki i zmniejszającą niekorzystny wpływ na środowisko.

### *Systemy Informacji Geograficznej*

Systemy informacji geograficznej (**GIS – Geographical Information Systems**) to systemy łączące wizualne informacje geograficzne – czyli mapy – ze specjalnym systemem komputerowym, stworzonym w celu umożliwienia przeglądania i analizowania tych informacji. Podobnie jak tradycyjne mapy papierowe, mapy typu GIS dostarczają informacji na temat dowolnych obszarów: miast, krajów, regionów, wraz z typowymi informacjami geograficznymi takimi jak granice administracyjne, przebiegi dróg, rzek. W przeciwieństwie do koncepcji masz-(tylko)-to-co-widzisz, która występuje w przypadku mapy papierowej, GIS zawiera znacznie więcej informacji o obiektach widocznych na mapie. Informacje te przechowywane są w bazie danych. Dzięki temu mapy typu GIS pozwalają na definiowanie zapytań o informacje geograficzne.

Dzięki swej budowie GIS umożliwiają dwojaki dostęp do danych. Można zadać zapytanie do bazy danych o wyszukanie elementów spełniających żądany warunek i w efekcie otrzymać odpowiedź w postaci obiektów zaznaczonych na mapie. Wskazując interesującą odbiorcę

obiekty graficzne można otrzymać dotyczące ich informacje w postaci danych tabelarycznych.

GIS, podobnie jak każda baza danych, pozwalają na uporządkowanie, ujednoczenie i usystematyzowanie danych. Dodając informacje o lokalizacji pozwalają na wizualizację informacji na mapie. System komend pozwala na zarządzanie, przetwarzanie i analizowanie danych tak, aby produkt finalny spełniał oczekiwania użytkownika, a co najważniejsze odpowiadał na postawione zapytania. Rozdział informacji na warstwy tematyczne pozwala czerpać tylko te dane, które są aktualnie potrzebne. W ten sposób rozwiązano odwieczny problem nurtujący kartografów, jak pogodzić czytelność mapy z przedstawieniem największej ilości informacji. Systemy GIS pozwalają wyselekcjonować tylko niezbędne informacje, stworzyć mapy, które w każdej chwili mogą zostać wydrukowane.

GIS to systemy otwarte tzn. raz wprowadzone dane można ciągle aktualizować, a cały system rozbudowywać.

GIS jest narzędziem, które wzbogaca i usprawnia zadania z dziedziny optymalizacji transportu, analiz i planowania połączeń komunikacyjnych, optymalizacji tras i śledzenia dla floty dostawczej, utrzymania stanu dróg i linii kolejowych, zarządzania przestrzenią powietrzną i portami lotniczymi i wielu innych.

Transport, komunikacja miejska, komunikacja krajowa i międzynarodowa, zarządzanie i utrzymanie sieci komunikacyjnej, spedycja, transport morski i powietrzny, zarządzanie portami lotniczymi i morskimi, monitorowanie floty samochodów dostawczych, logistyka, optymalizacja, planowanie tras i przewozów, planowanie i analizowanie połączeń komuni-

kacyjnych – to tylko niektóre z zagadnień mieszczących się pod wspólnym tytułem transport.

Istotą transportu jest przemieszczanie z miejsca na miejsce ludzi i towarów. GIS zintegrowany z branżowymi systemami zarządzania i monitorowania transportu wprowadza dodatkowy - przestrzenny - aspekt wszelkich analiz i procesów optymalizacyjnych.

Technologia GIS wspiera przede wszystkim trzy główne potrzeby transportu:

- zarządzanie infrastrukturą komunikacyjną,
- logistykę i zarządzanie flotą dostawczą,
- spedycję czyli zarządzanie przewozem towarów.

GIS umożliwia wizualizację wszystkich informacji odniesionych przestrzennie. Ponadto daje możliwość modelowania, które umożliwia zbadanie wpływu przyszłych inwestycji na środowisko naturalne, symulacji rezultatów planowanych rozwiązań komunikacyjnych np. wpływu utworzenia nowej linii autobusowej na problem rozładowania natężenia ruchu w określonym obszarze miasta, a wyniki tych badań znane są zanim w realizację projektu zostaną zaangażowane naprawdę duże środki. W sposób oczywisty analizy takie prowadzą do obniżenia kosztów i optymalizacji transportu pod wszystkimi względami.

Pieniądze zainwestowane w rozwój i usprawnienie infrastruktury komunikacyjnej muszą przynieść długofalowe korzyści: ekonomiczne i społeczne. Różnorodny zestaw narzędzi służących analizom i usprawnieniom transportu nie może obyć się bez GIS. Pozwala on wszechstronnie przyjrzeć się problemom transportu i komunikacji i rzeczywiście udoskonalać sieć transportową.

## **Zakończenie**

Współczesne przedsiębiorstwa powszechnie zaczynają wykorzystywać narzędzia technologii informacyjnej w celu poprawy swojej pozycji rynkowej. Jedną ze stosowanych przez przedsiębiorstwa strategii jest wykorzystywanie nowoczesnych narzędzi teleinformatycznych do zarządzania łańcuchem dostaw. Dzięki sprawnie zorganizowanemu systemowi informacyjnemu logistyki, przedsiębiorstwa mogą podejmować optymalne decyzje w zakresie zaopatrzenia, transportu i dystrybucji. Technologia internetowa zapewnia szybki przepływ informacji oraz nieograniczony zasięg. Przedsiębiorstwa mogą szybciej reagować na zmiany otoczenia oraz obniżać koszty działania.

Pamiętać jednak należy, że IT nie dostarczy rezultatów sama z siebie. Najpierw należy zaprojektować i wdrożyć odpowiednie struktury i procesy organizacyjne, wybrać zestawy wykorzystywanych metod i narzędzi, określić ich konfiguracje oraz parametry sterujące, by wreszcie przystąpić do efektywnego wykorzystywania narzędzi IT.

## **Literatura**

Cellary W.: Logistyka w elektronicznej gospodarce., Logistyka 3/2003

Dyczkowska K.: Systemy informatyczne w logistyce. (w.) Informatyczne wspomaganie procesów logistycznych., praca zb. pod red. J.K.Grabary, WNT, Warszawa 2004

Gołemska E.: Kompendium wiedzy o logistyce., PWN, Warszawa-Poznań 2006

Klimczak G.: Planowanie dystrybucji., Logistyka 3/2005



Kłosowski G.: Komputerowy system logistycznego wsparcia., Logistyka 3/2003

Leszczyńska M.: Możliwości zastosowania technologii radiowej w identyfikacji produktów w systemie informacyjnym logistyki. (w:) Informatyka ekonomiczna., praca zb. pod red. A. Nowickiego, AE, Wrocław 2007

Matusiak M.: Warunki skutecznego wykorzystania technologii elektronicznej w kreowaniu strategii rynkowych i marketingowych - przykłady z rynku pocztowego i logistycznego., Logistyka 1/2007

Olszak C., Ziemba E.: Strategie i modele gospodarki elektronicznej., PWN, Warszawa 2007

Rutkowski K.: Logistyczne wyzwania globalnej wioski., <http://www.cxo.pl/artykuly>, z dnia 2.06.2007

Śliwczyński B.: Katalog elektroniczny - narzędzie integracji łańcucha dostaw., e-Fakty, 2/2004

Wartecki A., Spisak-Spisacka R.: Informatyczne wspomaganie zarządzania gospodarką magazynową w aspekcie zasady JIT., Logistyka 1/2007

Wiśniewski H.: Internet jako narzędzie do zarządzania procesami logistycznymi., Logistyka 6/2004

#### Informacje o autorach

Dr Joanna Palonka  
Katedra Informatyki  
Akademia Ekonomiczna  
ul. Bogucicka 3  
40-226 Katowice – Polska  
Numer telefonu (fax) +48/32/2577277  
e-mail: palonka@ae.katowice.pl