

INNOWACYJNE ROZWIĄZANIA W TRANSPORCIE TOWARÓW

DATA PRZESŁANIA: 17.09.2017, DATA AKCEPTACJI: 12.11.2017, KODY JEL: L92, R41

Monika Chład, Monika Strzelczyk

Wydział Zarządzania, Instytut Logistyki i Zarządzania Międzynarodowego, Politechnika Częstochowska
e-mail: monika.chlad@wz.pcz.pl, monika.strzelczyk@wz.pcz.pl

STRESZCZENIE

W związku z panującymi na całym świecie globalnymi tendencjami, takimi jak chociażby skracanie czasu rozwoju oraz cyklu życia produktu, redukcja szczybli wytwarzania, dostosowywanie produktu do klienta czy też wzrost nacisku na koszty, dla każdego przedsiębiorstwa ważne jest ciągle doskonalenie procesu zarządzania zapasami oraz wprowadzanie różnego rodzaju ulepszeń i innowacji usprawniających jego przebieg, a także obniżających wszelkie generowane koszty i stan zapasów. Największą zachętą do wdrażania innowacji w logistyce jest zdecydowanie możliwości pozytywnego wpływu na szybkość, pewność i bezpieczeństwo dostaw różnego rodzaju towarów przy zachowaniu optymalizacji kosztów. Zasadniczym problemem jest natomiast wybór obszaru i podejścia do innowacji, a także zespołu odpowiedzialnego za ich wdrażanie. Celem artykułu jest zaprezentowanie aspektu teoretycznego związanego z transportem towarów poprzez nowoczesne technologie w transporcie towarów przy wykorzystaniu innowacyjnych rozwiązań.

SŁOWA KLUCZOWE

transport, innowacyjność, technologia informacyjna

WPROWADZENIE

Przedsiębiorstwa i organizacje, które chcą się rozwijać, potrzebują wprowadzenia różnych nowatorskich rozwiązań. Względnie mała innowacyjność przedsiębiorstw w Unii Europejskiej stała się obiektem zainteresowania naukowców. Pojęcia innowacyjności i innowacji są przeróżnie rozumiane. Innowację można definiować na dwa sposoby: w pierwszym zwraca się uwagę na proces, sekwencję czynności, w drugim na rezultat, np. nowe rozwiązanie. Wielu badaczy przedstawia wprowadzenie innowacji dla przedsiębiorstw jako rodzaj nowych działań, usług, produktów, urządzeń, procesów, strategii czy systemów dotychczas niestosowanych powszechnie. Coraz większą uwagę przy rozpatrywaniu problematyki innowacyjności w przedsiębiorstwie skupia się na ewentualnych korzyściach dla np. usług, produktów, procesów, które mają dostarczyć nowych wartości zarówno producentowi, klientowi, jak interesariuszom.

TECHNOLOGIA INFORMACYJNA

Procesy globalizacji i szybki rozwój społeczeństwa informacyjnego wymuszają wzmożone tempo przebiegu procesów logistycznych. W konsekwencji niezbędne jest wdrażanie nowoczesnych, a zarazem innowacyjnych systemów teleinformatycznych. Systemy te mają szerokie zastosowanie m.in. w takich aspektach logistyki jak zewnętrzny i wewnętrzny obrót towarowy, użycie czynności przeładunkowych, użycie procesów transportowych, prowadzenie gospodarki magazynowej, audyt poziomu zapasów magazynowych, ewidencja stanów i obrotów magazynowych, realizacja i przygotowanie transakcji, obsługa procesów manipulacyjnych, monitorowanie, kontrolowanie, strumienia, a także pozycji przesyłek transportowych.

Zastosowanie praktyczne teorii i technologii logistycznej stanowi obecnie wyzwanie dla przedsiębiorców trudniących się usługami logistycznymi na rynkach światowych. Powodzenie w biznesie zależy od szybkości podejmowania decyzji, jakości i precyzji informacji, co przyczynia się do zwiększonej wartości zdobywania i wykorzystywania danych. Skuteczne rozwiązywanie problemów jest wspomagane technologiami informatycznymi oraz przystosowanymi aplikacjami. Każdy z poszczególnych procesów logistycznych jest sterowany za pomocą zintegrowanej metody cyfrowej działającej na podstawie sieci ogólnoswiatowego Internetu, co sprawia, że infrastruktura informatyczna jest doskonałym rozwiązaniem koncentrującym całość logistyki (Chaberek, 2000, s. 199).

Metodą usprawniającą zarządzanie wymianą informacji jest elektroniczna wymiana danych (*Electronic Data Interchange – EDI*). Jest to rozwiązanie technologiczne, zwiększające efektywność przepływu strumieni informacyjnych we współczesnej logistyce, a tym samym eliminujące dokumenty w formie papierowej (Skowron-Grabowska, 2010, s. 15). Standardy EDI na początku powstawały na bazie bilateralnych uzgodnień między partnerami wymiany informacyjnej. Niemniej jednak z uwagi na złożone powiązania pomiędzy podmiotami, które biorą udział w wymianie towarów i usług, konieczne było uzgodnienie zastosowanie ogólnych standardów EDI (Janasz, Kozioł, 2007, s. 54). Należy jednak zwrócić uwagę, że dla pełnego wykorzystania możliwości tej technologii konieczne jest wdrożenie standardów, które dotyczą zgodności formatów przesyłanych danych między elementami łańcucha dostaw. Standardami tymi są:

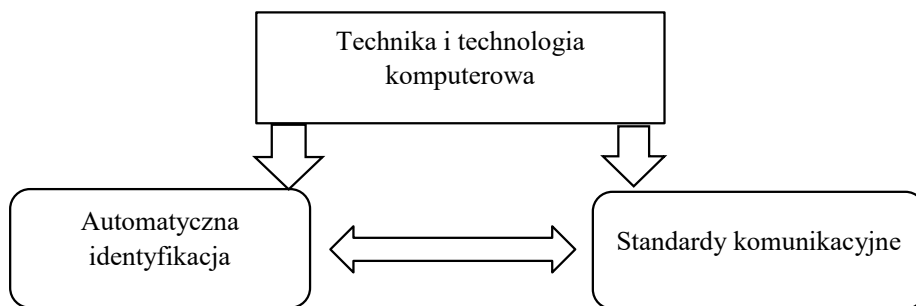
- UN/EDIFACT,
- ANSI X.12,
- XML (Kościelniak, 2013, s. 44).

Aby uprościć elektroniczną wymianę danych w ramach ogólnego standardu UN/EDIFACT (ang. *United Nations Rules for EDI for Administration Commerce and Transport*), opracowuje się ułatwione standardy branżowe, które są zorientowane na realizację konkretnych wymagań danej branży bądź gałęzi gospodarki światowej. Przykładem takiego rozwiązania jest standard EAN-COM (*EAN – Communication*), który został opracowany na potrzeby handlu detalicznego i hurtowego. Standard ten jest ściśle związany ze strukturą kodu kreskowego EAN. W zakres tego standardu wchodzi tylko elementy kodu EDIFACT, które rzeczywiście są niezbędne do redagowania oraz składania zleceń i zamówień handlowych, jak również do wystawiania rachunków i faktur. Standard ten jest wykorzystywany w transakcjach handlowych krajowych i międzynarodowych. Równocześnie wykorzystuje się kod kreskowy EAN, dzięki czemu uzyskuje się standardową identyfikację towarów i usług, standardową identyfikację kontrahentów handlowych oraz ich adresów,

jak również stosowanie kodów uzupełniających rozszerzających zakres informacji oraz wykorzystanie standardowych formularzy dla kontraktów handlowych (Stead, 2001, s. 55).

Rynek światowy wymaga od menedżerów wprowadzania ciągłych zmian w prowadzeniu przedsiębiorstw (Nowicka-Skowron, Nitkiewicz, Pachura, Kozak, 2008). Konieczne wydaje się m.in. odejście od strategii produkcji, która jest zorientowana tylko na wydajność i nastawiona wyłącznie na korzyść. Wyraźnie mamy do czynienia z trendem uelastyczniania się procesów. Osiągnięcie tej elastyczności jest możliwe jedynie w warunkach innowacyjnych rozwiązań informacyjnych oraz współpracy. Co więcej, podstawowymi założeniami funkcjonowania procesów logistycznych jest integracja pomiędzy poszczególnymi operacjami, strategicznymi i normatywnymi decyzjami w sferze logistyki oraz całego systemu zarządzania przedsiębiorstwem. Zidentyfikowanie wszelkich głównych aspektów procesów logistycznych powinno być związane w bezpośredni sposób z innymi sferami funkcjonalnymi przedsiębiorstwa.

Współczesna logistyka, zwłaszcza ta, która oparta jest na koncepcji *Just in Time*, nie może sobie pozwolić na to, aby tradycyjne dokumenty były przesyłane drogą pocztową do kontrahenta, ponieważ powoduje to za dużą stratę czasu. Ponadto manualne przetwarzanie danych dotyczących setek, a nierzadko i tysięcy nadawców i odbiorców, to proces niezwykle pracochłonny i czasochłonny. Osoby wykonujące te czynności również działają pod ogromną i nieustanną presją czasu, dlatego codzienne przetwarzanie dokumentów bez automatyzacji tego procesu staje się praktycznie niemożliwe. Bardzo ostre kryteria rynkowe wymuszają na przedsiębiorstwach zastosowanie zaawansowanych innowacyjnych technologii informatycznych, które działają w standardowym środowisku elektronicznej wymiany danych (Burnewicz, 2009, s. 25). Trzeba zdawać sobie sprawę z tego, że sprawność oraz niezawodność logistycznych procesów dostaw, produkcji oraz dystrybucji w znacznej mierze są zależne od szybkości i efektywności przetwarzania informacji. Ta szybkość oraz efektywność jest determinowana w głównej mierze możliwościami nowoczesnej technologii komputerowej. Zarówno systemy, jak i technologia, która jest niezbędna do realizacji elektronicznej wymiany danych, w obecnych czasach stanowią podstawowe elementy nowoczesnej infrastruktury logistycznej.



Rysunek 1. Elementy wchodzące w skład technologii EDI

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Krasnodębski, 2010.

Logistyczne systemy elektronicznej wymiany danych są zbudowane z następujących elementów:

- technika oraz technologia komputerowa, które są metodami oraz środkiem transmisji danych,
- systemy kodów kreskowych oraz automatyczna identyfikacja usług i towarów, zapewniająca sprawność systemu EDI,
- odpowiednio ustandaryzowane światowe protokoły łączności i komunikacji, które wynikają z dynamiczności procesów gospodarczych.

Narzędziem wspomagającym technologie informatyczne w logistyce jest coraz częściej wykorzystywana innowacyjna technologia wirtualna, która pozwala na osiągnięcie coraz lepszej jakości w procesie zarządzania. Szczególnie istotne są globalne sieci komputerowe oraz duże i rozproszone bazy danych, a także hurtownie danych i bazy wiedzy. W związku z licznymi korzyściami dostarczonymi przez technologie wirtualne w Unii Europejskiej realizuje się za ich pomocą liczne inicjatywy, w tym „Strategię e-Europa”. Ma ona na celu m.in. upowszechnienie informacji i wiedzy. Wiąże się to z działaniami mającymi na celu zwiększenie produktywności poprzez dostarczenie wiedzy, zarówno o nowych rynkach, jak też usługach publicznych.

INNOWACYJNE ROZWIĄZANIA W TRANSPORCIE TOWARÓW

Innowacje przynoszą wiele korzystnych zmian w organizacji – przyczyniają się do wzrostu jakości, zmniejszenia kosztów oraz skrócenia czasu obsługi klienta. Zaspokajają więcej potrzeb konsumentów, zwiększają rentowność przedsiębiorstwa, ponadto wpływają korzystnie na wizerunek przedsiębiorstwa, pomagają uzyskać przewagę konkurencyjną i utrzymać się na rynku.

Jednym z innowacyjnych rozwiązań zmierzających do ograniczenia ruchu towarowego w transporcie jest również stosowanie nowoczesnych technologii informacyjnych i komunikacyjnych (ang. *Information and Communication Technology* – ICT) i Inteligentnych Systemów Transportowych (Kozłak, 2008, s. 8) (ang. *Intelligent Transport Systems* – ITS), w tym telematyki. Telematyka stała się w ostatnim czasie obszarem zainteresowań naukowo-badawczych wielu naukowców. Główną przesłanką zastosowania telematyki (Iwan, Małecki, 2012, s. 80–84) w transporcie jest ingerencja w przebieg procesów transportowych. Interwencja z wykorzystaniem telematyki pozwala na osiągnięcie trzech głównych korzyści: zwiększenie wydajności transportu (efektywnego zarządzania przewozami na obszarze miejskim), zwiększenie bezpieczeństwa na drogach, jak również ograniczenie negatywnego wpływu transportu na środowisko. W osiągnięciu powyższych celów pomocne staje się zastosowanie technologii informacyjnych i komunikacyjnych. Ich zadaniem jest bowiem „wspieranie, nadzorowanie, sterowanie i zarządzanie procesami w transporcie oraz powiązanie tych systemów” (Szołtysek, Jaroszyński, 2009, s. 34). Zastosowanie zaawansowanych, innowacyjnych technologii umożliwia zbieranie i analizę danych odnośnie do ruchu pojazdów w miastach i nie tylko. Systemy te mogą służyć m.in. (Białek, 2007, s. 141):

- komputerowemu wytyczeniu tras i planowaniu – pozwalają na wyznaczenie optymalnej trasy przejazdu pojazdu uwzględniającej wszelkie ograniczenia infrastrukturalne oraz oszacowanie całkowitego czasu przejazdu,
- zastosowaniu w pojazdach systemu nawigacji GPS (Wojewódzka-Król, Rolbiecki, 2008, s. 14) (ang. *Global Positioning Systems*),
- uzyskaniu informacji o ruchu w czasie rzeczywistym,

- identyfikacji pojazdów za pomocą fal radiowych (RFID) (Brzeziński, Nabiałek, Treściński, Turek, 2014, s. 14).

Nie należy jednak zapominać o Inteligentnych Systemach Transportowych pełniących funkcję informacyjną. Należą do nich przede wszystkim tablice zmiennej treści, wskazujące liczbę wolnych miejsc parkingowych, temperaturę otoczenia i temperaturę jezdni czy ostrzegające o wystąpieniu niekorzystnych warunków atmosferycznych. Mogą one również informować na bieżąco o utrudnieniach w ruchu, wynikłych przykładowo z prowadzenia robót remontowo-budowlanych dróg, awariach pojazdów czy wypadkach (Kowalik, 2015, s. 22–34).

Wyposażenie infrastrukturalne pozwala bowiem na zaspokojenie potrzeb zgłaszanych przez użytkowników, a rozwój infrastrukturalny wpływa w dużym stopniu na postrzeganie jakości życia. Jednocześnie jakość świadczonych usług logistycznych determinuje wybór odpowiedniego środka transportu (Nowakowska-Grunt, 2011, s. 887–889). Rozwiązanie problemu mobilności wymaga dokonania zmian w organizacji usług transportowych, wdrożenia nowoczesnych technologii czy wprowadzenia innowacji w dziedzinie planowania i kontrolowania (Moss, O'Neill, 2012, s. 13–22). Zarządzanie mobilnością jest coraz ważniejsze dla przyszłości transportu. Niezawodność i bezpieczeństwo transportu determinuje bowiem zdolność przedsiębiorstw do prowadzenia działalności gospodarczej, a wśród społeczeństwa determinuje łatwość dostępu do miejsc zatrudnienia oraz stref załadunku i rozładunku. Priorytetowym działaniem w zarządzaniu mobilnością w transporcie jest kształtowanie zachowań komunikacyjnych społeczeństwa. Można stwierdzić, że z punktu widzenia kształtowania poziomu innowacyjności organizacji transportowej olbrzymie znaczenie ma jej zdolność do wchodzenia w relacje sieciowe, umiejętność wykorzystania struktury sieci i własnej w niej pozycji oraz świadomość znaczenia relacji sieciowych w tworzeniu wartości. Kluczowym czynnikiem dla innowacyjności jest wymiana informacji i wiedzy, co zaprezentowano w tabeli 1. Wraz z rozszerzaniem się sieci współpracy możliwości wymiany informacji rosną, a sieć stanowi źródło przewagi innowacyjnej, ponieważ zapewnia dostęp do zasobów, które nie byłyby inaczej możliwe do pozyskania.

Tabela 1. Poziomy wymiany informacji i wiedzy w obszarze współpracy

Obszar współpracy	Poziom podstawowy	Poziom rozwojowy	Poziom zaawansowany
Obszary wspólnej informacji	informacja o zamówieniach, poziomie zapasów	określanie wielkości popytu, dane do planowania zamówień	określanie wielkości popytu, dane do planowania zamówień (wysoki stopień współpracy aktywnej)
Wspólna dyskusja	–	czasami, szczególnie w sytuacjach kryzysowych	często jako sposób na nowe pomysły, doskonalenie i rozwój
Koordinacja działań	–	czasami	szeroki zakres obejmujący wszystkie rodzaje działalności
Rozwój kompetencji	–	–	tworzenie systemu rozwoju wiedzy i kompetencji
Ewaluacja	–	–	oparta na wspólnych doświadczeniach, wykorzystująca informację zwrotną o procesach realizowanych przez partnerów
Typ relacji	transakcyjny, jednorazowy	względnie trwałe, oparte na udostępnianiu informacji (relacje bierne)	trwałe, wspólne uczenie się (relacje aktywne)

Źródło: opracowanie własne na podstawie Skjoett-Larsen, Thernøe, Andresen, 2003.

Ważnym procesem usprawnienia transportu jest innowacyjność koncepcyjna przyszłości, pozwalająca zagospodarować przestrzeń już istniejącą oraz tę, która do tej pory nie była brana pod uwagę jako element rozwoju infrastrukturalnego. Pierwszym takim przykładem jest wprowadzenie statków powietrznych, mających wykorzystać przestrzeń nisko powietrzną niekolidującą z transportem lotniczym. Cykl realizacji tego projektu koncepcyjnego pozwala na wykorzystanie energii słonecznej i wiatrowej jako źródła napędu, co w dużym stopniu pozwoli na zmniejszenie emisji CO₂. Transport ten to nie tylko alternatywa pod względem infrastruktury, ale również ładowności i szybkości realizacji zamówień. Przewiduje się, że jeden taki statek powietrzny będzie rozwijał 250 km/h przy ładowności 500 ton ładunku.



Rysunek 2. Sterowiec doceniony w konkursie DHL Blue Sky Transport Design Award

Źródło: www.trans.eu/pl/aktualnosci/14-sposobow-na-korki (22.09.2017).

Takie samo wykorzystanie mają już testowane drony w docelowym dostarczeniu indywidualnej przesyłki na czas do awaryjnego lub zdalnego procesu dostaw. Kolejnym etapem koncepcyjnego transportu towarów jest automatyzacja pojazdów pod względem wykorzystania ich do różnych celów branży logistycznej, zaczynając od branży portowej, po magazynowanie, dystrybucję oraz finalny transport. Rozwiązanie to jest testowane i powoli wprowadzane w kilku różnych formach. Pierwszą z nich jest transport masowy, czyli obsługa TSL. Kolejnym zaś jest wykorzystanie automatyzacji w procesie szybkiej dystrybucji i realizacji zleceń docelowych, usprawniających obsługę klienta. Jest to w tym przypadku zastosowanie lekkich samochodów dostawczych czy też mobilnych paczkomatów o napędzie elektrycznym przy jednorazowym dystansie 120 km oraz ładowności 500 kg. Ostatnim przykładem jest zastosowanie w poszczególnych branżach gospodarki przy załadunku, rozładunku i przemieszczaniu towarów w obrębie przedsiębiorstwa, firmy czy instytucji.

Kolejny projekt to zautomatyzowany wodolot pozwalający na realizację przewozu zarówno ładunków, jak i pasażerów, czyli lepsze wykorzystanie niezagospodarowanej infrastruktury wodnej do podwójnego celu transportowo-pasażerskiego. Idea ta zakłada zautomatyzowanie elektrycznego wodolotu. Pozwala na dotarcie do odbiorców w miejscach trudno dostępnych oraz na wykorzystanie do tej pory niezagospodarowanych akwenów.

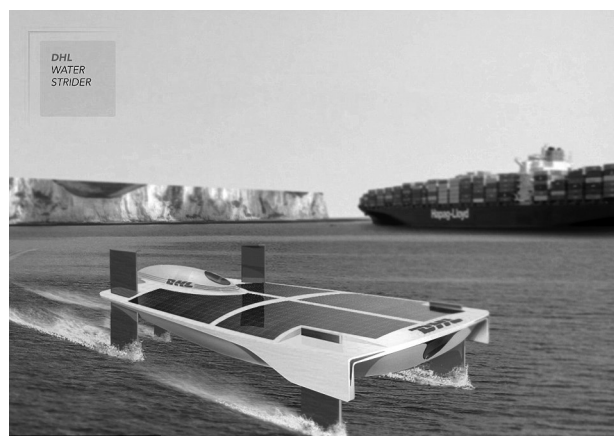
Rozwiązania te mają jednak tyle samo zwolenników, co przeciwników. Pomimo tego należy w dalszym ciągu umożliwiać organizację takich przejazdów osobom zainteresowanym. Niezbędne jest również nadawanie przywilejów pojazdom realizującym te przewozy, gdyż współdzielenie środka transportowego przez osoby razem wyruszające w podróż może w znacznym stopniu przyczynić się do ograniczenia niekorzystnych dla środowiska naturalnego zjawisk. Świadomość wzrastających kosztów zewnętrznych transportu powoduje uzasadnioną konieczność podjęcia wielu efektywnych działań prowadzących do realizacji zasad zrównoważonego rozwoju, aby zapewnić

następnym pokoleniom możliwość korzystania z dóbr i zasobów, ze szczególnym uwzględnieniem zasobów nieodnawialnych (Duraj, 2010, s. 61).



Rysunek 3. Lekki samochód dostawczy

Źródło: www.trans.eu/pl/aktualnosci/14-sposobow-na-korki (22.09.2017).



Rysunek 4. Water Strider – autonomiczna łódź

Źródło: www.trans.eu/pl/aktualnosci/14-sposobow-na-korki (22.09.2017).

Obecnie przedsiębiorstwa transportowe próbują wdrożyć rozwiązania umożliwiające osiągnięcie odpowiedniego celu. W wielu przypadkach ogranicza się koszty działalności przedsiębiorstw transportowych, korzystając z usług placówek zajmujących się konsolidacją ładunków i dostarczeniem ich jednym środkiem transportu. Bez wątpienia przyczynia się to do lepszego wykorzystania ładowności pojazdu realizującego przewóz. Równie ważnym rozwiązaniem zarówno dla przewoźników, jak i osób oraz jednostek zajmujących się zarządzaniem transportem jest zastosowanie innowacyjnych systemów informacyjnych i komunikacyjnych umożliwiających zaplanowanie opty-

malnej trasy przejazdu uwzględniającej wszelkie ograniczenia ruchu, wyznaczenie czasu przejazdu oraz uzyskanie bieżących informacji na temat warunków panujących na drodze. Systemy te będą stanowiły wartość dla przewoźników, a w szczególności dla kierowców pojazdów (Szałucki, 2008, s. 151). Osoby zarządzające infrastrukturą logistyczną dzięki zbieraniu i analizie danych będą mogły zbadać natężenie ruchu na różnych odcinkach drogi i o różnych porach dnia, ponadto będą w stanie poznać zachowania komunikacyjne kierowców (Witkowski, 2010, s. 120–122).

Wdrażanie poszczególnych metod zarządzania systemem transportowym wymaga kompleksowego podejścia. Rozwój transportu może wpłynąć na zwiększenie perspektyw rozwoju poszczególnych regionów, ułatwiając przepływ ludzi i towarów.

PODSUMOWANIE

Znaczenie innowacyjności i wdrażania innowacji we współczesnej gospodarce stale rośnie. Główny cel motywujący przedsiębiorstwa do implementacji innowacji ma charakter ekonomiczno-społeczny i jest nim zazwyczaj dążenie do zapewnienia właściwych warunków do realizacji nakreślonej strategii rozwoju organizacji, co w efekcie ma prowadzić do zaspokojenia potrzeb klientów. Aktywność innowacyjna jest istotnym czynnikiem konkurencyjności firm, regionów i gospodarek. Stare produkty czy rozwiązania są unowocześniane lub zastępowane innowacjami, które gwarantują osiągnięcie sukcesu. Działalność innowacyjna dla przedsiębiorstw wiąże się z możliwością wdrażania technologii, pozwalających rozszerzać i rozbudowywać już istniejące systemy o nowe funkcjonalności w postaci programów czy systemów zarządzania. Aktywność innowacyjna przedsiębiorstw sugeruje ciągły rozwój i niesłabnące zainteresowanie oferowanymi przez nie rozwiązaniami. Stanowi to główny katalizator przemian strukturalnych oraz zmian w funkcjonowaniu współczesnych przedsiębiorstw.

LITERATURA

- Białek, M. (2007). *Inwestycje Transportowe w Programie Operacyjnym „Infrastruktura i Środowisko” 2007–2013*. Warszawa: Ministerstwo Transportu.
- Burnewicz, J. (2009). Nowa era technologiczna zrównoważonego transportu. *Przegląd Komunikacyjny*, 6, 5–13.
- Brzeziński, S., Nabiałek, A., Treścińska, P., Turek, K. (2014). *Zastosowanie systemu RFID jako przykładowego narzędzia e-logistyki*. Częstochowa: Sekcja Wydawnictw Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej.
- Chaberek, M. (2000). Logistyka – zarządzanie logistyczne. *Gospodarka Materiałowa i Logistyka*, 9, 198–200.
- Duraj, J., Papiernik-Wojdera, M. (2010). *Przedsiębiorczość i innowacyjność*. Warszawa: Difin.
- Iwan, I., Małecki, K. (2012). *Data Flows in an Integrated Urban Freight Transport Telematic System*. W: *Telematics in the Transport Environment*. Berlin: Springer Berlin Heidelberg.
- Janasz, W., Kozioł, K. (2007). *Determinanty działalności innowacyjnej przedsiębiorstw*. Warszawa: PWE.
- Kościelniak, H., (2013). *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw a bezpieczeństwo – studium przypadku*. W: B. Skowron-Grabowska (red.), *Rozwój przedsiębiorczości*. Częstochowa: Wydawnictwo Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej.
- Koźlak, A. (2008). Inteligentne systemy transportowe jako instrument poprawy efektywności transportu. *Logistyka*, 2.
- Kowalik, J., (2015). Analiza poziomu innowacyjności państw Unii Europejskiej. *Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej*, 19, 22–34.
- Krasnodębski, G. (2010). Nowoczesne standardy wymiany informacji w logistyce. *Logistyka*, 6 (CD 2).

- Nowakowska-Grunt, J. (2011). Strategie przedsiębiorstw na rynku usług logistycznych w Polsce i Europie. *Logistyka*, 5, 887–892.
- Moss, M., O'Neill, H. (2012). *Urban Mobility in the 21st Century*. A Report for the NYU BMW Project on Cities and Sustainability.
- Nowicka-Skowron, M., Nitkiewicz, T., Pachura, P., Kozak, M. (2008). Rozwój regionów w warunkach globalizacji. W: M. Nowicka-Skowron, E. Sitek, F. Byłok (red.), *Instytucjonalno-merytoryczne aspekty 10 lat funkcjonowania Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej* (s. 254–263). Częstochowa: Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej.
- Skjoett-Larsen, T., Thernøe, C., Andresen, C. (2003). Supply chain collaboration. Theoretical perspectives and empirical evidence. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 33 (6), 531–549.
- Skowron-Grabowska, B. (2010). *Centra logistyczne w łańcuchach dostaw*. Warszawa: PWE.
- Stead, D. (2001). Transport intensity in Europe – indicators and trends. *Transport Policy*, 8 (1), 29–46.
- Szałucki, K. (2008). Transport samochodowy. W: W. Rydzkowski, K. Wojewódzka-Król (red.), *Transport* (s. 530–537). Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Szołtysek, J., Jaroszyński, J. (2009). Telematyka transportowa w sterowaniu przepływami ładunków na terenie miasta. *Gospodarka Materialowa i Logistyka*, 4, 11–16.
- Witkowski, K. (2010). Innowacje w logistyce dla zrównoważonego rozwoju. W: M. Morawska (red.), *Zarządzanie wiedzą, skuteczne metody i rozwiązania aplikacyjne* (s. 115–130). Gorzów Wielkopolski: Wyższa Szkoła Biznesu w Gorzowie Wielkopolskim.
- Wojewódzka-Król, K., Rolbiecki, R. (2008). *Infrastruktura transportu*. Gdańsk: Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego.

INNOVATIVE SOLUTIONS IN TRANSPORT OF GOODS

ABSTRACT

Due to the global trends around the world, such as shortening the development time and product life cycle, reducing production levels, adapting the product to the customer or increasing the cost pressure, it is important for each company to continuously improve the inventory management process and introduce various types of improvements and innovations that streamline this process, as well as lowering all generated costs and inventories. The greatest incentive to implement innovations in logistics is definitely the possibility of a positive impact on the speed, reliability and security of supply of various types of goods while maintaining cost optimization. The main problem is the choice of area and approach to innovation, as well as the team responsible for their implementation. The aim of the article is to present the theoretical aspect related to the transport of goods through modern technologies in the transport of goods using innovative solutions.

KEYWORDS

transport, innovation, information technology

Translated by Monika Chłqđ