

ZESZYTY NAUKOWE

Wydziału Zamiejscowego w Chorzowie
Wyższej Szkoły Bankowej w Poznaniu

Nr 13 rok 2011

Integracyjna funkcja logistyki

Pod redakcją naukową

Jacka Szołtyska



Wydawnictwo Wyższej Szkoły Bankowej
w Poznaniu

Komitety wydawniczy

prof. nadzw. dr hab. Władysław Balicki – przewodniczący
Grażyna Krasowska-Walczak – dyrektor Wydawnictwa WSB w Poznaniu
Andrzej Małecki – sekretarz redakcji Zeszytów Naukowych WSB w Poznaniu
dr Piotr Dawidziak

prof. nadzw. dr hab. Beata Filipiak
prof. nadzw. dr hab. inż. Tadeusz Leczykiewicz
prof. nadzw. dr hab. Ilona Romiszewska
prof. zw. dr hab. Janusz Sawczuk
prof. zw. dr hab. Stanisław Wykrętowicz

Recenzent

prof. nadzw. dr hab. Maciej Szymczak

Redaktor naczelny serii

prof. nadzw. dr hab. Sławomir Smyczek

Redaktor naukowy numeru

prof. nadzw. dr hab. inż. Jacek Szoltysek

Projekt okładki

Jan Ślusarski

Redaktor

Karolina Hamling

Kopiowanie i przetwarzanie w jakiegokolwiek formie
wymaga pisemnej zgody Wydawcy

© Copyright by Wyższa Szkoła Bankowa w Poznaniu, 2011

ISSN 1642-9605

WYDAWNICTWO
WYŻSZEJ SZKOŁY BANKOWEJ
w Poznaniu
al. Niepodległości 2, 61-874 Poznań
tel. 61 655 33 99, tel./faks 61 655 33 97
e-mail: wydawwsb@wsb.poznan.pl, dzialhandlowy@wsb.poznan.pl
www.wydawnictwo.wsb.poznan.pl

Skład i łamanie: Jacek Goslar
Druk i oprawa: ESUS Druk cyfrowy

Spis treści

Wstęp (<i>Jacek Szoltysek</i>)	5
Jacek Szoltysek Integracja w logistyce	7
Część I. Perspektywa przedsiębiorstwa	
Rafał Burdzik Znaczenie technicznej infrastruktury czynności magazynowych w integracji procesów logistycznych	17
Rafał Burdzik Logistyka produkcji z wykorzystaniem nowoczesnych zintegrowanych technik i technologii	33
Włodzimierz Kramarz Wdrożenie zintegrowanego systemu informatycznego i jego ocena na przykładzie wybranego przedsiębiorstwa branży energetycznej	45
Część II. Perspektywa usługodawców logistycznych	
Ewa Placzek Wybrane problemy integracji w sektorze usług logistycznych	69
Edyta Przybylska Aspekty jakościowe oceny współdziałania przedsiębiorstw usług logistycznych z usługobiorcami	79
Część III. Perspektywa metaorganizacji	
Joanna Nowakowska-Grunt Integracja zarządzania logistyczno-marketingowego w łańcuchach dostaw	93
Marzena Kramarz Pozycjonowanie strategii logistycznej obsługi klienta z perspektywy łańcucha dostaw blach grubych	103
Mirosław Matusek Planowanie hierarchiczne w łańcuchu dostaw – obszary doskonalenia (rozwoju) ...	123

Ewa Kowalska-Napora, Jacek Szoltysek Projektowe kształtowanie wartości w sieci logistycznej	137
---	-----

Część IV. Perspektywa logistyki społecznej

Agnieszka Jonkis Integracyjne funkcje logistyki w obszarze funkcjonowania zbiorowej komunikacji miejskiej	149
Paweł Sośnicki Znaczenie transportu kolejowego w świetle funkcji integrującej logistyki miasta ...	159
Sebastian Twaróg Potencjalne korzyści na skutek integracji procesów i czynności logistycznych w łańcuchach dostaw krwi	171
Jakub W. Jaroszyński Integracyjne funkcje logistyki w prowadzeniu akcji humanitarnych	179
Streszczenia	187
Summaries	193
Noty o autorach	197

Wstęp

*Każdy powinien stawiać sobie cel, którego nie może osiągnąć,
tak by musiał stale walczyć i wysilać się.*

J.H. Pestalozzi

Dyskusje nad przesłankami powodzenia rynkowego podmiotów zaprzatają niezmiennie rozmaite gremia zarówno teoretyków, jak i praktyków związanych z gospodarowaniem. Szczególne nasilenie tych trendów można zaobserwować w okresie kryzysu gospodarczego, stanowiącego poligon weryfikujący umiejętności zarządcze oraz możliwości dostosowawcze przedsiębiorstw do zmieniających się gwałtownie warunków gospodarowania, w tym do zaostrzających się warunków konkurencji. Zdolność przedsiębiorstwa do odbierania i szybkiego reagowania na bodźce pochodzące z otoczenia zewnętrznego przejawia się w wyborze celów i sposobów działania w konkurencyjnym otoczeniu. Sprostanie wymogom konkurencji zmusza przedsiębiorstwa do podnoszenia jakości wytwarzanych produktów, wzrostu wydajności pracy i większych nakładów inwestycyjnych, ale także do poszukiwania partnerów – sprzymierzeńców w zdobywaniu klientów.

Aby osiągać sukces, przedsiębiorstwo wykorzystuje swoje zasoby rzeczowe, ludzkie i finansowe do tworzenia kompetencji organizacji. „Potencjał strategiczny przedsiębiorstwa jest funkcją kompetencji i dostępnych zasobów”¹. Strategia przedsiębiorstwa powinna być realizowana na podstawie efektywnego wykorzystania kompetencji i zasobów. Zasadniczą kwestią jest zdolność organizacji do integrowania i wykorzystywania zasobów i kompetencji pozwalających na zdobycie przewagi konkurencyjnej. Wśród owych zasobów i kompetencji można wymienić zarówno system logistyczny przedsiębiorstwa, jak też wiedzę i umiejętności kadry podejmującej decyzje o charakterze logistycznym. Dlatego problematyka integrujących funkcji logistyki jest mottem przewodnim tego wydania „Zeszytów Naukowych”. Do publikowania zostali zaproszeni przede wszystkim pracownicy naukowcy współpracujący w ramach Katedry Logistyki Wyższej Szkoły Bankowej w Poznaniu, Wydziału Zamiejscowego w Chorzowie, ale też znalazło się miejsce dla przedstawicieli studiów doktorskich czy też kadry naukowej innych ośrodków akademickich. W przeciwieństwie do poprzedniej edycji poświęconej tematyce logistyki („Zeszyty Naukowe” nr 11) reprezentują oni

¹ M. Bratnicki, *Kompetencje przedsiębiorstwa*, Placet, Warszawa 2000, s. 10.

wyłącznie naukowe środowisko logistyczne, stąd stosunkowo jednorodne spojrzenie na rolę i miejsce integrujących funkcji logistyki w organizacjach funkcjonujących w opisywanej rzeczywistości. Wobec zarysowujących się rozbieżności w poglądach na istotę logistyki, pojawiających się ostatnio w opracowaniach autorów krajowych, warto w tym miejscu wskazać, że zdaniem Autorów artykułów przekazywanych czytelnikom „Zeszytów Naukowych” rola logistyki w funkcjonowaniu podmiotów gospodarczych sprowadza się do wspierania wszelkich procesów fizycznych i informacyjnych, by poprzez koordynację i integrację doprowadzić do takich wartości użyteczności miejsca i czasu, które pozwolą skutecznie obsługiwać klientów oraz minimalizować koszty tej obsługi. Zatem logistyka jest narzędziem wspierającym wysiłki organizacji w zakresie walki z konkurentami oraz tworzenia aliansów w celu prowadzenia wspólnej polityki produktowej i rynkowej.

Wzorem poprzedniego wydania „Zeszytów Naukowych” poświęconych tematyce logistyki zastosowana została różnorodna perspektywa spojrzenia na problematykę gospodarowania w celu pogrupowania artykułów. Wprowadzeniu do istoty rozważań na temat integracji w logistyce został poświęcony artykuł redaktora naukowego tych „Zeszytów Naukowych”. Następnie zaprezentowane zostały prace pogrupowane wokół zagadnień integrujących funkcji logistyki w przedsiębiorstwach (trzy artykuły). Kolejne dwa teksty dotyczą problematyki usługodawców logistycznych. Perspektywa metaorganizacji (łańcuchy i sieci dostaw) została poruszona w czterech artykułach. Rozważania niniejszych „Zeszytów” wieńczą cztery prace dotyczące nowych obszarów zastosowań zaliczanych do wyłaniających się obszarów zainteresowań logistyki – logistyki społecznej (problematyka funkcjonowania miast, systemów krwiodawstwa i pomocy humanitarnej).

Szczególne podziękowania kieruję na ręce Recenzenta tych „Zeszytów Naukowych” – Pana prof. dr. hab. Macieja Szymczaka. Jego uwagi i sugestie spowodowały, że wspólnie z Autorami staraliśmy się wydobyć wysoką jakość prezentowanych w tej publikacji materiałów. Oddając tę książkę w ręce Czytelników, wyrażam nadzieję, że treści w niej zaprezentowane staną się zaczątkiem do dalszych prac i pożytecznych dyskusji.

*Redaktor naukowy
prof. nadzw. dr hab. inż. Jacek Szoltysek*

Jacek Szoltysek

Integracja w logistyce

1. Integracja jako zjawisko

Pojęcie „integracja” ma wiele odmian znaczeniowych, w zależności od kontekstu jego użycia. Jest jednak pewien zespół cech wspólnych dla wszystkich znaczeń tego słowa. Dotyczy to przede wszystkim tworzenia większych całości z mniejszych części. Gdy jednak fizycznie nie jesteśmy w stanie tworzyć czegoś większego – nowego, wówczas mówimy o integracji jako o procesie dostosowywania się (np. zachowań ludzi w grupie)¹. Takie znaczenia podaje np. *Słownik języka polskiego*². Termin „integracja” pojawia się więc przede wszystkim w znaczeniu wszelkiego scalania. Tadeusz Kotarbiński rozumiał integrację jako „scalanie czynności składowych w całość jak najprzydatniejszą do celu”³. W nawiązaniu do teorii organizacji i zarządzania powstało pojęcie „integracji organizacyjnej” – gwarantującej przewagę sił dośrodkowych nad odśrodkowymi w organizacji. Juliusz Waclawek określał integrację jako „zjawisko zespolenia, zharmonizowania działań, dążeń, interesów i celów członków społeczeństwa czy poszczególnych grup społecznych”⁴. Istnieją podejścia mikroorganizacyjne (in-

¹ Takie znaczenie miało pojęcie integracji rozumianej jako „utożsamianie celów osobistych i wspólnych”.

² www.sjp.pwn.pl/szukaj/integracja (27.08.2010).

³ T. Kotarbiński, *Traktat o dobrej robocie*, wyd. IV, Wyd. Ossolineum, Wrocław 1969, s. 202.

⁴ J. Waclawek, *Kształtowanie socjalistycznych stosunków międzyludzkich w zakładzie przemysłowym (próby i doświadczenia). Przyczynek do opracowania zakładowego programu humanizacji pracy*, Książka i Wiedza, Warszawa 1965, s. 76, za: J. Zieleniewski: *Organizacja i zarządzanie*,

tegracja na poziomie przedsiębiorstwa), jak też makroorganizacyjne. Przykładem tego drugiego jest pojmowanie integracji przez Talcotta Parsona jako „mechanizmu, za pomocą którego organizacja ulega integracji z innymi organizacjami, innymi rodzajami zespołów w całkowity system społeczny”⁵. W języku angielskim integrację rozumie się jako proces (lub akt) integrowania (*the process or act of integration*) bądź jako stan dokonany (rezultatywny; *the state of becoming integrated*).

Integracja zazwyczaj postrzegana jest w aspekcie pozytywnym. Umożliwia ona uzyskiwanie dodatkowych, pozytywnych skutków. Powracając do klasyków – Jerzy Kurnal mówiąc o integracji organizacyjnej, miał na myśli „współprzyczynianie się części do **powodzenia** całości”⁶, a T. Kotarbiński postulował, by integrując, włączać do spłotu działań „wszystkie i tylko te elementy, które są niezbędne do jego powodzenia i do włączenia ich tak, aby elementy te przyczyniły się do **maksymalnego powodzenia całości**”⁷.

Istotną cechą integracji, odróżniającą ją od innych przypadków łączenia mniejszych części w większe, jest zatem łączenie (scalanie) celowe, mające w rezultacie przynieść nowe, korzystne skutki. Muszą być one zaplanowane, oczekiwane bądź przewidywane. Integrowaniu towarzyszy wcześniej ustalony cel lub grupa celów, toteż w procesie integracji konieczne jest znalezienie (zidentyfikowanie) zależności pomiędzy scalanymi elementami (materialnymi lub niematerialnymi), mającymi decydujące znaczenie dla osiągnięcia założonego celu (skutku). Integracja jest więc **celowym** scalaniem. Celowość zakłada przemyślenie, uświadomienie zarówno stanu początkowego, obecnego, jak i pożądanego stanu docelowego. Jest to niezbędny warunek zaplanowania, zorganizowania, zrealizowania i oceny procesu integracji⁸. Nie można zatem zgodzić się z twierdzeniem, że „integracja może oznaczać wszystko dla każdego, kto się nią zajmuje”, gdyż integracja „wydaje się zastępować takie określenia, jak: koordynacja, współpraca, komunikacja, kontakt itp.”⁹

PWN, Warszawa 1981, s. 549. W okresie socjalizmu społeczna własność środków produkcji miała, zdaniem niektórych teoretyków, bezpośrednie przełożenie na wspólnotę celów organizacji i jej członków. Z tego wysnuwano wniosek, że jest to idealny przykład integracji, mającej na celu dobro wspólne i osobiste, realizowane w trakcie procesu wytwórczego. Na tej podstawie można wyodrębnić cechy integracji, odróżniające ją od innych przypadków łączenia.

⁵ J. Zieleniewski, *Organizacja i zarządzanie*, dz. cyt., s. 549.

⁶ T. Kotarbiński, *Traktat o dobrej robocie*, dz. cyt., s. 202, za: J. Zieleniewski, *Organizacja i zarządzanie*, dz. cyt., s. 548.

⁷ Tamże.

⁸ Można też mówić o integracji przypadkowej, niezaplanowanej, w której cel był określony w podświadomości bądź był powszechnie akceptowaną wytyczną działania lub w jakiś sposób (np. politycznie czy religijnie) wyznaczony. Nie zmienia to jednak faktu, że w procesie scalania o jego sposobie decydowały te cechy (właściwości), które przesadzają o możliwości realizacji owego celu.

⁹ D. Kisperska-Moroń, *Wpływ tendencji integracyjnych na rozwój zarządzania logistycznego*, „Prace Naukowe AE”, Katowice 1999, s. 45.

2. Logistyka a integracja

Zasadniczą kwestią dla koncepcji logistyki jest systemowo-teoretyczny sposób rozpatrywania lub krócej – myślenie kategoriami systemowymi. Cechą charakterystyczną myślenia kategoriami systemowymi jest kompleksowy sposób rozpatrywania zagadnień oraz świadomość, że do wyjaśnienia całości nie wystarczy objaśnienie jej elementów, lecz musi przy tym nastąpić objaśnienie zależności między tymi elementami. Myślenie kategoriami systemowymi jest myśleniem w kategoriach kompleksowych, powiązanych ze sobą zależnościami¹⁰. Postrzeganie przez logistyków rzeczywistości w aspektach systemowych narzuca konieczność istnienia między wyróżnionymi w jakimkolwiek przedmiocie¹¹ elementami określonych stosunków. Warto też wspomnieć, że istnienie zbioru (elementów), w którym zachodzą jakieś relacje, jest warunkiem koniecznym, ale nie wystarczającym do utworzenia systemu. Do tego potrzebne jest istnienie określonych relacji porządkujących ów zbiór. Ponadto przy zadanych relacjach porządkujących tylko niektóre przedmioty złożone z elementów bądź tylko niektóre podzbiory elementów owych przedmiotów okażą się systemami. Wreszcie, na dowolnym przedmiocie złożonym z elementów możemy opisywać różne systemy w zależności od zadanych relacji porządkujących¹². Wspominam o tym dlatego, że logistycy w początkowych etapach rozwoju logistyki w przedsiębiorstwie znajdowali zorganizowane i nie najgorzej funkcjonujące obszary zaopatrzenia, produkcji czy dystrybucji. Istniały one o wiele wcześniej, niż mówiono o logistyce czy praktykowano działania logistyczne. Wszystko było już w określony sposób zorganizowane. Powstała zatem wówczas (i niestety do dnia dzisiejszego pojawia się) wątpliwość, czy logistyka to nie chwilowa moda lub też rodzaj mistyfikacji, pozwalającej uprawiać nowy zawód i pobierać gratyfikacje bez istotnego wkładu faktycznego w sukces organizacji. Takie pytania pojawiają się zawsze wtedy, gdy coś nowego jest wdrażane na siłę. Można odpowiedzieć, powołując się na stanowisko H.Ch. Pfohla, że „nie chodzi o to, czy zadania te były zawsze wykonywane w przedsiębiorstwie, czy też nie, lecz chodzi o to, jak te zadania były dostrzegane. Nowa koncepcja zawiera nowe podejście do istniejącego problemu w przedsiębiorstwie i umożliwia nowe jego rozwiązania”¹³. Propozycja logistyków polega zatem na myśleniu kategoriami **systemowymi**,

¹⁰ H.Ch. Pfohl, *Systemy logistyczne. Podstawy organizacji i zarządzania*, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 1998, s. 27.

¹¹ Przedmiot to rzecz pod jakimś względem wyodrębniona spośród wszystkiego, co przeciwstawia się podmiotowi poznającemu lub działającemu – por. J. Zieleniewski, *Podstawowe pojęcia teorii systemów, organizacji, sterowania i zarządzania (próba systematyzacji pojęć i założeń)*, w: *Współczesne problemy zarządzania*, red. J. Hołubiec, PWN, Warszawa 1974, s. 355.

¹² L. Krzyżanowski, *O podstawach kierowania organizacjami inaczej: paradygmaty, modele, metafory, filozofia, metodologia, dylematy, trendy*, PWN, Warszawa 1999, s. 189.

¹³ H.Ch. Pfohl, *Systemy logistyczne...*, dz. cyt., s. 27.

czyli dostrzeganiu w istniejącym już porządku **systemów**, tak aby poprzez właściwe integrowanie procesów w ramach **systemu** logistycznego uzyskać korzyści będące wyrazem efektu synergicznego.

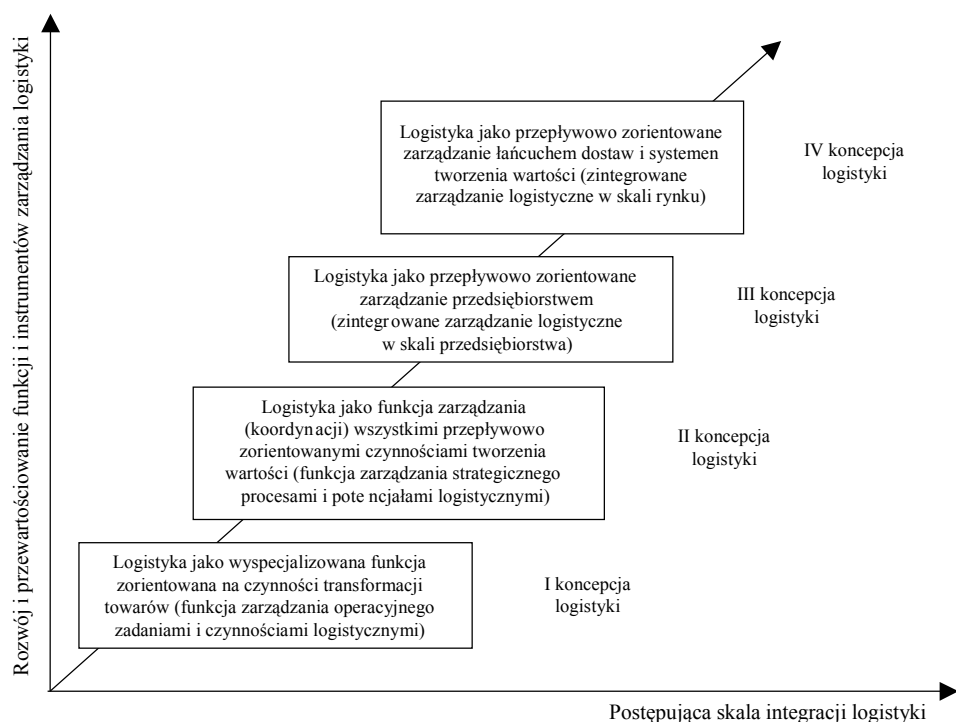
Warto na chwilę odejść od głównego nurtu rozważań tej części artykułu, by podkreślić dwie rzeczy. Pierwsza to koordynacja, będąca narzędziem integracji. Prowadzi ona do wykonania współzależnych zadań, a zatem do rozwiązania ewentualnego konfliktu realizacyjnego tych zadań. Przeciwnieństwem koordynacji jest dominacja lub kompromis, które nie rozwiązują konfliktów, lecz mogą jedynie je łagodzić. W logistyce taka koordynacja procesów fizycznych zarówno w czasie, jak i przestrzeni umożliwia wykonywanie procesów niekiedy o wysokim stopniu złożoności, zwiększając dodatkowo ich sprawny przebieg oraz (jeśli to wskazane) efektywność. Druga kwestia to mityczny efekt synergiczny. Pojęcie synergii wprowadził niemiecki humanista Philips Schwarzerger w XV w. w rozważaniach nad analizą czynników warunkujących zbawienie duszy. Niektórzy naukowcy uważają, że jest to powszechne, uniwersalne prawo natury (tzw. prawo synergii), działające zarówno w mikro-, jak i makrosystemie. Otóż, całościowość i systemowość tworzą warunki sprzyjające, a niekiedy nawet konieczne, lecz bynajmniej nie wystarczające do powstania (zaistnienia) w złożonym przedmiocie nowych własności (jakości materialnych). Ich źródłem jest współdziałanie elementów złożonego przedmiotu realnego i ono może, choć nie musi, przynieść ów dodatkowy efekt, korzystny na ogół, choć nie zawsze, dla całości (systemu) i jej części (elementów)¹⁴. Często tym efektem jest to, co uzyskano w rezultacie funkcjonowania systemu, a co nie wynika z właściwości elementów (ich addytywności, nieaddytywności i nadaddytywności). Dla logistyki znaczenie efektu synergii jest podstawowe i stanowi sens tworzenia, funkcjonowania i rozwoju wszelkiego rodzaju całości zorganizowanego działania.

Wracając do głównego nurtu rozważań, należy odpowiedzieć na pytanie, jakie wyzwania, wynikające z myślenia kategoriami systemowymi, stają przed logistykami. Po pierwsze, logistycy powinni identyfikować (bądź projektować, tworzyć, organizować, doskonalić) systemy noszące nazwę logistycznych. Opisanie systemu logistycznego pozwala na zauważenie zależności dotychczas nierozpoznanych. W ramach tych systemów powinni rozpoznawać zależności występujące między elementami systemów oraz między wyodrębnionymi systemami. Po drugie, powinni identyfikować (bądź projektować, tworzyć, organizować, doskonalić) procesy logistyczne. Zrozumienie istoty systemów oraz natury zależności między elementami (dynamicznych powiązań), jak również przebiegu procesów logistycznych pozwoli na przewidywanie efektu ich funkcjonowania. Obserwacja rzeczywistości i praca koncepcyjna powinny prowadzić logistyków do opracowywania modeli wspierających procesy podejmowania decyzji z uwzględnieniem celów, do których się dąży. Rozumowanie w katego-

¹⁴ L. Krzyżanowski, *O podstawach...*, dz. cyt., s. 194.

riach systemowych pozwala logistynom na unikanie podejmowania decyzji suboptymalnych, myślenie kategoriami ekonomicznymi (np. kosztów ogólnych lub całkowitych), skutecznościowymi (prowadzącymi do zamierzonego celu bez względu na poniesione koszty) czy poziomu obsługi¹⁵.

Rysunek 1. Rozwój logistyki w kierunku koncepcji zarządzania



Źródło: P. Błaik, *Logistyka. Koncepcja zintegrowanego zarządzania*, wyd. III zm., Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2010, s. 36.

Integrowanie jest więc codzienną pracą logistyka, a integracja – niedoścignionym celem wszystkich działań zarządczych podejmowanych przez logistyków. Integrowanie ma na celu tworzenie systemów w nadziei na uzyskiwanie coraz bardziej wydajnych, skutecznych, ekonomicznych, a zatem – zdolnych do konkurencyjności organizacji. Wydaje się, że efekty współdziałania są zależne od wielkości systemów. Stąd dążenie do tworzenia coraz większych systemów logi-

¹⁵ W zarządzaniu logistycznym spotykamy się z aspektem technicznym (odnoszącym się do rozwiązań inżynierskich) i zarządczym. Stąd zapewne wynika różnica między rozważaniami logistycznymi prowadzonymi przez inżynierów i ekonomistów, należących do głównych środowisk nauki i praktyki zajmujących się działalnością logistyczną na potrzeby biznesu.

stycznych, znacznie wykraczających poza ramy pojedynczej, tradycyjnie pojmowanej organizacji. Rozwój logistyki stosowanej w biznesie dowodzi dążenia logistyków do integrowania na coraz większą skalę. W ostatnich dziesięcioleciach charakterystyczna jest zmiana pojmowania logistyki: od koncepcji zorientowanej na transformację czynności w sferze przepływów towarów w kierunku wzrostu jej znaczenia i rozwoju jako **zintegrowanej** koncepcji zarządzania, której istotą jest **integracja** oraz kształtowanie i optymalizowanie procesów i systemów przepływów w skali przedsiębiorstwa i całego łańcucha dostaw¹⁶.

Integracja różnych funkcji i procesów logistycznych w ramach systemów logistyki w skali przedsiębiorstwa znajduje wyraz w zintegrowanej koncepcji zarządzania logistycznego, stanowiącego istotny wymiar nowoczesnego zarządzania przedsiębiorstwem¹⁷. IV koncepcja logistyki zaproponowana przez P. Blaika obejmuje zintegrowane zarządzanie logistyczne w skali rynku – tworzenie i integrowanie łańcuchów (czy niewymienionych sieci) dostaw, a zatem organizacji¹⁸ o wysokim stopniu skomplikowania. Utrzymanie tej tendencji wymaga wysokich umiejętności integrowania.

3. Podsumowanie

Zrozumienie istoty integracji, potencjału oraz zasad aplikacji w obszarze logistyki pozwala zarówno na doskonalenie rozwiązań, proponowanych przez logistyków, jak i na tworzenie i wzbogacanie koncepcji zarządzania logistycznego. Umożliwia również właściwe interpretowanie pojęć już historycznych, typu: „zintegrowana logistyka” czy „zintegrowane zarządzanie logistyczne”, jakkolwiek dziwnie by te terminy brzmiały.

Literatura

Blaik P., *Logistyka. Koncepcja zintegrowanego zarządzania*, wyd. III zm., Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2010.

¹⁶ P. Blaik, *Logistyka. Koncepcja zintegrowanego zarządzania*, wyd. III zm., PWE, Warszawa 2010, s. 35.

¹⁷ Tamże, s. 35. Szerzej zob. P. Blaik, *Nowoczesna koncepcja logistyki jako systemowa determinanta zarządzania przedsiębiorstwem*, „Gospodarka Materialowa i Logistyka” 2009, nr 5.

¹⁸ Przez pojęcie organizacji należy rozumieć system, którego uporządkowanie polega przede wszystkim na tym, że funkcjonalnie zróżnicowane jego części w zasadzie współprzyczyniają się do powodzenia całości, a powodzenie całości jest istotnym warunkiem powodzenia części – por. J. Zieleniewski, *Podstawowe pojęcia teorii...*, dz. cyt., s. 356.

- Blaik P., *Nowoczesna koncepcja logistyki jako systemowa determinanta zarządzania przedsiębiorstwem*, „Gospodarka Materiałowa i Logistyka” 2009, nr 5.
- Kisperska-Moroń D., *Wpływ tendencji integracyjnych na rozwój zarządzania logistycznego*, „Prace Naukowe AE”, Katowice 1999.
- Kotarbiński T., *Traktat o dobrej robocie*, wyd. IV, Wyd. Ossolineum, Wrocław 1969.
- Krzyżanowski L., *O podstawach kierowania organizacjami inaczej: paradygmaty, modele, metafory, filozofia, metodologia, dylematy, trendy*, PWN, Warszawa 1999.
- Pfohl H.Ch., *Systemy logistyczne. Podstawy organizacji i zarządzania*, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 1998.
- Wacławek J., *Kształtowanie socjalistycznych stosunków międzyludzkich w zakładzie przemysłowym. (Próby i doświadczenia). Przyczynek do opracowania zakładowego programu humanizacji pracy*, Książka i Wiedza, Warszawa 1965.
- www.sjp.pwn.pl/szukaj/integracja (27.08.2010).
- Zieleniewski J., *Organizacja i zarządzanie*, PWN, Warszawa 1981.
- Zieleniewski J., *Podstawowe pojęcia teorii systemów, organizacji, sterowania i zarządzania (próba systematyzacji pojęć i założeń)*, w: *Współczesne problemy zarządzania*, red. J. Hołubiec, PWN, Warszawa 1974.

Część I

Perspektywa przedsiębiorstwa

Rafał Burdzik

Znaczenie technicznej infrastruktury czynności magazynowych w integracji procesów logistycznych

1. Wstęp

Rozróżnia się wiele przedmiotów zarządzania przedsiębiorstwem. Dlatego w firmach zarządzanych według nowoczesnych koncepcji wyróżnić można kilka podsystemów zarządzania. Równolegle współdziałają podsystemy zarządzania jakością, relacjami z klientem, ochroną środowiska, transportem i logistycznym itp. Często różnice w przedmiotach zarządzania podsystemami powodują naturalne konflikty wynikające z hierarchii wartości różnych procesów. Skuteczne działanie na wspólnych płaszczyznach dla różnych systemów w obrębie jednego przedsiębiorstwa jest zagadnieniem trudnym. Rozwiązaniem może być integracja procesów, która w naturalny sposób zaciera różnice pomiędzy systemami poprzez realizację tych samych celów. Zarządzanie logistyczne, które zorientowane jest na przepływy materialne i niematerialne w przedsiębiorstwie, ułatwia integrację procesów, ponieważ nie ingeruje nadmiernie w pozostałe czynności generujące łańcuch wartości.

Rozwój ekonomii i zarządzania zaowocował między innymi zwiększeniem identyfikacji mechanizmów rynkowych. Efektem tego jest ciągle definiowanie i doskonalenie licznych koncepcji zarządzania. Skuteczność tych metod w dużej mierze będzie zależała od stopnia wykonalności założeń metodycznych. Zbiór

środków umożliwiających realizację koncepcji zarządzania stanowić będzie infrastruktura procesów zarządzania. Wraz z rozwojem koncepcji musi podążać rozwój infrastruktury. Zjawiska te powinny być zsynchronizowane. Nowoczesne technologie umożliwiają realizację wielu zadań wynikających z koncepcji zarządzania. Procesy związane z fizycznym przepływem materiałów cechują się coraz większym poziomem zaawansowania technicznego. Do właściwego sterowania tymi procesami potrzebny jest odpowiedni zasób informacji, które będą efektywnie przetwarzane¹.

Przedmiotem tego opracowania jest analiza znaczenia i udziału technicznej infrastruktury magazynowania w integracji procesów logistycznych.

2. Magazyn jako węzeł integracyjny w logistyce

Magazyn określa się jako zespół organizacyjno-funkcjonalny służący do efektywnego przechowywania dóbr, mający odrębną przestrzeń, wyposażoną w sprzęt i urządzenia techniczne oraz wyszkolony personel do ich obsługi².

W ujęciu systemowym magazyn może stanowić wyodrębniony podsystem logistyczny lub być połączony z systemami produkcji lub dystrybucji. Założeniem logistyki magazynowej jest zapewnienie wysokiego poziomu obsługi klienta przy możliwie najniższym koszcie. Realizacja tego celu staje się możliwa dzięki zapewnieniu odpowiedniej infrastruktury magazynu i skutecznego sterowania zapasami. Głównym kryterium projektowym magazynu jest maksymalizacja stopnia wykorzystania przestrzeni przy minimalizacji liczby operacji manipulacyjnych.

Magazyn jako węzeł w systemach logistycznych, w którym towary są tymczasowo przechowywane lub przeladowywane na inną drogę, stanowi naturalny punkt integracji procesów logistycznych i transportowych. Magazyny mogą być równocześnie punktami dostaw i odbioru, jak i punktami rozdziału lub koncentracji w systemie logistycznym. Zachodzą w nich procesy magazynowania i przemieszczania zależne od funkcji pełnionej przez magazyn, którą określa lokalizacja i technika w nim stosowana³. Jako obiekt techniczny magazyn stanowi bufor w gospodarce magazynowej, która zajmuje się przepływem materiałów i informacji pomiędzy poszczególnymi podsystemami logistycznymi przedsiębiorstwa, jak również usprawnianiem i dostosowywaniem procesów przyjmowania, składowania, kompletacji i wydawania zapasów do ich właściwości. Podejście do procesu gospodarowania zasobami magazynowymi z punktu

¹ *Nowoczesne rozwiązania w logistyce*, red. R. Kozłowski, A. Sikorski, Wolters Kluwer Polska, Kraków 2009.

² J. Majewski, *Informatyka w magazynie*, Biblioteka Logistyczna, Poznań 2006.

³ H. Pfohl, *Systemy logistyczne*, Biblioteka Logistyczna, Poznań 2001.

widzenia logistyki pozwala na zoptymalizowanie i przyspieszenie przepływu ładunków przez magazyn poprzez wyeliminowanie zbędnych operacji przeładunków i przeładunku, co skutkuje szybką i profesjonalną obsługą odbiorcy dzięki wykorzystaniu pełnej informacji o przepływach materiałów. Właściwa organizacja procesów magazynowania powinna stanowić jeden z elementarnych celów każdego przedsiębiorstwa, który przyczyni się m.in. do zapewnienia ciągłości procesów produkcyjnych, a także do podejmowania decyzji prowadzących do zwiększenia efektywności funkcjonowania każdego obszaru działalności firmy⁴.

3. Znaczenie infrastruktury procesów magazynowych w integracji

Aktualnie stosuje się bardzo wiele nowoczesnych rozwiązań technicznych w zakresie urządzeń stosowanych w magazynie, które można pogrupować na urządzenia:

- do składowania – takie jak regały, stojaki oraz inne specjalne urządzenia do przechowywania specyficznych zapasów, np. zbiorniki na gaz,
- kontrolne i pomiarowe – służące do monitorowania warunków przechowywanych towarów (np. termometry, higrometry) oraz ilości i jakości przechowywanych zapasów (wagi, przepływomierze itp.),
- klimatyzacyjno-wentylacyjne – służące do utrzymywania odpowiednich parametrów powietrza, takich jak temperatura i wilgotność,
- przeciwpożarowe – są to instalacje alarmowe, instalacje gaśnicze (zastony wodne, hydranty), osprzęt gaśniczy (gaśnice, koce azbestowe) i inne,
- pomocnicze – służące do składowania i manipulacji, takie jak palety, pojemniki, jarzma nadstawki palet i inne,
- techniczno-organizacyjne – mające ułatwić pracę: kalkulatory, maszyny księgujące i fakturujące, katalogi, czujniki kontrolne,
- instalacje – oświetleniowe, wodno-kanalizacyjne, komunikacyjne itp.

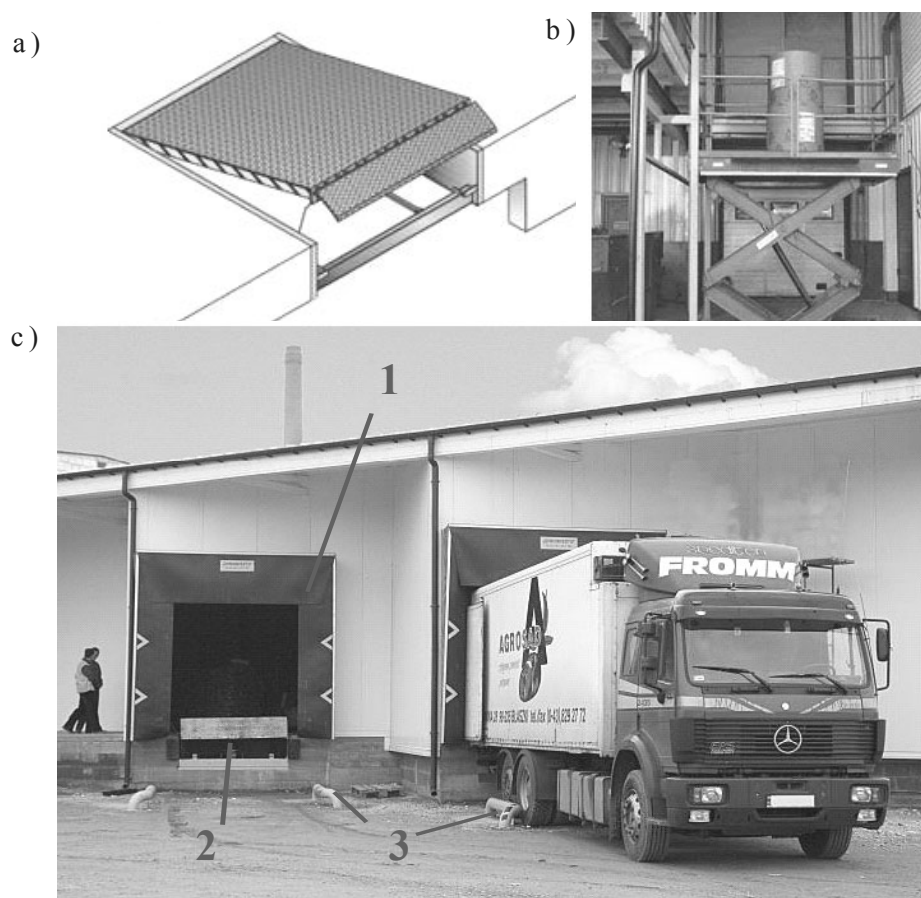
Dodatkowo bezpośrednio w realizacji gospodarki magazynowej uczestniczą:

- środki transportowe (wózki widłowe, suwnice),
- urządzenia automatycznej identyfikacji (RFID, skanery, drukarki etykiet),
- urządzenia monitorujące przepływy i procesy magazynowe (EDI, SAP).

Istnieje bardzo wiele rodzajów urządzeń wykorzystywanych w magazynach. W niniejszym artykule przedstawione zostaną tylko nieliczne przykłady, które są istotne w integracji procesów magazynowych i produkcyjnych. Należy jednak zwrócić uwagę, że zarządzanie logistyczne nie powinno ograniczać się jedynie

⁴ Z. Dudziński, M. Kizyn, *Vademecum gospodarki magazynowej*, Ośrodek Doradztwa i Doskonalenia Kadr, Gdańsk 2002.

do przepływów wewnątrz przedsiębiorstwa. Celowa jest współpraca w tym zakresie także z podmiotami zewnętrznymi. Współpraca z dostawcami powinna dotyczyć także strony technologicznej, np. poprzez stosowanie odpowiednich urządzeń na frontach przeładunkowych (rys. 1) i odpowiedni dobór dostawców. Już na tym etapie elementy integracji powodują skrócenie czasu dostaw.



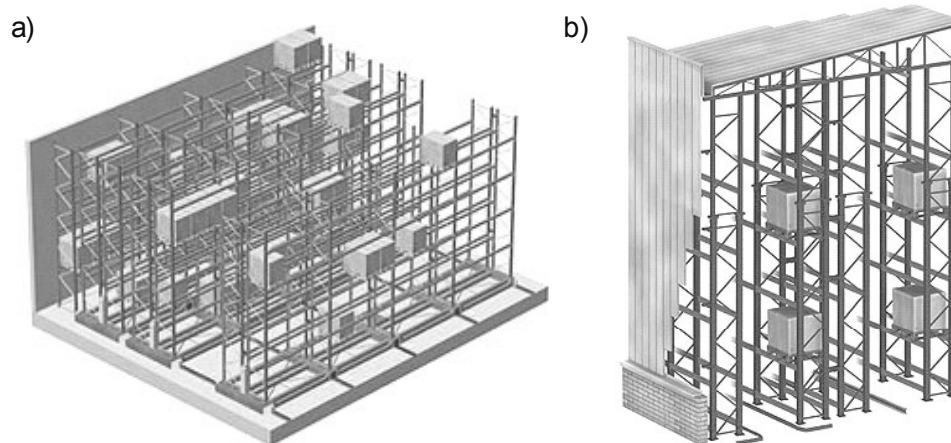
Rys. 1. Przykłady urządzeń stosowanych na frontach przeładunkowych: a) mostki ładunkowe wbudowane w stanowisko przeładunkowe rampy z najazdem obrotowym, b) mechaniczna platforma ładunkowa, c) brama magazynowa z dkiem przeładunkowym: 1 – uszczelnienie bramowe, 2 – rampa hydrauliczna (umożliwia zniwelowanie różnicy w wysokości pomiędzy samochodem a płaszczyzną magazynu), 3 – naprowadzacze kół (umożliwiają centryczne ustawienie się samochodu względem otworu przeładunkowego)

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 2. Elementy infrastruktury korytarzy transportowych (u góry) oraz lokalizacja regałów małego asortymentu (regały grawitacyjne) i dużego asortymentu (palety) (na dole)

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 3. Systemy regałowe: a) regały przesuwne na ruchomych podstawach, b) regały samonośne stanowiące jednocześnie konstrukcję budynku

Źródło: opracowanie własne.

Integracja rozpoczyna się już na etapie składowania. Wydzielenie właściwych pól składowania oraz regałów powinno być podporządkowane procesom produkcyjnym. Miejsce składowania powinno być dostosowane do korytarzy transportowych wewnątrzzakładowych pod względem optymalizacji tras dostaw na linię produkcyjną oraz np. według metody rotacji zapasu ABC. Sposób składowania oraz regały nie powinny być uzależnione tylko od cech zapasu, ale także od sposobu jego transportu na linię produkcyjną (np. rodzaj pojemnika). Elementy infrastruktury korytarzy transportowych oraz lokalizacja regałów w magazynie widoczne są na rysunku 2. Coraz powszechniej stosuje się także systemy regałowe, które umożliwiają realizację określonych metod zarządzania zapasami. Przykłady przedstawiono na rysunku 3.

Nowością są gotowe automatyczne rozwiązania bazujące na zintegrowanych systemach transportu i magazynowania. Rozwiązania te obejmują systemy komisjonowania, automatycznego składowania materiałów, a także kompleksowe rozwiązania w dystrybucji. Przykłady przedstawiono na rysunku 4.



Rys. 4. Zintegrowane automatyczne systemy składowania

Źródło: opracowanie własne.

W celu zapewnienia użyteczności logistycznej składowanego zapasu istotna jest jego transformacja w półprodukt lub produkt końcowy, ponieważ to on podlega ocenie klienta. Użyteczność logistyczna składowanego materiału jest rozumiana jako zbiór parametrów charakteryzujących jego podatność i dostępność w procesach logistycznych. Pierwszym etapem transformacji w przedsiębiorstwie produkcyjnym jest transport zapasu na stanowisko pracy. Zapas przekształca się wtedy w półprodukt, zaś jako przedmiot przepływu materiałowego zmienia się jego funkcja i cele oddziaływania na niego systemu logistycz-



Rys. 5. Przykłady środków transportu stosowanych w magazynach

Źródło: opracowanie własne.

nego. Jako zapas powinien być odpowiednio składowany z zapewnieniem ochrony i dostępności. Jako półprodukt bezpośrednio uczestniczy w procesie produkcji. Zastosowanie odpowiednich nowoczesnych środków transportu i manipulacji w znacznym stopniu skraca czas tych czynności i ułatwia dostosowanie procesów transportowych do wymagań organizacji przepływów produkcyjnych. Istnieje bardzo wiele nowatorskich rozwiązań technicznych w tym zakresie, które bardzo często są dostosowywane do specyficznych wymagań (rys. 5).

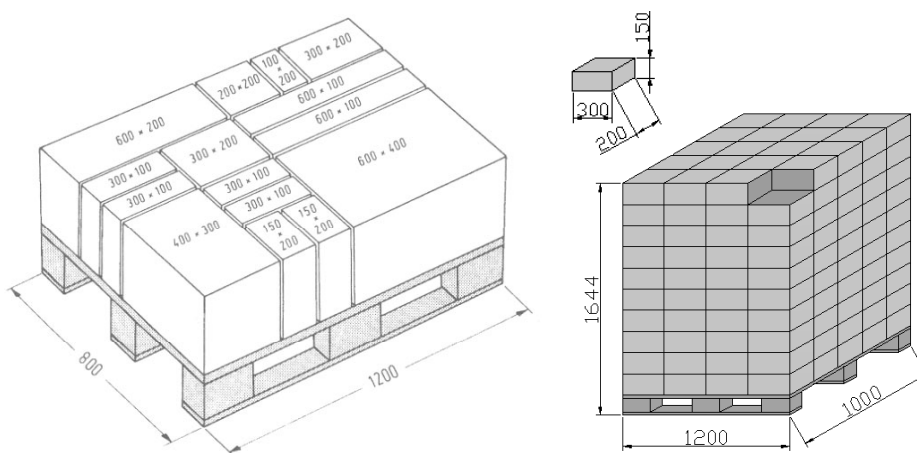
Istotną rolę w integracji procesów logistycznych odgrywają opakowania. Większość definicji opakowania zawiera charakterystykę najbardziej istotnych cech, takich jak:

- ochrona ładunku w czasie magazynowania, transportu i użytkowania,
- umożliwienie i ułatwienie składowania,
- ułatwienie czynności manipulacyjnych,
- zwiększenie atrakcyjności produktu – funkcja marketingowa,
- informacja o wyrobie.

Na podstawie wymienionych cech można zdefiniować opakowanie jako gotowy wyrób, mający odpowiednią konstrukcję, zadaniem którego jest ochrona opakowanego wyrobu przed szkodliwym oddziaływaniem zewnętrznym lub ochrona otoczenia przed szkodliwym oddziaływaniem wyrobu. Umożliwiający

przemieszczanie wyrobów podczas transportu, magazynowania, sprzedaży i użytkowania, informujący o zawartości, dzięki swej estetyce oddziałujący na kupującego oraz mający walory ekonomiczne⁵.

Biorąc pod uwagę wszystkie wymienione funkcje opakowania, prawidłowe jego zaprojektowanie jest zagadnieniem trudnym. Z punktu widzenia specjalisty do spraw logistyki najważniejsze są funkcje transportowe i magazynowe. Dla funkcjonalności magazynowej opakowania priorytetami są możliwość piętrzenia w stosie i stateczność stosów. Z uwagi na zwiększenie podatności transportowej ładunku wymiary opakowania powinny być znormalizowane, tak aby optymalnie wykorzystać pojemność środka transportu. W związku z tym, że większość towarów jest transportowana na paletach EUR, opakowania produktów pojedynczych lub zbiorowych powinny charakteryzować się wymiarami przedstawionymi na rysunku 6.



Rys. 6. Przykładowa paleta EUR z opakowaniami modułowymi (po lewej) i paleta przemysłowa EUR jako jednostka paletowa przechowalnicza (po prawej)

Źródło: opracowanie własne.

Mając na względzie cele logistyki, opakowanie można nazwać logistycznym, jeśli zapewnia ono możliwość realizacji zadań związanych ze składowaniem, magazynowaniem, transportem, a nawet sprzedażą. Różnice w wymaganiach stawianych opakowaniom podczas kolejnych etapów przemieszczania stwarzają wiele trudności w zaprojektowaniu uniwersalnego opakowania. Jednak oszczędność czasu i zmniejszenie prawdopodobieństwa uszkodzenia wynikające z braku konieczności przepakowywania ładunku są istotnymi składnikami realizacji logistycznej użyteczności czasu.

⁵ H. Pfohl, dz. cyt.

Formowanie jednostki ładunkowej to przykład modułowego systemu opakowań i jest ono kompatybilne z istniejącą technologią transportu kombinowanego i z pojemnikami wymiennymi. Tego typu opakowania ułatwiają zarówno wewnątrzskładowy transport, jak i – w późniejszym etapie – proces kompletacji i pakowania⁶.

W sprawnie funkcjonujących systemach logistycznych bardzo istotną rolę odgrywa przepływ informacji. Jednym ze składników odpowiedzialnych za ten przepływ jest system informatyczny w magazynowaniu. Zastosowanie terminali komputerowych umożliwia bieżące zbieranie, czasowe przechowywanie i transmitowanie danych oraz ich przetwarzania. System taki połączony z mobilnymi terminalami komputerowymi umożliwia przesyłanie danych do centralnego komputera znajdującego się w serwerowni. Przykładowy widok ekranu na terminalu magazynowym przedstawiono poniżej. System ewidencji zamówień musi być kompatybilny (zintegrowany) z innymi systemami funkcjonującymi w przedsiębiorstwie (np. SAP).

kod	numer części	nazwa części	adres magazynowy	adres liniowy	czas zam.	czas wysłania	czas pozostały	
C42	8973635151	COOLER ASM;EGR	DA-H20	C42222	08:45:20		00:04:18	Wydanie
SC2	8972131871	EXHAUST PIPE	DA-A50	SC2107	08:45:52		00:06:50	Wydanie
C42	8972160152	PIPE;INLET,I/C T	DA-A04	C42213	08:45:26		00:28:24	Wydanie
D02	8972878762	COMPRESSOR;A/C,W	DA-L70	D02113	08:45:35		00:28:33	Wydanie
C26	8972280410	FLYWHEEL ASM	DA-G43	C22103	08:17:29	08:32:59	00:00:00	Wydanie
D02	8973261801	GENERATOR ASM;AC	DA-L48	D02105	08:45:38	08:46:35	00:28:36	Wydanie
C42	8973539664	HARNESS ASM	DP-A29	C42217	08:45:12	08:46:40	00:28:10	Wydanie

Rys. 7. Lista zamówień części Wydziału Dostaw Materiałowych

Źródło: opracowanie własne.

Użytkownik terminalu ustala kolejność realizacji zamówień, opierając się na informacji wyświetlanej w kolumnie czas pozostały, system automatycznie aktualizuje czas pozostały do terminowej realizacji zamówienia. Informacja o zamawianym towarze jest widoczna dla operatora wózka widłowego na monitorze terminalu stacjonarnego lub terminalu wózkowego.

Kolejnym elementem istotnym dla efektywnego przepływu informacji są systemy AI – automatycznej identyfikacji. Automatyczna identyfikacja polega na samoczynnym rejestrowaniu danych o obiekcie, a następnie transmisji ich do systemu komputerowego bez ingerencji człowieka. Istnieje wiele metod automatycznej identyfikacji, np.:

- 1) kody kreskowe,
- 2) radiowa – RFID,

⁶ Tamże.



Rys. 8. Terminal stacjonarny i wózkowy

Źródło: opracowanie własne.

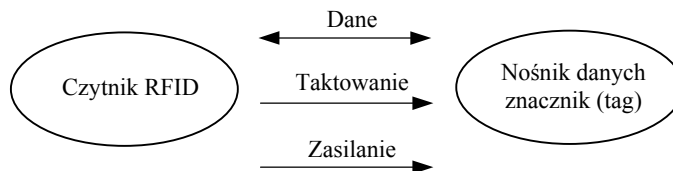
- 3) optyczne rozpoznawanie znaków (ang. OCR),
- 4) technologie biometryczne:
 - identyfikacja głosowa,
 - daktyloskopia,
- 5) technologie kart inteligentnych:
 - karty pamięciowe,
 - karty mikroprocesorowe.

W systemach logistycznych najczęściej stosowane są kody kreskowe i RFID. Dzięki automatycznej identyfikacji system magazynowy stanowi nieodłączną część zintegrowanych systemów zarządzania (MRP, MRP II, ERP), umożliwiając optymalizację procesów magazynowania, a także bieżącą kontrolę kosztów.

W niniejszym opracowaniu omówione zostaną technologie, które aktualnie są coraz powszechniej wdrażane, oparte na transmisji radiowej i głosowej.

Identyfikacja radiowa, czyli RFID (Radio Frequency Identification) wykorzystuje częstotliwości radiowe do identyfikacji obiektów. Zasada działania systemu identyfikacji radiowej polega na przechowywaniu danych w urządzeniach nadawczo-odbiorczych, tzw. tagach (znacznikach), które są automatycznie odczytywane i efektywnie wykorzystywane przez aplikacje komputerowe. Ogólnie system RFID składa się z dwóch podstawowych komponentów: znacznika umieszczonego na obiekcie identyfikowanym i czytnika (rys. 9).

Czytnik zawiera moduł transmisji radiowej (jest to zarówno nadajnik i odbiornik), układ sterowania oraz element łączący ze znacznikiem. Dodatkowo wiele czytników zawiera interfejs łączący z komputerem PC, pozwalający na przesyłanie z i do PC wszelakich danych aplikacyjnych i systemowych.



Rys. 9. Uproszczony schemat działania RFID

Źródło: S. Kwaśniewski, P. Zając, *Automatyczna identyfikacja w systemach logistycznych*, seria wyd. „Nawigator” nr 16, Oficyna Wydawnictwa Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2004.

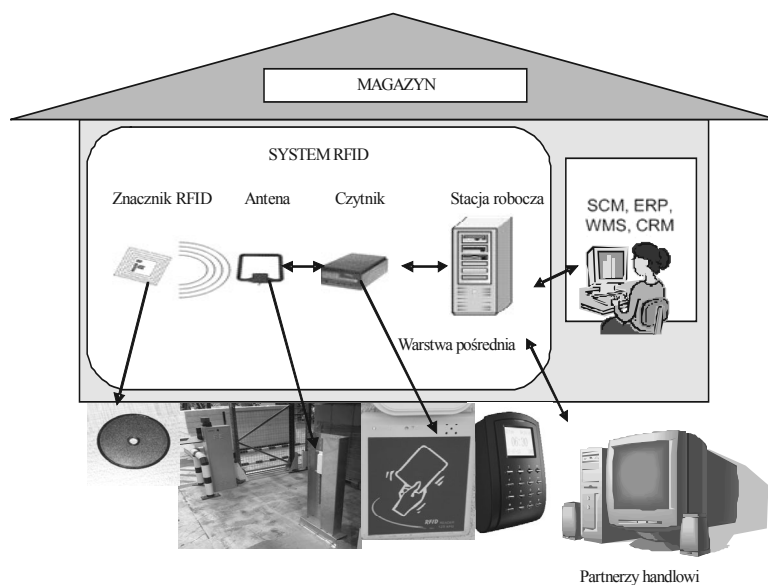
Znacznik zawiera mikroukład scalony oraz element łącznikowy z czytnikiem. Znacznik jest nośnikiem danych systemu RFID i generalnie jest urządzeniem pasywnym, gdy znajduje się poza strefą oddziaływania czytnika. Aktywacja znacznika następuje z chwilą umieszczenia go w strefie oddziaływania czytnika. Energia wymagana do zasilenia znacznika jest przekazywana bezprzewodowo z czytnika poprzez element łącznikowy, antenę. W ten sam sposób przekazywany jest sygnał zegarowy – taktowanie oraz dane.

Budowa systemów RFID może się znacząco różnić w zależności od przeznaczenia danego systemu. Zasadniczo będzie on bazował na czterech podstawowych elementach:

- znaczniku,
- antenie,
- czytniku,
- oprogramowaniu warstwy pośredniej.

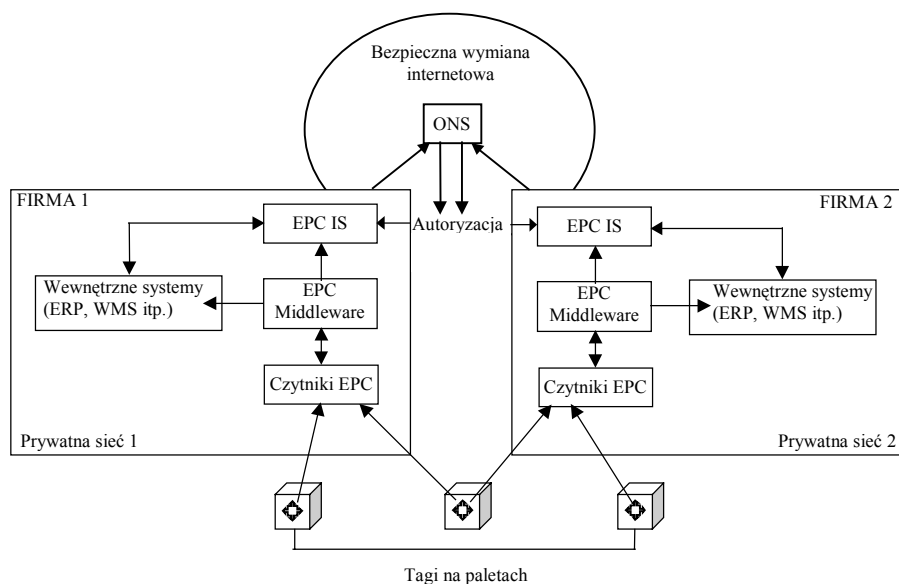
Warstwa pośrednia może być ogólnie określona jako wszystko, co znajduje się pomiędzy czytnikami a innymi systemami informatycznymi (najczęściej WMS lub ERP). Do funkcji oprogramowania warstwy pośredniej zaliczają się zarządzanie czytnikami i urządzeniami peryferyjnymi, zarządzanie danymi, integracja aplikacji, integracja z partnerami handlowymi. Integracja aplikacji zapewnia możliwości przesyłania komunikatów, routingu i komunikacji, wymagane do integracji danych RFID z istniejącymi systemami zarządzania łańcuchem dostaw (SCM), ERP, zarządzania magazynem (WMS) oraz zarządzania relacjami z klientami (CRM)⁷. Integracja z partnerami handlowymi zapewnia rozwiązanie pozwalające na współpracę, takie jak integracja business-to-business (B2B) pomiędzy kooperantami.

⁷ R. Knosala, M. Kołosowski, L. Mach, *Komputerowe wspomaganie zarządzania przedsiębiorstwem*, PWE, Warszawa 2007.



Rys. 10. Składniki systemu RFID w przedsiębiorstwie

Źródło: R. Knosala, M. Kołosowski, Ł. Mach, *Komputerowe wspomaganie zarządzania przedsiębiorstwem*, PWE, Warszawa 2007.



Rys. 11. Elementy sieci EPC global

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 12. Talkman T2x Voice Terminal – element głosowego systemu komunikacji

Źródło: www.heaveyrf.com.

W systemach RFID zintegrowanych z Internetem istnieje możliwość realizowania koncepcji Elektronicznego Kodu Produktu (EPC – Electronic Product Code). Elektroniczny Kod Produktu określany jest często jako radiowy kod kreskowy czy kod kreskowy następnej generacji. Wykorzystuje on technologię RFID, w której numer identyfikacyjny jest zapisywany w specjalnym znaczniku, tzw. tagu, umieszczonym na każdym produkcie, a do jego odczytu wykorzystuje się fale elektromagnetyczne o wysokiej częstotliwości. Elektroniczny Kod Produktu to rozwiązanie, które obejmuje znacznie więcej niż tylko sam kod, gdyż stanowi połączenie technologii RFID z możliwościami, jakie daje Internet. Często określa się je również mianem „Internet produktów”. EPCglobal Inc. jest wspólnym przedsięwzięciem UCC i EAN International (obecnie GS1), którego cel to komercjalizacja i adaptacja w skali globalnej technologii EPC oraz sieci EPCglobal. Sieć EPCglobal stanowi zbiór technologii umożliwiających automatyczną identyfikację w czasie rzeczywistym zarówno towarów konsumencyjnych, palet, jednostek logistycznych indywidualnych obiektów, zasobów, jak i pozostałych składników w łańcuchu logistycznym, a także wymianę danych wewnątrz firmy i pomiędzy przedsiębiorstwami⁸.

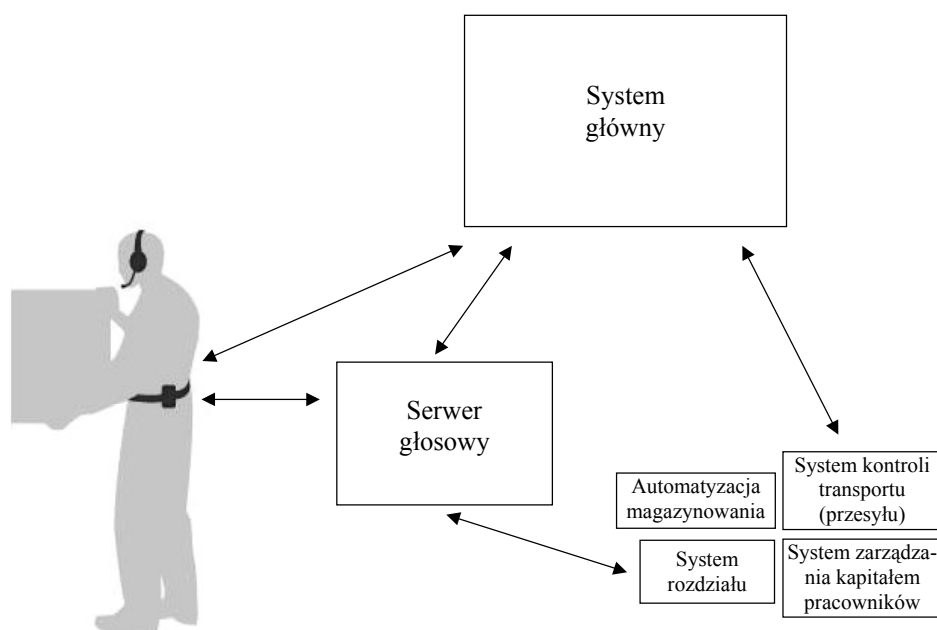
Naturalnym kanałem przesyłu informacji jest ludzka mowa. Właśnie to medium jest kolejnym przykładem nowoczesnej technologii stosowanej w systemach AI. Działanie systemu głosowego polega na przetwarzaniu przez terminal głosowy listy zamówionych towarów otrzymanej drogą radiową z systemu informatycznego (np. SAP) na polecenia głosowe dla operatora. Specjalistyczne zestawy słuchawkowe z mikrofonem (rys. 12) są przystosowane do pracy w warunkach intensywnego hałasu i mogą być przyłączane do terminali głoso-

⁸ P. Kaźmierczak, *Struktura architektury sieci EPCglobal*, „Logistyka” 2006, nr 4.

wych za pomocą kabla lub bezprzewodowo z użyciem Bluetooth. Działanie systemu głosowego polega na użyciu ludzkiej mowy jako naturalnego sposobu komunikacji między użytkownikiem a systemem informatycznym. Wszystkie zadania dla pracownika magazynu są przetwarzane na głos w terminalu głosowym, który dostarcza precyzyjnej informacji, jaki produkt i z jakiego miejsca w magazynie należy pobrać. Pracownik również głosowo potwierdza pobranie towaru, co natychmiast zostaje zarejestrowane przez system informatyczny.

W większości magazynów informacje dla operatora są wysyłane z systemu informatycznego na wyświetlacz przenośnego terminalu kodów kreskowych. Pracownik magazynu musi więc dzielić czas i uwagę pomiędzy listę towarów na wyświetlaczu terminala, skanowanie oraz rzeczywiste pobieranie towarów (kartonów, palet) w celu kompletacji zamówienia. Pracując z użyciem systemu głosowego Voice Picking, pracownik ma przypięty do paska lub na uprząży terminal oraz słuchawki z mikrofonem.

Schemat działania technologii głosowej komunikacji Voice Picking przedstawiono na rysunku 13.



Rys. 13. Schemat działania systemu Voice Picking

Źródło: www.lucasware.com.

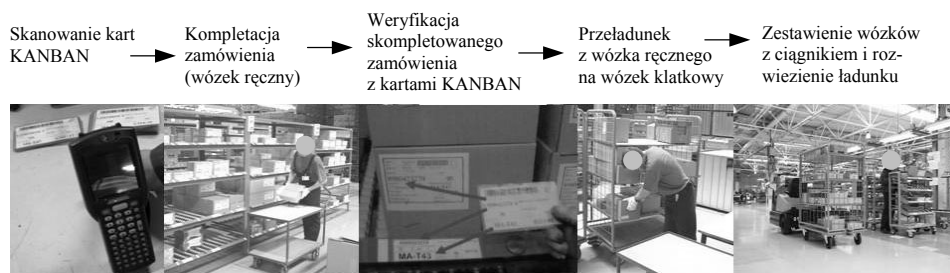
4. Podsumowanie

Aby nowoczesne koncepcje zarządzania zapasami i gospodarką magazynową w zintegrowanych systemach logistycznych miały użyteczny wymiar, niezbędne jest zaprojektowanie i zastosowanie odpowiedniej infrastruktury procesów logistycznych. Składniki infrastruktury odpowiedzialne za organizację pracy i przepływy finansowe mogą mieć uniwersalny charakter. Techniczne składniki infrastruktury, czyli urządzenia magazynowe, transportowe i systemy przesyłu informacji często wymagają stosowania dedykowanych rozwiązań. Aktualnie na rynku istnieje duża grupa firm oferujących gotowe rozwiązania lub zaprojektowanie i wykonanie rozwiązań zgodnie ze specyfikacją klienta. Świadome i racjonalne wykorzystanie szeroko oferowanej infrastruktury procesów magazynowych i pochodnych znacząco może podnieść efektywność pracy poprzez integrację procesów logistycznych. Przykłady procesów wydań magazynowych dla dużego i małego asortymentu z zastosowaniem odpowiednich urządzeń przedstawiono na rysunkach 14 i 15.



Rys. 14. Schemat procesu wydania dużego asortymentu z magazynu produkcyjnego z wizualizacją stosowanych urządzeń

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 15. Schemat procesu wydania małego asortymentu z magazynu produkcyjnego z wizualizacją stosowanych urządzeń

Źródło: opracowanie własne.

Zastosowanie nowoczesnych rozwiązań w zakresie technicznej infrastruktury czynności magazynowych może znacząco wpłynąć na stopień i poziom integracji procesów logistycznych. Decyzja o zakupie urządzeń lub systemów magazynowych musi być poparta wnikliwą i hierarchiczną analizą wskaźników ekonomicznych i logistycznych, takich jak czas zwrotu, wskaźniki mechanizacji i automatyzacji czy liczba i koszty błędów.

Literatura

- Dudziński Z., Kizyn M., *Vademecum gospodarki magazynowej*, Ośrodek Doradztwa i Doskonalenia Kadr, Gdańsk 2002.
- Kaźmierczak P., *Struktura architektury sieci EPCglobal*, „Logistyka” 2006, nr 4.
- Knosala R., Kołosowski M., Mach Ł., *Komputerowe wspomaganie zarządzania przedsiębiorstwem*, PWE, Warszawa 2007.
- Kwaśniewski S., Zając P., *Automatyczna identyfikacja w systemach logistycznych*, seria wyd. „Nawigator” nr 16, Oficyna Wydawnictwa Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2004.
- Majewski J., *Informatyka w magazynie*, Biblioteka Logistyczna, Poznań 2006.
- Nowoczesne rozwiązania w logistyce*, red. R. Kozłowski, A. Sikorski, Wolters Kluwer Polska, Kraków 2009.
- Pfohl H., *Systemy logistyczne*, Biblioteka Logistyczna, Poznań 2001.
- Skowronek C., Sarjusz-Wolski Z., *Logistyka w przedsiębiorstwie*, PWE, Warszawa 2008.
- www.heaveyrf.com
- www.lucasware.com

Rafał Burdzik

Logistyka produkcji z wykorzystaniem nowoczesnych zintegrowanych technik i technologii

1. Wstęp

Procesy produkcyjne w przedsiębiorstwach charakteryzują się dużym reżimem pracy i zaawansowanymi technikami. Generują one także wiele przepływów różnorodnych materiałów. W okresie ewolucji orientacji przedsiębiorstw na produkt, która miała miejsce w latach 40.–60. ubiegłego stulecia, powstało bardzo wiele opracowań i koncepcji zarządzania zorientowanego na produkcję. Kolebką większości z tych metod była Japonia, a precyzyjniej inżynierowie i naukowcy japońscy. Wiele rozwiązań pochodzi z praktyk stosowanych w firmie Toyota. Kolejne etapy rozwoju orientacji rynkowej przedsiębiorstw dotyczyły mechanizmów sprzedażowych i potrzeb klientów. Zarządzanie logistyczne ma na celu zapewnienie optymalnego, pożądanego przez klienta, poziomu jego obsługi. Uzasadnieniem stosowania metod tego zarządzania są natomiast racjonalne koszty logistyczne, których optymalizacja ma przyczyniać się do osiągnięcia zysku przedsiębiorstwa¹. W efekcie logistyka, poza ogólnie przyjętym przedmiotem zarządzania, poszukuje wszystkich źródeł kosztów w przedsiębiorstwie,

¹ R. Burdzik, *Analiza produktu i logistycznej obsługi klienta w sektorze usług lotniczych*, „Zeszyty Naukowe Wydziału Zamiejscowego w Chorzowie Wyższej Szkoły Bankowej w Poznaniu” 2009, nr 11.

a następnie próbuje je zminimalizować poprzez optymalizację przepływów. Dlatego aktualnie często wraca się do starych rozwiązań i próbuje zmodyfikować i dostosować do realnych potrzeb. Logistyka ma charakter interdyscyplinarny, co sprzyja poszerzaniu jej typologii dziedzin².

Pośredni wpływ na wybór metod i koncepcji zarządzania produkcją ma lokalizacja przedsiębiorstwa. Poza wpływem regionalnych czynników społecznych i uwarunkowań kulturowych lokalizacja fabryki wpływa także na planowanie i koordynowanie dostaw oraz dystrybucji. Postępujący proces globalizacji zmniejsza udział tych czynników w procesach decyzyjnych, jednak nie eliminuje go całkowicie. Między innymi dlatego decyzje strategiczne podczas planowania lokalizacji fabryk produkcyjnych są bardzo trudne i uzależnione od wielu czynników. Poza wymiarem ekonomicznym istotne są także uwarunkowania społeczne i geograficzne. Ciągły rozwój i rozbudowa sieci transportowych i logistycznych umożliwia dość szeroki zakres geograficzny lokalizacji fabryk, magazynów, centrów dystrybucyjnych. Pozwala to na budowanie fabryk w dużych odległościach od obszarów zurbanizowanych. Istnieją jednak sytuacje, kiedy obszary miejskie dysponują wieloma budynkami i infrastrukturą przemysłową, która nie jest wykorzystywana i nie przynosi zysków dla gospodarki samorządowej. Wyburzenie lub modernizacja tych obiektów jest bardzo kosztowna i niemożliwa do zrealizowania w ramach budżetów lokalnych. Taki obraz zagospodarowania przestrzennego obserwujemy aktualnie na terenie Śląska. Na podstawie przykładów rozwiązań stosowanych w nowoczesnych przedsiębiorstwach zagranicznych można wywnioskować, że istnieje możliwość dowolnej lokalizacji fabryk produkcyjnych. W aspekcie wymagań lokalnej społeczności istotny jest wpływ funkcjonowania fabryki na emisję szkodliwych czynników do środowiska oraz dezorganizację systemów miejskich. Najistotniejsze są:

- hałas,
- emisja zanieczyszczeń powietrza,
- drgania podłoża,
- kongestia,
- gospodarka odpadami.

Jak pokazują praktyki wybranych fabryk zagranicznych, logistyka produkcji i magazynowania ma duży wpływ na możliwość redukcji negatywnych oddziaływań fabryk. Logistyczne zarządzanie produkcją umożliwia przeniesienie najbardziej energochłonnych i szkodliwych dla środowiska procesów produkcyjnych (np. hutniczych) do mało inwazyjnych społecznie obszarów. Natomiast w arealach zurbanizowanych realizowane mogą być procesy montażowe z dużym wsparciem logistyki dostaw i dystrybucji. Zastosowanie nowoczesnych technik i technologii produkcyjnych może zmniejszać udział produkcyjnych kosztów zewnętrznych, takich jak wymienione powyżej.

² Przykładowe omówienie tego zagadnienia można znaleźć w opracowaniu: J. Szołtysek, *Logistyka w gospodarce opartej na wiedzy – Quo vadis, Logistyko?*, „Zeszyty Naukowe Wydziału Zamiejscowego w Chorzowie Wyższej Szkoły Bankowej w Poznaniu” 2009, nr 11.

Celem tego opracowania jest studium wpływu nowoczesnych zintegrowanych technik i technologii wspomagających procesy produkcyjne na:

- zwiększenie potencjalnych możliwości lokalizacji fabryk, nawet na terenach zurbanizowanych,
- redukcję szkodliwego oddziaływania produkcji na środowisko,
- logistykę produkcji.

Na podstawie przeprowadzonych analiz opracowano koncepcję zintegrowanej infrastruktury procesów logistycznych (ZIPL).

Największy wpływ organizacji przepływów na efektywność występuje w procesach produkcji liniowej lub taśmowej. Presja synchronizacji dostaw surowców i półfabrykatów z cyklami produkcyjnymi jest bardzo duża. W bezpośredni sposób wpływa to na skuteczność produkcji w stopniu umożliwiającym nawet zatrzymanie cyklu. Przedsiębiorstwami, które pracują w systemach produkcji liniowej, są fabryki samochodów. Precyzyjniej należałoby je nazwać montażowniami, ponieważ na linii produkcyjnej realizowany jest proces składania pojazdu w całość z gotowych elementów i układów. Wynika z tego kolejna cecha charakterystyczna tej branży, czyli bardzo duża liczba kooperantów i dostawców, którzy także pracują w systemach liniowej produkcji. Nie oznacza to konieczności stosowania liniowych technologii produkcji, czasami wystarcza organizacja pracy według kryterium liniowej produkcji.

W niniejszym opracowaniu przedstawiono zintegrowane systemy logistyki i zarządzania produkcją na przykładzie przedsiębiorstw z branży motoryzacyjnej. Opisano także koncepcję zintegrowanej infrastruktury procesów logistycznych (ZIPL).

2. Udział nowoczesnych zintegrowanych technik i technologii w logistyce i lokalizacji produkcji

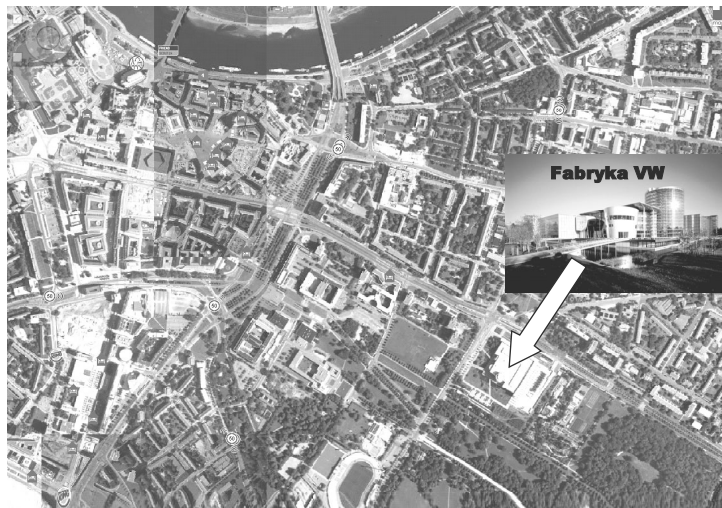
Definicja techniki zawarta w słowniku wyrazów obcych³ podaje, że słowo to pochodzi od greckiego wyrazu *techne* oznaczającego „sztukę, rzemiosło” i oznacza „ogół środków i czynności wchodzących w zakres działalności ludzkiej, związanej z wytwarzaniem dóbr materialnych”. W tym samym źródle można znaleźć informację, że technologia pochodzi od greckich słów *techne* i *logos*, zdefiniowana jako „metoda przetwarzania dóbr materialnych w dobra użyteczne; także: wiedzę o tym procesie”. Różnice w stosowaniu pojęć technika i technologia wynikać mogą z nieprecyzyjnych tłumaczeń pojęć angielskich. Angielski termin *technology* należy tłumaczyć jako technika, a angielski wyraz *technique* jako technologia lub metoda. W niniejszym opracowaniu pojęcia definiowane będą na podstawie wyżej przytoczonych definicji.

³ Słownik wyrazów obcych, PWN, Warszawa 1995.

Automatyzacja i poziom zaawansowania technicznego i komputerowego procesów produkcyjnych dotyczą niemal wszystkich profili produkcji. Ma to na celu głównie skrócenie czasu cykli produkcyjnych oraz minimalizację wpływu czynnika ludzkiego. Należy jednak pamiętać o zasadzie malejących korzyści podczas robotyzacji procesów. Poza tym człowiek stanowi istotny element procesu, który nie powinien być całkowicie substytucyjny.

Techniczna i technologiczna integracja produkcji ma wiele zalet, z których bardzo istotna jest możliwość ciągłego monitoringu procesów. W aspekcie logistycznym istotniejsza wydaje się integracja technologiczna, która umożliwia połączenie czynności procesowych, w efekcie czego skracany jest czas realizacji. Integracja technologiczna w przypadku przedsiębiorstw produkcyjnych możliwa staje się do realizacji tylko poprzez zintegrowanie techniki i urządzenia. Analizowana w opracowaniu branża motoryzacyjna charakteryzuje się wysokim stopniem zaawansowania technik produkcyjnych, które technologicznie zintegrowane są z procesami magazynowymi. Doskonały przykład stanowi niemiecka fabryka Volkswagena znajdująca się w Dreźnie. Nazywana jest ona fabryką pokazową lub szklaną fabryką. Poziom integracji procesów produkcyjnych i magazynowych jest bardzo zaawansowany i niemal całkowicie zautomatyzowany. Poza tym fabryka ta spełnia wszelkie wymogi fabryki przyjaznej dla środowiska i lokalnej społeczności oraz wychodzi naprzeciw wymaganiom klientów. W firmie organizowane są wycieczki dla klientów, podczas których można uczestniczyć w procesie produkcji, a nawet samemu „wyprodukować” model pojazdu dla siebie. Stanowi to doskonały przykład integracji wielu koncepcji zorientowanego zarządzania (na klienta, na środowisko, na jakość itp.) i realizowane jest głównie dzięki możliwościom, jakie dają nowoczesne technologie.

Dla badanego przypadku przeprowadzono analizę znaczenia nowoczesnych zintegrowanych technik i technologii wspomagających procesy produkcyjne w możliwościach lokalizacji fabryk oraz redukcji szkodliwego oddziaływania produkcji na otoczenia. Przykład na harmonizację ze środowiskiem i lokalnym zagospodarowaniem w historycznym mieście Drezno poprzez akceptację społeczną pokazano na rysunku 1. Dzięki zastosowanym technologiom i systemom produkcyjnym oraz logistycznym systemom przepływu materiałów do i wewnątrz przedsiębiorstwa wielkość generowanych czynników szkodliwych dla środowiska jest akceptowalna, a w porównaniu z innymi fabrykami – dalece mniejsza. Na zewnątrz budynków przedsiębiorstwa panuje miejski klimat akustyczny, poziom hałasu i drgań generowanych na skutek funkcjonowania fabryki jest bardzo niski. Z uwagi na organizowanie tylko procesów montażowych w fabryce brak emisji szkodliwych zanieczyszczeń powietrza. Transport gotowych podzespołów z okolicznego centrum logistycznego do montażowni realizowany jest za pomocą tramwaju towarowego (CarGo Tram) z wykorzystaniem miejskich linii tramwajowych. Nie zwiększa to znacząco ani kongestii, ani poziomu hałasu komunikacyjnego w mieście oraz nie generuje bezpośrednio emisji szkodliwych substancji.



Rys. 1. Lokalizacja fabryki VW w Dreźnie

Źródło: opracowanie własne na podstawie www.maps.google.pl.



Rys. 2. Transport do fabryki za pomocą CarGo Tram

Źródło: opracowanie własne.

Na podstawie analizy wpływu nowoczesnych zintegrowanych technik i technologii wspomagających procesy produkcyjne na logistykę produkcji określono następujące relacje. W fabryce technologie przepływu materiałów i części zostały zintegrowane i zautomatyzowane. Elementy dostarczone przez CarGo Tram

są selekcjonowane i wkładane do szuflad kontenera. Następnie kontener automatycznie przemieszcza się na linię montażową, gdzie przy adresowanych stanowiskach wysuwana jest szuflada z paletą, która samoczynnie dostarcza elementy na stanowisko robocze. Całym systemem steruje się za pomocą pola magnetycznego generowanego przez programowane magnesy umieszczone w podłodze. System jest całkowicie automatyczny i bezobsługowy (rys. 3).



Rys. 3. Zintegrowana technologia przepływu części do linii produkcyjnej (samojezdne automatyczne i bezobsługowe kontenery i palety)

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 4. Zintegrowane narzędzie montażowe i widok ekranu monitorującego

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 5. Zintegrowana linia produkcyjna

Źródło: opracowanie własne.

W zakresie jakości logistykę produkcji wspomagają nowoczesne kontrolno-zliczające narzędzia. Do montażu elementów pojazdu wykorzystywane są specjalne „inteligentne” narzędzia zintegrowane z automatycznym stołem narzędziowym, systemem zapewnienia jakości produkcji oraz z systemem ewidencji przepływu materiałów. Narzędzie to monitoruje liczbę i miejsce montażu śrub oraz moment dokręcania, zaś w przypadku pomyłki alarmuje użytkownika i podpowiada mu źródło błędu (np. miejsce montażu). Taki poziom integracji technicznej umożliwia działanie systemów w trybie *online* oraz archiwizację danych niezbędnych do identyfikacji źródeł błędów, co pozwala na funkcjonowanie zgodnie z cyklem PDCA. Na rysunku 4 pokazano „inteligentne” narzędzie oraz ekran monitorujący.

W pełni zautomatyzowany proces produkcyjny zintegrowany z systemami kontroli jakości i przepływu materiałów przedstawiono na rysunku 5. Cała linia montażowa porusza się z bardzo małą prędkością na poziomie wyrównanym z podłogą i zabudowana jest panelami. Wpływa to znacząco na redukcję emisji hałasu i drgań, co zmniejsza udział kosztów zewnętrznych w produkcji.

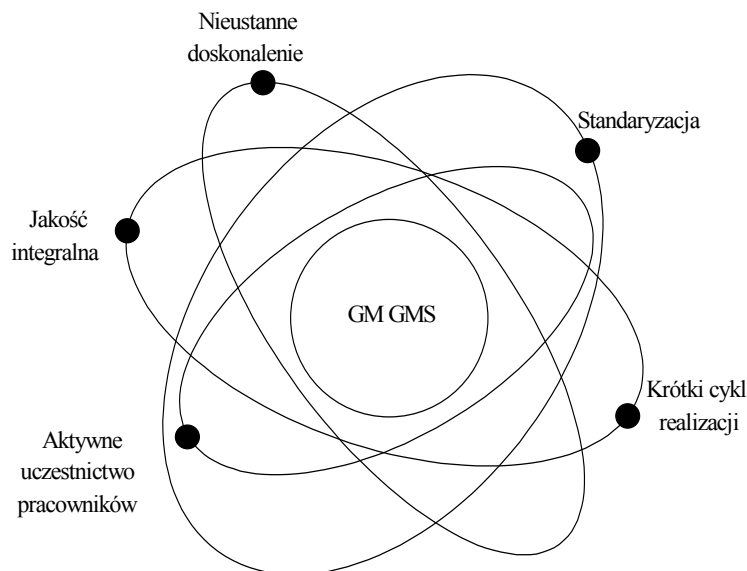
3. Zintegrowana infrastruktura procesów logistycznych (ZIPL)

Efektywne zarządzanie powinno umożliwiać prawidłowe funkcjonowanie przedsiębiorstwa w każdych warunkach. Logistyka z uwagi na zorientowanie na przepływy wewnątrz przedsiębiorstwa i w powiązanim z nim otoczeniu umożliwia reagowanie na dynamiczne zmiany. W branży motoryzacyjnej stosuje się nowoczesne zintegrowane metody zarządzania. Przykład może stanowić Gliwicka fabryka Opla, która podobnie jak wszystkie zakłady GM stosuje opracowany przez General Motors Globalny System Produkcyjny (GM GMS – General Motors Global Manufacturing System). System ten jest istotnym elementem zintegrowanej strategii rozwoju produktów, a jego podstawowe elementy to (rys. 6):

- standaryzacja,
- nieustanne doskonalenie,
- jakość integralna,
- aktywne uczestnictwo pracowników,
- krótki cykl realizacji.

Warunkiem koniecznym dla sprawnego funkcjonowania systemu logistycznego jest odpowiednia infrastruktura. Musi ona jednak być dobrze wykorzystana i poprawnie eksploatowana⁴. Infrastruktura procesów logistycznych stanowi

⁴ K. Dohn, *Analiza infrastruktury logistycznej wykorzystywanej w przedsiębiorstwie*, „Zeszyty Naukowe Wydziału Zamiejscowego w Chorzowie Wyższej Szkoły Bankowej w Poznaniu” 2009, nr 11.



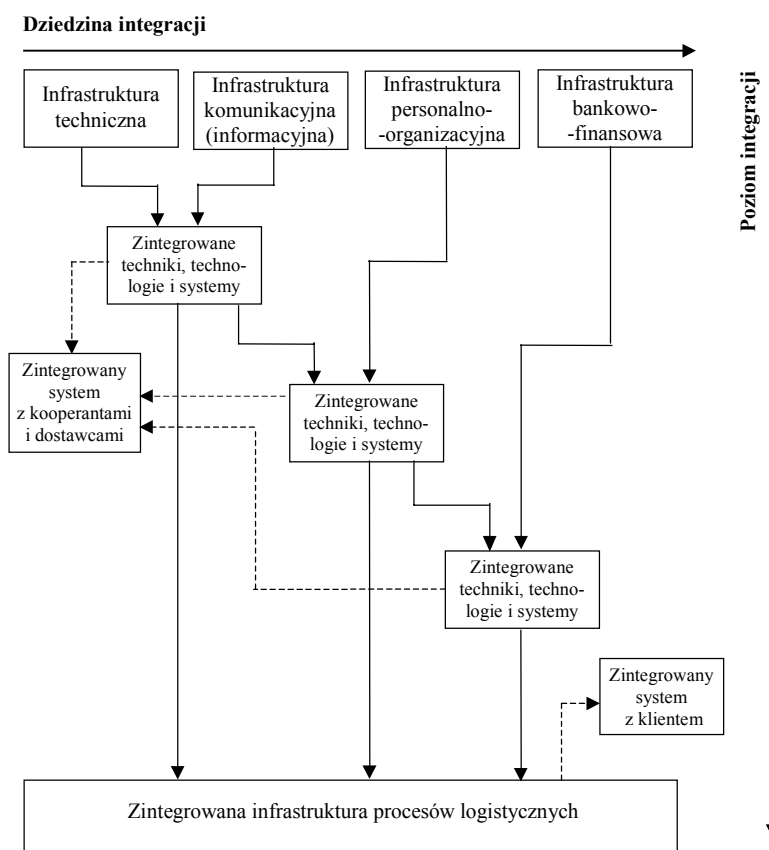
Rys. 6. Podstawowe elementy Globalnego Systemu Produkcyjnego firmy General Motors

Źródło: materiały szkoleniowe GMMP (General Motors Manufacturing Poland) w Gliwicach.

zestaw narzędzi, które umożliwiają (a czasami ułatwiają) realizowanie założonych celów logistyki przedsiębiorstwa. W tym ujęciu do głównych jej ogniw, takich jak infrastruktura magazynowa, transportu wewnętrznego i zewnętrznego, opakowań i informatyczna⁵, należy dodać infrastrukturę personalno-organizacyjną i finansowo-bankową. Dopiero tak uzupełniony zbiór narzędzi umożliwi kompleksową i zintegrowaną realizację procesów przepływów materialnych, pieniężnych i informacyjnych. Autor proponuje koncepcję integracji infrastruktury procesów logistycznych. Na schemacie 1 przedstawiono proces integracji ujęty w aspekcie dziedziny integracji i poziomu integracji. Dziedzina obejmuje pogrupowane elementy infrastruktury logistycznej, natomiast poziom ilustruje sumaryczne ilości zintegrowanych elementów w postaci technik, technologii lub systemów. Zakres dziedziny integracji będzie w głównej mierze zależał od poziomu zaawansowania technik i technologii stosowanych w przedsiębiorstwie. Natomiast poziom integracji będzie wynikał z zakresu i rodzaju stosowanych metod i koncepcji zarządzania w przedsiębiorstwie. W schemacie ujęto także możliwość integracji z otoczeniem. Z jednej strony z dostawcami, kooperantami lub integracja środowiskowa w aspekcie ochrony środowiska czy harmonii społecznej, z drugiej – integracja z klientem.

⁵ Tamże.

Schemat 1. Koncepcja integracji infrastruktury procesów logistycznych



Źródło: opracowanie własne.

Na schemacie trzeci poziom integracji odpowiada kompleksowej integracji, jednak dla bardziej przejrzystego zobrazowania przedstawiono to także w postaci czwartego poziomu. W związku z globalizacją i ciągłą ekspansją handlową coraz bardziej istotny staje się aspekt integracji przedsiębiorstw z otoczeniem. Ma to na celu minimalizację oddziaływań wynikających z funkcjonowania przedsiębiorstw na otoczenie oraz harmonijne komponowanie z infrastrukturą miejską oraz planami zagospodarowania przestrzennego.

Przedstawiona koncepcja zintegrowanej infrastruktury procesów logistycznych (ZIPL) uwzględnia oddziaływanie i współdziałanie wynikające z zaproponowanej i opisananej we wcześniejszej pracy⁶ koncepcji dynamicznej struktury produktu.

⁶ R. Burdzik, dz. cyt.

4. Podsumowanie

Znaczenie nowoczesnych technik, technologii i systemów w integracji infrastruktury procesów logistycznych jest bardzo duże. Umożliwiają one realizowanie koncepcji zarządzania w różnych dziedzinach. W niniejszym artykule przedstawiono poziom zaawansowania technik i technologii stosowanych w fabrykach samochodowych oraz możliwości integracji procesów na przykładzie logistyki produkcji.

Integracja procesów logistycznych wymaga szerszego definiowania przedmiotów przemieszczania. Przykładowo, definicja zapasu powinna uwzględniać jego podatność transportową, zaś nowo projektowane pomocnicze środki transportu – potrzebę ich czasowego składowania. Wszystkie elementy infrastruktury logistycznej w przedsiębiorstwach produkcyjnych winny zawierać założenia metod zarządzania produkcją.

Zaproponowana przez autora koncepcja zintegrowanej infrastruktury procesów logistycznych (ZIPL) uwzględnia szeroki zakres definicji technik i urządzeń wspomagających logistykę. Uwzględnia przepływy finansowe wynikające z przepływów materialnych oraz struktury organizacyjne i kadry działów logistyki. Dodatkowo poszerzono możliwości integracji infrastruktury logistycznej przedsiębiorstwa o systemy powiązane z otoczeniem i klientem. Sprzeczne ze sobą potrzeby konsumenckie oraz wymagania co do tzw. przestrzeni życiowej wymuszają tworzenie powiązanych systemów logistyki miejskiej i logistyki biznesowej.

Mając na uwadze wiele zalet, jakie daje integracja procesów logistycznych, należy zdawać sobie sprawę z zagrożeń, jakie ona niesie. Jednym z istotniejszych jest to wynikające z głównej zalety integracji, czyli spójnego połączenia kolejnych czynności. W przypadku awarii zintegrowanej techniki, technologii lub systemu konsekwencje ujawniają się we wszystkich powiązanych procesach. W związku z tym efekty awarii są znacznie większe.

Literatura

- Burdzik R., *Analiza produktu i logistycznej obsługi klienta w sektorze usług lotniczych*, „Zeszyty Naukowe Wydziału Zamiejscowego w Chorzowie Wyższej Szkoły Bankowej w Poznaniu” 2009, nr 11.
- Dohn K., *Analiza infrastruktury logistycznej wykorzystywanej w przedsiębiorstwie*, „Zeszyty Naukowe Wydziału Zamiejscowego w Chorzowie Wyższej Szkoły Bankowej w Poznaniu” 2009, nr 11.
- Materiały szkoleniowe GMMP (General Motors Manufacturing Poland) w Gliwicach.
- Słownik wyrazów obcych*, PWN, Warszawa 1995.
- Szołtysek J., *Logistyka w gospodarce opartej na wiedzy – Quo vadis, Logistyko?*, „Zeszyty Naukowe Wydziału Zamiejscowego w Chorzowie Wyższej Szkoły Bankowej w Poznaniu” 2009, nr 11.

Włodzimierz Kramarz

Wdrożenie zintegrowanego systemu informatycznego i jego ocena na przykładzie wybranego przedsiębiorstwa branży energetycznej

1. Wstęp

Zintegrowane systemy klasy ERP¹ pozwalają nie tylko na zwiększenie funkcjonalności i sprawności działania przedsiębiorstwa na poziomie poszczególnych procesów poprzez korzystanie z odpowiednich modułów, ale przede wszystkim usprawniają przepływ informacji w przedsiębiorstwie jako całości. Informacje są wówczas spójne, a poszczególne działy zachowują kompatybilność. Pozwala to na sporządzanie aktualnych i rzetelnych analiz, a co za tym idzie, wyciąganie wniosków obarczonych niższym prawdopodobieństwem błędu. Celem rozważań zaprezentowanych w artykule jest próba oceny wdrożenia systemu informatycznego w kontekście ciągłych zmian w przedsiębiorstwie.

Metodyka badań problemu zakładała obserwację funkcjonowania badanego przedsiębiorstwa w czasie wdrażania zintegrowanego systemu informatycznego oraz wywiad z pracownikami przedsiębiorstwa bezpośrednio związanymi z realizowanym wdrożeniem. W tym czasie pozyskiwane także były materiały, takie jak harmonogram wdrożenia, mapy procesów przedsiębiorstwa i inne.

¹ ERP – ang. Enterprise Resource Planning; por. H. Sroka, *Zintegrowane systemy informatyczne w zarządzaniu*, Akademia Ekonomiczna w Katowicach, Katowice 2001.

Badane przedsiębiorstwo to lider polskiego rynku branży energetycznej w zakresie remontów i produkcji maszyn i urządzeń energetycznych, który realizuje zlecenia klientów z różnych części świata oraz ściśle współpracuje ze swoimi partnerami, takimi jak: Siemens, Modelpol oraz Turbocare.

Systemy informatyczne obejmują oprogramowanie użytkowe baz danych, np. dla działów księgowości czy kadr lub wspomagają kluczowe procesy, takie jak realizacja zamówień i rozwój produktu. Ekonomiczne kryteria oceny systemów informatycznych dotyczą jakości i funkcjonalności oprogramowania, jego elastyczności, szybkości i kosztów jego rozwoju oraz modyfikacji dokonywanej zarówno przez użytkowników, jak i zewnętrznych dostawców. System informacji logistycznej koncentruje się na wybranym zbiorze informacji dotyczących klientów, popytu, transportu, zapasów itd., gdzie dane pozyskiwane są z rynku, od partnerów biznesowych w łańcuchu dostaw, lub z wewnętrznych komórek przedsiębiorstwa realizujących zadania logistyczne. Informatyczne Systemy Zarządzania (ISZ) stanowią zwięźlenie praktycznych zastosowań technologii komputerowej w różnego rodzaju Systemach Gospodarczych (SG), takich jak: przedsiębiorstwa, urzędy i instytucje. Zintegrowane Systemy Informatyczne (ZSI) natomiast często definiowane są jako modułowo zorganizowane systemy informatyczne, obsługujące wszystkie obszary działalności przedsiębiorstwa, począwszy od marketingu, planowania i zaopatrzenia, poprzez techniczne przygotowanie produkcji, zarządzanie procesem wytwarzania, dystrybucję, sprzedaż, gospodarkę remontową aż po prace finansowo-księgowe i zarządzanie zasobami ludzkimi².

Nowoczesne rozwiązania, szczególnie te o wysokim stopniu zaawansowania technologicznego, pozwalają na zintegrowanie wszystkich aplikacji dotyczących poszczególnych obszarów działalności firmy. Powstaje wówczas jednolity system wspomagający zarządzanie firmą, a więc Zintegrowany System Informatyczny. W porównaniu z niepowiązanymi ze sobą aplikacjami, ZSI ma jedną, ale bardzo istotną cechę, która decyduje o jego wyższości nad rozwiązaniami wcześniejszymi. Dane dotyczące przedsiębiorstwa, choć zostają wprowadzane osobno w poszczególnych modułach, gromadzone są w jednej wspólnej dla całej firmy bazie danych. Dzięki temu są natychmiast dostępne dla wszystkich użytkowników systemu³. Mogą oni korzystać z tych danych w czasie rzeczywistym. W artykule zaprezentowano wyniki badań wdrożenia systemów klasy ERP.

² J. Chabik, *Akcjonariusz kontra interesariusz*, www.erpstandard.pl/artykuly/49231/ (03.10.2005); A. Michalewicz, *Systemy informacyjne wspomagające logistykę dystrybucji*, w: K. Rutkowski, *Logistyka dystrybucji*, Difin, Warszawa 2001; M. Pańkowska, *Zarządzanie zasobami informatycznymi*, Difin, Warszawa 2001; H. Sroka, dz. cyt.

³ G. Bartoszewicz, *Modelowanie i integracja procesów biznesowych w obszarze logistycznym zintegrowanego systemu informacyjnego – na przykładzie systemu SAP R/3*, Logistics'98, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 1998; W. Falkiewicz, *Systemy informacyjne w zarządzaniu*, C.H. Beck, Warszawa 2002; J. Kisielnicki, H. Sroka, *Systemy informacyjne biznesu*, Placet, Warszawa 2005.

2. Czynniki determinujące sukces wdrożenia zintegrowanego systemu informatycznego

Wdrożenie to projekt zazwyczaj zakrojony na ogromną skalę, trudny do objęcia w całej swojej okazałości, gdzie wyjątkową trudność stanowi nadawanie priorytetów w płataninie trudnych do wyśledzenia i skomplikowanych szczegółów⁴. Kryteria wyboru systemu są bardzo szerokim zagadnieniem opisanym dokładnie w literaturze. Skupiając się na bardziej praktycznej stronie tego problemu, warto zauważyć, iż często w polskich firmach o wyborze systemu ERP decyduje jego cena. P. Waszczuk⁵ twierdzi, iż należy raczej zwrócić uwagę na możliwości wykorzystania oprogramowania w konkretnej sferze działalności oraz na elastyczność i swobodę rozbudowy platformy w przyszłości. Należy wystrzegać się decydowania w pierwszej kolejności o wyborze dostawcy, a następnie systemu. Jeśli już dochodzi do decyzji o wyborze dostawcy, należy przede wszystkim kierować się jego referencjami w określonej branży.

Istotną z punktu widzenia biznesowego kwestią jest sporządzenie optymalnej umowy wdrożeniowej. Według B. Wachty, zajmującego się m.in. obsługą prawną kontraktów na wdrożenia systemów informatycznych, nie istnieją umowy doskonałe, zabezpieczające zarówno klienta, jak i dostawcę systemu przed nieprzewidzianymi sytuacjami zachodzącymi w czasie wdrożenia⁶. Dzieje się tak dlatego, iż żaden informatyk, inżynier czy handlowiec nie jest w stanie określić finalnego stanu po wdrożeniu systemu. Wynika to z natury wdrożenia polegającej na obustronnej współpracy oraz ewolucyjnym charakterze wdrożenia. To od stopnia dostosowania systemu do potrzeb klienta zależy przyszła funkcjonalność i skuteczność systemu przekładająca się na konkretne wyniki biznesowe. Kluczowe jest zatem, by sporządzając umowę, jak najdokładniej rozpoznać wzajemne obowiązki, by potem móc dociekać win wśród odpowiedzialnych za nie stron.

Organizacja wdrożenia ZSI wymaga bardzo jasnego podziału obowiązków. Menedżer projektu ERP musi dysponować zupełnie innym zestawem umiejętności, nie zapominając jednocześnie tego, czego nauczył się podczas innych przedsięwzięć. Cameron⁷ zauważa, że po pierwsze, wdrożenie projektu ERP wymaga udziału menedżerów prowadzących podprojekty. Szef wdrożenia nie ma czasu na to, by nadzorować każdy podprojekt i sterować nim. Krytyczne dla zrozumienia aktualnego stanu zaawansowania każdego podprojektu są raporty z jego wykonania.

⁴ H. Cameron, *Organizacja projektów ERP z wykorzystaniem narzędzi informatycznych*, www.erpstandard.pl/artykuly/55427/Organizacja.projektow.ERP.z.wykorzystaniem.narzedzi.informatycznych.html (19.06.2007).

⁵ P. Waszczuk, *Pięć zasad udanego wdrożenia*, www.erpstandard.pl/artykuly/58538/Piec.zasad.udanego.wdrozenia.html (30.06.2008).

⁶ B. Wachta, *Mity i legendy świata umów wdrożeniowych*, www.erpstandard.pl/artykuly/55428/ (19.06.2007).

⁷ H. Cameron, dz. cyt.

Projekty ERP mają swoją głębokość i szerokość. Mają wpływ na setki interesariuszy (szerokość) i są prowadzone przez kluczowy zespół ERP, zespoły projektowe i operacyjne grupy wsparcia (głębokość).

Częstym problemem podczas wdrożenia ZSI jest brak świadomości pracowników czy nawet zarządu przedsiębiorstwa, że zostanie ono przeobrażone dużo bardziej niż tylko pod względem jakości pracy, wykonywanych czynności, czy też wskaźników finansowych. J. Chabik⁸ twierdzi, iż zachodzi (zwłaszcza w przypadku starych przedsiębiorstw) zmiana kulturowa, która w bardzo mocny sposób może odbić się na przyszłości przedsiębiorstwa. Podobnie Waszczuk⁹ uznaje, iż określenie planu wdrożenia i przygotowanie harmonogramu powinno uwzględniać ową kulturową zmianę i sposób działania ludzi w przedsiębiorstwie. Niewzięcie pod uwagę tego aspektu, jak również nierealne sporządzenie harmonogramu, frustracja wynikająca z opóźnień, mogą negatywnie wpłynąć na motywację pracowników i dalszy przebieg wdrożenia.

Ponadto przedsiębiorstwa często dysponują dużą liczbą dodatkowych aplikacji i narzędzi, np. do obsługi handlu elektronicznego czy kodów kreskowych, a wszystkie one muszą być zgodne z wdrażanym systemem. Koszty takich dostosowań są często bardzo wysokie.

Innym aspektem integracji systemu są częste niezgodności z procesami biznesowymi przedsiębiorstwa. Klient powinien wystrzegać się modyfikacji systemu, grożą one bowiem w przyszłości niekompatybilnością z aktualizacjami systemu. Wiąże się to z kosztami utrzymania programistów specjalistów lub kosztownym i wieloletnim związaniem się z pomocą dostawcy.

Przeniesienie danych na temat klientów, dostawców, produktów, projektów, modeli ze starych programów do nowego systemu ERP pociąga za sobą wymierne koszty, a większość starych danych jest bezużyteczna. Potrzeba standaryzowania danych wymusza dodatkową pracę umysłową i często prowadzi do konfliktów na tle różnorodnej interpretacji nazewnictwa itp.¹⁰

Niezaplanowanie momentu zakończenia współpracy z konsultantami może doprowadzić do ciągnących się kosztów ich utrzymania. Aby zabezpieczyć się przed takim scenariuszem przedsiębiorstwa często wyznaczają w umowie konkretne cele i wskaźniki, takie jak liczba wyszkolonych (zdolnych do zaliczenia odpowiedniego testu) pracowników itp.

Wdrożenie nie kończy się wraz z uruchomieniem systemu. Po testach akceptacyjnych istnieje bardzo wiele prac do wykonania. Samo zebranie danych i przygotowanie na ich podstawie raportów powdrożeniowych, na podstawie których określa się sukces ekonomiczny inwestycji, może trwać nawet rok. Kadra uczestnicząca we wdrożeniu nabiera doświadczenia i jest dużo cenniejsza

⁸ J. Chabik, dz. cyt.

⁹ P. Waszczuk, dz. cyt.

¹⁰ Por. np. Ch. Koch, *Z powrotem do podstaw*, www.erpstandard.pl/artykuly/52766 (24.10.2005).

niż wcześniej. Odsyłana jest ona następnie do innych instalacji i poprawek, kosztu których często nie uwzględnia się w budżecie. Są to jednak koszty konieczne do poniesienia, by w pełni ocenić korzyści płynące z wdrożenia. Waszczuk¹¹ twierdzi także, że należy z wyprzedzeniem zadbać o planowanie rozbudowy środowiska IT równoległe z rozwojem firmy, by na drodze do rozwoju nie stanęły problemy z licencją czy ograniczenia funkcjonalności systemu.

W dalszej części artykułu przeanalizowane zostały czynniki sukcesu pożądane przy wdrożeniu na przykładzie wdrożenia w wybranym przedsiębiorstwie. Opierając się na przeprowadzonych badaniach literaturowych, zaproponowano kluczowe czynniki sukcesu wdrożenia systemu informatycznego:

1. Prawidłowy dobór systemu i dostawcy;
2. Jasno zdefiniowany budżet i jego bieżąca kontrola;
3. Prawidłowo skonstruowana umowa między dostawcą a klientem oraz precyzyjny zakres odpowiedzialności obu stron;
4. Zdefiniowanie i udokumentowanie zakresu projektu, celu, wymagań oraz potrzeb i oczekiwań klienta;
5. Prowadzenie projektu wg określonej metodyki, która zakłada m.in.:
 - wyznaczenie zespołu wdrożeniowego składającego się z pracowników dostawcy i klienta, na czele którego stoi kierownik projektu,
 - podzielenie projektu na fazy, etapy, zadania,
 - konsekwentnie przestrzeganie metodyki i harmonogramu, np. dokumentowanie poszczególnych prac, co pozwala w porę zainterweniować w przypadku opóźnień,
 - zarządzanie ryzykiem, czyli przewidywanie i ocena niesprzyjających zdarzeń, wraz z ich eskalacją i określeniem sposobów zapobiegania lub zaradzenia im;
6. Możliwie najlepszy dobór zespołu projektowego:
 - dostawca, który zapewnia kompetentnych i doświadczonych analityków, projektantów, programistów, konsultantów,
 - klient, który zapewnia najlepszych kompetentnych pracowników z wiedzą o firmie;
7. Integracja zespołu wdrożeniowego poprzez:
 - stworzenie dobrej atmosfery pracy,
 - wspólną lokalizację zespołu projektowego (to samo pomieszczenie),
 - wspólne wyjazdy, spotkania integracyjne;
8. Zaangażowanie w projekt pracowników dostawcy oraz klienta. Motywowanie przez klienta swoich pracowników, poprzez np. wynagrodzenie za nadgodziny spędzone przy projekcie;
9. Dobór narzędzi wdrożeniowych.

¹¹ P. Waszczuk, dz. cyt.

3. Wspomaganie wdrożeń zintegrowanych systemów informatycznych – MindManager

Istnieje wiele narzędzi wspomagających proces wdrożenia ZSI. Mogą to być narzędzia wspomagania decyzji, planowania, szacowania kosztów, czy też praktyczne narzędzia do organizowania danych i informacji procesów produkcyjnych. Na potrzeby niniejszej pracy wybrano jedno z narzędzi w celu przybliżenia przydatnej dla menedżera funkcjonalności.

Opisany poniżej program MindManager firmy Mindjet służy za narzędzie szczególnie dla szefa projektu. MindManager pomaga utrzymać odpowiedni kurs i cały czas obejmować wzrokiem całość wdrożenia, a jednocześnie zyskać dostęp do informacji o szczegółach projektu podanej w uporządkowany sposób, umożliwiając przy tym podanie informacji w dowolnym formacie obsługiwanym przez pakiet Microsoft Office¹². Każda porcja informacji może zostać rozbita na wiele mniejszych elementów. Głębokość mapy przedstawiającej zarys projektu jest prawie nieograniczona, przy czym mapy mogą być opatrywane ikonami, obrazkami czy numeracją, która poprawia zrozumienie. Przekształcanie map jest łatwe, łatwo jest też przekształcić efekty burzy mózgów w logiczne struktury. Każdy logicznie wyodrębniony fragment mapy może być szybko ukrywany i odkrywany za pomocą mechanizmów filtrujących. Można łatwo wymieniać informacje na temat poszczególnych zadań z programem Microsoft Project. W programie MindManager zaszyte są szablony projektów użyteczne dla menedżerów podprojektów¹³.

Wdrożenie systemu zintegrowanego przebiega z reguły według konkretnej metodyki wdrożenia. Istnieje bardzo wiele podejść do tego problemu. Przedsiębiorstwa wdrażające systemy zintegrowane mają często swoje własne autorskie metodyki, a oprócz tego istnieje także wiele bardziej ogólnych typów podejścia do wdrożenia. Często uzasadnienie wyboru wynika ze specyfiki przedsiębiorstwa – klienta. W zależności od rodzaju przyjętej metodyki tworzy się od trzech do jedenastu faz działania, które obejmują różny zakres czynności wchodzących w ich skład. Fazy mogą przebiegać sekwencyjnie, nachodzić na siebie lub być prowadzone równolegle.

Opierając się na swoich obserwacjach, Koch¹⁴ stwierdził, że istnieją trzy najczęściej wykorzystywane strategie prowadzenia projektów ERP:

1. Wielki wybuch. Podejście takie dominowało we wczesnych latach rozwoju rynku, kiedy to firmy gwałtownie pozbywały się wszystkich starych systemów naraz i instalowały ERP. Dziś mało która firma decyduje się na taki krok z uwagi na ogromne ryzyko, jakie ponosi on za sobą, gdyż wymaga mobilizacji całej firmy i często kończy się fiaskiem.

¹² H. Cameron, dz. cyt.

¹³ Tamże.

¹⁴ Ch. Koch, dz. cyt.

2. Strategia koncesjonowania. To najczęstsze podejście wdrożeniowe w dużych przedsiębiorstwach i korporacjach polegające na zainstalowaniu systemu i bazy danych w niektórych działach, a objęciu całego przedsiębiorstwa globalnie tylko nielicznymi procesami. Tego typu wdrożenia zaczynają się często pilotażem uruchamianym w innowacyjnym dziale, w przypadku którego redukuje się czynnik obawy przed zmianami czy odzuchami obronnymi kadry. Na podstawie zebranych informacji podejmuje się decyzje o rozwijaniu wdrożenia.
3. Pod dyktando systemu. Tego typu metodyki stosowane są przez niewielkie firmy, które chcą się rozwijać. Wymaga to od nich dostosowania procesów wewnątrz firmy adekwatnie do wymogów wybranego systemu. Często stosuje się takie podejście jako wzorzec pewnej infrastruktury, mający się stać fundamentem do bardziej przemyślanego wdrożenia w przyszłości. Podejście to stosuje się stosunkowo rzadko.

4. Wdrożenie ZSI w wybranym przedsiębiorstwie

4.1. Cel i przyczyny wdrożenia systemu

Podstawową przyczyną wdrożenia systemu w badanym przedsiębiorstwie były trudności z dostępem do danych w czasie rzeczywistym. Skutkowało to tym, że wszelkie podejmowane decyzje były wydłużone w czasie z powodu stosunkowo wolno zbieranych informacji. Taka sytuacja, w której trudno o szybką analizę i podjęcie na jej podstawie decyzji zarówno o charakterze strategicznym, jak i operacyjnym ogranicza możliwości firmy do bycia konkurencyjną (odczuwane były straty i niewystarczająca efektywność pracy). Analizując tego typu sytuacje, zauważono problemy w następujących typach decyzji:

- 1) w ramach decyzji strategicznych:
 - trudność w określeniu dokładnej i aktualnej sytuacji finansowej przedsiębiorstwa,
- 2) w ramach decyzji taktycznych i operacyjnych:
 - trudność w ustaleniu precyzyjnego harmonogramu działań,
 - problem z czytelną formą przekazu danych,
 - wolny przepływ informacji,
 - brak szczegółowej informacji o produkcji w toku.

Określono rozwiązanie, jakim jest wdrożenie systemu informatycznego integrującego wszystkie dziedziny działalności firmy. Tak kompleksowe informacje, jakie potrzebne są zarządowi do podejmowania strategicznych decyzji, zawierają się w zbyt wielu sferach przedsiębiorstwa, by wystarczyło usprawnienie tylko jednego lub kilku elementów w firmie. Sztab zarządził wdrożenie kompleksowego systemu klasy ERP, który pozwoli na tworzenie raportów na temat wydaj-

ności i korzyści wynikających ze struktury biznesowej przedsiębiorstwa. Innymi ku temu przesłankami były także: zwiększenie wydajności produkcji, lepsze jej planowanie oraz oszczędności czasu, materiałów i innych zasobów przedsiębiorstwa.

4.2. Wybór systemu

Początkowo rozważano kilka spośród dostępnych na rynku narzędzi (m.in. SAP, Exact czy Vantage firmy Epicor). Następnie skupiono się na systemie Exact (SAP okazał się droższą opcją), jednak oczekiwania klienta odbiegały od możliwości dostawcy oprogramowania. Po przeanalizowaniu procesów realizowanych w przedsiębiorstwie okazało się, że zaproponowany system był zbyt niedostosowany do specyficznej działalności remontowo-usługowej przedsiębiorstwa, w związku z czym zrezygnowano z tej opcji.

Kolejnym i ostatecznym wyborem był produkt amerykańskiego dostawcy Epicor – system Vantage. Na tej decyzji zaważyła przede wszystkim większa elastyczność systemu w odniesieniu do realizowanych przez badane przedsiębiorstwo procesów, jak również bezpośredni kontakt i znajomość przez zarząd dostawcy tego systemu oraz możliwość obejrzenia jego działania w praktyce. Po wstępnej analizie stanu przedsiębiorstwa i rozmowach z zarządem Epicor stworzył dokument określający zakres projektu wraz z celami wdrożenia.

W ujęciu biznesowym można przedstawić cele następująco:

- zwiększyć zyskowność i wyeliminować straty w obecnych procesach,
- umożliwić rozwój poprzez wydajność i efektywność procesów,
- poprawić proces podejmowania decyzji poprzez wersyfikację, czytelność i dostępność informacji.

Natomiast w ujęciu projektu określono następujące cele:

- wyeliminować straty poprzez zintegrowanie procesów w wydziałach przedsiębiorstwa,
- umożliwić wydajność i efektywność procesów poprzez integrację,
- poprawić przejrzystość przedsiębiorstwa dla wyższego kierownictwa poprzez zautomatyzowane zarządzanie informacją,
- promować wspólność i zwartość procesów organizacji poprzez adaptowanie najlepszych praktyk,
- przedstawić wdrożenie Vantage zgodnie z ustalonym budżetem i horyzontem czasowym w krótkim czasie,
- w krótkim czasie wdrożyć zintegrowaną grupę raportowania finansów,
- zapewnić użytkownikom szkolenia na wysokim poziomie, tak by końcowi użytkownicy byli zdolni do obsługi systemu i rozumieli wszystkie udokumentowane procesy, zdając sobie sprawę ze znaczenia wpływu poszczególnych procesów na siebie wzajemnie.

4.3. Spodziewane efekty wdrożenia

Podstawowym efektem wdrożenia miało być zintegrowanie wszystkich sfer działalności badanego przedsiębiorstwa w ramach jednego systemu i błyskawiczne sporządzanie raportów i analiz bieżącego stanu przedsiębiorstwa na podstawie bazy danych uwzględniającej szczegółowo wszelkie zasoby, koszty i produkcję w toku. Wszystko to w celu przyspieszenia i ułatwienia podejmowania decyzji. Do tej pory raporty o aktualnym stanie poszczególnych wydziałów i zakładów spływały do zarządu po zbyt długim czasie, a w dodatku nie uwzględniały wszystkich aspektów. Dodając do tego czynnik ludzki (obawa przed oceną wykonywanej pracy itp.), można powiedzieć, że raportowanie takie było nie do końca wiarygodne. Pod tym względem wdrożony system miał być bezwzględny, choć na pewno też niepozbawiony wad.

Określono następujące główne korzyści:

- poprawiona integracja wszystkich obszarów działalności,
- redukcja zależności od manualnych zapisów,
- większa czytelność informacji w procesie decyzyjnym,
- zmniejszenie kosztów operacyjnych poprzez redukcję wtórnych działań i uproszczenie procesów.

Korzyści dodatkowe:

- czytelna ewidencja wszystkich zasobów firmy,
- wgląd w aktualny stan prac firmy,
- szybki przepływ informacji między wydziałami i komórkami przedsiębiorstwa,
- ograniczenie ilości dokumentacji w formie papierowej,
- usprawnienie efektywności produkcji,
- ponowne przeanalizowanie procesów firmy w kontekście wdrożonego już systemu ISO 9001.

Określono także kryteria sukcesu wdrożenia:

- najnowsza wersja systemu Vantage 8 działająca od sierpnia 2007,
- brak przeszkód w codziennych operacjach wykonywanych zarówno przez klienta, jak i dostawców w czasie zmian oprogramowania w czasie wdrożenia systemu,
- osiągnięcie założonych celów,
- wdrożenie systemu zgodnie z założonym budżetem i horyzontem czasowym.

Nie założono natomiast żadnych kryteriów ilościowych dla spodziewanych efektów wdrożenia w pierwszym okresie jego funkcjonowania.

4.4. Analiza ryzyka

Tabela 1 przedstawia wstępną wersję analizy ryzyka prowadzoną przez dwóch menedżerów projektu (szefa zespołu wdrożeniowego i przedstawiciela Epicor). Była ona dostępna dla pozostałych członków zespołu i zarządu.

Tabela 1. Wstępna wersja analizy ryzyka wdrożenia systemu ERP

Ryzyko	Strategia	Prawdopodobieństwo	Skutek
Zmiany projektowe prowadzące do opóźnień i zwiększenia kosztów	Zmiana kontroli przez zarząd	M	H
Brak zasobów	Zagospodarować dni projektowe, zatrudnić tymczasowych pracowników	H	L
Choroby kluczowych pracowników	Identyfikacja zapasowego personelu	L	L
Awarie serwera	Zapewnić odpowiednie wsparcie serwisowe	L	M
Awaria kopii zapasowej	Przetestować tworzenie kopii procedury i przywracania	L	H
Nieprawidłowe dane konwersji	Zapewnić odpowiednie czyszczenie przed konwersją	M	M
Awaria narzędzia konwersji danych	Przetestować narzędzia przed punktami krytycznymi	L	H
Problem w ustalaniu procesów	Zapewnić ostateczną decyzję zarządu	M	H
Zgoda na nowe sposoby pracy	Komunikacja i edukacja	M	H
System niedostępny w języku polskim	Epicor kończy tłumaczenie najszybciej jak to możliwe	M	H
Niezaakceptowanie dokładności polskiego tłumaczenia	Przejrzeć pierwsze wyniki najszybciej jak to możliwe dla każdego obszaru czy dokumentu	M	M
Nieskuteczne szkolenie użytkowników	Przetestować wiedzę głównych instruktorów	M	L

H – wysokie, M – średnie, L – niskie

Źródło: opracowanie własne.

Analiza wykazała, że największe obawy wiązano z brakiem wystarczających zasobów czasowych i kadrowych potrzebnych do wdrożenia. Możliwym rozwiązaniem dla tego problemu miało być zatrudnienie dodatkowych pracowników, co jest rozwiązaniem podnoszącym koszty. Obawiano się także problemów komunikacyjnych, braku chęci współpracy kadry oraz tłumaczenia systemu na język polski. Najmniejszym zagrożeniem dla powodzenia projektu miały być awarie serwera czy losowe choroby pracowników kluczowych dla projektu.

4.5. Metodyka wdrożenia

Wdrożenie miało być realizowane wg harmonogramu sporządzonego zgodnie z autorską metodologią wprowadzenia systemów Epicora zwaną *best practice* (najlepsza praktyka). Polega ona na wieloobszarowym wdrażaniu, najbardziej korzystnym pod względem kryterium koszt/efekt. Dodatkową korzyścią jest dzielenie się doświadczeniami (praktykami) pomiędzy różnymi obszarami działalności przedsiębiorstwa.

Po realizacji szkolenia w Etapie 1 metodyka Epicora zakłada konsultacje w ramach warsztatów w Etapie 2, by móc najlepiej jak to możliwe wykorzystać i dopasować oprogramowanie do procesów biznesowych przedsiębiorstwa. Warsztaty są prowadzone przez konsultantów Epicor, którzy dostarczają przydatnych rad dotyczących konfiguracji systemu i pomagają zidentyfikować obszary, gdzie można odnieść szczególne korzyści poprzez zaadaptowanie standardowych procesów.

Określenie zakresu projektu w założeniu odbywa się na kilku poziomach, zaczynając od określenia ogólnej strategii zarządu, w skład której wchodzi zagadnienia:

- cele biznesowe,
- ogólne kluczowe wymagania raportowania,
- grupowe metryki i KPI (kluczowe wskaźniki wydajności),
- ograniczenia biznesowe (rynkowe, fiskalne, prawne, biznesowe),
- zarys ogólnego modelu biznesowego.

Następnie przeprowadzane są kolejne działania określające zakres projektu w poszczególnych wydziałach przedsiębiorstwa i jednostkach biznesowych.

Narzędziem planowania wdrożenia jest MS Project.

4.6. Procesy w firmie w przełożeniu na wdrażany system – wybrany przykład

Do analizy wybrano proces magazynowania, który jest powiązany z innymi procesami: pozyskiwania i obsługi klienta, produkcji i realizacji usług oraz zakupów.

Opis stanu przed wdrożeniem systemu jakości nie jest tematem niniejszej pracy, skupiono się zatem na zmianach w realizacji procesu magazynowania, które zaszły przy okazji wdrożenia systemu Vantage. Najnowsze zmiany nanie-siono w instrukcjach wraz z końcem roku 2008, dostosowując procedury do wymogów Vantage. Były to jednak stosunkowo niewielkie zmiany formalne, za to dość znaczące, jeśli chodzi o samą realizację procesów (w co nie ingeruje norma ISO). Dotyczyły one m.in. kwestii przedstawionych w tabeli 2.

Tabela 2. Kluczowe aspekty gospodarki magazynowej przed wdrożeniem i po wdrożeniu systemu ERP

Aspekt	Stan przed wdrożeniem	Stan po wdrożeniu
Indeksy materiałowe	Magazynierzy używają indeksu numerowego – zbiór 10 cyfr odpowiadający poszczególnym materiałom utworzony na podstawie katalogu Systematycznego Wykazu Wyrobów (SWW), pozwalający na szybką identyfikację każdego materiału.	Podwójny zapis materiałów: – stary indeks numerowy – nazwa ID materiału zgodna z wymogami Vantage (35 znaków).
Zapytania o stan magazynowy przez dział produkcji	Dział produkcji wysyła zapytanie lub dzwoni do magazynu z pytaniem o ilość dostępnych elementów potrzebnych do realizacji zlecenia.	Uruchomione zlecenie zakłada określone wymagania co do potrzebnych zasobów materiałowych. Dział produkcji ma bezpośrednią informację z systemu o ilości dostępnych elementów.
Zlecenia zamówienia materiałów przez magazyn	Magazyn poinformowany o zapotrzebowaniu na określone materiały zamawia je, dzwoniąc lub wysyłając prośbę o zamówienie określonej ilości danych typów potrzebnych materiałów przez dział zakupów (I).	Dział zakupów (I) jest automatycznie powiadomiony przez system, że magazyn nie ma odpowiednich materiałów wymaganych przez zlecenie i uruchamia procedurę zamówienia materiałów u dostawcy.

Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów wewnętrznych przedsiębiorstwa.

Dzięki wdrożeniu Vantage zapasy mogą być dużo mniejsze, ponieważ na bieżąco można sprawdzić ich rzeczywistą ilość, a także dużo szybciej można je zamówić. Skróceniu ulega też czas dotarcia do potrzebnych informacji z tego zakresu, a także można dokonać szybkiego raportu o stanie zapasów (ilości, wartości itp.).

Zmiany w instrukcjach zostaną jeszcze dokonane w przyszłości jako następne etapy powdrożeniowe.

4.7. Problemy wdrożeniowe

Podsumowując wdrożenie, można wyróżnić kilka kwestii, które pojawiły się w jego trakcie. Wybrane problemy i sposoby ich rozwiązania znajdują się w tabeli 3.

Tabela 3. Identyfikacja kluczowych problemów wdrożeniowych

Problem	Rozwiązanie
Problem finansowo decyzyjny przy wyborze systemu.	Wybrano jedyne rozwiązanie zgodne z kryterium ceny i zarazem dostosowane do specyficznej działalności przedsiębiorstwa. Dodatkowy argument personalny w zarządzie. Niestety miało to być pierwsze polskie wdrożenie Vantage, co zapowiadało potencjalne problemy.
Problem komunikacyjny – język angielski konsultanta i materiałów szkoleniowych.	Duży nacisk na tempo tłumaczeń materiałów szkoleniowych i systemu. Niestety i tak powstało roczne opóźnienie!
Niespójność systemu ERP z funkcjonalnością procesów firmy.	Ponowne przeanalizowanie procesów firmy i duże nakłady czasu na kastomizację systemu.
Opór do zmian – dość wysoka średnia wieku pracowników.	Szkolenia oraz czas (pracownicy po pewnym okresie uświadomili sobie, że nie ma odwrotu od wdrożenia).
Organizacja czasowa szkoleń dla pracowników (szkolenia w czasie pracy) i ich końcowe dość słabe efekty (brak świadomości potrzeby zmian oraz wiedzy na niektóre tematy).	Organizowanie dodatkowych terminów szkoleń, mocniejsze zaangażowanie członków zespołu projektowego odpowiedzialnych za poszczególne działy.
Określanie kompetencji i wydzielanie zakresu odpowiedzialności (np. moduł „Część” zawiera zarówno rekordy z magazynu, jak i produkowanych części, przez co tak magazynierzy, jak i technolodzy mogli je modyfikować, co prowadziło do nakładania się kompetencji).	Decyzja w ramach zespołu projektowego dotycząca przypisaniu poszczególnych obowiązków odpowiednim działom.
Zagrożenie wynikające z pojedynczej osoby całościowo obejmującej system ERP od strony technicznej oraz procesowej (informatyk).	Prawdopodobnie nie dostrzeżono zagrożenia!
Kastomizacja systemu (duże nakłady pracy) i przyszłe problemy z aktualizacją systemu (spora ingerencja w kod systemu).	Zredukowanie drogiej współpracy z konsultantem Epicor i powierzenie pracy zdolnemu informatykowi oraz staranie się o umowę z Epicorem o indywidualną obsługę klienta, która umożliwi aktualizacje.
Przestrzeganie terminów harmonogramu.	Wdrożenie mocno odbiegało od przyjętego harmonogramu! Firma zmuszona była wydłużyć czas wdrożenia o rok, dzięki czemu udało się je sfinalizować.
Różne jednostki przy fakturach powodujące problemy przy przeliczaniu i potrzeba szybkiego poprawienia bazy danych zanim podwójne wpisy zostaną użyte (nie da się ich później usunąć).	Poprawki.

cd. tabeli 3

Problem	Rozwiązanie
Wprowadzanie danych – różne działy posługiwały się różnymi nazwami lub inaczej definiowały procesy, przez co tworzone były podwójne wpisy. Problem, czy stosować w nazewnictwie liczbę mnogą, czy pojedynczą.	Problemy zgłaszane w zespole projektowym, przedyskutowane i następnie podejmowana decyzja.
Wprowadzanie danych – magazynierzy używali dotychczas indeksu numerowego, a Vantage wymaga nazwy ID (maksymalnie 35 znaków, nazwa ID powinna być czytelna i jasna).	Stworzono dodatkowe pole dla magazynierów (indeks), w którym mogą wyszukiwać.
Problem z zamówieniami – co zrobić, jeśli zlecenie wymaga 100 sztuk danego materiału, a zamówić trzeba 150? Czy nadwyżka ma iść do magazynu czy też na poczet tego zlecenia i kto ma o tym decydować?	Ustalono kryterium finansowe z możliwością zarządzenia zmiany przez kierownika, np. w przypadku wysokiej ceny.

Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów wewnętrznych przedsiębiorstwa.

Większość problemów występujących przy opisanym wdrożeniu jest typowa dla tego typu przedsięwzięć, na co wskazują również przeprowadzone studia literaturowe.

4.8. Metody weryfikacji poprawności wdrożenia

Kryteria sukcesu wdrożenia założone na jego początku to:

- najnowsza wersja systemu Vantage 8 działająca od sierpnia 2007,
- brak przeszkód w codziennych operacjach wykonywanych zarówno przez klienta, jak i dostawców w czasie zmian oprogramowania w czasie wdrożenia systemu,
- osiągnięcie założonych celów,
- wdrożenie systemu zgodnie z założonym budżetem i horyzontem czasowym.

Tylko dwa z nich zostały w sposób zadowalający spełnione. Drobne przeszkody w codziennych operacjach w czasie wdrożenia to naturalna sytuacja, z którą trzeba się pogodzić podczas takiego projektu. Pomijając niezadowolenie pracowników, nie zauważono jednak żadnych większych problemów w tym zakresie. Podobnie osiągnięcie założonych celów udało się w sposób zadowalający, bowiem sukcesywnie osiągnano poszczególne punkty milowe z harmonogramu i wdrażano odpowiednie funkcje systemu (choć może nie tak sprawnie jak założono). Także trzymiesięczny test polegający na równoległym działaniu starego i nowego systemu zakończył się sukcesem. Niestety ani harmonogram, ani też ostateczny termin zakończenia wdrożenia nie zostały zrealizowane zgodnie z pierwotnymi założeniami, głównie z powodu dostosowania do wymagań polskiego klienta (np. transfer elektroniczny czy inne dostosowania). Zachowany został natomiast budżet, ponieważ nieprzewidziane koszty dostosowania systemu do polskich warunków poniósł Epicor.

5. Wnioski – ocena wdrożenia

Zgodnie z teorią wdrożeniową opisaną w części literaturowej dokonano porównania kilku jej charakterystycznych aspektów z wdrożeniem systemu Vantage w przedsiębiorstwie Energoserwis S.A. Wyniki przedstawiono w tabeli 4.

Tabela 4. Analiza czynników cechujących wdrożenie systemu informatycznego

Czynnik	Teoria wdrożenia	Wdrożenie w Energoserwis S.A.	Wnioski
Rodzaj wdrożenia	Np. „Wielki wybuch”, „Strategia koncesjonowania” czy „Pod dyktando systemu”.	Rodzaj zbliżony do „Wielkiego wybuchu”, jednak mocno ingerujący w system poprzez dostosowanie.	Przedsiębiorstwo zdecydowało się na dogłębne wdrożenie, pomijając tylko kilka niepotrzebnych modułów. Informatyczne wspomaganie zarządzania było już niezbędne, by firma mogła być sprawnie i konkurencyjnie zarządzana. Jednak specyfika działalności (zróżnicowane usługi i produkcja) wymusiły bardzo szczegółowe dostosowanie wdrażanego systemu.
Wybór systemu	Skupienie się na możliwości wykorzystania oprogramowania w konkretnej sferze działalności oraz na elastyczność i swobodę rozbudowy platformy w przyszłości. Nacisk na wybór systemu w pierwszej kolejności, a następnie dostawcy.	Kryteria wyboru: cena/funkcje, możliwość obejrzenia systemu na żywo, referencje dostawcy i czynnik personalny. Wybór dostawcy i systemu jednocześnie.	W związku z powyższym punktem przedsiębiorstwo postawiło sobie za cel objęcie systemem prawie wszystkich sfer działalności na całej długości realizacji zlecenia. Żeby jednak zmieścić się w budżecie, musiało szukać konkurencyjnego cenowo rozwiązania. Zdecydowano się na ryzykowne wdrożenie (pierwsze w Polsce) Vantage, na tej decyzji zaważył czynnik personalny w zarządzie. Jak pokazał czas, wiązało się to później z wieloma problemami, szczególnie zaś z niezrealizowaniem harmonogramu w założonym czasie spowodowanego długotrwałymi tłumaczeniami, dostosowaniami do polskiego prawa itp.
Komunikacja	Bardzo istotny czynnik sukcesu: sprawna komunikacja.	Zagraniczny dostawca, problemy z tłumaczeniami, anglojęzyczny support oraz stosunkowo wysoka średnia wieku kadry średniego i niższego szczebla (40-letnie przedsiębiorstwo).	Wspomniane problemy językowe wpływały głównie na początkową pracę zespołu projektowego, ponieważ pozostali pracownicy szkoleni byli już na przetłumaczonym w większości systemie. Odbijało się to jednak na pracy zespołu i w efekcie późniejsza praca nad kastomizacjami opierała się już prawie wyłącznie (oprócz sporadycznych konsultacji z supportem) na pracy informatyka. Średnia wieku kadry miała z kolei swoje przełożenie na słabą chęć zaangażowania się w projekt, opór do zmian i niezrozumienie perspektywy biznesowej. To wpływało na codzienne obowiązki przy wdrożeniu.

cd. tabeli 4

Czynnik	Teoria wdrożenia	Wdrożenie w Energoserwis S.A.	Wnioski
Etapy wdrożenia	Według Adamczewskiego*:	Według Epicor:	Różne autorskie metodyki bardzo różnie rozdzielają etapy wdrożenia. Podział ten wynika z kamieni milowych zakładanych zgodnie z praktyką poszczególnych autorów metodyk. Odnosi się on do podetapów weń realizowanych i grupowanych w szersze kategorie (najczęściej 5 etapów głównych). Pierwszy harmonogram utworzony na podstawie tej metodyki sporządził konsultant Epicor i zawarty został w definicji projektu. Uszczegółowiony podetapami harmonogram sporządził zespół projektowy i zrobił to prawidłowo, nie licząc ogromnego problemu tłumaczeń, który doprowadził do rocznego opóźnienia. Same jednak etapy realizowane były zgodnie z kolejnością i założeniami harmonogramu.
	ETAP I: przygotowanie wdrożenia	ETAP I: strategia i planowanie	
	ETAP II: organizacja projektu i prototypowanie	ETAP II: analiza i projektowanie dalszych procesów	
	ETAP III: wdrażanie systemu w komórkach funkcjonalnych przedsiębiorstwa	ETAP III: walidacja zasadności koncepcji	
	ETAP IV: integracja systemu oraz doskonalenie bazy danych	ETAP IV: oddanie do użytku	
Zmiany kulturowe w przedsiębiorstwie	Plan wdrożenia i określenie harmonogramu powinno uwzględniać przeobrażenie przedsiębiorstwa także pod względem kulturowym. W przeciwnym razie frustracja z opóźnień w realizacji harmonogramu może doprowadzić do obniżenia motywacji zespołu.	Szkolenia prawie wyłącznie z zakresu obsługi systemu i jego interfejsu. Harmonogram nierealizowany zgodnie z założeniami. Zniechęcenie i stres zespołu wdrożeniowego oraz brak zrozumienia sensu wdrożenia wśród pracowników wykonawczych.	Plan wdrożenia w małym stopniu (jeśli w ogóle) zakładał informowanie i szkolenie pracowników o głębokiej sensowności wdrożenia i przełożeniu zaangażowania każdej jednostki na sukces przedsiębiorstwa jako całości. Pracownicy wykonawczy nie chcieli zmian, co wiąże się z ich wieloletnimi przyzwyczajeniami i obawą przed większą kontrolą ich pracy. Nawet wśród członków zespołu projektowego pojawiało się zniechęcenie i opór w stosunku do niektórych funkcji systemu realizowanych inaczej niż do tej pory (np. przyzwyczajenie takie i względy praktyczne wymusiły dodanie do systemu w module magazynowym dodatkowego pola indeksu liczbowego). Stwierdzono jednak, że problemy te rozwiązywano na bieżąco, ze świadomością konieczności wdrożenia i nie powodowały one znaczących opóźnień w realizacji harmonogramu.

cd. tabeli 4

Czynnik	Teoria wdrożenia	Wdrożenie w Energoserwis S.A.	Wnioski
Szkolenia	Szkolenia powinny obejmować budowanie świadomości pracowników co do korzyści biznesowych, jakie ono zapewni, a także co do powiązań między poszczególnymi etapami zlecenia.	Szkolenia zespołu projektowego prowadzone przez konsultantów zostały ocenione niezbyt wysoko przez członków zespołu. Pewnych umiejętności musieli się oni nauczyć sami. Szkolenia dla pracowników działów skupiały się na obsłudze systemu.	Jakość szkoleń można ocenić umiejętnościami i sprawnością obsługi systemu przez poszczególnych pracowników wykonawczych. Na ten właśnie końcowy efekt składały się bowiem zarówno szkolenia dla grupy wdrożeniowej, jak i późniejsze prowadzone przez jej członków szkolenia dla pracowników odpowiednich działów. Praktyka pokazała jednak niejednokrotne problemy w obsłudze systemu, nie mówiąc już o braku świadomości potrzeby zmian, która powinna być zaszczerpiona w całej kadrze przedsiębiorstwa. Usprawiedliwia tę sytuację fakt, że przyswajanie wiedzy przez długoletnich już pracowników przedsiębiorstwa było z założenia bardzo trudne.
Dostosowanie systemu	Unikać niepotrzebnych zmian. 80% kodu systemu powinno pozostać niezmienione. Dostosowania grożą niekompatybilnością po aktualizacji.	Duży procent zmian kodu, od dostosowania do polskiego prawa, aż po szczegółowe elementy realizacji zlecenia czy dodatkowe zmiany, jak pole ID w magazynie. Staranie się o umowę wsparcia ze strony Epicor.	Duży procent zmian kodu spowodowany był przede wszystkim specyfiką realizowanych zleceń przedsiębiorstwa. Według informacji firmy żaden alternatywny system nie dawał możliwości objęcia różnorodności świadczonych przez Energoserwis usług. Konkurencyjny SAP był zbyt drogi, a też jego dostosowanie byłoby kosztowne. Przedsiębiorstwo poradziło sobie z wieloma problemami niezgodności dzięki wstępnemu wsparciu Epicora, który musiał rozwiązać podstawowe problemy prawne itp., a także dzięki zdolnemu informatykowi, który rozwiązywał wiele problemów natury technicznej. Udało mu się to osiągnąć dzięki dużej świadomości procesów realizowanych w przedsiębiorstwie i całościowemu ich ujęciu. Rozwiązywanie problemów dostosowania nie było tylko zdolnością programistyczną, ale przede wszystkim zakładało kreatywne myślenie koncepcyjne. Problemowi aktualizacji ma zaradzić umowa o wsparcie software'owe, o które stara się Energoserwis. Dzięki niej Epicor będzie analizować ingerencję aktualizacji w dodane lub zmienione funkcjonalności systemu, tak by nie doszło do zachwiania jego stabilności czy działania.

cd. tabeli 4

Czynnik	Teoria wdrożenia	Wdrożenie w Energoserwis S.A.	Wnioski
Koszty konsultacji	Należy wystrzegać się nieokreślonych warunków współpracy z konsultantami, prowadzących do rosnących kosztów.	Konsultanci wg pracowników firmy nie byli zbyt efektywni. Samodzielne doszktałanie pracowników przedsiębiorstwa.	Rola konsultantów i wsparcia Epicor była niezbędna na początkowym etapie rozmów, sporządzania umowy i zakresu wdrożenia w definicji projektu. Także szkolenia dla zespołu projektowego były konieczne, jednak zwrócono uwagę na ich wydajność. Błędy w tłumaczeniach, słaba komunikacja i inne problemy zmobilizowały pracowników do samodzielnego poszukiwania rozwiązań, doszktałania się itp. Takie podejście zasługuje na pozytywną ocenę. Sporadyczne konsultacje techniczne (konsultanta ds. oprogramowania – Application Consultant) na dalszych etapach nie przyczyniały się do wzrostu kosztów. Można powiedzieć, że dzięki takiemu przebiegowi współpracy i własnemu zaangażowaniu pracowników, Energoserwis znacząco obniżył koszty. Nie uzyskano informacji na temat szczegółowego zakresu odpowiedzialności określonego w umowie.
Zatrudnienie pracowników	Wynik wdrożenia uzależniony jest od długości efektywnej współpracy specjalistów zaangażowanych w projekt w jego trakcie oraz po jego zakończeniu. Należy wystrzegać się wykupu pracowników przez konkurencję lub dostawców systemu.	Przedsiębiorstwo nie doświadczyło podobnej próby, jednak wykup specjalisty – informatyka mógłby pogrążyć cały projekt.	Niedostrzeżenie zagrożenia spowodowanego nagłym brakiem informatyka (jedynej w przedsiębiorstwie osoby zdolnej całościowo ogarnąć w tak szczegółowym stopniu większość procesów i mającej zarazem odpowiednie zaplecze programistyczne) to duży potencjalny problem. Na szczęście dla firmy nie doszło do takiej sytuacji, ale nie oznacza to, iż nie może ona jeszcze nastąpić. Polityka społeczna firmy jest dość dobrze oceniana przez pracowników i to na pewno także wpływa na ich lojalność. W chwili obecnej nowa osoba na tym stanowisku, która miałaby objąć pracę po obecnym informatyku, byłaby w ciężkiej sytuacji. Informatyk włożył bowiem duży wkład własny w bardzo wielu miejscach kodu i dojście do nich wszystkich byłoby nie lada wyzwaniem. Utrata informatyka w czasie wdrożenia prawdopodobnie pogrążyłaby, a w najlepszym przypadku znacząco opóźniła wdrożenie. Utrata informatyka na obecnym etapie ograniczyłaby czasowo możliwość ciągłego usprawniania systemu, a w przypadku jego awarii mocno utrudniłaby funkcjonowanie przedsiębiorstwa.

cd. tabeli 4

Czynnik	Teoria wdrożenia	Wdrożenie w Energoserwis S.A.	Wnioski
Narzędzia	Narzędzia, takie jak MindManager firmy Mindjet wspomagają proces planowania i realizowania bieżących czynności w czasie wdrożenia.	Przykładowym narzędziem planowania zadań jest wykorzystywany przez informatyka FreeMind.	Podobne programy prawdopodobnie używane były w zależności od liczby zadań przez innych menedżerów w projekcie. Liczba zadań przypadająca informatykowi wymusiła planowanie i nadawanie im priorytetów. Użycie takich narzędzi nie było wymogiem metodyki wdrożenia, ale wynikiem świadomego i odpowiedzialnego podejścia do projektu.

* P. Adamczewski, *Zintegrowane systemy informatyczne w praktyce*, MIKOM, Warszawa 2003.

Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów wewnętrznych przedsiębiorstwa.

Tabela 5. Ocena wdrożenia systemu informatycznego

Czynnik	Waga	Ocena	Iloczyn*
Prawidłowy dobór systemu i dostawcy.	20	4	80
Jasno zdefiniowany budżet i jego bieżąca kontrola.	15	8	120
Prawidłowo skonstruowana umowa między dostawcą a klientem oraz precyzyjny zakres odpowiedzialności obu stron.	b/d**	b/d	b/d
Zdefiniowanie i udokumentowanie zakresu projektu, celu, wymagań oraz potrzeb i oczekiwań klienta.	15	6	90
Prowadzenie projektu wg określonej metodyki, która zakłada m.in.:			
– wyznaczenie zespołu wdrożeniowego składającego się z pracowników dostawcy i klienta, na czele którego stoi kierownik projektu,	5	8	40
– podzielenie projektu na fazy, etapy, zadania,	5	6	30
– konsekwentnie przestrzeganie metodyki i harmonogramu, np. dokumentowanie poszczególnych prac, co pozwala w porę zainterweniować, w przypadku opóźnień,	20	3	60
– zarządzanie ryzykiem, czyli przewidywanie i ocena niesprzyjających zdarzeń, wraz z ich eskalacją i określeniem sposobów zapobiegania lub zaradzenia im.	5	4	20
Możliwie najlepszy dobór zespołu projektowego:			
– dostawca – zapewnia kompetentnych i doświadczonych analityków, projektantów, programistów, konsultantów,	5	4	20
– klient – zapewnia najlepszych kompetentnych pracowników z wiedzą o firmie.	5	9	45
Integracja zespołu wdrożeniowego poprzez:			
– stworzenie dobrej atmosfery pracy,	3	5	15
– wspólną lokalizację zespołu projektowego (to samo pomieszczenie),	2	1	2
– wspólne wyjazdy, spotkania integracyjne.	b/d	3	3
Zaangażowanie w projekt pracowników dostawcy oraz klienta. Motywowanie przez klienta swoich pracowników, poprzez np. wynagrodzenie za nadgodziny spędzone przy projekcie.	b/d	3	3
SUMA	100	–	522
Średnia ważona ocena	Suma iloczynów/ 100 =		5,22

* iloczyn – iloczyn wagi i oceny; ** b/d – brak danych

Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów wewnętrznych przedsiębiorstwa.

Zgodnie z czynnikami sukcesu wdrożenia przyjętymi w literaturze (wg m.in. Gilewskiej) oceniono poszczególne działania w skali od 1 do 10, nadano im wagi (suma wag daje wartość 100) i na tej podstawie wyciągnięto średnią ocenę wdrożenia przedstawioną w tabeli 5. Czynniki, do oceny których brakowało informacji, nie wzięto pod uwagę. W takiej sytuacji zaproponowana ocena czynnika (jeśli podano) jest czysto intuicyjna i wyciągnięta na podstawie pozostałych jakościowych obserwacji autora. Ocena ta ma subiektywny charakter i wynika z wiedzy i doświadczenia autora w zakresie wdrażania podobnych projektów w innych przedsiębiorstwach.

Końcowa ocena wdrożenia wyniosła 5,22 w skali 10. Oznacza to wynik niewiele wyższy od przeciętnej. Przyczyniła się do niego głównie słaba realizacja harmonogramu, a bezpośrednim powodem był wybór systemu.

Biorąc pod uwagę czynniki łagodzące, jakimi był opór do zmian w ponad 40-letnim przedsiębiorstwie, a także fakt, iż było to pierwsze wdrożenie tego dostawcy w Polsce, można powiedzieć, że to dość dobry wynik. Ostatecznym bowiem czynnikiem sukcesu jest sam sukces wdrożenia. Przedsiębiorstwo pracuje w nowym systemie i udało się to dzięki zaangażowanej kadrze.

W odniesieniu do pewnych problemów, które zauważono w przedsiębiorstwie, wprowadzony system ERP ogranicza je w następujący sposób:

- częściowo wyeliminowano problem przestojów związanych ze złym wykorzystaniem suwnic poprzez wprowadzenie harmonogramów prac ustalonych m.in. przez kolejność realizowanych zleceń;
- harmonogram ten rozwiązuje również problem strat czasu powodowany przez oczekiwania na narzędzia i ich kompletacje, gdyż w jasny sposób określa, kto w danym czasie ma ich używać;
- bardziej przejrzyste ustalony jest podział obowiązków i odpowiedzialności, co wynika z idei ERP, gdzie każdy pracownik ma jasno przydzielony dostęp do modułów systemu dotyczących jego zakresu prac;
- szybki przepływ informacji przyspiesza realizację zleceń (pracownik widzi wszystkie zmiany, które zostały dokonane w zleceniu natychmiast po ich wprowadzeniu przez innego użytkownika systemu);
- odpowiedni pracownicy mają bezpośredni dostęp do aktualnego stanu zapasów w magazynie (rodzaju i ilości);
- otwarte zlecenie automatycznie generuje zapotrzebowanie na dane materiały, co pozwala kontrolować ilość używanych materiałów w magazynie, magazynier nie musi wysyłać informacji o braku materiałów do działu zaopatrzenia, ponieważ dział ten wie już o takiej sytuacji i sam dba o uaktualnienie stanu magazynowego;
- funkcjonuje system kodowania, w którym każdy materiał ma swój określony kod, dzięki czemu nie dochodzi do nieporozumień, w których ten sam materiał jest inaczej nazywany przez różnych pracowników;
- ułatwiono generowanie zapytań ofertowych poprzez użycie bazy kooperantów;

- terminy wysyłek gotowych produktów są bardziej zbliżone do założeń ustalonych w harmonogramie, przez co łatwiej zaplanować współpracę z zewnętrznym kooperantem logistycznym.

Literatura

- Adamczewski P., *Zintegrowane systemy informatyczne w praktyce*, MIKOM, Warszawa, 2003.
- Bartoszewicz G., *Modelowanie i integracja procesów biznesowych w obszarze logistycznym zintegrowanego systemu informacyjnego – na przykładzie systemu SAP R/3*, Logistics'98, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 1998.
- Cameron H., *Organizacja projektów ERP z wykorzystaniem narzędzi informatycznych*, www.erpstandard.pl/artykuly/55427/Organizacja.projektow.ERP.z.wykorzystaniem.narzedzi.informatycznych.html (19.06.2007).
- Chabik J., *Akcjonariusz kontra interesariusz*, www.erpstandard.pl/artykuly/49231/ (03.10.2005).
- Falkiewicz W., *Systemy informacyjne w zarządzaniu*, C.H. Beck, Warszawa 2002.
- Kisielnicki J., Sroka H., *Systemy informacyjne biznesu*, Placet, Warszawa 2005.
- Majewski J., *Informatyka dla logistyki*, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2006.
- Koch Ch., *Z powrotem do podstaw*, www.erpstandard.pl/artykuly/52766 (24.10.2005).
- Michalewicz A., *Systemy informacyjne wspomagające logistykę dystrybucji*, w: K. Rutkowski, *Logistyka dystrybucji*, Difin, Warszawa 2001.
- Pańkowska M., *Zarządzanie zasobami informatycznymi*, Difin, Warszawa 2001.
- Sroka H., *Zintegrowane systemy informatyczne w zarządzaniu*, Akademia Ekonomiczna w Katowicach, Katowice 2001.
- Stanisławek M., *System ERP w małych firmach*, „Logistyka” 2003, nr 4.
- Wachta B., *Mity i legendy świata umów wdrożeniowych*, www.erpstandard.pl/artykuly/55428/ (19.06.2007).
- Waszczuk P., *Pięć zasad udanego wdrożenia*, www.erpstandard.pl/artykuly/58538/Piec.zasad.udanego.wdrozenia.html (30.06.2008).

Część II

Perspektywa usługodawców logistycznych

Ewa Placzek

Wybrane problemy integracji w sektorze usług logistycznych

Gospodarka światowa ulega ciągłym zmianom, które są identyfikowane przez główne trendy. Mają one na celu dostosowanie się do nich. W wyniku rozwoju cywilizacji mieliśmy już do czynienia ze stopniowym przesuwaniem się działalności z rolnictwa do przemysłu. Zmiany te określane są mianem rewolucji przemysłowej¹ i charakteryzowały się rozwojem tzw. produkcji masowej. Obecnie coraz częściej w różnych publikacjach dominuje pogląd, że w XX wieku nastąpił koniec ery przemysłowej. Nastąpiło przesunięcie działalności z przemysłu do sektora usług, a XXI wiek będzie należał do ery usług.

Niezależnie od przynależności do sektora przemysłu czy usług coraz częściej akcentuje się kwestie związane z procesami umiędzynarodowienia działalności (globalizacja) przez poszczególne podmioty gospodarcze. Dla przedsiębiorstw oznacza to ciągle zmiany spowodowane zmiennym otoczeniem i nasilającą się konkurencją zazwyczaj na rynku międzynarodowym. Aby skutecznie konkurować na rynku, należy dążyć do optymalizacji kosztów funkcjonowania poprzez integrację i usprawnienia procesów biznesowych.

Zmiany te są szczególnie widoczne w sektorze TSL (transport-spedycja-logistyka), ukazując działania firm mające na celu zaadaptowanie się do zmie-

¹ Pierwsza rewolucja przemysłowa miała miejsce w Anglii od połowy do końca XVIII w. Druga rewolucja miała miejsce w USA w I połowie XIX w. i trwała do XX w.

niającej się sytuacji, a tym samym szybką odpowiedź na zapotrzebowanie rynku (popyt na usługi logistyczne).

Integracja jest procesem, który dokonuje się na wielu płaszczyznach, w tym również na płaszczyźnie logistycznej. W ujęciu potocznym przez integrację rozumie się działania związane z łączeniem, scalaniem lub koordynacją różnych procesów. Procesy integracyjne w sektorze TSL odnoszą się do scalania rozproszonych czynności związanych z procesem przewozowym, magazynowym itp. w usługę logistyczną. Powoduje to, że kategoria usługi logistycznej nie jest kategorią łatwą do zdefiniowania.

We współczesnej literaturze przedmiotu spotyka się wiele, często zróżnicowanych definicji usług logistycznych. W polskiej praktyce gospodarczej, przytaczając za E. Gołębską, usługi logistyczne definiowane są jako usługi zorganizowane przez firmę zewnętrzną, polegające przede wszystkim na transportowaniu i magazynowaniu produktów oraz z pełną obsługą formalnoprawną, będące odpowiedzią na żądanie i oczekiwanie klienta².

Według M. Ciesielskiego usługi logistyczne obejmują zarobkowo wykonywane usługi spedycji, transportu, magazynowania, a także usługi pokrewne i wspomagające proces przepływu dóbr między ogniwami łańcucha dostaw³.

Większość spotykanych w literaturze definicji zwraca uwagę na stronę przedmiotową usług tworzących usługę logistyczną, mowa jest o usłudze transportowej, spedycyjnej itp., prowadząc w ten sposób do wielu klasyfikacji usług logistycznych.

E. Gołębska⁴ dokonuje podziału na cztery obszary (A, B, C, D), które dotyczą (tabela 1) odpowiednio:

- A – magazynowania i obsługi zapasów,
- B – transportowania i obsługi ładunków,
- C – badania rynku i tworzenia marketingowego systemu informacji,
- D – finansowania transakcji, obsługi bankowej i ubezpieczeniowej kontraktów.

W codziennej praktyce gospodarczej przedsiębiorstwa najczęściej ograniczają się, ze względu na szeroką konkurencję, do zlecania usług w zakresie transportu i magazynowania (część A i B). Coraz częściej obserwuje się zlecanie firmom zewnętrznym świadczącym usługi logistyczne zadań w zakresie marketingowego badania rynku oraz usług związanych z obsługą systemów informacji. Mniejsze zainteresowanie usługami występuje jeszcze w obszarze D, gdzie mamy do czynienia z szeroko rozumianymi usługami finansowymi.

² *Kompendium wiedzy o logistyce*, red. E. Gołębska, PWN, Warszawa 1999, s. 251.

³ M. Ciesielski, *Rynek usług logistycznych*, Difin, Warszawa 2005, s. 12.

⁴ *Kompendium...*, s. 254.

Tabela 1. Zakres przedmiotowy usługi logistycznej

Usługa logistyczna			
A	B	C	D
Magazynowanie i obsługa zapasów	Transportowanie i obsługa ładunków	Badanie rynku i tworzenie marketingowego systemu informacji	Finansowanie transakcji, obsługa bankowa i ubezpieczeniowa
1. Składowanie towarów 2. Obsługa rampy magazynu 3. Rozmieszczenie w gniazdach regałowych 4. Lokalizacja baz magazynowych 5. Dekompletacja ładunków 6. Tworzenie jednostek ładunków 7. Pakowanie 8. Planowanie wielkości powierzchni magazynowych 9. Obsługa chłodni magazynowych 10. Obsługa magazynów otwartych i pół-otwartych	1. Przewóz ładunków 2. Transport intermodalny 3. Transport multimodalny 4. Transport bimodalny 5. Zabezpieczenie ładunku w transporcie 6. Oznakowanie ładunków w transporcie 7. Obsługa punktów przeładunkowych 8. Planowanie tras przewozu 9. Planowanie przestrzenności ładownej taboru 10. Obsługa transportu bliskiego itp.	1. Badanie rynku, udział w zysku 2. Tworzenie MIS 3. Prognozy popytu 4. Raporty sprzedaży, kody kreskowe 5. Planowanie wielkości sprzedaży 6. Badanie otoczenia konkurencji 7. Public relations 8. Promocja 9. Reklama 10. Statystyczna kontrola jakości	1. Umowy leasingowe 2. Umowy kredytowe 3. Kredyt kupiecki 4. Audyt 5. Controlling 6. Księgowość 7. Realizacja inkasa 8. Factoring 9. Ubezpieczenia ładunku w transporcie 10. Ubezpieczenia przewoźnika i operatora

Źródło: *Kompendium wiedzy o logistyce*, red. E. Gołemska, PWN, Warszawa 1999, s. 253.

Zbliżoną klasyfikację usług logistycznych prezentuje H. Ch. Pfohl, wyodrębniając usługi główne, usługi uzupełniające/komplementarne i usługi specjalne (tabela 2).

Usługi logistyczne są klasycznym przykładem narodzin i rozwoju nowej usługi, bazującej na usługach branży transport-spedycja-logistyka (TSL), która została przekształcona z klasycznej biznesowej koncepcji usługi transportowej do koncepcji całkowitej obsługi logistycznej zgodnej z wymaganiami i oczekiwaniami klientów.

W kontekście dotychczasowych rozważań problem integracji w sektorze TSL może być rozpatrywany w trzech wzajemnie przenikających się aspektach: ekonomicznym, technologicznym⁵ oraz podmiotowym.

⁵ *Procesy integracyjne wybranych systemów transportowych*, red. M. Michałowska, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2007, s. 7.

Tabela 2. Usługi świadczone przez przedsiębiorstwa logistyczne

Typologia usług logistycznych		Charakterystyka
Usługi główne	Usługi dyspozycyjne	– doradztwo, analiza, planowanie, organizacja – wybór środka transportu, trasy, taryfy – zawarcie umowy o przewóz – sporządzenie dokumentacji transportowej – kontrola przewozów
	Usługi transportowe	– transport lokalny: dowóz do miejsca załadunku – transport dalekobieżny: krajowy i międzynarodowy
Usługi uzupełniające/komplementarne	Usługi przeładunkowe	– organizacja i wykonanie przeładunku – zarządzanie terminalami – cross-docking
	Usługi magazynowe	– czynności magazynowe, kompletacja – pełnienie funkcji manipulacyjnych w związku z magazynowaniem – gospodarka magazynowa (utrzymywanie zapasów)
	Usługi transportu zbiorczego	– zbieranie i dystrybucja przesyłek drobnicowych – zestawienie jednostek ładunkowych
	Usługi związane z pakowaniem	– doradztwo i wybór opakowania transportowego – pakowanie, rozpakowanie
	Usługi manipulacyjne	– manipulacje związane z przesyłkami (znakowanie, rozmieszczenie ładunków) – manipulacje związane z towarami (specjalne środki bezpieczeństwa)
	Usługi informacyjne	– tworzenie łańcuchów informacyjnych na potrzeby planowania, koordynacji, sterowania i kontroli przebiegu transportu, magazynowania – tworzenie i utrzymywanie baz danych
Usługi specjalne	Usługi promujące sprzedaż (merchandising)	– przejmowanie środków promujących sprzedaż na zlecenie nadawcy, na korzyść odbiorcy
	Obsługa klientów	– przejmowanie funkcji obsługi klienta na zlecenie nadawcy, na korzyść odbiorcy
	Ubezpieczenia	– zawieranie umów ubezpieczeniowych – zarządzanie ryzykiem – likwidacja szkód
	Obsługa celna	– sporządzanie zgłoszeń i deklaracji celnych – dokonywanie czynności odprawy celnej
	Kredytowanie	– kredytowanie – realizacja inkasa – leasingowanie

Źródło: opracowanie własne na podstawie H.Ch. Pfohl, *Systemy logistyczne. Podstawy organizacji i zarządzania*, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2001, s. 278.

Aspekt ekonomiczny dotyczy wykorzystania określonych narzędzi ekonomicznych. Usługa logistyczna jest w nim przykładem integracji wielu odrębnych usług w formalnie zdefiniowany proces usługowy. Integracja postrzegana jest jako sekwencja określonych działań logistycznych. Uznawana jest za jeden

z ważniejszych składników oferty usługowej. Przykładem mogą być usługi komisjonowania⁶, konfekcjonowania⁷ czy *merge in transit*⁸.

Aspekt technologiczny dotyczy techniki i technologii wykorzystywanych przy świadczeniu usług logistycznych. Zaawansowanie procesów technologicznych wyznacza poziom integracji usług logistycznych. A zatem wskazuje na wykorzystywanie różnych komponentów technologicznych i usługowych świadczenia danego procesu usługowego dostosowanego do określonych potrzeb klienta. W dobie rewolucji technologicznej przedsiębiorstwa usług logistycznych zmieniły dotychczasową ofertę usługową opartą na tradycyjnych usługach logistycznych, np. transport, magazynowanie na ofertę zmierną w kierunku zintegrowanych usług logistycznych, np. kompleksowe usługi logistyczne dla łańcuchów dostaw.

Aspekt podmiotowy wskazuje na integrację przedsiębiorstw współpracujących na rynku usług logistycznych. Chodzi tu o zjawiska tzw. *third party logistics* czy *contact logistics*. Określenia te odnoszą się do przedsiębiorstw świadczących usługi logistyczne i aspirujących do miana „operatora logistycznego”. Operator logistyczny to wyodrębniony instytucjonalnie podmiot realizujący kompleksową obsługę dóbr rzeczowych, mający do tego celu określone zasoby. Jednak szczególnym przykładem integracji przedsiębiorstw może być centrum logistyczne. Centrum logistyczne definiowane jest jako „obiekt przestrzennie-funkcjonalny wraz z infrastrukturą i organizacją, w którym realizowane są usługi logistyczne związane z przyjmowaniem, magazynowaniem, rozdziałem i wydawaniem towarów oraz usługi towarzyszące, świadczone przez niezależne w stosunku do nadawcy lub odbiorcy podmioty gospodarcze”⁹. Jest utożsamiane z formą integracji wielu usług świadczonych w jednym miejscu, przejmując przy tym część operacji wykonywanych tradycyjnie w obrębie przedsiębiorstwa (klienta).

Wzajemne przenikanie się aspektów integracji wskazuje na potrzebę budowania nowych usług na potrzeby automatyzacji procesów biznesowych. Następuje to poprzez intensyfikację integracji usług i przesunięcie dostawcy usług logistycznych bliżej klienta. Przykładem tego typu integracji usług logistycznych są usługi „dostawa na zamówienie” i „montaż na zamówienie” (*assembly to order*), których idea oparta jest na strategii odraczania.

Tworzenie „globalnej” infrastruktury technicznej, zwłaszcza informacyjnej, opartej na globalnej sieci jest przyczynkiem spojrzenia na usługi logistyczne

⁶ Komisjonowanie – część procesu magazynowania polegająca na rozdzieleniu jednorodnych jednostek paletowych na zbiory opakowań jednorodnych lub zbiorczych zgodnie z zamówieniami klientów.

⁷ Konfekcjonowanie – zmiana postaci ładunku bez zmiany jego cech fizycznych, np. tworzenie zestawów promocyjnych lub etykietowanie z inną wersją językową.

⁸ *Merge in transit* – tworzenie ładunków całopojazdowych dla jednego odbiorcy.

⁹ *Słownik terminologii logistycznej*, red. M. Fersch, ILIM, Poznań 2006, s. 28.

przez pryzmat nowoczesności świadczenia usług. Pojęcie nowoczesnej usługi logistycznej wprowadziła J. Archutowska¹⁰, definiując ją jako usługę nową lub świadczoną w sposób nowoczesny. W ten sposób wyodrębnia ona trzy kategorie usług logistycznych:

- 1) usługi, które wymagają nowych technik organizacyjnych świadczenia usług tradycyjnych,
- 2) nowe usługi logistyczne¹¹,
- 3) zintegrowane pakiety usług logistycznych kreujące efekty synergiczne.

Przykładem usługi wymagającej nowych technik organizacyjnych świadczenia usług tradycyjnych jest kompleksowa usługa zarządzania magazynem wysokiego składowania. Polega ona na kompleksowym zarządzaniu przestrzenią magazynową, z pełną identyfikacją asortymentu przypisanego do konkretnych miejsc lokalizacji, ewidencji operacji (działalności): przyjmowania, magazynowania, konfekcjonowania, komisjonowania oraz wydania towarów z dokładnością do miejsca składowania i/lub numeru partii dostawy. Za pomocą systemu WMS możliwa jest kontrola ilościowa przyjmowanego do i wydawanego z magazynu towaru, np. pod kątem zgodności dostawy z dokonany wcześniej zamówieniem.

Jako przykład nowej usługi logistycznej wskazującej na daleko posuniętą integrację działań można uznać usługę *cross-docking* opartą na koncepcji *flow logistics* (rys. 1). Polega ona na natychmiastowym przeładunku kompletnym przesyłek drobnicowych w terminalu logistycznym z pominięciem składowania.

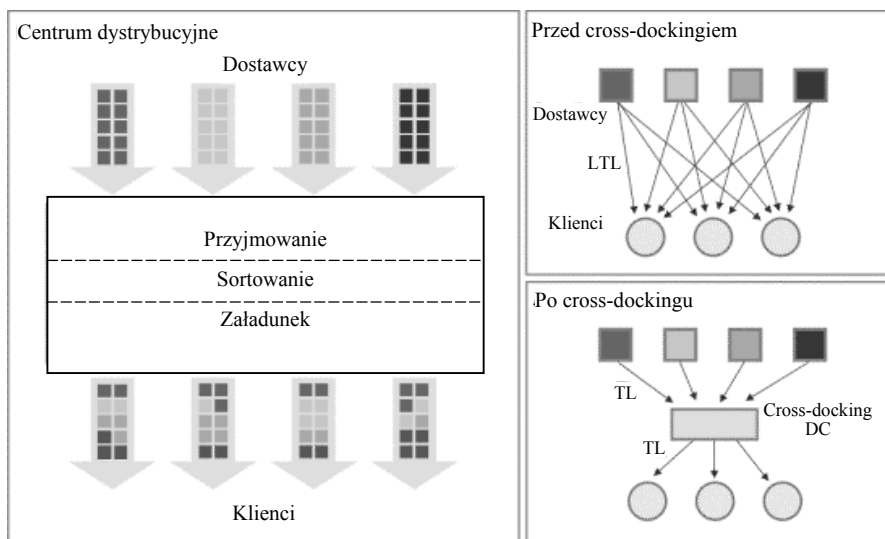
Dalsza ewolucja w kierunku unowocześniania usług będzie skutkowała tym, że coraz więcej firm będzie zainteresowanych prowadzeniem aktywności biznesowej opartej na rozwiązaniu e-biznesowym. Najogólniej przez e-biznes rozumie się transakcje biznesowe, które realizowane są z wykorzystaniem technologii teleinformatycznych, zwłaszcza Internetu. Działalność ta polega na prowadzeniu szeroko rozumianego biznesu on-line, tzn. za pomocą dostępnych systemów informatycznych (technologii internetowych).

Zacznie pojawiać się popyt na nowe usługi oferowane w systemie on-line, które określane są mianem inteligentnych i postrzegane jako e-usługi logistyczne. Obecnie typowymi przykładami takich usług są:

– *e-procurement* utożsamiana z procesem zamówień i zaopatrzenia wykorzystująca platformy handlu elektronicznego; obejmuje cały proces zaopatrzenia, umożliwiając koordynację planowania, budżetowania i monitoring zakupów,

¹⁰ J. Archutowska, E. Żbikowska, *Nowoczesne usługi transportowo-spedycyjno-logistyczne (TSL) w Polsce (teoria i praktyka)*, w: *Nowoczesne produkty na rynku usług transportowo-spedycyjno-logistycznym*, red. B. Kos, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2003, s. 10.

¹¹ Nowa usługa logistyczna może występować na rynku jako: zupełnie nowa usługa na danym rynku i w ofercie danej firmy, nowy rodzaj usługi, ale znany już na danym rynku, dotychczasowa usługa oferowana nowym segmentom rynku, por. A. Czubala i in., *Marketing usług*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2006, s. 106.



Rys. 1. Schemat usługi cross-dockingu

Źródło: www.people.hofstra.edu.

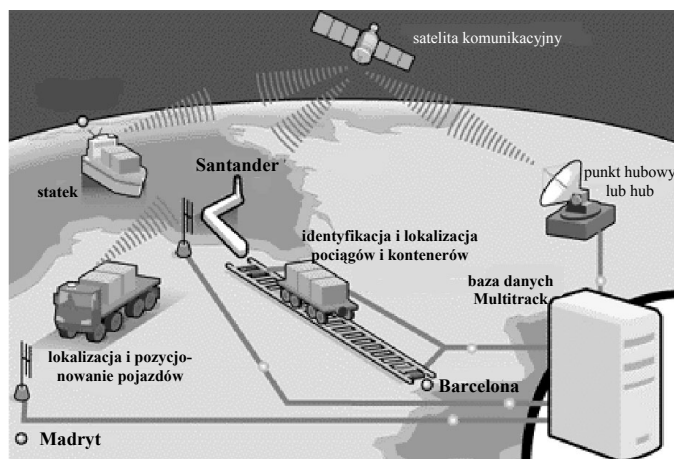
– *e-fulfillment* to proces realizacji zamówienia złożonego przez klienta za pośrednictwem Internetu; obejmuje jedynie usługi związane z realizacją zamówienia: kalkulację cenową, ustalenie indywidualnego planu dostaw, rezerwację określonego środka transportu oraz miejsca składowania, śledzenie drogi przesyłki, przygotowanie dokumentów i wymianę bezpapierowej dokumentacji, płatności oraz usługi wartości dodanej, np. *co-packing* (indywidualizowane dostawy), sortowanie, montaż¹²,

– *e-commerce* – utożsamiany z handlem elektronicznym; polega na zawieraniu transakcji handlowych za pośrednictwem sieci teleinformatycznych w połączeniu z dokonywaniem płatności za towary i usługi z pominięciem bezpośredniego kontaktu pomiędzy stronami.

Inteligentne usługi logistyczne, np. *e-commerce* czy *e-fulfillment*, oznaczają zupełnie nową wartość dla klienta, zapewniając osiąganie korzyści wyższego rzędu (ochrona przed nieprzewidywalnymi zdarzeniami i ich eliminacja).

Zastosowanie narzędzi telematycznych (GPS, GSM, RFID, ITS) bazujących na wykorzystywaniu dostępnych informacji i zaawansowanych technologii komunikacyjnych, stanowi podstawę pracy nowoczesnych sieci dystrybucyjnych o zasięgu globalnym oraz w sposób znaczący wspomaga organizację sprawnego zaopatrzenia i bezpiecznego transportu. Przykładem tego typu usług jest *tracing & tracking*, usługa polegająca na możliwości lokalizowania i śledzeniu drogi pojazdu oraz ładunku (rys. 2).

¹² *Logistyka on-line*, red. K. Rutkowski, PWE, Warszawa 2002.



Rys. 2. System wykrywania i śledzenia pojazdów i ładunków MULTITRACK

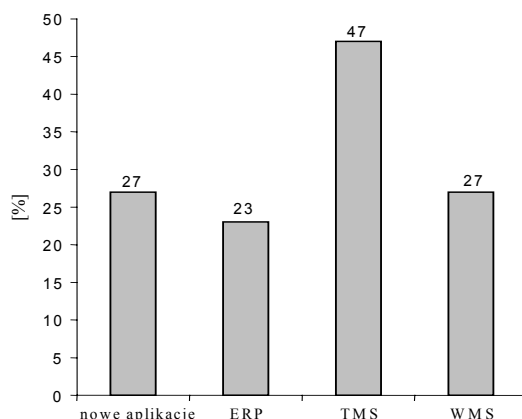
Źródło: E. Placzek, *Logistyka międzynarodowa*, wyd. II poprawione i uzupełnione, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2006, s. 133.

Z dotychczasowych rozważań wynika, że w podstawowym znaczeniu usługę logistyczną można definiować jako wszystkie działania logistyczne, które są lub mogą być wykonywane przez zewnętrzne przedsiębiorstwo w celu zaspokojenia potrzeb logistycznych swoich klientów. Niemniej posługiwanie się pojęciem usługi logistycznej w stosunku do świadczonej przez usługodawcę usługi jest zadaniem przysparzającym wiele trudności.

Jednakże w najprostszy sposób można przyjąć, że posługując się pojęciem usług logistycznych, należy mieć na uwadze kombinacje kilku elementów, a mianowicie:

- zakresu (lokalny, regionalny, międzynarodowy, kontynentalny, globalny),
- potencjału (potencjał poświęcony jednemu klientowi, potencjał wykorzystywany do obsługi ograniczonej liczby klientów o podobnych potrzebach, potencjał udostępniany dla wielu różnych klientów i nieodzwierciedlający ich specjalnych potrzeb),
- zakresu zarządzania i organizacji (własne, operator logistyczny),
- zakresu działalności (transport, magazynowanie, zarządzanie zapasami),
- obsługi klienta (jakość obsługi klienta),
- technologii informacyjnej (rozwiązania informatyczne dla poszczególnych funkcji logistycznych, koordynacja informacyjna w wyselekcjonowanych działaniach logistycznych, komputerowo zintegrowana logistyka),
- funkcji logistycznych (dystrybucja wyrobów gotowych, zaopatrzenie, produkcja w toku, łańcuch dostaw)¹³.

¹³ D. Milewski, *Miejsce firm spedycyjnych na rynku usług logistycznych*, „Spedycja i Transport” 1999, nr 9.



Rys. 3. Systemy informatyczne, w które dokonano inwestycji w roku 2010 (odsetek inwestorów)

Źródło: Data Group Consulting, *Operator logistyczny roku 2010: raport specjalny*, Warszawa 2010.

Usługa logistyczna jest klasycznym przykładem ukazującym złożoność metodologiczną pojęcia. Wskazuje, że jako kryterium kwalifikującym daną usługę do usług logistycznych czy do np. usługi transportowej, usługi spedycyjnej itp., można przyjąć element integracyjności lub kompleksowości.

Śledząc zmiany zachodzące na rynku usług logistycznych, można prognozować, że będą one podążać w kierunku rozwoju coraz bardziej kompleksowych usług, a co się z tym wiąże usług wysoce zintegrowanych. Wskazuje to, że przedsiębiorstwa świadczące usługi logistyczne będą zmierzały w kierunku lepszego wykorzystania narzędzi e-biznesowych, zwłaszcza w segmencie *e-commerce*. Wyniki badań Data Group Consulting¹⁴ – firmy, która corocznie przeprowadza badania wśród usługodawców logistycznych – potwierdzają, że w ostatnich latach w zasadniczy sposób zmieniło się zapotrzebowanie na usługi. Nastąpiła reorientacja potrzeb klientów z usług prostych na usługi zintegrowane, usługi o wartości dodanej. Badane podmioty zgodnie potwierdziły „rosnące zapotrzebowanie na innowacyjne rozwiązania logistyczne dla segmentu *e-commerce* w związku ze zmieniającymi się nawykami zakupowymi konsumentów”. Niektóre z nich włączyły już do swojej oferty usługowej nowe usługi. Dla przykładu TNT Express zapowiedział nowe rozwiązania ułatwiające obsługę przesyłek *e-commerce*, K-EX eksponuje wdrożenie dedykowanych usług kurierskich skierowanych do B2C.

Należy wspomnieć, że świadczenie usług logistycznych zaspokajających oczekiwania klientów coraz częściej egzekwuje od operatorów logistycznych nowe narzędzia informatyczne usprawniające przepływ towarów i informacji. To wymaga znacznych inwestycji (rys. 3).

¹⁴ Data Group Consulting, *Operator logistyczny roku 2010: raport specjalny*, Warszawa 2010.

Z rysunku 3 wynika, że większość usługodawców logistycznych inwestowała w systemy zarządzania transportem TMS (47%), systemy zarządzania operacjami magazynowymi WMS (27%).

Tym samym będziemy mogli w dalszym ciągu obserwować zjawisko rozszerzania zakresu świadczonych usług przez firmy określające się mianem operatorów logistycznych.

Literatura

- Archutowska J., Żbikowska E., *Nowoczesne usługi transportowo-spedycyjno-logistyczne (TSL) w Polsce (teoria i praktyka)*, w: *Nowoczesne produkty na rynku usług transportowo-spedycyjno-logistycznym*, red. B. Kos, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2003.
- Czubała A. i in., *Marketing usług*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2006.
- Data Group Consulting, *Operator logistyczny roku 2010: raport specjalny*, Warszawa 2010.
- Kompendium wiedzy o logistyce*, red. E. Gołemska, PWN, Warszawa 1999.
- Logistyka on-line*, K. Rutkowski, PWE, Warszawa 2002.
- Milewski D., *Miejsce firm spedycyjnych na rynku usług logistycznych*, „Spedycja i Transport” 1999, nr 9.
- Pfohl H.Ch., *Systemy logistyczne. Podstawy organizacji i zarządzania*, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2001.
- Placzek E., *Logistyka międzynarodowa*, wyd. II poprawione i uzupełnione, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2006.
- Procesy integracyjne wybranych systemów transportowych*, red. M. Michałowska, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2007.
- Rynek usług logistycznych*, red. M. Ciesielski, Difin, Warszawa 2005.
- Słownik terminologii logistycznej*, red. M. Fersch, ILIM, Poznań 2006.
- www.people.hofstra.edu

Edyta Przybylska

Aspekty jakościowe oceny współdziałania przedsiębiorstw usług logistycznych z usługobiorcami

1. Wstęp

Wykształcenie się na współczesnych rynkach szeroko rozumianych usług logistycznych, począwszy od usług podstawowych typu transport i magazynowanie, aż po realizację kompleksowych pakietów logistycznych dostosowanych do indywidualnych potrzeb usługobiorców, przyczyniło się do znacznego rozwoju przedsiębiorstw reprezentujących rynek usług TSL. Realizując częściową lub całkowitą obsługę systemów logistycznych innych podmiotów, usługodawcy nawiązują z nimi różnego rodzaju relacje oraz podejmują różne formy współdziałania. Ze względu na różnorodność związków zawieranych pomiędzy przedsiębiorstwami, ważnym zagadnieniem staje się ocena podejmowanego współdziałania.

Przedsiębiorstwa, podejmując decyzję o przyjęciu danej formy współdziałania, dążą głównie do uzyskania lepszych wyników ekonomiczno-finansowych. Jednak często u podłoża tej decyzji leży nie poprawa wyników (przynajmniej w krótkim okresie), ale chęć uniknięcia przyszłych, przewidywalnych i negatywnych konsekwencji lub ochrona pozycji na rynku (utrzymanie, wzmocnienie i zabezpieczenie

przed konkurencją)¹. Z tego względu ocena podejmowanych form współdziałania powinna zawierać zarówno ilościowe, jak i jakościowe elementy.

2. Istota aspektów jakościowych w ocenie współdziałania przedsiębiorstw

W literaturze pojęcie oceny nie jest jednoznacznie definiowane. I tak zgodnie ze *Słownikiem języka polskiego*² ocena to opinia o czymś lub o kimś dokonana w wyniku analizy oraz określenie rozmiaru lub zakresu czegoś. W *Wielkiej internetowej encyklopedii multimedialnej*³ ocena oznacza sąd wartościujący, wszelką wypowiedź wyrażającą dodatnie lub ujemne ustosunkowanie się wypowiadającego do kogoś lub czegoś. J. Lichtarski, formułując pojęcie oceny w odniesieniu do działalności gospodarczej, nawiązuje do podstawowego zadania przedsiębiorstwa, jakim jest realizacja określonych, założonych celów. Zatem ocenę działalności przedsiębiorstwa definiuje jako „ustalenie stopnia spełniania przez nie celów działania przy uwzględnieniu warunków, w jakich przebiega proces ich realizacji”⁴.

Formułując główne założenia oceny, należy ustalić przede wszystkim: jej przedmiot, podmiot oceniający, cel, punkty odniesienia oraz procedurę. Przyjęta procedura oceny, czyli instrukcja sposobu jej przeprowadzenia, służy do uzyskania wyników, na podstawie których można wydawać sądy wartościujące (pozytywne oraz negatywne) na temat przedmiotu oceny. Informacja taka daje kadrze kierowniczej możliwość skutecznego reagowania na relacje i zawarte związki z przedsiębiorstwami w zależności od uzyskanych wyników. Bardzo ważnym elementem każdej procedury jest dobór kryteriów oceny. W logistyce podstawowymi celami optymalizacji, jakie w efekcie mogą prowadzić do usprawnienia organizacyjnego, związanego z zapewnieniem odpowiedniego poziomu świadczenia usługi, są trzy parametry: czas, koszt, jakość. Cele te pozostają względem siebie we wzajemnych zależnościach, co widoczne jest na rysunku 1.

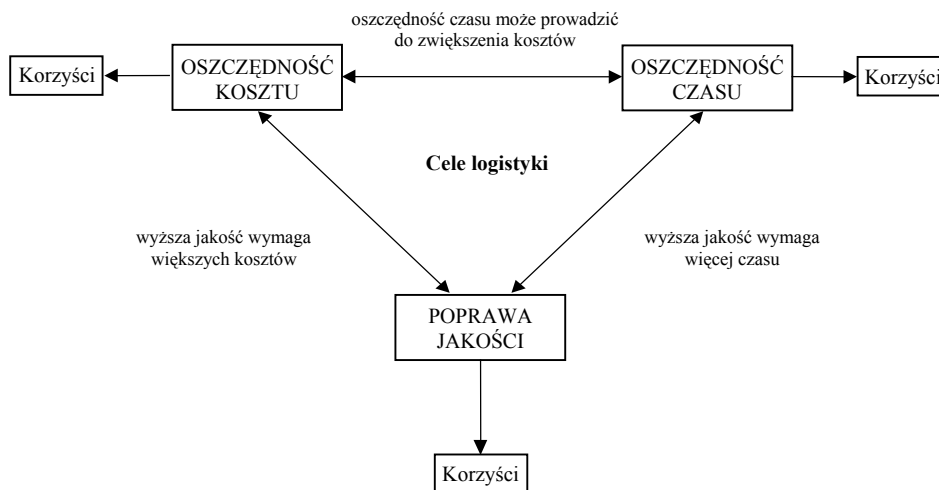
Ze względu na obszerność zagadnienia związanego z oceną form współdziałania opierającą się na wymienionych trzech kryteriach, w poniższym artykule uwa-

¹ B. Kaczmarek, *Współdziałanie przedsiębiorstw w gospodarce rynkowej*, Uniwersytet Łódzki, Łódź 2000.

² www.sjp.pwn.pl

³ www.wiem.pl

⁴ *Podstawy nauki o przedsiębiorstwach*, red. J. Lichtarski, Wydawnictwo AE we Wrocławiu, Wrocław 1997.



Rys. 1. Cele logistyki i zależności występujące pomiędzy nimi

Źródło: opracowanie własne na podstawie K.H. Dullinger, *Elastyczne łańcuchy dostaw – koncepcje, doświadczenia, wyzwania*, VI Międzynarodowa Konferencja Logistics, Poznań 2002.

ga zostanie poświęcona wyłącznie aspektom jakościowym⁵. Istotnym faktem jest to, iż brane pod uwagę aspekty jakościowe stanowią szerszy parametr aniżeli tylko i wyłącznie jakość. Na potrzeby badań można wspomnieć, iż aspekty jakościowe rozumiane są jako zbiór cech przynależnych badanemu przedmiotowi, czyli zbiór cech współdziałania przedsiębiorstw, które przyjmują określone stany. W prowadzonych badaniach przyjęto, iż parametry jakościowe będą określane poprzez zadowolenie klientów, uzyskiwane w wyniku podejmowania danej formy współdziałania oraz jej wpływ na posiadane zasoby i umiejętności przedsiębiorstwa. Pierwszy element aspektów jakościowych akcentuje głównie dążenie przedsiębiorstw do uzyskania wartości dla klienta przejawiającej się we wzroście jego satysfakcji. Wymusza to dążenie do uzyskania jak najwyższych standardów obsługi, np. terminowość dostawy, czas dostawy, dokładność, bezpieczeństwo. Wprowadzając drugi element aspektów jakościowych (badanie zasobów i umiejętności), zaakcentowano, iż tworzenie jakości może dotyczyć nie tylko klientów, ale również samego przedsiębiorstwa, dla którego także może być tworzona pewna korzyść jakościowa. Ponadto zwrócono uwagę na inne kryteria oceny, które często są pomijane w prowadzonych badaniach, głównie ze względu na niedostrzeganie ich rosnącej roli dla przedsiębiorstw oraz trudność ich pomiaru.

⁵ Zagadnienie oceny form współdziałania przedsiębiorstw usług logistycznych z usługobiorcami było przedmiotem szerszych badań prowadzonych przez autorkę. Stąd pozostałe aspekty oceny (czas, koszt) stanowią podstawę odrębnych opracowań.

3. Metodyka postępowania w badaniu aspektów jakościowych

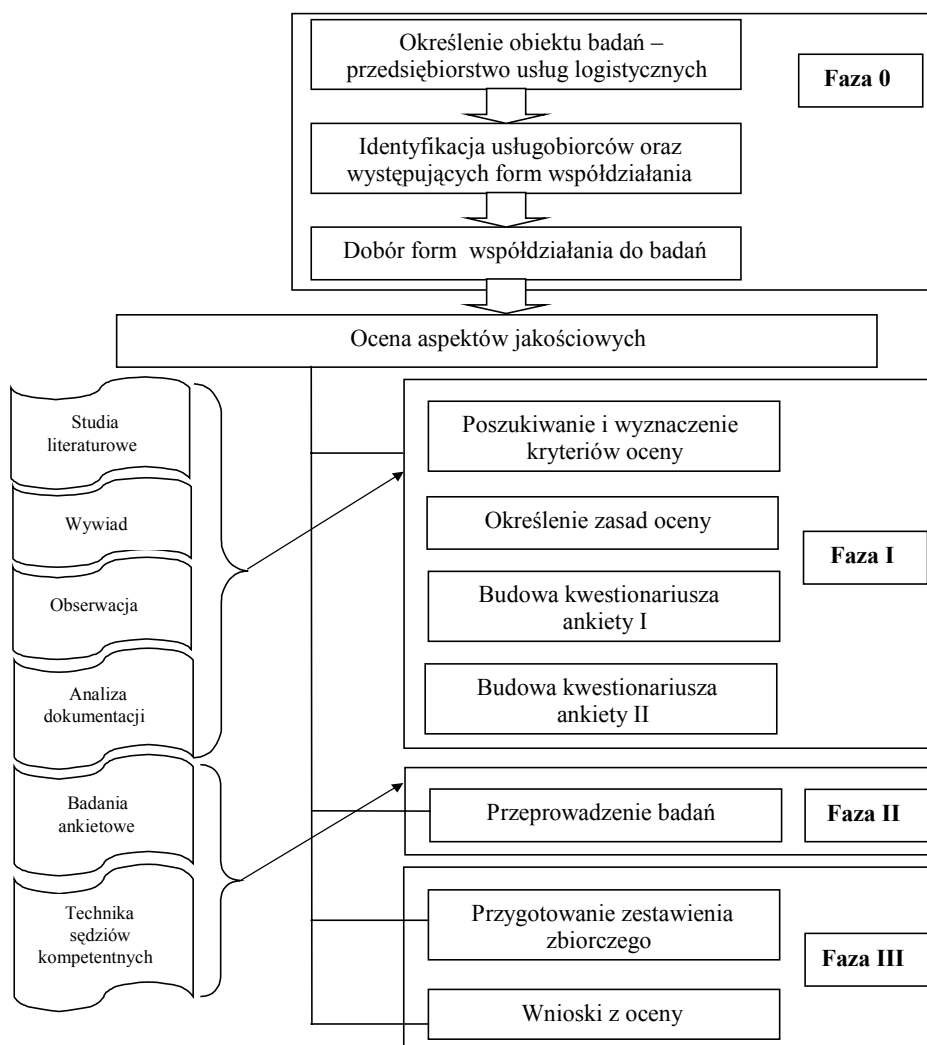
Badanie aspektów jakościowych oceny współdziałania przedsiębiorstw usług logistycznych z usługobiorcami oparte zostało na:

- badaniu zadowolenia usługobiorców,
- badaniu zasobów i umiejętności pod kątem powstania dodatkowej korzyści (wartości) częściowej.

Do przeprowadzenia wspomnianych badań wykorzystane zostały narzędzia jakościowe. Wynika to ze specyfiki badanych obszarów, która wpłynęła na brak możliwości zastosowania analiz ilościowych. W celu przeprowadzenia oceny współdziałania przedsiębiorstw usług logistycznych z usługobiorcami pod względem aspektów jakościowych konieczne było opracowanie metodyki postępowania. Przedstawiono ją, wraz z wykorzystanymi metodami i technikami badawczymi, na rysunku 2. Rozpoczyna ją tzw. faza przedwstępna (oznaczona jako faza 0) – polega ona na realizacji działań niezwiązanych bezpośrednio z samym dokonywaniem oceny aspektów jakościowych. Natomiast są to czynności, które są konieczne do zrealizowania, aby możliwe było przeprowadzenie zasadniczych badań. Analiza aspektów jakościowych, z wykorzystaniem proponowanej metodyki postępowania, może być realizowana w każdym podmiocie usług logistycznych. Stąd konieczne jest określenie przedsiębiorstwa, dla którego realizowane będą badania oraz poznanie struktury usługobiorców i podejmowanego wzajemnego współdziałania przyjmującego różne formy. Spośród zidentyfikowanych form wydzielić należy te (wszystkie lub wybrane), które są przedmiotem zainteresowania podmiotu oceniającego i będą podlegały dalszym analizom. Zrealizowanie działań w obrębie fazy 0 umożliwia przystąpienie do zasadniczej oceny aspektów jakościowych współdziałania przedsiębiorstw usług logistycznych z usługobiorcami.

Badania te składają się z trzech podstawowych faz (przygotowanie do badań, przeprowadzenie badań, opracowanie wyników i wnioski) obejmujących kilka działań wewnętrznych.

Faza I – przygotowanie do badań. Ma na celu głównie opracowanie narzędzi badawczych, jakimi są kwestionariusze ankietowe. W tym celu przeprowadzono studia literaturowe, głównie na podstawie publikacji następujących autorów: J. Brilman, M. Ciesielski, B. Kaczmarek, J. Lichtarski, O. Pesämaa, J.F. Hair Jr, A. Stabryła i M. Trocki. Opracowane na potrzeby badań kwestionariusze mogą być wykorzystywane w różnych przedsiębiorstwach usług logistycznych, jednak istnieje również możliwość ich modyfikacji w zależności od podmiotu badawczego i badającego. Z tego względu istotną rolę odgrywają w tej fazie: wywiad, obserwacja i analiza dokumentacji przedsiębiorstwa.



Rys. 2. Metodyka postępowania w badaniu aspektów jakościowych

Źródło: opracowanie własne.

Faza II – przeprowadzenie badań. Ocena aspektów jakościowych, będąca podstawą działań w tej fazie, została przeprowadzona z wykorzystaniem opracowanych dwóch kwestionariuszy ankietowych. W pierwszym przypadku badaniami ankietowymi (kwestionariusz I) objęto usługobiorców przedsiębiorstwa usług logistycznych badanych form współdziałania. Do oceny drugiego elementu aspektów jakościowych zastosowano kwestionariusz ankietowy II oraz technikę sędziów kompetentnych z grupy metod heurystycznych. Służą one do

poszukiwania pomysłów, wykrywania nowych faktów i relacji między nimi⁶, dzięki czemu w twórczy sposób dochodzi się do rozwiązania problemów. Opierają się one na jakościowej ocenie faktów oraz na własnych indywidualnych skojarzeniach i przewidywaniach badaczy⁷. Stąd metody te szczególnie przydatne są w momencie, kiedy nie ma możliwości rozwiązania problemu badawczego z wykorzystaniem jedynie metod ilościowych. W heurystyce z racji istoty tych metod wykorzystywane są opinie ekspertów. W literaturze naukowej termin ekspert nie jest jednoznacznie definiowany. Stąd można przyjąć za J. Antoszkiewiczem⁸, że ekspertami są osoby, które zostały zaproszone do wzięcia udziału w badaniu ze względu na ich osobowość, wiedzę, doświadczenie, kompetencje. W przypadku badań wykorzystujących opinie ekspertów konieczne jest określenie kompetencji powołanych ekspertów za pomocą np. współczynnika konkordacji Kendalla i Babingtona-Smitha.

W przypadku oceny form współdziałania wykorzystana została technika sędziów kompetentnych. Są nimi powołani do badania eksperci, dla których jednak nie ma konieczności przeprowadzania badania kompetencji. Jest to wynikiem tego, że powołane osoby są, ze względu na ich biografię, wiedzę teoretyczną oraz doświadczenie praktyczne, kompetentnymi osobami do wydawania sądów na rozpatrywany temat. W przypadku oceny współdziałania, sędziami kompetentnymi są przedstawiciele kadry kierowniczej niższego i wyższego szczebla przedsiębiorstwa, z perspektywy którego dokonywana jest ocena. Dzieje się tak dlatego, że tylko te osoby są w stanie określić, jak dana forma współdziałania wpłynęła na uzyskiwaną przez przedsiębiorstwo dodatkową korzyść (wartość) w badanych obszarach. Mają oni dostęp do szczegółowych i czasami tajnych danych na temat przedsiębiorstwa.

Faza III – opracowanie wyników i wnioski. Faza ta dotyczy zebrania wszystkich uzyskanych w trakcie badań wyników oceny form współdziałania oraz przygotowania na tej podstawie zestawienia, a także ich analiza i wnioski końcowe.

4. Charakterystyka aspektów jakościowych oceny form współdziałania przedsiębiorstw

Analiza aspektów jakościowych współdziałania przedsiębiorstw usług logistycznych z usługobiorcami oparta została na dwóch głównych elementach, które zostaną krótko omówione.

⁶ J. Antoszkiewicz, *Metody heurystyczne*, PWN, Warszawa 1990.

⁷ A. Stabryła, *Zarządzanie strategiczne w teorii i praktyce firmy*, PWN, Warszawa 2005.

⁸ J. Antoszkiewicz, dz. cyt.

4.1. Badanie poziomu zadowolenia klienta

Badanie jakości z punktu widzenia usługobiorcy ma na celu określenie jego zadowolenia ze świadczonych usług i przyjętej formy współdziałania. W ujęciu teoretycznym jakość świadczonych usług może być wynikiem takich czynników, jak np.: terminowość, szybkość, elastyczność, dostępność, dokładność, sposób komunikacji, niezawodność i pewność, przebieg cyklu zamówienia, kompletność dokumentacji, doradztwo itp. Badanie całkowitej jakości z punktu widzenia usługobiorcy, która ma przełożenie na uzyskiwaną satysfakcję klienta, dotyczy trzech obszarów:

- jakości świadczonych usług,
- realizacji postanowień określonych w umowie,
- wizerunku firmy.

Do przeprowadzenia wspomnianego badania wykorzystać należy kwestionariusz ankiety I (11 pytań), skoncentrowany na wymienionych wyżej trzech obszarach. W ten sposób uzyskać można odpowiedź na główne pytania dotyczące między innymi: terminowości, poprawności wykonania usługi, sposobu postępowania z ewentualnymi reklamacjami, elastyczności działania, sposobu komunikacji. Należy nadmienić, że jakość jest kształtowana przez wiele różnych czynników i zbudowany kwestionariusz nie wyczerpuje tej listy. Jednak trudno wziąć pod uwagę wszystkie możliwe czynniki. Jednocześnie zbyt duże rozbudowanie ankiety powoduje trudności związane z uzyskaniem pełnych odpowiedzi od badanych podmiotów. Z tego względu istnieje możliwość rozbudowania lub modyfikacji ankiety zgodnie z potrzebami prowadzonych badań.

Przyjęta w kwestionariuszu skala punktowa mieści się w przedziale $<0÷10>$ punktów dla każdego kryterium. Przeprowadzone badania powinny dać odpowiedź na pytanie:

- jaka jest łączna ocena przydzielona przez usługobiorcę w każdym z trzech wyróżnionych obszarów?,
- czy należy podjąć działania korygujące w stosunku do poszczególnych obszarów i usługobiorców?

W tabeli 1 zostały przedstawione główne obszary wyodrębnione w kwestionariuszu ankiety I.

Tabela 1. Obszary w badaniu zadowolenia klienta

Jakość świadczonych usług	Realizacja postanowień umowy	Wizerunek firmy
1. Jakość usługi	1. Dotrzymanie warunków umowy	1. Dostępność i kompletność informacji o firmie
2. Terminowość usługi	2. Elastyczność w działaniu będąca wynikiem ewentualnych zmian w umowie	2. Sposób obsługi
3. Wystąpienie reklamacji	3. Komunikacja z przedstawicielami firmy	3. Dostępność informacji o usługach – fachowość, szybkość itp.
4. Sposób postępowania z reklamacjami		4. Reakcja na sugestie i propozycje

Źródło: opracowanie własne.

4.2. Badanie zasobów i umiejętności

Badanie zasobów i umiejętności pod kątem tworzenia korzyści (wartości) w wyniku podejmowanego współdziałania przedsiębiorstwa usług logistycznych z usługobiorcami należy przeprowadzić z wykorzystaniem kwestionariusza ankiety II. Składa się on z głównego pytania zadanego sędziom kompetentnym, dotyczącego określenia dla poszczególnych badanych form współdziałania, w skali punktowej 1 do 10, możliwości tworzenia dodatkowej korzyści w wyróżnionych i wymienionych kryteriach. Kryteriami tymi będą zasoby, umiejętności, zdolności, mogące być dla przedsiębiorstwa kluczowymi czynnikami sukcesu⁹, biorącymi udział w uzyskaniu powodzenia rynkowego. Lista kluczowych czynników sukcesu jest różna w zależności od sektora działalności oraz czasu, w jakim dana analiza jest przeprowadzana (wpływ zmiennego otoczenia). Ważne jednak, aby były to takie czynniki, które mogą tworzyć dodatkową korzyść w wyniku przyjętej formy współdziałania. W fazie I opracowanej metodyki badań zidentyfikowano 12 proponowanych, najistotniejszych zasobów i umiejętności, które zostały wykorzystane w kwestionariuszu ankiety II i podlegały dalszym badaniom. Zostały one wymienione w tabeli 2.

Tabela 2. Zasoby i umiejętności poddane badaniom

Lp.	Kryterium
1	Stabilność sytuacji finansowej
2	Zaufanie innych instytucji
3	Siła przetargowa przedsiębiorstwa
4	Wizerunek firmy na rynku
5	Rodzaj i zakres oferowanych usług
6	Nowoczesność i jakość usług
7	Poziom obsługi klienta
8	Dostęp do baz danych, wiedzy, licencji itp. partnerów
9	Posiadany i dostępny park maszynowy
10	Kompetencje i umiejętności, doświadczenie
11	Zdolności adaptacyjne i otwartość na zmiany
12	Bezpieczeństwo funkcjonowania

Źródło: opracowanie własne.

Listę zasobów i umiejętności, które mogą podlegać ocenie, można poszerzać w zależności od potrzeby, gdyż nie wszystkie zostały w prowadzonych badaniach uwzględnione, np. aspekty środowiskowe. Ewentualne modyfikacje nie mają wpływu na zmiany w obrębie całej metodyki postępowania.

⁹ A. Stabryła, dz. cyt.

Ocena tworzonej dodatkowej korzyści w obszarze zasobów i umiejętności, w zależności od przyjętej formy współdziałania, ma na celu znalezienie odpowiedzi na następujące pytania:

- które kryteria tworzą dodatkową korzyść w wyniku przyjętej formy współdziałania?,
- jaka jest wielkość dodatkowej korzyści dla poszczególnych kryteriów (ocena punktowa)?,
- jak wygląda tworzona dodatkowa korzyść dla danego kryterium, porównując poszczególne formy współdziałania?,
- jaka jest wielkość tworzonej dodatkowej korzyści dla poszczególnych form współdziałania (porównanie wyników ocen punktowych)?

5. Zastosowanie opracowanej metodyki do obiektu rzeczywistego – wyniki badań

Zastosowanie opracowanej i przedstawionej w artykule metodyki postępowania oceny aspektów jakościowych współdziałania przedsiębiorstw usług logistycznych z usługobiorcami zostanie przedstawione na przykładzie jednego wybranego podmiotu logistycznego. W fazie przedwstępnej zapoznano się ze strukturą usługobiorców przedsiębiorstwa oraz zidentyfikowano i wyodrębniono do dalszych badań cztery formy współdziałania będące transakcjami kupna-sprzedaży z rozróżnieniem natężenia występujących relacji. Wśród badanych usługobiorców znaleźli się wobec tego:

- usługobiorca L – relacje luźne stopnia I, kontakty sporadyczne, umowy nieodnawialne na czas określony, krótki okres wzajemnych kontaktów handlowych,
- usługobiorca AT – relacje stopnia II o charakterze regularnym, ulegające wzmocnieniu w stosunku do stopnia I, umowy okresowe zawierane na czas określony, możliwość odnawiania umów na zmienionych warunkach, krótki okres wzajemnych kontaktów handlowych,
- usługobiorca BL – relacje trwałe stopnia III, o silniejszym natężeniu aniżeli stopnia II, umowy stałe dotyczące ciągłej obsługi logistycznej, zawierane na czas określony, aktualizowane i przedłużane o kolejne okresy, średni okres wzajemnych kontaktów handlowych,
- usługobiorca klient 1 – relacje trwałe stopnia IV o charakterze partnerskim i bardzo silnym natężeniu, umowy stałe, dotyczące ciągłej kompleksowej obsługi logistycznej, zawierane na czas nieokreślony, długi okres wzajemnych kontaktów handlowych.

W następnych etapach przeprowadzono badania z wykorzystaniem opracowanych narzędzi badawczych. W tabelach 3 i 4 zostały zebrane wyniki oceny aspektów jakościowych współdziałania badanych podmiotów.

Tabela 3. Wyniki badania zadowolenia usługobiorców

Lp.	Kryterium	Klient L	Klient AT	Klient BL	Klient 1
1	Jakość świadczonych usług (max 40 punktów)	28	29	36	33
2	Realizacja postanowień umowy (max 30 punktów)	17	20	25	25
3	Wizerunek firmy (max 40 punktów)	24	27	33	32
Suma (max 110 punktów)		69	76	94	90

Źródło: opracowanie własne.

Jak wynika z tabeli, najwyższy poziom zadowolenia klienta dotyczy usługobiorców oznaczonych jako klient BL i 1 – różnice pomiędzy nimi są niewielkie ze wskazaniem na usługobiorcę BL. Reprezentują oni średnie i długie kontakty z usługodawcą logistycznym oraz utrzymywane ciągle relacje handlowe.

Tabela 4. Wyniki badania zasobów i umiejętności pod względem powstania dodatkowej korzyści (wartości) wynikającej ze współdziałania z danym klientem

Lp.	Kryterium	Klient L		Klient AT		Klient BL		Klient 1	
		wartość średnia	mediana	wartość średnia	mediana	wartość średnia	mediana	wartość średnia	mediana
1	Stabilność sytuacji finansowej	2	2	2,6	2	5	5	6,7	6,5
2	Zaufanie innych instytucji	1,9	2,0	2,6	2,5	5,6	6	7,1	7
3	Siła przetargowa przedsiębiorstwa	1,7	1,5	2,9	3	4,9	5	4	4
4	Wizerunek firmy na rynku	1,5	1,0	2,5	3	7,4	8	7,6	7,5
5	Rodzaj i zakres oferowanych usług	2,7	3,0	3,2	3	7	7	6,8	7
6	Nowoczesność i jakość usług	3,8	4,0	3,8	4	5,9	6	2,9	3
7	Poziom obsługi klienta	3,2	3,0	2,9	3	3,9	4	3,8	4
8	Dostęp do baz danych, wiedzy, licencji itp. partnerów	1,6	1,5	2	2	6,5	6,5	7	7
9	Posiadany i dostępny park maszynowy	1,7	2	2,5	2,5	8,1	8	6,3	6
10	Kompetencje i umiejętności, doświadczenie	1,8	2	4,2	4	5,6	6	6,2	6
11	Zdolności adaptacyjne i otwartość na zmiany	5,1	5	5,1	5	4	4	3,4	3
12	Bezpieczeństwo funkcjonowania	1,4	1	3,2	3	7,1	7	6,2	6
Suma punktów		28,4	28,0	37,5	37,0	71,0	72,0	68	67

Źródło: opracowanie własne.

Jak wynika z tabeli 4, kryteria w obszarze, w którym tworzona jest największa dodatkowa korzyść dla badanego przedsiębiorstwa, są różne w zależności od przyjętej formy współdziałania z poszczególnymi klientami. Wymienić można następujące obszary:

- współdziałanie z klientem L – zdolności adaptacyjne i otwartość na zmiany oraz nowoczesność i jakość usług,
- współdziałanie z klientem AT – zdolności adaptacyjne i otwartość na zmiany, kompetencje, umiejętności i doświadczenie oraz nowoczesność i jakość usług,
- współdziałanie z klientem BL – wizerunek firmy na rynku, posiadany i dostępny park maszynowy, rodzaj i zakres oferowanych usług i bezpieczeństwo funkcjonowania,
- współdziałanie z klientem I – wizerunek firmy na rynku, zaufanie innych instytucji, rodzaj i zakres oferowanych usług, dostęp do baz danych, licencji itp.

Największe łączne korzyści jednak uzyskuje się w przypadku usługobiorców, z którymi przedsiębiorstwo łączy długookresowe, trwałe relacje.

6. Podsumowanie i wnioski

Przedsiębiorstwa usług logistycznych stają się coraz ważniejszymi podmiotami łańcuchów dostaw, przez co nawiązują wiele różnego rodzaju relacji z innymi przedsiębiorstwami. Z tego względu istotnym problemem jest kompleksowa ocena podejmowanego współdziałania z wykorzystaniem różnych kryteriów. W artykule uwagę skoncentrowano na aspektach jakościowych oceny, które często są pomijane w prowadzonych analizach. W tym celu zaproponowano opracowaną metodykę postępowania, którą zastosowano w wybranych przedsiębiorstwach usług logistycznych. Na podstawie prowadzonych w tym obszarze analiz można wskazać na kilka najistotniejszych wniosków:

- 1) w ocenie współdziałania ważne jest uwzględnienie różnych kryteriów prowadzonej ewaluacji; jednym z nich są aspekty jakościowe,
- 2) badanie aspektów jakościowych zostało oparte na dwóch głównych obszarach: badaniu zadowolenia usługobiorców oraz badaniu zasobów i umiejętności pod kątem tworzenia dodatkowych korzyści pod wpływem danej formy współdziałania,
- 3) w celu oceny współdziałania przedsiębiorstw usług logistycznych z usługobiorcami zaproponowano metodykę postępowania; oparta ona została na fazie przedwstępnej i trzech fazach zasadniczych – przygotowanie do badań, przeprowadzenie badań, przygotowanie zestawień i wnioski z badań,

- 4) cała metodyka postępowania dotyczy:
 - zebrania informacji dotyczących usługobiorców badanego przedsiębiorstwa,
 - identyfikacji form współdziałania nawiązywanych z usługobiorcami i wyodrębnienia tych form, które będą podlegały dalszym badaniom,
 - wykorzystania technik i narzędzi, które umożliwią przekształcenie informacji, zebranych na wejściu – w wyniku przeprowadzonej oceny; uzyskane na wyjściu wyniki wskażą ewentualne korzyści lub ich brak w wyniku zastosowania danej formy współdziałania,
- 5) w opracowanej metodyce postępowania wykorzystano różne metody i techniki badawcze; główne badania oparto na przygotowanych dwóch kwestionariuszach ankietowych,
- 6) wykorzystane kwestionariusze ankietowe mogą być modyfikowane w zależności od potrzeb podmiotu przeprowadzającego badania oraz od przedmiotu oceny; ewentualne zmiany nie będą miały wpływu na opracowaną metodykę przeprowadzenia badań,
- 7) opracowana metodyka postępowania daje możliwość porównywania różnych form współdziałania z uwzględnieniem aspektów jakościowych.

Literatura

- Antoszkiewicz J., *Metody heurystyczne*, PWN, Warszawa 1990.
- Brilman J., *Nowoczesne koncepcje i metody zarządzania*, PWE, Warszawa 2002.
- Dullinger K.H., *Elastyczne łańcuchy dostaw – koncepcje, doświadczenia, wyzwania*, VI Międzynarodowa Konferencja Logistics, Poznań 2002.
- Kaczmarek B., *Współdziałanie przedsiębiorstw w gospodarce rynkowej*, Uniwersytet Łódzki, Łódź 2000.
- Logistyka w biznesie*, red. M. Ciesielski, PWE, Warszawa 2006.
- Pesämaa O., Hair J.F. Jr, *More than friendship is required: an empirical test of cooperative firm strategies*, „Management Decision” 2007, Vol. 45, No. 3.
- Podstawy nauki o przedsiębiorstwach*, red. J. Lichtarski, Wydawnictwo AE we Wrocławiu, Wrocław 1997.
- Przedsiębiorstwo partnerskie*, red. M. Romanowska, M. Trocki, Difin, Warszawa 2002.
- Rynek usług logistycznych*, red. M. Ciesielski, Difin, Warszawa 2005.
- Stabryła A., *Zarządzanie strategiczne w teorii i praktyce firmy*, PWN, Warszawa 2005.
- www.sjp.pwn.pl
- www.wiem.pl

Część III

Perspektywa metaorganizacji

Joanna Nowakowska-Grunt

Integracja zarządzania logistyczno-marketingowego w łańcuchach dostaw

1. Wstęp

Skala makroekonomiczna problemów logistycznych obejmuje wszelkie zagadnienia związane z przepływem dóbr w całych gospodarkach. Przedsiębiorstwa działają na rynku, współpracując ze sobą w tworzeniu całych łańcuchów logistycznych łączących ze sobą producentów, przedsiębiorstwa zaopatrujące i dystrybutorów w jeden kompleksowy system, którego zadaniem jest jak naj-sprawniejsze przeprowadzenie procesów przepływu dóbr w celu zaspokojenia potrzeb klienta. Ponieważ następuje powszechna globalizacja gospodarki, świat staje się globalną wioską, zagadnienia związane z przepływem dóbr w takim organizmie także nabierają specjalnego znaczenia. Budowa mniej lub bardziej skomplikowanych łańcuchów logistycznych wymaga spełnienia określonych warunków, przede wszystkim z zakresu wskazania możliwej integracji działań w obrębie rozbudowanych łańcuchów logistycznych. Obecnie bacznie zwraca się uwagę na logistykę jako funkcję przekrojową, a także przejaw procesów dostosowawczych, wymaganych do zrealizowania w przedsiębiorstwach chcących podjąć wyzwania międzynarodowe.

Trendy rozwoju światowego rynku ujawniają się głównie w procesach postępującej globalizacji działalności gospodarczej, w coraz większej różnorodności produktów oraz ciągłym skracaniu cyklu ich życia. Szybki rozwój zaawansowanych technologii informatycznych oraz coraz szersze procesy integracyjne

przedsiębiorstw nie uznają granic ani barier językowo-kulturowych. W tej sytuacji wysoka jakość towarów i ich cena nie są jedynymi determinantami gwarantującymi efektywność sprzedaży. Coraz częściej decyduje o tym czas i poziom obsługi klienta. Przedsiębiorstwa uczestniczące w łańcuchu dostaw dążą do skracania czasu przepływu towarów i informacji, redukcji kosztów, a także zwiększania efektywności działań. Wynikiem owych dążeń ma być podniesienie poziomu obsługi klientów. Dążenie do większej efektywności działania, lepszej obsługi klienta, a także skuteczniejszej reakcji na zmieniającą się sytuację na rynku, zmusza przedsiębiorców do podejmowania wielu działań usprawniających funkcjonowanie łańcuchów dostaw. Działania te muszą być wspomagane szerokim zakresem narzędzi doskonalenia struktur i procesów organizacyjnych. Przedsiębiorstwa w sektorze dóbr konsumpcyjnych częstego zakupu działają w otoczeniu nasilającej się konkurencji. Okoliczność ta powoduje, że generowana marża jest stosunkowo niska, co implikuje konieczność podejmowania działań obniżających koszty funkcjonowania tych przedsiębiorstw. Zarówno jednak instrumenty wspomagające działalność operacyjną, jak i zarządzanie w skali jednego przedsiębiorstwa nie umożliwiają takich osiągnięć, co wymaga poszukiwania nowych koncepcji działania. Chcąc sprostać wyzwaniom rynku, przedsiębiorstwa muszą zwracać szczególną uwagę na otoczenie, w którym działają. Powiązania oraz poziom współpracy przedsiębiorstw z jego partnerami, zarówno z dostawcami, jak i z odbiorcami, stają się wykładnią sukcesu rynkowego. Faktem staje się konkurowanie całych łańcuchów dostaw (wszystkich ogniw od dostawcy surowców i komponentów produkcyjnych, przez producentów, usługodawców logistycznych, jednostek rozliczeniowych, do przedsiębiorstw handlowych, które uczestniczą w dostarczeniu danego produktu do ostatecznego klienta), a nie pojedynczych podmiotów. W tej sytuacji efektywny łańcuch dostaw staje się determinantą uzyskania przewagi konkurencyjnej¹.

Fizyczna dystrybucja została rozwinięta w szerszą koncepcję zarządzania łańcuchem dostaw (SCM). Zarządzanie łańcuchem dostaw rozpoczyna się wcześniej niż fizyczna dystrybucja: wiąże się z zakupem właściwych czynników produkcji, wydajną ich zmianą w gotowe produkty oraz wysyłką do punktów przeznaczenia. Jeszcze szersza perspektywa to sprawdzanie, jak dostawcy producenta pozyskują swoje czynniki produkcji. Perspektywa łańcucha dostaw pomaga firmie zidentyfikować najlepszych dostawców i dystrybutorów i wesprzeć ich w podnoszeniu wydajności, co w ostatecznym wyniku zmniejsza koszty firmy².

Koncepcja łańcucha dostaw ujmuje rynki jako punkty przeznaczenia i jest równoznaczną liniową koncepcją przepływu. W szerszej perspektywie firma

¹ M. Piekarska, J. Mrozek-Kantak, J. Lewandowska, *Rozwiązania najważniejszych problemów współczesnych łańcuchów dostaw FMCG w Polsce*, Polski Kongres Logistyczny LOGISTICS 2006: „Najlepsze praktyki w logistyce”, Wydawnictwo Instytutu Logistyki i Magazynowania, Poznań 2006.

² P. Kotler, *Marketing*, Wydawnictwo Rebis, Poznań 2005, s. 76.

postrzegana jest jako centrum sieci wartości, obejmującej dostawców firmy i dostawców jej dostawców oraz bezpośrednich klientów i ich końcowych klientów. W skład sieci wartości wchodzi związek z innymi osobami, takimi jak badacze, rządowe agencje zatwierdzające itp. Firma musi zgrać wszystkie te strony, aby dostarczyć najlepszą wartość klientom na docelowym rynku. Powinna najpierw przemyśleć swój rynek docelowy i następnie, cofając się do punktu wyjścia, budować swój łańcuch zaopatrzenia. Metoda ta nosi nazwę *planowania łańcucha popytu*. Logistyka rynkowa to planowanie infrastruktury pozwalającej zaspokoić popyt, a następnie umożliwiającej realizację i kontrolę fizycznego przepływu materiałów i towarów gotowych z miejsc wytworzenia do miejsc ich konsumpcji w celu przynoszącego zysk spełnienia wymagań klienta³.

2. Nowoczesne tendencje w logistyce przedsiębiorstw

Charakter zachodzących w przedsiębiorstwach procesów logistycznych jest ściśle powiązany z wszystkimi procesami zachodzącymi w przedsiębiorstwach, zarówno procesami materialnymi, takimi jak procesy produkcyjne, jak również z całą szeroko pojętą sferą regulacji (czyli de facto procesami zarządzania: tak w aspekcie strategicznym, jak i operacyjnym). Taki szeroki charakter warunkuje konieczność właściwej koordynacji, konieczność nieustannego monitorowania relacji pomiędzy różnymi elementami systemu.

Rozpatrując procesy logistyczne z punktu widzenia przyjętego kryterium, czyli zapewnienia przez nie takiego skoordynowania w czasie i przestrzeni, które doprowadzi do dostępności produktów i usług dla klienta, istotny wpływ na ich kształt ma strategia przedsiębiorstwa, uwzględniająca odpowiedź na pytanie o zakres procesów logistycznych realizowanych przez samo przedsiębiorstwo lub przez przedsiębiorstwa zewnętrzne, wynikająca z odpowiedzi na pytanie typu *make-or-buy* (wyprodukować czy kupić), które bezpośrednio wiąże się z istotą *outsourcingu*. Konieczność odpowiedzi na tak przedstawione pytanie ma bezpośredni wpływ na kształt całych procesów logistycznych zachodzących w łańcuchu logistycznym, jednak szczególnie silnie warunkuje ono kształt, szerokość i rodzaj działań logistycznych w sferze zaopatrzenia.

Wyjaśnić należy najpierw, czym charakteryzują się te dwa pojęcia. Obydwa odnoszą się do zakupu dóbr i usług niezbędnych do zrealizowania założonych procesów produkcyjnych w przedsiębiorstwie. Jak wskazuje analiza literatury przedmiotu⁴ brak zgodności co do pojmowania tak wyróżnionych zagadnień,

³ Tamże, s. 560.

⁴ J. Schäfer-Kunz, C. Tewald, *Make or buy – Entscheidungen in der Logistik*, Deutscher Universitäts Verlag, Berlin 1997, s. 8; S. Krawczyk, *Logistyka w zarządzaniu marketingowym*, Wydawnictwo AE we Wrocławiu, Wrocław 1998, s. 137.

jako że niektórzy autorzy przyjmują obydwie pojęcia za synonimy, inni z kolei rozróżniają je, uznając istotę *outsourcingu* za podrzędną w stosunku do idei *make-or-buy*. Przyjąć należy, że podstawowa różnica pomiędzy wskazanymi koncepcjami odnosi się do ich zakresu, mianowicie *outsourcing* dotyczy usług wykonywanych dla przedsiębiorstwa, podczas gdy decyzje typu *make-or-buy* dotyczą również usług świadczonych w przedsiębiorstwie.

Decyzje typu wytworzyć lub kupić mają charakter strategiczny, jako że od nich zależy kształt wszystkich powiązań w łańcuchu logistycznym i de facto wielkość i rodzaje strumieni przepływu, jakie dają się zauważyć w łańcuchach. Mogą się odnosić przede wszystkim do dwóch typów decyzji: decyzji typu *make-or-buy* w zakresie zaopatrzenia w materiały i elementy kooperacyjne oraz decyzje w dziedzinie usług logistycznych.

W rozpatrywaniu problemu zakupu czy wytworzyć można wskazać na trzy podstawowe typy sytuacji⁵:

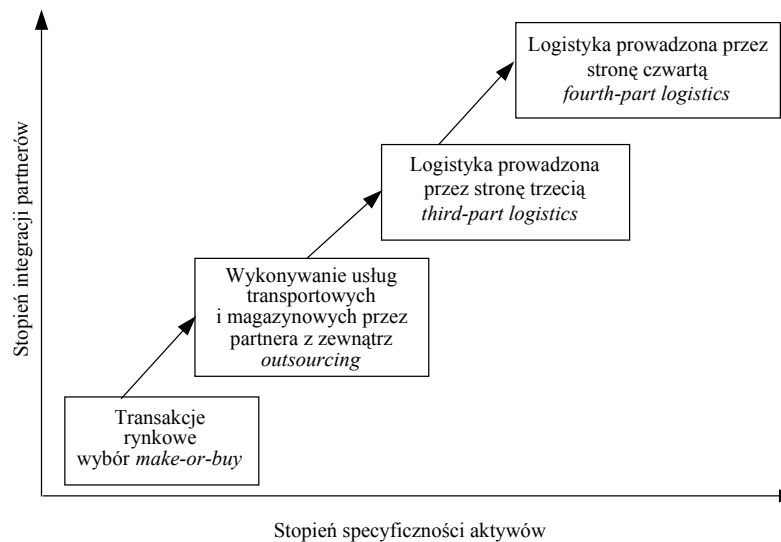
- 1) przedsiębiorstwo rozważa możliwość rezygnacji z produkcji już wykonywanej, na rzecz zakupu obecnie wytwarzanego danego materiału lub części,
- 2) przedsiębiorstwo ma wolne moce produkcyjne, zatem rozważa możliwość samodzielnego podjęcia produkcji obecnie kupowanego materiału lub części,
- 3) przedsiębiorstwo nie ma wolnych mocy produkcyjnych, jednak rozważa możliwość inwestycji w rozbudowę linii produkcyjnej, tak aby nie korzystać z zakupu danych komponentów u dostawców.

Oczywiste jest, że każde z proponowanych rozwiązań zawiera wady i zalety, a decyzja dotycząca wskazanych rozwiązań ma charakter strategiczny dla przedsiębiorstwa. W sytuacji gdy przedsiębiorstwo zdecyduje się wybrać produkcję (zasilanie) własne może zmniejszyć czas oczekiwania na produkt, ma możliwość zarówno elastycznego reagowania na zmiany popytu na rynku, jak i lepszej kontroli jakości, jednak decyzja o produkcji wymaga zapewnienia odpowiednich warunków tak w zakresie sprzętu, jak również w zakresie odpowiednio wykwalifikowanej kadry. Wydaje się, że sensowniejsze może być skorzystanie z zaopatrzenia na rynku zewnętrznym, na którym istnieją wyspecjalizowane firmy produkujące poszukiwany przez przedsiębiorstwo komponent, poza tym ryzyko związane z wahaniami rynkowymi rozkłada się na dwóch partnerów: dostawcę i odbiorcę, a na dostawcy spoczywa odpowiedzialność za ewentualne braki jakościowe.

Problem dotyczący zakupu lub wytworzenia ma szczególne znaczenie w odniesieniu do usług logistycznych. Wyraźnie daje się zauważyć tendencje wskazujące na coraz częstsze korzystanie w procesach logistycznych z usługodawców, zapewniających realizację działań ze sfery logistycznej, zarówno w zakre-

⁵ S. Krawczyk, *Logistyka w zarządzaniu marketingiem*, wyd. 3 zm., Wydawnictwo AE we Wrocławiu, Wrocław 2000, s. 165-166.

sie transportu, jak również magazynowania. Również w tym aspekcie można wyróżnić wyraźną ewolucję. Coraz częściej przedsiębiorstwa korzystają z usług przedsiębiorstw w jeszcze większym zakresie, niż miało to miejsce do tej pory, często w pewien sposób konsolidując się z firmą – usługodawcą. W takim rozróżnieniu można zaobserwować podobieństwa pomiędzy systemem *make-or-buy* a *outsourcingiem*. Wyróżnikiem *outsourcingu* jest fakt przekazywania różnorodnych funkcji przedsiębiorstwa, w tym wypadku logistycznych, dotyczących na przykład transportu i magazynowania do usługodawców zewnętrznych, przy czym przedsiębiorstwo delegujące zachowuje całkowitą kontrolę i planuje poszczególne działania. W takim ujęciu *outsourcing* można uznać za etap późniejszy w ewolucji działań zachodzących pomiędzy nadawcą ładunków a przedsiębiorstwem usług logistycznych, natomiast cały pakiet działań ze sfery *make-or-buy* będzie etapem pierwotnym, w którym przedsiębiorstwo podejmuje decyzje o tym, które działania logistyczne prowadzi samodzielnie, a które będą przedmiotem zakupu. Przedstawione zagadnienia obrazuje rys. 1.



Rys. 1. Ewolucja powiązań pomiędzy nadawcą zlecającym a usługodawcą logistycznym

Źródło: opracowanie własne na podstawie P.B. Scharj, T. Skjott-Larsen, *Zarządzanie globalnym łańcuchem podaży*, PWN, Warszawa 2002, s. 189.

Koncepcja *outsourcingu* pozwoliła na wyróżnienie w działalności przedsiębiorstw tzw. trzeciego (w najnowszych koncepcjach nawet czwartego) uczestnika procesów, czyli przedsiębiorstw, które świadczą usługi ze sfery logistycznej. Początkowo tak naprawdę usługi te dotyczyły tylko transportu i magazynowania, później jednak nabrały szerszego charakteru, tak jak to obrazuje przedstawiony rysunek. Podjęcie decyzji o prowadzeniu działań logistycznych we własnym zakresie lub kupowaniu obsługi zewnętrznej prowadzi do określenia zakresu

outsourcingu. Wymieniony podział nie oddaje jednak w pełni zasadniczych obszarów działania. Dla *outsourcingu* wskazano tylko usługi związane z zamówieniami, przetwarzaniem danych czy doradztwem. Jednak należy wskazać, iż również usługi magazynowe lub transportowe mogą być przedmiotem działań zewnętrznych pośredników. Możliwe jest także inne rozszerzenie koncepcji *make-or-buy*, gdyż jako jej przedmiot można wskazać na przykład przetwarzanie danych.

Przedsiębiorstwa, decydując się na zlecenie działań logistycznych na zewnątrz, bardziej skupiają się na koordynacji działań w obszarze współpracy z usługodawcą, dzięki czemu mogą tak zorganizować swój system logistyczny, aby lepiej funkcjonował w łańcuchu. Wskazane rozwiązania z zakresu organizacji procesów logistycznych pozwalają na takie zbudowanie struktury, dzięki któremu możliwe będzie wykorzystanie wszystkich atutów opisanych rozwiązań. Należałoby się jednak zastanowić, czy przedsiębiorstwa są w stanie w taki sposób dokonać budowy łańcuchów logistycznych, aby wszelkie działania logistyczne i procesy związane z ich koordynowaniem przebiegały w sposób umożliwiający zbudowanie struktury efektywnej, dostosowanej do potrzeb, tak aby możliwe było zrealizowanie założonego celu organizacji zarządzanej logistycznie, czyli dotarcie do odpowiedniego klienta i zapewnienie mu dostępności oferowanych dóbr. Z punktu widzenia przedsiębiorstwa wspomniane procesy powinny być efektywne zarówno pod względem organizacyjnym, jak i ekonomicznym.

Wyraźnie obserwowalne we współczesnej gospodarce procesy wskazują na ewolucję, prowadzącą do sytuacji, w której klasyczne podziały wyodrębniające na rynku zakłady produkcyjne, handlowe i usługowe wyraźnie się zacierają. Coraz częściej zamiast o systemach logistycznych wyodrębnionych firm mówimy o systemach logistycznych całych łańcuchów logistycznych. Zatem definiowanie istoty czynności i działań logistycznych staje się coraz trudniejsze, przede wszystkim ze względu na fakt powolnego zacierania się granic firm.

Tradycyjnie rozumiane procesy logistyczne odnoszące się do sfery działań wewnętrznych przedsiębiorstw, w związku z ewolucją prowadzącą do działania na rynku całych łańcuchów logistycznych, nabierają szczególnego znaczenia. Wyraźnie gubi się tradycyjny podział na czynności podstawowe i pomocnicze przede wszystkim ze względu na pojawienie się strony trzeciej w działaniach logistycznych, czyli usługodawców logistycznych, dla których czynności uznawane do tej pory jedynie za dodatkowe stają się podstawowymi, stanowiącymi fundament ich działalności. Także zmiany rynkowe, a zwłaszcza globalizacja gospodarki wpływają w znaczący sposób na kształt procesów logistycznych, a zwłaszcza ich zasięg⁶.

⁶ S. Kot, *Analysing the Effectiveness of Supply Chain Management Through Customer Satisfaction Assessment – Dairy Industry Case*, w: *Problemy povysenija effektivnosti dejatelnosti predpriyatij*, red. A.I. Rubachov, Brest State Technical University, Brest 2005, s. 97-100.

Analizując wpływ, jaki wywiera środowisko zewnętrzne na zarządzanie marketingowo-logistyczne w przedsiębiorstwie, można wskazać kilka zjawisk i przyczyn, które powodują wzrost znaczenia tego rodzaju integracji pomiędzy dwiema, do niedawna traktowanymi osobno, sferami działalności przedsiębiorstw. Przede wszystkim należą do nich⁷:

- zmiany w zakresie rynku polegające na zróżnicowaniu potrzeb i preferencji klientów, dywersyfikacji towarów, indywidualizacji segmentów rynku, dywersyfikacji towarów i innych,
- wzrastająca konkurencja odnosząca się do poziomu i jakości usług świadczonych na rzecz klientów, wynikających ze wzrastających wymagań w zakresie użyteczności i dodatkowych korzyści, jakich oczekują oni w trakcie zakupu,
- skrócenie cyklu życia produktów,
- zmiany w zakresie handlu, a zwłaszcza jego koncentracja, wpływająca na powstanie nowych kanałów zbytu,
- chęć wykorzystywania przez przedsiębiorstwa w zakresie zarządzania efektu synergii, który odnosi się zarówno do sfery makro- jak i mikroekonomicznej,
- rozwój nowych technologii w zakresie logistyki dystrybucji, jak również w sferze promocji, sprzedaży itp.,
- integracja i globalizacja rynków,
- wzrost przedsiębiorczości na rynku i innowacyjności w zakresie działalności gospodarczej i rynkowej.

Wszystkie wymienione czynniki prowadzą do sytuacji, w której przedsiębiorstwa, chcąc osiągnąć sukces rynkowy, muszą uwzględniać w swojej strategii działania obie te sfery równocześnie. W tym zakresie widać wyraźnie, że przyjęta strategia marketingowa powinna szczególnie mocno akcentować elementy z zakresu logistyki, gdyż w dobie obecnego globalnego rynku problemy logistyki, wynikające z konieczności dotarcia do coraz dalej położonych rynków zbytu, nabierają szczególnego wydźwięku. Bardzo istotne znaczenie z punktu widzenia działalności marketingowo-logistycznej w przedsiębiorstwie ma proces prognozowania popytu. Dzieje się tak dlatego, iż przedsiębiorstwa odchodzą w chwili obecnej od klasycznych systemów zarządzania produkcją, czyli systemów *push* – pchania produktów przez kanały logistyczne zanim popyt zostanie zgłoszony, na rzecz systemów *pull* – ciągnięcia, w których produkt jest „ciągnięty” w reakcji na popyt. W związku z tym faktem istnieje konieczność szczegółowego prognozowania zapotrzebowania na rynku, tak aby możliwe było dostosowanie do niego wielkości produkcji i wymaganej do jej zrealizowania infrastruktury logistycznej. Planowanie produkcji jest więc konsekwentnie związane z prognozowaniem popytu, który tak naprawdę wymusza odpowiednią wielkość produkcji.

⁷ P. Blaik, *Logistyka*, PWE, Warszawa 2001, s. 218.

W planowaniu produkcji pomocne mogą być różnego rodzaju procedury, na przykład system MRP, który daje możliwość szczegółowego określenia potrzeb materiałowych niezbędnych do realizacji założonej wielkości produkcji⁸.

W nowoczesnym ujęciu zarówno marketing, jak i logistykę w przedsiębiorstwie można potraktować w dwojaki sposób – z jednej strony stanowią one współistniejące koncepcje, z drugiej są podsystemami zintegrowanego systemu zarządzania przedsiębiorstwem. Powoduje to konieczność traktowania działań z zakresu marketingu i logistyki w sposób kompleksowy jako istotne i główne orientacje w zarządzaniu, które dają możliwość osiągnięcia trwałej przewagi rynkowej oraz podniesienia wartości dla klienta. Przedstawione zależności ilustruje rys. 2.



Rys. 2. Dualność postrzegania marketingu i logistyki w przedsiębiorstwie

Źródło: opracowanie własne na podstawie: *Integracja marketingu i logistyki – wybrane problemy*, red. R. Matwiejczuk, Politechnika Opolska, Opole 2005, s. 56.

W przedstawionym podejściu wyraźnie widoczne jest traktowanie marketingu i logistyki jako z jednej strony odrębnych, a z drugiej komplementarnych dziedzin działalności przedsiębiorstwa. Jest to podejście ze wszech miar słuszne, gdyż tylko w taki sposób istnieje możliwość osiągnięcia efektu synergii w przedsiębiorstwie w zakresie zarządzania marketingowo-logistycznego.

Właściwe zorganizowanie sfery zarządzania marketingowo-logistycznego wymaga od przedsiębiorstwa właściwego ustalenia i skoordynowania celów każdej ze sfer, w taki sposób, aby uwzględniając odrębność każdej z nich, współpracować wspólną, zintegrowaną strategię marketingowo-logistyczną.

⁸ S. Krawczyk, *Zarządzanie procesami logistycznymi*, PWE, Warszawa 2001, s. 61.

3. Podsumowanie

Podsumowaniem rozważań o wzajemnej komplementarności działań z zakresu marketingu i logistyki w przedsiębiorstwie może być uzupełnienie znanej, zaproponowanej przez R. Lauterborna⁹ formuły „4C” klienta. Obejmuje ona: potrzeby i pragnienia klienta (*Customer needs and wants*), koszt dla klienta (*Cost to the customer*), wygodę zakupu (*Convenience*) i dostarczanie informacji (*Communication*). Zostają one uzupełnione znaną, nazywaną popularnie „definicją logistyki dla laików” formułą „7W”: właściwy stan i struktura produktu, właściwa informacja, właściwa ilość, właściwa jakość, właściwy czas, właściwe miejsce, właściwy koszt realizacji zleceń. Takie podejście, akcentujące specyficzne perspektywy i efekty integracji marketingu i logistyki w strategii konkurencji, uwzględniające zarówno kosztowe, jak i rynkowe konsekwencje, stanowi właściwą podstawę do osiągnięcia korzystnej – w sensie długofalowym – pozycji przedsiębiorstwa na rynku.

Literatura

- Blaik P., *Logistyka*, PWE, Warszawa 2001.
- Integracja marketingu i logistyki – wybrane problemy*, red. R. Matwiejczuk, Politechnika Opolska, Opole 2005.
- Kot S., *Analysing the Effectiveness of Supply Chain Management Through Customer Satisfaction Assessment – Dairy Industry Case*, w: *Problemy povysenija effektivnosti dejatel'nosti predpriyatij*, red. A.I. Rubachov, Brestskij Gosudarstwiennyj Techničeskij Uniwersitet, Brześć 2005, s. 97-100.
- Kotler P., *Marketing*, Wydawnictwo Rebis, Poznań 2005.
- Kotler P., *Marketing. Analiza, planowanie, wdrażanie i kontrola*, Gebethner i S-ka, Warszawa 1994.
- Krawczyk S., *Logistyka w zarządzaniu marketingiem*, wyd. 3 zm., Wydawnictwo AE we Wrocławiu, Wrocław 2000.
- Krawczyk S., *Logistyka w zarządzaniu marketingowym*, Wydawnictwo AE we Wrocławiu, Wrocław 1998.
- Krawczyk S., *Zarządzanie procesami logistycznymi*, PWE, Warszawa 2001.
- Piekarska M., Mrozek-Kantak J., Lewandowska J., *Rozwiązania najważniejszych problemów współczesnych łańcuchów dostaw FMCG w Polsce*, Polski Kongres Logistyczny LOGISTICS 2006 „Najlepsze praktyki w logistyce”, Wydawnictwo Instytutu Logistyki i Magazynowania, Poznań 2006.
- Schäfer-Kunz J., Tewald C., *Make or buy – Entscheidungen in der Logistik*, Deutscher Universitas Verlag, Berlin 1997.
- Schary P.B., Skjott-Larsen T., *Zarządzanie globalnym łańcuchem podaży*, PWN, Warszawa 2002.

⁹ Cyt. za: P. Kotler, *Marketing. Analiza, planowanie, wdrażanie i kontrola*, Gebethner i S-ka, Warszawa 1994, s. 91.

Marzena Kramarz

Pozycjonowanie strategii logistycznej obsługi klienta z perspektywy łańcucha dostaw blach grubych

1. Wstęp

W literaturze zarządzania logistycznego obsługa klienta odnosi się do elementów transakcyjnych, takich jak długość cyklu realizacji zamówienia, elastyczność, niezawodność, dostępność produktu z zapasu, częstotliwość dostaw i wielkość partii, dogodność składania zamówień¹. W praktyce jednakże elementy te mają różne znaczenie dla klientów. Można więc mówić o koniecznych i wystarczających atrybutach elementów logistycznej obsługi klienta. Atrybuty konieczne pozwalają przedsiębiorstwu wejść na rynek, atrybuty wystarczające umożliwiają pozyskanie konkretnego zamówienia². W tym kontekście, ustalając standardy logistycznej obsługi klienta, należy przeanalizować preferencje poszczególnych segmentów, a także dostosować politykę organizacji procesów logistycznych do charakterystyki popytu pierwotnego (na dobra final-

¹ Por. np. D. Kempny, *Logistyczna obsługa klienta*, PWE, Warszawa 2001; M. Kramarz, *Cykl realizacji zamówienia w łańcuchu dostaw branży motoryzacyjnej – analiza opóźnień. Współczesne wyzwania transportu w logistyce*, Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2008; M. Ciesielski, *Logistyka w biznesie*, PWE, Warszawa 2006.

² Por. np. C. Bozarth, R. Handfield, *Wprowadzenie do zarządzania operacjami i łańcuchem dostaw*, Helion, Gliwice 2007; A. Harrison, R. van Hoek, *Zarządzanie logistyką*, PWE, Warszawa 2010.

ne), ustanawiając w łańcuchu dostaw punkt rozdziału odpowiedzialny za dopasowanie produktu do indywidualnych potrzeb nabywców.

Celem artykułu jest podjęcie dyskusji nad problematyką logistycznej obsługi klienta w kontekście różnych charakterystyk łańcucha dostaw, a także wskazanie zróżnicowanej wagi atrybutów logistycznej obsługi klienta dla poszczególnych segmentów odbiorców na przykładzie wybranego ogniwa sieci dystrybucji wyrobów hutniczych. W tym celu w pierwszej kolejności przeprowadzona została dyskusja literaturowa nad charakterystykami łańcucha dostaw, która ukierunkowana została na różnice w organizacji procesów logistycznych. Następnie wskazano proponowaną metodologię różnicowania strategii obsługi klienta, wprowadzając wskaźnik zadowolenia z obsługi CSI (Customer Satisfaction Index) wrażliwy na odmienne potrzeby poszczególnych segmentów odbiorców. Rozważania literaturowe znalazły swoje odzwierciedlenie w badaniach empirycznych, gdzie przedsiębiorstwem bazowym był wybrany węzeł sieci dystrybucji wyrobów hutniczych.

2. Charakterystyka dwóch koncepcji łańcucha dostaw a logistyczna obsługa klienta

Problematyka łańcucha dostaw jest na przełomie ostatnich lat szeroko omawiana w literaturze zarządzania logistyką³. Rutkowski⁴ przedstawia różne szkoły myślowe, które odnoszą się do łańcucha dostaw oraz zarządzania nim. Wśród nich wymienia szkołę:

- świadomości funkcjonalnej łańcucha dostaw, którą reprezentuje J. Houlihan,
- zarządzania punktami styku J. Turnera,
- przepływu informacji L. Johanssona,
- integracyjną, sformułowaną przez The Global Supply Chain Forum.

Christopher⁵ w definiowaniu zarządzania łańcuchem dostaw podkreśla zarządzanie relacjami z dostawcami i klientami w górę i w dół łańcucha w celu dostarczenia najwyższej jakości dla klientów i przy kosztach niższych z punktu widzenia łańcucha dostaw jako całości. Łańcuchem dostaw można zarządzać w sposób sztywny (zbiurokratyzowany) lub dopasowywać elastycznie stosownie do okoliczności, uzyskując inne efekty.

³ Por. M.C. Cooper, L.M. Ellram, *Characteristics of Chain Management and the Implications for Purchasing and Logistics Strategy*, „The International Journal of Logistics Management” 1993, Vol. 4, No. 2, s. 13-24; J.J. Coyle, E.J. Bardi, C.J. Langley Jr., *Zarządzanie logistyczne*, PWE, Warszawa 2002, s. 29-30; A.J. Battaglia, G. Tyndall, *Implementing Word Class Supply Chain Management* [referat niepublikowany], Penn State University; S. Krawczyk, *Logistyka w zarządzaniu marketingiem*, Wydawnictwo AE we Wrocławiu, Wrocław 1998.

⁴ K. Rutkowski, *Zarządzanie łańcuchem dostaw – próba sprecyzowania terminu i określenia związków z logistyką*, „Gospodarka Materialowa i Logistyka” 2004, nr 12, s. 2.

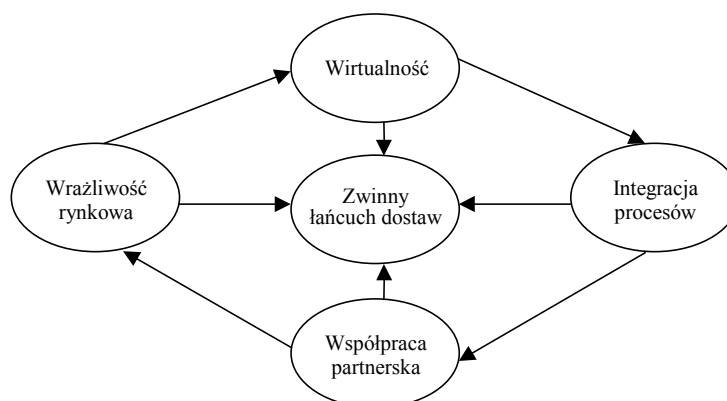
⁵ M. Christopher, *Logistyka i zarządzanie łańcuchem dostaw*, PCDL, Warszawa 2000.



Rys. 1. Kroki doskonalenia procesów w szczupłym łańcuchach dostaw

Źródło: opracowanie własne na podstawie A. Harrison, R. van Hoek, *Zarządzanie logistyką*, PWE, Warszawa 2010.

Każde z wymienionych rozwiązań dedykowane jest innym warunkom popytowym i innym produktom. Masowe produkty o długim cyklu życia i niewielkiej zmienności popytu powinny przepływać w silnie zintegrowanych, szczupłych łańcuchach dostaw. Dla produktów silnie zindywidualizowanych, wielowariantowych, o krótkim cyklu życia, cechujących się dużą niepewnością i zmiennością popytu proponowane są rozwiązania zwinnego łańcucha dostaw. Natężenie wyżej wymienionych cech charakteryzujących popyt i produkt jest różne, tak więc modelowe rozwiązania szczupłości i zwinności również są zróżnicowane. Jednocześnie dla wielu produktów część łańcucha dostaw może być sterowana stroną podażową łańcucha dostaw, dla której można zastosować wytyczne szczupłego łańcucha dostaw (rys. 1), podczas gdy druga część łańcucha, zwana popytową, odpowiada za elastyczne dostosowywanie produktu do potrzeb klienta według modelu zwinnego łańcucha dostaw (rys. 2).



Rys. 2. Filary zwinnego (elastycznego) łańcucha dostaw

Źródło: opracowanie własne na podstawie A. Harrison, R. van Hoek, dz. cyt.

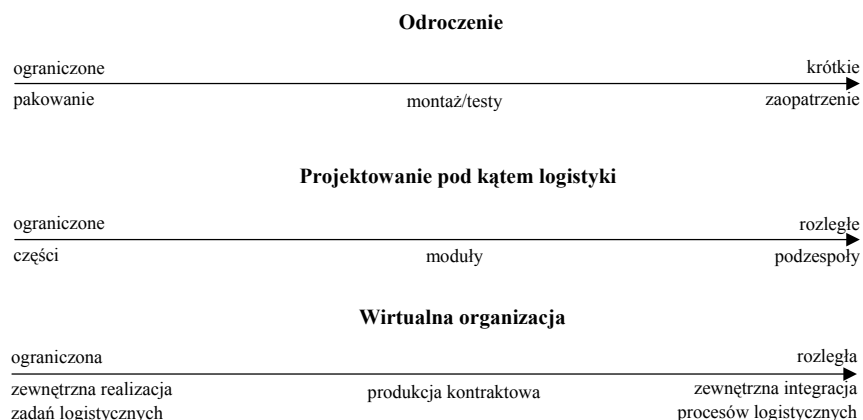
W literaturze pojawia się wiele analiz porównawczych modeli szczupłego i zwinnego łańcucha dostaw (tabela 1). Analizowane są zarówno atrybuty różniące, jak i wymagania stawiane poszczególnym modelom.

Tabela 1. Porównanie szczupłego i zwinnego łańcucha dostaw

Atrybuty różniące	Model szczupły	Model zwinny
Typowe produkty	Dobra masowe	Produkty mody
Popyt rynkowy	Przewidywalny	Zmienny
Zróżnicowanie produktu	Małe	Duże
Cykl życia produktu	Długi	Krótki
Priorytet klienta	Cena	Dostępność
Marża zysku	Niska	Wysoka
Dominujące koszty	Koszty produkcji	Koszty marketingu
Konsekwencje wyczerpania zapasów	Umowne, odsunięte w czasie	Natychmiastowe i zmiennie
Polityka zakupowa	Zakup materiałów	Przydział mocy produkcyjnych
Wzbogacenie informacji	Bardzo pożądane	Obowiązkowe
Mechanizm prognozowania	Algorytmiczny	Konsultacyjny
Wymagania	Model szczupły	Model zwinny
Ukierunkowanie logistyki	Eliminacja marnotrawstwa	Klienci i rynki
Kluczowe mierniki	Mierniki efektów np. wydajność i koszty	Mierniki zdolności i zadowolenia klienta
Organizacja procesu	Standaryzacja pracy, przestrzeganie norm	Autonomia operatora oparta na samodyscyplinie
Planowanie logistyczne	Regularne	Natychmiastowa reakcja
Współpraca partnerska	Stała i długofalowa	Płynne klastry

Źródło: opracowanie własne na podstawie A. Harrison, R. van Hoek, dz. cyt..

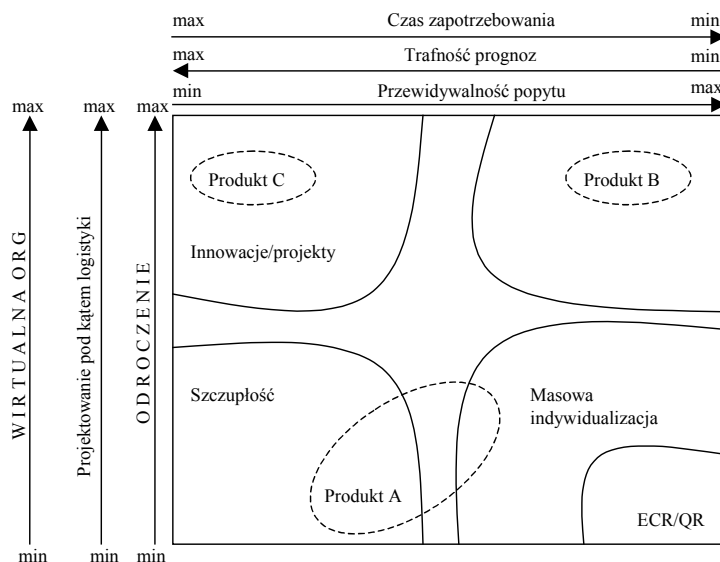
Wymienione w tabeli 1 czynniki charakteryzujące obydwa modele łańcucha dostaw mają swoje konsekwencje w doborze strategii logistycznej obsługi klienta. W przypadku produktów, dla których dedykowany jest szczupły łańcuch dostaw, kluczowym elementem obsługi jest najczęściej czas realizacji zamówienia. Klienci nabywający produkty charakterystyczne dla zwinnych łańcuchów dostaw zwracają szczególną uwagę na niezawodność obsługi. Jednocześnie bardzo istotny jest fakt, że tego typu produkty cechują się dużą niepewnością i dużymi odchyleniami od prognoz sprzedaży. Stąd, aby zrealizować wymagania klienta, proponowane są koncepcje zmniejszające ryzyko nietrafiionych prognoz, takie jak odroczonej produkcji, projektowanie produktu pod kątem logistyki oraz wirtualna organizacja (rys. 3).



Rys. 3. Strategie dostosowywania strony podażowej do zmiennych potrzeb

Źródło: opracowanie własne na podstawie A. Harrison, R. van Hoek, dz. cyt.

Zestawienie zmienności popytu oraz koncepcji podażowych pozwala na wydzielenie czterech klas produktów, dla których można budować zbliżone standardy logistycznej obsługi klienta (rys. 4).



Rys. 4. Klasy standardów logistycznych według charakterystyk podażowych i popytowych

Źródło: opracowanie własne na podstawie A. Harrison, R. van Hoek, dz. cyt.

3. Standardy logistycznej obsługi klienta a typy relacji

Warunkiem sprawnego funkcjonowania systemów dystrybucji jest dostosowanie strategii logistycznej do potrzeb poszczególnych segmentów rynku. Z punktu widzenia danego przedsiębiorstwa segment rozumiany jest w tym przypadku jako grupa odbiorców charakteryzujących się tymi samymi wymaganiami i oczekiwaniami w stosunku do poziomu obsługi klienta. W przypadku rynku homogenicznego można potraktować cały rynek jako specyficzny segment. Zazwyczaj jednak zauważalne jest zróżnicowanie wśród klientów, a tym samym istnieje konieczność zastosowania jednej z technik segmentacji. Jedną z najczęściej stosowanych technik jest tzw. analiza grupowania, która polega na zbudowaniu tabeli, w której zamieszcza się kolejno respondentów oraz zidentyfikowane przez nich elementy obsługi. Chcąc się przekonać, jak duże jest zróżnicowanie w odpowiedziach klientów, można zastosować metodę korelacji rang, która pozwala wyróżnić elementy uznawane przez większość respondentów jako decydujące. Ponadto obliczenie odchylenia przeciętnego pozwala określić, jaki jest poziom zmienności poszczególnych cech. Po zidentyfikowaniu listy elementów obsługi oraz przypisaniu wag czynnikom przez respondentów, można przystąpić do łączenia klientów w grupy o zbliżonych preferencjach. Często zastosowanie znajduje tu procedura progresywnej budowy segmentów rynku, wykorzystująca metodę kwadratów odległości euklidesowych, polegająca na stopniowym łączeniu klientów w coraz większe grupy⁶.

Właściwie przeprowadzona segmentacja rynku klientów jest kluczem do doboru odpowiedniego pakietu obsługi dla każdego z wyróżnionych segmentów. Ponadto wskazuje ona elementy, które zostały uznane przez klientów za najważniejsze, informując jednocześnie, jaka relatywna wartość została im przypisana. Dzięki temu firma może określić listę tzw. kluczowych czynników sukcesu dla każdej z wyróżnionych grup. Zazwyczaj dokonuje się tego poprzez przyjęcie określonej wartości, poniżej której elementy obsługi dla danego segmentu uznawane są za nieistotne. W dalszej części artykułu nawiązaniem do tej problematyki będzie wskaźnik satysfakcji klienta (CSI). Zidentyfikowane elementy obsługi oraz wyróżnione na tej podstawie kluczowe czynniki sukcesu dla każdego z powstałych segmentów stanowią podstawę do określania odpowiednich pakietów obsługi poszczególnych grup klientów. Warto jednak zwrócić uwagę, iż grupy klientów wskazane w procesie segmentacji, choć jednorodne pod względem wymagań obsługi, mogą się w znaczący sposób różnić między sobą pod względem rentowności, jak również sposobu dokonywania zakupów. W związku z tym oferowanie obsługi na tym samym poziomie dla wszystkich przedsiębiorstw w danym segmencie byłoby z punktu widzenia firmy nieekonomiczne. Chcąc rozwiązać ten problem, należy podzielić klientów również pod

⁶ Por. A. Buszko, *Budowa kanałów dystrybucji według poziomu satysfakcji odbiorców*, „Logistyka” 2005, nr 5.

względem ich cenności. Punktem wyjścia jest tu zasada Pareto, która zakłada, że tylko niewielka grupa klientów (ok. 20%) generuje najwyższe zyski dla przedsiębiorstwa (ok. 80%)⁷. Najczęściej stosowaną metodą podziału klientów jest metoda ABC, która zakłada podział odbiorców na klasy, przy czym kryterium podziału winien być zysk generowany przez klienta, a nie wielkość sprzedaży. Ta metoda zastosowana została w badaniach empirycznych prezentowanych w następnej części artykułu. Podział przeprowadza się w taki sposób, aby do klasy A zaliczyć grupę klientów najmniejszą ilościowo, jednak najbardziej zyskową. Kolejne klasy obejmują zaś grupy coraz liczniejsze, a zarazem o coraz mniejszej rentowności. Przyjęcie jako kryterium podziału klientów zyskowości, a nie wielkości generowanego obrotu, powoduje konieczność dokonania analizy bezpośredniej rentowności klienta, ujmującej wielkość sprzedaży oraz wszystkie koszty, jakie firma musi ponieść, obsługując danego klienta.

Przeprowadzony w ten sposób podział klientów pozwala na wyłonienie grupy odbiorców, dla których wyższy poziom obsługi jest uzasadniony ekonomicznie⁸.

4. Logistyczna obsługa klienta w łańcuchu dostaw blach grubych

Strukturę podmiotową analizowanego łańcucha dostaw tworzą wszystkie firmy, które realizują zadania na drodze od wytworzenia do dostarczenia blach grubych do ostatecznych klientów. Wśród kluczowych procesów przedsiębiorstwa będącego podmiotem badań wymienia się właśnie produkcję blach grubych. Wydajność linii produkcyjnej wynosi 750 ton/dobę. W przypadku niewielkich zamówień, gdy dany asortyment znajduje się na magazynie, istnieje możliwość realizacji zamówienia nawet w dniu jego przyjęcia. Jeżeli istnieje zaplecze wsadowe, to realizacja zamówienia może trwać kilka dni w zależności od asortymentu. W pozostałych przypadkach czas realizacji zamówienia jest uzależniony od terminu dostarczenia wsadu i zwykle mieści się w przedziale od dwóch do sześciu tygodni, w zależności od gatunku stali. Produkcja blach grubych odbywa się w sposób ciągły i ma charakter masowy, jednak w przypadku niektórych gatunków stali (np. kwaso- i żaroodpornych) stosowana jest komasacja zamówień, ze względu na minima produkcyjne u dostawców wsadu. Produkcja blach grubych odbywa się wyłącznie na zamówienie, a na magazyn

⁷ Por. M. Ciesielski, dz. cyt.

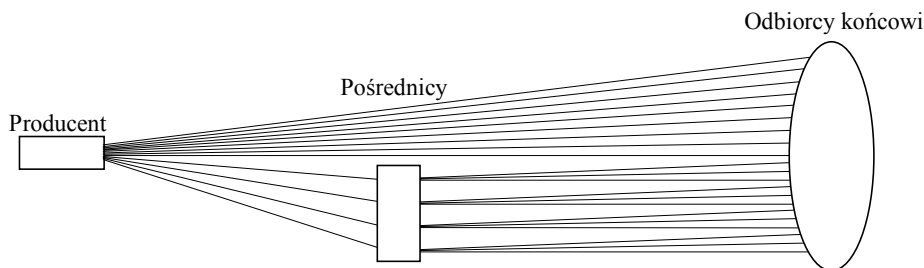
⁸ Por. M. Kramarz, *Strategie logistycznej obsługi klienta w złożonych systemach dystrybucji*, w: *Metody i techniki zarządzania w inżynierii produkcji*, red. J. Matuszek, rocznik III, Wydawnictwo Akademii Techniczno-Humanistycznej w Bielsku-Białej, Bielsko-Biała 2009; M. McDonald, I. Dunbar, *Segmentacja rynku: przebieg procesu i wykorzystanie wyników*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2003; M. Rószkiewicz, *Metody ilościowe w badaniach marketingowych*, PWN, Warszawa 2002; J. Pocięcha, *Metody statystyczne w badaniach marketingowych*, PWN, Warszawa 1996.

kierowane są jedynie nadwyżki powstające w wyniku braku możliwości doboru masy wsadu zgodnego z zamówieniem, ze względów technologicznych.

Nawiązując do charakterystyk łańcucha dostaw, produkt nie jest silnie różnicowany ani wielowariantowy. Problem stanowi natomiast zmienność popytu. Stąd też punktem łańcucha dostaw, odpowiedzialnym za elastyczne reagowanie na potrzeby klienta, jest grupa dystrybutorów. Wśród tych podmiotów bardzo dużą rolę odgrywają centra serwisowe. Zapasy wyrobów lokowane są w tych właśnie ogniwach. Strategia dystrybucji jest kluczowym czynnikiem wpływającym na poziom logistycznej obsługi klienta. Chcąc skonfrontować sytuację na rynku z możliwościami przedsiębiorstwa w zakresie organizacji własnej sieci dystrybucji, przeanalizowano dostępną infrastrukturę magazynową.

Sieć dystrybucji stanowią wszystkie przedsiębiorstwa realizujące dostawę produkowanych blach grubych do odbiorców finalnych. Większość dystrybuowanych blach, bo aż 55% produkcji, trafia do odbiorców finalnych bezpośrednio z przedsiębiorstwa bazowego. Przedsiębiorstwo rozwija swoją sieć dystrybucji poprzez przedstawicieli handlowych. Pozostałe 45% blach grubych produkowanych przez przedsiębiorstwo trafia do odbiorców finalnych przez sieć dystrybucji pośredniej. Blachy dostarczone do pośrednika mogą być odsprzedawane odbiorcy finalnemu w stanie surowym bądź też na życzenie klienta mogą zostać poddane obróbce. Pośrednik zapewnia transport dla zamówionych przez odbiorcę finalnego wyrobów.

Zidentyfikowaną sieć dystrybucji blach grubych ilustruje rys. 5.



Rys. 5. Aktualna sieć dystrybucji blach grubych

Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów przedsiębiorstwa.

W ramach kanału bezpośredniego realizowane jest aż 55% sprzedaży, natomiast w kanale pośrednim dystrybuowanych jest 45% produkowanych wyrobów. Pośrednik występujący w kanale jednoszczelbowym przejmuje prawo własności do płynących przez kanał produktów.

Przedsiębiorstwo realizuje selektywną strategię dystrybucji, w związku z tym kanały są wąskie. Analizując kanały z punktu widzenia relacji międzyorganizacyjnych, można ocenić, iż są to kanały konwencjonalne. Przedsiębiorstwa skupiają swoją uwagę na ogniwie, które jest dla nich pierwsze w kanale dystry-

bucji. Ta strategia utrudnia dokładne dostosowanie potencjału przedsiębiorstwa do potrzeb rynku.

Przyjęte strategie dystrybucji mają kluczowy wpływ na poziom logistycznej obsługi klienta. Każda z grup odbiorców ma inne oczekiwania co do czasu realizacji zamówienia, niezawodności i pozostałych elementów logistycznej obsługi klienta.

Warto zatem zastanowić się, która grupa odbiorców jest dla przedsiębiorstwa szczególnie ważna i jaką przyjąć strategię ich obsługi, a co za tym idzie strategię związaną z gospodarką magazynową i organizacją systemu dystrybucji.

Podział odbiorców przeprowadzony został według metodologii zaproponowanej w punkcie 3. niniejszego opracowania.

1. Podział odbiorców pod względem wielkości obrotów

Na podstawie danych z przedsiębiorstwa określono udział poszczególnych klientów firmy w całkowitej wielkości sprzedaży w danym okresie. Dzięki temu zidentyfikowano grupę odbiorców, którzy dokonują największych pod względem wartości zakupów. Z przeprowadzonej analizy wynika, że aż 82% przychodów w roku 2008 było udziałem zaledwie 10% klientów przedsiębiorstwa. Pozostałe 18% było udziałem klientów, którzy dokonywali w roku 2008 niewielkich zakupów, dlatego w przeprowadzanej analizie grupa ta zostanie oznaczona jako „inni”. Mimo niewielkiego udziału w przychodach grupa ta jest bardzo liczna, obejmując aż 90% klientów firmy.

Wykonanie zestawienia wielkości obrotów generowanych przez klientów firmy pozwala określić udział poszczególnych nabywców w całkowitej wielkości sprzedaży oraz rozpoznać klientów o strategicznym znaczeniu dla samej firmy. Są to jednostki, które zapewniają jej wysokie obroty oraz utrzymują stabilny zbył na produkowane przez nią wyroby. Zgodnie z metodą ABC klienci zostali podzieleni na trzy grupy:

- grupa A – obejmująca 8% klientów i generująca 77% wartości przychodów
- grupa B – obejmująca 19% klientów i generująca 16% wartości przychodów
- grupa C – obejmująca 73% klientów i generująca 7% wartości przychodów.

Przedstawiony podział wskazuje najważniejszych odbiorców firmy, nie uwzględnia on jednak ich rentowności. Ta istotna kwestia ujęta zostanie w kolejnym podziale.

2. Podział odbiorców pod względem zyskowności

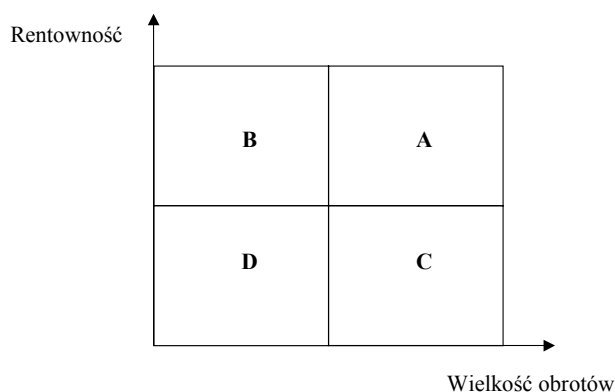
Podział odbiorców pod względem wielkości obrotów nie uwzględnia kosztów, jakie firma ponosi, obsługując danego klienta. Z punktu widzenia przedsiębiorstwa najlepszym klientem będzie nie ten, który generuje największe obroty, lecz ten, który przynosi firmie największe zyski. Przyjęto, że wraz ze wzrostem

częstotliwości realizowanych dla danego odbiorcy transakcji przy jednoczesnym zmniejszeniu kupowanej partii produktów wzrastają koszty obsługi danego odbiorcy. Oszacowanie dokładnych kosztów jednostkowych realizacji zamówienia nie jest konieczne do wykonania tej analizy. W celu uproszczenia założono, iż koszt realizacji zamówienia jest stały, niezależnie od odbiorcy. Analiza rentowności klientów pozwala na wskazanie nabywców charakteryzujących się dużymi obrotami, będącymi jednak wynikiem dużej liczby transakcji o niższej wartości.

3. Ustalenie ważności poszczególnych klientów dla firmy

Wcześniejsze analizy wskazały klientów istotnych ze względu na wielkość obrotów oraz ich rentowność. Wykorzystując macierz dwuwymiarową, można przedstawić podział klientów na grupy, co ilustruje rys. 6.

Do grupy A zaliczono dwa przedsiębiorstwa. Są to firmy charakteryzujące się najwyższą rentownością oraz realizujące bardzo wysoką wartość zakupów. Grupa B obejmuje firmy o wysokiej rentowności, lecz mniejszej wartości zakupów, należy do niej pięć przedsiębiorstw. Do grupy C zaliczonych zostało dwanaście przedsiębiorstw. Należą do niej klienci firmy realizujący wysoką wartość obrotów, jednak ich rentowność jest stosunkowo niska. Większość klientów należy do grupy D, która obejmuje niemal 460 firm. Jest to grupa dokonująca zakupów o stosunkowo niewielkiej wartości oraz niskiej rentowności.



Rys. 6. Podział klientów na grupy pod względem ważności

Źródło: M. Kramarz, *Strategie logistycznej obsługi klienta w złożonych systemach dystrybucji*, w: *Metody i techniki zarządzania w inżynierii produkcji*, red. J. Matuszek, rocznik III, Wydawnictwo ATH, Bielsko-Biala 2009.

Do grupy A należą najważniejsi klienci, w związku z czym oferowany poziom obsługi powinien być w tej grupie najwyższy. Grupa B skupia klientów o wysokiej rentowności, lecz mniejszej niż w grupach A i C wielkości zakupów. Jest to zatem również grupa o dużym znaczeniu dla firmy, w związku z czym oferowany poziom obsługi powinien być utrzymywany na wysokim poziomie.

Poprzez wprowadzenie konkretnych strategii obsługi działania firmy zostają podporządkowane wymaganiom i oczekiwaniom jej klientów. Chcąc kontrolować stopień realizacji poszczególnych strategii, konieczny jest dobór odpowiednich mierników monitorujących poziom wybranych strategicznych elementów logistycznej obsługi klienta. Poniżej zaproponowano pomiar satysfakcji klientów według wskaźnika CSI.

5. Zastosowanie metody CSI w badaniach satysfakcji klientów

Wskaźnik zadowolenia klienta CSI służy do pomiaru zadowolenia klientów z oferowanych produktów i usług. Metoda ta opiera się na badaniach ankietowych i pozwala na mierzenie oraz analizę poziomu zadowolenia klienta na wszystkich poziomach kontaktu z klientem (analiza procesów przed, w trakcie, jak i po sprzedaży). Jest świetnym narzędziem do podejmowania decyzji związanych ze strategią marketingową i ustalaniem standardów obsługi klientów⁹.

Dzięki metodzie CSI możemy odpowiedzieć sobie na takie pytania, jak:

- czego oczekuje klient?,
- które z oczekiwań są dla klienta najważniejsze?,
- w jakim stopniu oczekiwania klienta są spełnione?,
- w które elementy związane z obsługą i produktami warto inwestować?

Pierwszym etapem przeprowadzonych badań była segmentacja, zaprezentowana powyżej. Następnie wybrano atrybuty logistycznej obsługi klienta. Pomiar zadowolenia klienta przeprowadzony został za pomocą badań ankietowych z wykorzystaniem kwestionariusza pomiaru elementów logistycznej obsługi klienta.

Obliczono także średnią ocenę i określono ważności poszczególnych wymiarów.

Ważone znaczenie cechy dla i -tego wymagania obliczono na podstawie wzoru:

$$w_i = \frac{\sum_{j=1}^K w_j}{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^K w_{ij}} \quad (1)^{10}$$

gdzie:

- w_i – współczynnik znaczenia (waga) i -tego wymagania,
- j – kolejny klient,
- K – suma ankietowanych klientów,
- i – numer kolejnego wymagania,
- N – liczba badanych wymagań.

⁹ R. Wolniak, B. Skotnicka-Zasadzień, *Wybrane metody badania satysfakcji klienta i oceny dostawców w organizacji*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2008, s. 77; B. Marciniak, *Badanie satysfakcji klientów – problemy i metody badawcze*, „Marketing i Rynek” 2000, nr 11, s. 22.

¹⁰ R. Wolniak, B. Skotnicka-Zasadzień, dz. cyt., s. 94.

Następnie obliczono odpowiednie wskaźniki *CSI* oraz procentowe oceny poszczególnych wskaźników *CSI*, wykorzystując wzory (2)-(4):

a) wskaźnik *CSI*:

$$CSI = \sum_{i=1}^N w_i \times C_i \quad (2)$$

gdzie:

CSI – wskaźnik zadowolenia klientów,
i – numer kolejnego wymagania,
N – liczba wymagań uwzględniona w analizie,
w_i – współczynnik znaczenia (waga) *i*-tego wymagania,
C_i – ocena zadowolenia klienta z *i*-tego wymagania.
Dalsze badania wymagały określenia:

b) wskaźnika maksymalnego wyniku *CSI_{max}*:

$$CSI_{\max} = \sum_{i=1}^N w_i \times C_{i\max} \quad (3)$$

gdzie:

CSI_{max} – maksymalny możliwy do uzyskania wskaźnik *CSI*,
C_{imax} – maksymalna możliwa ocena *i*-tego wymagania,
w_i – współczynnik znaczenia (waga) *i*-tego wymagania,
C_i – ocena zadowolenia klienta z *i*-tego wymagania.

c) procentowego wskaźnika *CSI*:

$$CSI_{\%} = \frac{CSI}{CSI_{\max}} \times 100\% \quad (4)$$

gdzie:

CSI_% – wartość wskaźnika *CSI* wyrażona w procentach,
CSI_{max} – maksymalny możliwy do uzyskania wskaźnik *CSI*.

Na podstawie przeprowadzonych analiz określono standardy obsługi klientów. Klienci przedsiębiorstwa stanowią zróżnicowaną grupę pod względem swoich preferencji i oczekiwań zarówno w przypadku produktów, jak i w kwestiach związanych z obsługą klientów. Rezultatem przeprowadzonych badań satysfakcji klientów jest z reguły możliwość osiągnięcia wyższego poziomu zadowolenia klientów oraz budowanie trwalszych więzi z klientami. Celem przeprowadzonych badań ankietowych było ustalenie ważności poszczególnych elementów logistycznej obsługi dla klientów dla wybranych segmentów, analiza kosztów poprawy poszczególnych parametrów i lojalności klientów oraz określenie standardów logistycznej obsługi klientów.

Tabela 2. Obliczenie wskaźnika CSI

Elementy logistycznej obsługi klienta	Średni w_i dla segmentu A	Średni w_i dla segmentu B	Średni w_i dla segmentu C	Średni w_i dla segmentu D	Średnia ocena dla klientów segmentu A	Średnia ocena dla klientów segmentu B	Średnia ocena dla klientów segmentu C	Średnia ocena dla klientów segmentu D	CSI_A	CSI_B	CSI_C	CSI_D
1. Poziom i kompetencja obsługi	0,04	0,02	0,02	0,05	4	3,25	4,5	4,5	0,16	0,065	0,09	0,225
2. Dostępność produktów z zapasów	0,05	0,05	0,22	0,34	4	3,75	3	3,25	0,2	0,1875	0,66	1,105
3. Partnerskie relacje	0,15	0,3	0,08	0,03	3,5	3,75	2	2	0,525	1,125	0,16	0,06
4. Warunki i terminy płatności	0,1	0,09	0,06	0,12	4	4,25	3,75	4	0,4	0,3825	0,225	0,48
5. Terminowość dostaw	0,3	0,21	0,06	0,07	4,5	4,25	4,5	3,75	1,35	0,8925	0,27	0,2625
6. Długość lokalizacja	0,07	0,01	0,03	0,03	5	4,75	5	4,5	0,35	0,0475	0,15	0,135
7. Elastyczność – dostosowanie oferty do indywidualnych potrzeb klienta	0,1	0,07	0,3	0,02	4	3,5	3	3,25	0,4	0,245	0,9	0,065
8. Kompleksowość zaspokajanych potrzeb (szerokość asortymentu)	0,02	0,08	0,01	0,03	5	5	4	4,25	0,1	0,4	0,04	0,1275
9. Warunki transportu	0,01	0,02	0,01	0,01	5	5	5	5	0,05	0,1	0,05	0,05
10. Harmonogramy dostaw umożliwiający redukcję zapasów	0,16	0,15	0,21	0,3	3,5	3,75	3	3	0,56	0,5625	0,63	0,9

Źródło: opracowanie własne.

Kwestionariusze zostały tak zaprojektowane, aby klienci mogli dokonać zarówno ogólnej oceny elementów obsługi, jak i ocenić elementy logistycznej obsługi na wszystkich etapach sprzedaży: przed transakcją, w jej trakcie i po. Badania ankietowe przeprowadzono w każdym z 4 segmentów. Poszczególne kryteria oceniano, korzystając z pięciostopniowej skali Likerta: 5 – ocena w pełni zadowalająca, 4 – ocena bardzo zadowalająca, 3 – ocena zadowalająca, 2 – ocena mniej zadowalająca, 1 – ocena niezadowalająca.

W celu określenia ważności poszczególnych parametrów klienci mieli za zadanie uszeregowanie cech od najistotniejszej, przyznając jej 10 punktów, do cech najmniej istotnej, przyznając jej 1 punkt. W celu późniejszego określenia lojalności klientów do ankiety dołączono dwa pytania związane z tym problemem, dotyczące skłonności do ponownych zakupów oraz oceny ogólnej przedsiębiorstwa. Wyniki badań ankietowych zostały przedstawione odpowiednio w tabelach 2 i 3, w których zestawiono średnie oceny uzyskane dla poszczególnych kryteriów w wyodrębnionych segmentach A, B, C, D, obliczone na podstawie wyników badań ankietowych wskaźniki w_i , a także obliczone wskaźniki CSI , $CSI_{\max}$, $CSI_{\%}$.

Tabela 3. Obliczenie wskaźnika $CSI_{\%}$

Elementy logistycznej obsługi klienta	$CSI_{\max A}$	$CSI_{\max B}$	$CSI_{\max C}$	$CSI_{\max D}$	$CSI_A\%$	$CSI_B\%$	$CSI_C\%$	$CSI_D\%$
1. Poziom i kompetencja obsługi	0,2	0,1	0,1	0,25	80	65	90	90
2. Dostępność produktów z zapasów	0,25	0,25	1,1	1,7	80	75	60	65
3. Partnerskie relacje	0,75	1,5	0,4	0,15	70	75	40	40
4. Warunki i terminy płatności	0,5	0,45	0,3	0,6	80	85	75	80
5. Terminowość dostaw	1,5	1,05	0,3	0,35	90	85	90	75
6. Dogodna lokalizacja	0,35	0,05	0,15	0,15	100	95	100	90
7. Elastyczność – dostosowanie oferty do indywidualnych potrzeb klienta	0,5	0,35	1,5	0,1	80	70	60	65
8. Kompleksowość zaspokajanych potrzeb (szerokość asortymentu)	0,1	0,4	0,05	0,15	100	100	80	85
9. Warunki transportu	0,05	0,1	0,05	0,05	100	100	100	100
10. Harmonogramy dostaw umożliwiające redukcję zapasów	0,8	0,75	1,05	1,5	70	75	60	60

Źródło: opracowanie własne.

gdzie:

- CSI_A – wskaźnik zadowolenia klientów przy ogólnej ocenie przedsiębiorstwa,
 CSI_B – wskaźnik zadowolenia klientów przy ocenie elementów obsługi przed transakcją,
 CSI_C – wskaźnik zadowolenia klientów przy ocenie elementów obsługi w trakcie transakcji,
 CSI_D – wskaźnik zadowolenia klientów przy ocenie elementów obsługi po transakcji,
 CSI_{maxA} – wskaźnik zadowolenia klientów przy ogólnej ocenie przedsiębiorstwa,
 CSI_{maxB} – wskaźnik zadowolenia klientów przy ocenie elementów obsługi przed transakcją,
 CSI_{maxC} – wskaźnik zadowolenia klientów przy ocenie elementów obsługi w trakcie transakcji,
 CSI_{maxD} – wskaźnik zadowolenia klientów przy ocenie elementów obsługi po transakcji,
 $CSI_{A\%}$ – procentowy wskaźnik zadowolenia klientów przy ogólnej ocenie przedsiębiorstwa,
 $CSI_{B\%}$ – procentowy wskaźnik zadowolenia klientów przy ocenie elementów obsługi przed transakcją,
 $CSI_{C\%}$ – procentowy wskaźnik zadowolenia klientów przy ocenie elementów obsługi po transakcji,
 $CSI_{D\%}$ – procentowy wskaźnik zadowolenia klientów przy ogólnej ocenie przedsiębiorstwa.

Uzyskując procentową wartość wskaźnika CSI , przyjęto kryteria określające zadowolenie klientów na podstawie ustalonych w literaturze marketingu relacyjnego przedziałów granicznych (tabela 4).

Tabela 4. Kryteria oceny wskaźnika CSI wyrażonego w procentach

Przedział wartości $CSI_{\%}$	Poziom zadowolenia	Ocena
<0-40)	1	Bardzo źle – klient skrajnie niezadowolony
(40-60)	2	Źle – klient niezadowolony
(60-75)	3	Średnio – występują pewne problemy w zakresie zadowolenia klienta
(75-90)	4	Dobrze – występują nieliczne problemy z zadowoleniem klienta
(90-100>	5	Bardzo dobrze – klient zadowolony w wysokim stopniu

Źródło: R. Wolniak, B. Skotnicka-Zasadzień, *Wybrane metody badania satysfakcji klienta i oceny dostawców w organizacji*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2008.

Zgodnie z przyjętymi w tabeli kryteriami oceny wskaźnika CSI wyrażonego w procentach i obliczonymi procentowymi wskaźnikami CSI można wnioskować, że poziom zadowolenia klientów jest zróżnicowany. W tabeli 5 zestawiono wyniki badań ankietowych z uwzględnieniem poziomu zadowolenia klienta.

Tabela 5. Poziom zadowolenia klienta w poszczególnych segmentach według wskaźnika $CSI_{\%}$

Elementy logistycznej obsługi klienta	$CSI_A\%$	$CSI_B\%$	$CSI_C\%$	$CSI_D\%$
1. Poziom i kompetencja obsługi	4	3	5	5
2. Dostępność produktów z zapasów	4	4	3	3
3. Partnerskie relacje	4	4	2	2
4. Warunki i terminy płatności	4	4	4	4
5. Terminowość dostaw	5	4	5	4
6. Dogodna lokalizacja	5	5	5	5
7. Elastyczność – dostosowanie oferty do indywidualnych potrzeb klienta	4	3	3	3
8. Kompleksowość zaspokajanych potrzeb (szerokość asortymentu)	5	5	4	4
9. Warunki transportu	5	5	5	5
10. Harmonogramy dostaw umożliwiające redukcję zapasów	4	4	3	3
Średni poziom satysfakcji klienta	4,4	4,1	3,9	3,8

Źródło: opracowanie własne.

Wyniki badań wskazują, że segment A najwyżej ocenia logistyczną obsługę klienta. Należy jednakże podkreślić, że jest to segment kluczowy, w związku z czym poziom zadowolenia w granicy 4,4 jest wynikiem, który należałoby poprawić. Głównym źródłem tej sytuacji jest wspomniany już brak partnerskich relacji, który został nisko oceniony przez klientów tego segmentu. Temu czynnikowi klienci co prawda nie przypisali najwyższej wagi, jednakże ma on wpływ na inne elementy (bardzo wysoko ocenione przez klientów tej grupy), takie jak terminowość dostaw, harmonogramy dostaw umożliwiające redukcję zapasów czy wreszcie elastyczność. Jeszcze raz podkreślić tu należy spojrzenie z poziomu całego łańcucha dostaw. Wówczas więzi międzyorganizacyjne budowane z przedsiębiorstwami dystrybucyjnymi realizującymi odroczoną produkcję stają się niezwykle istotne dla budowania standardów logistycznej obsługi klienta finalnego.

Poziom satysfakcji klienta stopniowo maleje w poszczególnych segmentach. Segmenty C i D wymagają przeorganizowania kanałów dystrybucji. Aby bowiem podwyższyć poziom zadowolenia klientów w tych segmentach, należałoby realizować dostawy elastycznie, w mniejszych partiach i krótszym czasie realizacji zamówień. Ze względu na wysokie koszty transakcyjne takiej strategii obsługi oraz niską rentowność tych segmentów nie jest to ekonomicznie opłacalne. Tego typu zadania dedykowane są kanałom dystrybucji i nacisk powinien być położony na rozbudowę własnej sieci dystrybucji lub zmianę relacji z dotychczasowymi ogniwami w kanałach dystrybucji.

6. Dobór strategii na podstawie wyników badań

Grupa A obejmuje odbiorców mających dla przedsiębiorstwa największe znaczenie. Do grupy tej zostali zaliczeni klienci generujący wysokie przychody oraz charakteryzujący się wysoką rentownością. Obie firmy dokonują zakupów o dużej wartości, a koszty ich obsługi są bardzo niskie. Dla klientów należących do tej grupy elementami obsługi mającymi największe znaczenie są: terminowość dostaw oraz czas realizacji zamówienia. Ze względu na bardzo dużą rolę klientów tej grupy dla przedsiębiorstwa oferowany im poziom obsługi powinien być możliwie najwyższy.

W grupie B umieszczono klientów charakteryzujących się mniejszą całkowitą wartością dokonywanych zakupów, jednak wysoką rentownością. Dla nich również najważniejszymi elementami obsługi są terminowość dostaw oraz czas realizacji zamówienia. Z przeprowadzonej analizy poszczególnych grup odbiorców w zakresie wymagań dotyczących obsługi klienta wynika, iż klienci należący do grup A i B przywiązują największą wagę do tych samych elementów logistycznej obsługi klienta. Odbiorcy należący do grup A i B mają ogromne znaczenie dla przedsiębiorstwa, stąd też najwłaściwszą strategią obsługi wydaje się jedna z odmian strategii rdzenia umiejętności logistycznych, a mianowicie strategia najwyższych standardów obsługi. Zakłada ona maksymalizację jednego lub kilku elementów obsługi, które dla klienta mają największe znaczenie.

Chcąc sprostać oczekiwaniom klientów z grup A i B, konieczne będzie wprowadzenie zmian w funkcjonowaniu organizacji. Aby skrócić czas realizacji zamówienia, należałoby zwiększyć wielkość zapasów. Przy zmiennym popycie wydaje się to strategią zbyt ryzykowną. Konwencjonalne kanały dystrybucji również nie zapewniają podniesienia poziomu obsługi dla tej grupy odbiorców. Ze względu na charakterystykę łańcucha dostaw blach grubych można stwierdzić, że analizowane przedsiębiorstwo jest pierwszą częścią łańcucha dostaw, która powinna być sterowana popytem. W związku z tym właściwe są tu wytyczne stawiane szczupłym łańcuchom, w tym zwłaszcza wypływające z 7 źródeł marnotrawstwa (muda – rys. 1): nadprodukcji, zbędnych operacji niedodających wartości, usterek itd. Odbiorcy, zwłaszcza z klasy A, to centra serwisowe, które dodają wartość do produktu nie tylko dzięki użyteczności miejsca i czasu, ale także użyteczności formy, zapewniając usługi dostosowujące produkt pod indywidualne potrzeby klienta. To właśnie te podmioty zaczynają realizować zlecenia według koncepcji zwinnego łańcucha dostaw. Kluczowym problemem jest jednakże zapewnienie synchronizacji przepływów materiałowych i informacyjnych na tym styku łańcucha dostaw. Będzie to możliwe tylko dzięki integracji procesów przedsiębiorstwa z wymienionymi w grupie A odbiorcami. Ta wydzielona w klasyfikacji grupa powinna być przedmiotem analizy w obszarze kształtowanych więzi międzyorganizacyjnych zapewniających satysfakcjonują-

cy poziom obsługi klienta finalnego, a nie tylko pośrednika, którym są podmioty w grupie A. Odpowiednie ukształtowanie więzi międzyorganizacyjnych między tymi podmiotami da dopiero możliwość organizacji procesów według koncepcji szczupłego łańcucha.

W ramach grupy C występują odbiorcy generujący wysokie przychody, jednak o niskiej rentowności. Dla klientów tej grupy najistotniejszym elementem obsługi wydaje się elastyczność dostaw, stąd proponowane standardy obsługi w tej grupie dotyczą właśnie tego elementu. Strategią najlepiej odpowiadającą tym wymaganiom jest jedna z odmian strategii najważniejszego elementu obsługi, a mianowicie strategia elastyczności. Przyjęcie jej wymaga zapewnienia wysokiego poziomu obsługi dla takich elementów, jak częstotliwość dostaw czy minimalna wielkość zamówienia. Chcąc zwiększyć częstotliwość dostaw, konieczne jest zwiększenie zapasów wyrobów gotowych. Należałoby również zmniejszyć minimalną wielkość zamówienia, co pozwoliłoby klientom tej grupy na ograniczenie utrzymywanych przez nich wysokich poziomów zapasów. Jednak biorąc pod uwagę niską rentowność tych klientów, niewskazane jest ustalanie tego wskaźnika na zbyt niskim poziomie. Stąd też warto zastanowić się nad możliwością realizowania zamówień dla tej grupy przez pośrednie kanały dystrybucji, wykorzystujące między innymi podmioty klasy A, będące bardziej predysponowanymi ogniwami dla realizacji strategii opartej na elastyczności. Oczywiście takie rozwiązanie jest możliwe wyłącznie przy realizacji założeń integracji procesów i budowania silnych więzi międzyorganizacyjnych z przedsiębiorstwami klasy A.

Do grupy D zaliczają się odbiorcy generujący niewielkie przychody o niskiej rentowności. Jest to bardzo liczna grupa, jednak jej zamówienia są niewysokie. Stąd też, chcąc obniżyć koszty realizacji zamówienia, należy zwiększyć konsolidację ładunków. W tym celu wydłużony powinien zostać czas realizacji zamówienia dla klientów tej grupy.

7. Wnioski

Priorytety elementów logistycznej obsługi klienta są zróżnicowane w zależności od segmentów odbiorców. W przypadku dużych zamawianych partii ograniczenia czasowe wynikające z cyklu produkcyjnego stają się bardzo istotne. Wprowadzenie produkcji na magazyn wiąże się z ogromnymi kosztami, wynikającymi nie tylko z procesów magazynowania, ale także z konieczności zwiększenia powierzchni magazynowych. Wszystkie segmenty duże znaczenie przypisują elastyczności oraz harmonogramom dostosowanym pod możliwości redukcji poziomów zapasów. Z badań można wnioskować, iż strategia logistyczna nie jest planowana na poziomie łańcucha dostaw, ale doraźnie w każdym ogniwie osob-

no. Analizując dystrybucję blachy z perspektywy łańcucha dostaw, podkreślić należy znaczenie strategii odroczenia jako najistotniejszej szansy ograniczenia negatywnych skutków wahań popytu. Aby strategia ta dała rezultaty dla wszystkich podmiotów, niezbędna jest zmiana podejścia do kształtowania relacji w łańcuchach dostaw, a zwłaszcza przeorganizowanie dotychczasowych konwencjonalnych łańcuchów dostaw w zintegrowane. Zaproponowana metodologia badań pozwoliła na zróżnicowanie elementów logistycznej obsługi klienta w zależności od segmentu rynku. Wąskie spojrzenie badanego przedsiębiorstwa na problemy dystrybucji, dotyczące w tym przypadku najbliższych ogniw kanałów dystrybucji, skłania do rozszerzenia badań z perspektywy segmentów budowanych na podstawie branż finalnych nabywców. Da to możliwość prześledzenia całych łańcuchów dostaw z wyodrębnieniem punktów rozdziału materiałowego, który umożliwi synchronizację przepływów w ramach koncepcji szczupłości i zwinności. Jednocześnie poruszony w tym artykule problem wolnych powierzchni magazynowych w kontekście logistycznej obsługi klienta nabiera innego wymiaru i będzie przedmiotem dalszych badań.

Literatura

- Battaglia A.J., Tyndall G., *Implementing Word Class Supply Chain Management*, [referat niepublikowany], Penn State University.
- Bozarth C., Handfield R., *Wprowadzenie do zarządzania operacjami i łańcuchem dostaw*, Helion, Gliwice 2007.
- Buszko A., *Budowa kanałów dystrybucji według poziomu satysfakcji odbiorców*, „Logistyka” 2005, nr 5.
- Christopher M., *Logistyka i zarządzanie łańcuchem dostaw*, PCDL, Warszawa 2000.
- Ciesielski M., *Logistyka w biznesie*, PWE, Warszawa 2006.
- Ciesielski M., *Podstawy wiedzy o logistyce*, Wydawnictwo AE, Poznań 2004.
- Cooper M.C., Ellram L.M., *Characteristics of Chain Management and the Implications for Purchasing and Logistics Strategy*, „International Journal of Logistics Management” 1993, Vol. 4, No. 2, s. 1-10.
- Coyle J.J., Bardi E.J., Langley C.J. Jr, *Zarządzanie logistyczne*, PWE, Warszawa 2002.
- Harrison A., van Hoek R., *Zarządzanie logistyką*, PWE, Warszawa 2010.
- Kempny D., *Logistyczna obsługa klienta*, PWE, Warszawa 2001.
- Kowal J., *Metody statystyczne w badaniach sondażowych rynku*, PWN, Warszawa 1998.
- Kramarz M., *Cykl realizacji zamówienia w łańcuchu dostaw branży motoryzacyjnej – analiza opóźnień. Współczesne wyzwania transportu w logistyce*, Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2008.
- Kramarz M., *Strategie logistycznej obsługi klienta w złożonych systemach dystrybucji*, w: *Metody i techniki zarządzania w inżynierii produkcji*, red. J. Matuszek, rocznik III, Wydawnictwo Akademii Techniczno-Humanistycznej w Bielsku-Białej, Bielsko-Biała 2009.

- Krawczyk S., *Logistyka w zarządzaniu marketingiem*, Wydawnictwo AE we Wrocławiu 1998.
- McDonald M., Dunbar I., *Segmentacja rynku: przebieg procesu i wykorzystanie wyników*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2003.
- Marciniak B., *Badanie satysfakcji klientów – problemy i metody badawcze*, „Marketing i Rynek” 2000, nr 11.
- Pociecha J., *Metody statystyczne w badaniach marketingowych*, PWN, Warszawa 1996.
- Rószkiewicz M., *Metody ilościowe w badaniach marketingowych*, PWN, Warszawa 2002.
- Rutkowski K., *Zarządzanie łańcuchem dostaw – próba sprecyzowania terminu i określenia związków z logistyką*, „Gospodarka Materiałowa i Logistyka” 2004, nr 12.
- Wolniak R., Skotnicka-Zasadzień B., *Wybrane metody badania satysfakcji klienta i oceny dostawców w organizacji*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2008.

Mirosław Matusek

Planowanie hierarchiczne w łańcuchu dostaw – obszary doskonalenia (rozwoju)

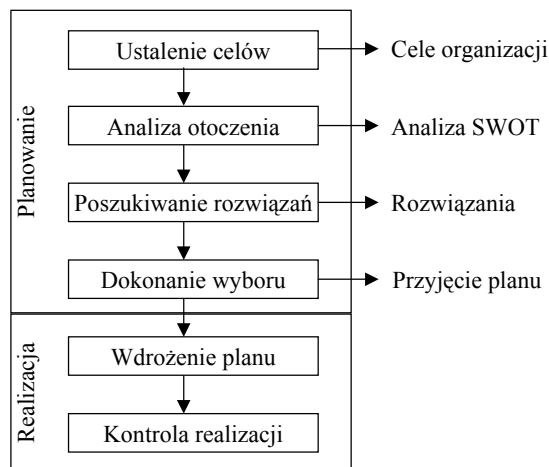
1. Wstęp

W łańcuchu dostaw podejmuje się wiele decyzji o różnym poziomie ważności. Do tych najistotniejszych należy przygotować się w odpowiedni sposób, między innymi przez planowanie, które ma na celu wsparcie podjęcia decyzji poprzez identyfikację możliwych przyszłych działań z wyselekcjonowaniem tych najlepszych.

Proces planowania dzieli się na etapy (rys. 1): ustalenie celów organizacji, analiza otoczenia, poszukiwanie zbioru rozwiązań oraz dokonanie wyboru rozwiązania.

Ważność planu jest ograniczona do pierwotnie zdefiniowanego horyzontu planowania. Kiedy dociera się do niego, tworzony jest nowy plan odzwierciedlający aktualne warunki. Według długości horyzontu planowania i znaczenia podejmowanych decyzji planowanie zadania zwykle jest sklasyfikowane na trzy różne poziomy¹: długoterminowe, średnioterminowe, krótkoterminowe.

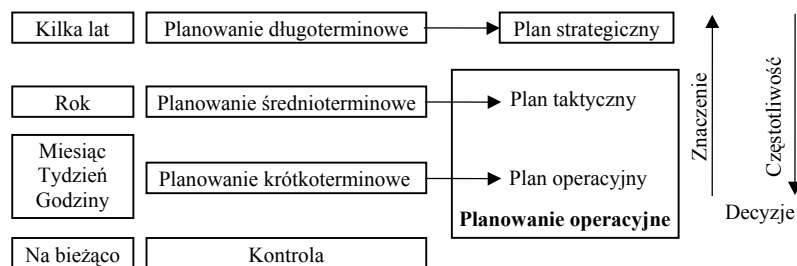
¹ C. Bozarth, R.B. Handfield, *Wprowadzenie do zarządzania operacjami i łańcuchem dostaw*, One Press, Gliwice 2007, s. 475; I. Durlik, *Inżynieria zarządzania, część 1*, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 1993, s. 196-202.



Rys. 1. Procedura opracowania planu

Źródło: opracowanie własne na podstawie: E. Pająk, *Zarządzanie produkcją*, PWN, Warszawa 2007.

Ostatnie dwa poziomy planowania są traktowane jako operacyjne. Autorzy drugi poziom planowania często nazywają taktycznym (rys. 2).



Rys. 2. Rodzaje planów w przedsiębiorstwie

Źródło: opracowanie własne na podstawie: E. Pająk, dz. cyt.

Proces planowania ma dostarczyć rozwiązań alternatywnych z możliwością porównania ich odnośnie do danych kryteriów i wybrać ten najlepszy. Niestety w większości wypadków występują trzy główne trudności:

1. Kilka kryteriów, które wynikają z kolidujących celów. Na przykład relacja poziomu obsługi klienta a utrzymywany poziom zapasów. Rozwiązaniem jest zadanie wielokryterialne, które określa problem decyzyjny w postaci minimalizacji lub maksymalizacji dla wybranego/wybranych celu/celów przy jednym optymalizowanym.

2. Ogromna liczba możliwych alternatyw – te są dominujące w planowaniu w łańcuchu dostaw. Gdy zbiór alternatyw jest właściwie nieskończony, w tych przypadkach jest niemożliwe, by znaleźć optymalne rozwiązanie, wręcz nawet wykonalne rozwiązanie może być trudne do znalezienia. W tej sytuacji stosuje się matematyczne metody znane z badań operacyjnych, które wspierają proces planowania, np. programowanie liniowe czy metody heurystyczne pozwalające na znalezienie rozwiązań tylko blisko-optymalnych.
3. Niepewność. Planowanie wyprzedza przyszłe działania i na tej bazie planuje się przyszły rozwój. Dane mogą zostać oszacowane na podstawie modeli prognozowania, które zawierają w mniejszym lub większym stopniu błąd prognozy².

2. Modele planowania

Między elementami procesu działalności podstawowej występują zależności ilościowe, wynikające ze złożonej struktury zadań i zasobów, oraz zależności czasowe, związane z terminami wykonania zadań. Rodzi to pewne problemy, które można rozwiązywać, stosując planowanie globalne, hierarchiczne lub sukcesywne³.

W **planowaniu globalnym** wszystkie zależności między zadaniami i zasobami uwzględnia się równocześnie w jednym modelu planistycznym. Plan produkcji ma formę zadania matematycznego, które można rozwiązać, stosując odpowiedni algorytm postępowania. Podejście takie stwarza możliwość uzyskania rozwiązania optymalnego. Ze względu na złożoność obliczeń i konieczność przyjmowania wielu założeń utrudniających wierne odzwierciedlenie rzeczywistych zależności między elementami planowanie globalne rzadko jest stosowane w praktyce.

W praktyce najczęściej stosowane jest **planowanie sukcesywne**. Polega ono na podziale procesu planowania na zależne od siebie poziomy (podziału dokonuje się, odwołując się do intuicji i doświadczenia). Następnie stosowane są proste, deterministyczne procedury sekwencyjnego planowania zadań i zasobów, które określają, jaka ma być kolejność działań, jakie informacje należy wykorzystać oraz jak zorganizować ich obieg między poszczególnymi poziomami. Planowanie przeprowadza się w powtarzalny sposób na kolejnych poziomach systemu (rys. 3).

² I. Fechner, *Zarządzanie łańcuchem dostaw*, Wyższa Szkoła Logistyki, Poznań 2007, s. 64-65.

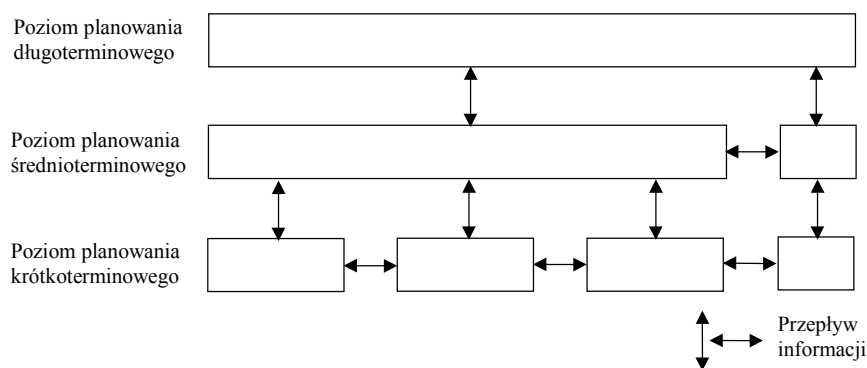
³ *Podstawy zarządzania operacyjnego*, red. Z. Jasiński, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2005, s. 118.



Rys. 3. Schemat sukcesywnego planowania zadań i zasobów

Źródło: *Podstawy zarządzania operacyjnego*, red. Z. Jasiński, Wydawnictwo Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2005.

W **planowaniu hierarchicznym** zależności między zadaniami i zasobami rozpatrywane są w ramach arbitralnie wyróżnionych poziomów, co pozwala na bardziej realistyczne odwzorowanie rzeczywistej struktury systemu oraz zapewnia wewnętrzną spójność poszczególnych poziomów.



Rys. 4. Kierunki przepływu informacji w planowaniu hierarchicznym

Źródło: *Supply Chain Management and Advanced Planning – Concepts, Models, Software, and Case Studies*, red. H. Stadtler, C. Kilger, 4th Edition, Springer-Verlag, Berlin – Heidelberg 2007.

Główny zamysł planowania hierarchicznego to rozłożenie procesu planowania na moduły, tj. częściowe plany, wyznaczone dla różnych poziomów, gdzie

każdy poziom pokrywa kompletny łańcuch dostaw. Zadania różnią się w zależności od rozpatrywanego poziomu planowania. Na najwyższym poziomie jest tylko jeden moduł obejmujący strategiczny poziom planowania stąd jego ogólny, „zgrubny” charakter. Niższe poziomy planowania obejmują krótszy horyzont planowania, zawierają bardziej szczegółowe informacje. Plany różnych obszarów łańcucha dostaw na danym niższym poziomie koordynowane są przez szerszy zakres planu wyższego poziomu.

Wzrost stopnia szczegółowości (uogólnienia) osiągany jest poprzez dezagregację (agregację) danych, przesuwając się w dół (w górę) hierarchii planowania.

Agregacja dotyczy⁴:

- produktów, agregowanych w grupy produktowe,
- zasobów, agregowanych w grupy zasobowe,
- czasu, krótsze okresy agregowane w dłuższe.

Moduły połączone są poziomymi i pionowymi przepływami informacji. Rezultaty planowania na wyższym poziomie są podstawą planowania na niższym, a efekty osiągane na niższym poziomie (np. koszty, czas realizacji itd.) są informacją zwrotną dla poziomu wyższego:

1. Horyzontalny przepływ informacji – główny przepływ informacji kieruje się w górę strumienia i składa się z zamówień klientów, prognoz sprzedaży, zamówień wewnętrznych, uzupełniając magazyny czy zamówienia do dostawców surowców i materiałów potrzebnych do produkcji. Tym sposobem funkcjonowanie całego łańcucha dostaw jest warunkowane (prowadzone) zamówieniami klientów⁵. Wymiana dodatkowej informacji w obu kierunkach – nie tylko między sąsiednimi modułami – może znacznie poprawić efektywność funkcjonowania całego łańcucha dostaw, m.in. poprzez minimalizację tzw. *bullwhip effect*. Wymiana wspomnianych danych zawiera m.in: aktualny poziom zapasów, możliwy czas reakcji, dane z tzw. punktów sprzedaży (*point-of-sales* – POS).

2. Wertykalny przepływ informacji – przepływ pionowy informacji koordynuje plany niższego poziomu z rezultatami planów wyższego. Typowe informacje są zagregowanymi wielkościami odnoszącymi się do zakładów produkcyjnych, wydziałów czy procesów. Przepływ informacji w górę dostarcza szczegółowych informacji, np. z zakresu efektywności funkcjonowania łańcucha dostaw, np. aktualne koszty, poziom produkcji, stopień wykorzystania zdolności produkcyjnych, czas realizacji itd. Informacja taka wykorzystywana jest przez moduły planowania na wyższym poziomie do przewidywania konsekwencji podejmowanych na nim decyzji na procesy realizowane na niższym poziomie.

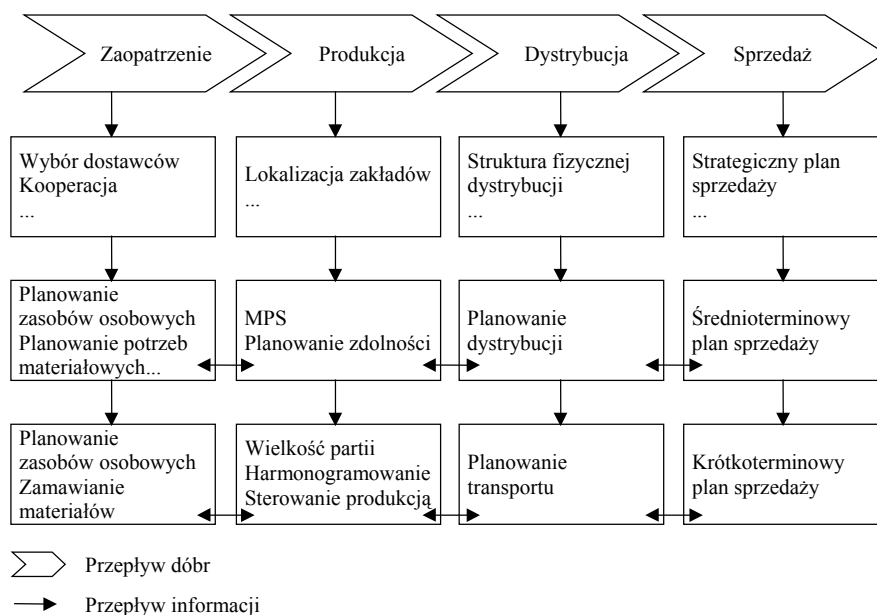
⁴ *Supply Chain Management and Advanced Planning – Concepts, Models, Software, and Case Studies*, red. H. Stadtler, C. Kilger, 4th Edition, Springer-Verlag, Berlin – Heidelberg 2007, s. 85.

⁵ P.B. Schary, T. Skjott-Larsen, *Zarządzanie globalnym łańcuchem podaży*, PWN, Warszawa 2002, s. 249.

3. Advanced Planning System (APS) jako przykład planowania hierarchicznego

3.1. Architektura Advanced Planning

Systemy zaawansowanego planowania (Advanced Planning Systems) rozwinęły się jako uzupełnienie i rozwinięcie funkcjonalności systemów klasy ERP. Ogólnie znanym stwierdzeniem jest to, że planowanie nie jest silną stroną systemów klasy ERP (Enterprise Resource Planning). Dzięki systemom typu APS próbuje się uzupełnić tę funkcjonalność. APS bazuje na zasadach planowania hierarchicznego z intensywnym wykorzystaniem programowania matematycznego czy metaheurystyk.



Rys. 5. Poziomy planowania hierarchicznego w łańcuchu dostaw

Źródło: opracowanie własne na podstawie: *Supply Chain Management and Advanced Planning...*

Hierarchiczny system planowania pozwala na połączenie zalet z dwóch skrajnych podejść, tj. planowania globalnego i sukcesywnego⁶.

Optymalne planowanie całego łańcucha dostaw poprzez wykorzystanie planowania globalnego nie jest możliwe w formie jednolitego systemu ze względu

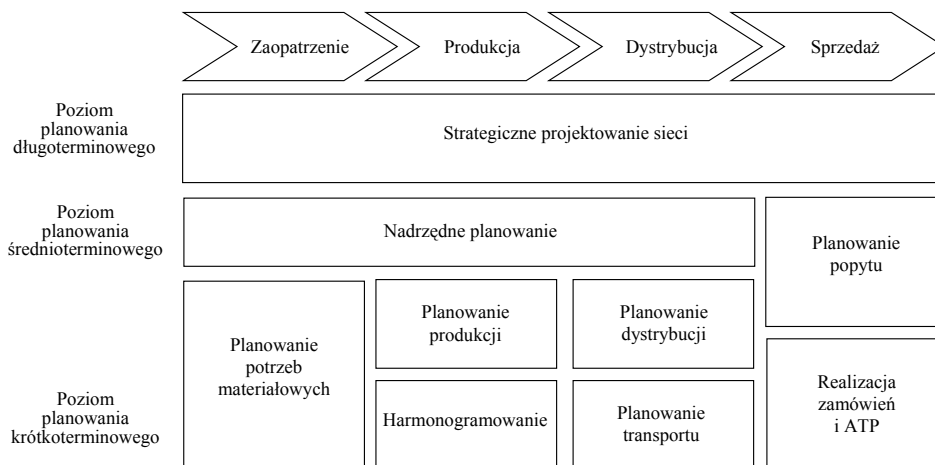
⁶ *Supply Chain Management and Advanced Planning...*, s. 84.

na złożoność obliczeń (system musi wykonywać wszystkie zadania planowania równocześnie) – w aspekcie łańcucha dostaw jest to raczej niewykonalne. Z kolei planowanie stopniowe (sukcesywne) kolejnych zadań grozi brakiem optymalności. Hierarchiczne planowanie jest kompromisem między wykonalnością a rozważaniem współzależności między planowanymi zadaniami⁷.

Łańcuch dostaw można podzielić na wewnętrzne łańcuchy obecne u każdego z jego uczestników. Każdy taki wewnętrzny łańcuch dostaw składa się z czterech głównych procesów o różnych zakresach planowanych zadań (rys. 5). Zaopatrzenie zawiera wszystkie podprocesy pozwalające na dostarczenie wymaganych zasobów do produkcji (surowce, personel). Ograniczone zasoby tworzą wektor wejścia do procesu produkcyjnego. Dystrybucja jest pomostem pomiędzy miejscem produkcji a konsumentem, detalistami czy kolejnymi etapami produkcji wyrobu finalnego. Wszystkie powyższe procesy są kierowane przez prognozę sprzedaży i/lub złożone zamówienia przez klientów determinowane w procesie sprzedaży.

3.2. Macierz planowania w łańcuchu dostaw

Chociaż systemy APS rozwijane są przez wielu niezależnych dostawców takiego oprogramowania, to można przedstawić ogólną architekturę bazującą na głównych założeniach planowania hierarchicznego. Przedstawiona architektura ma dwa wymiary. Pierwszy przedstawia przepływ materiału wzdłuż łańcucha



Rys. 6. Moduły oprogramowania w APS

Źródło: H. Meyr, M. Wagner, J. Rohde, *Structure of Advanced Planning Systems*, w: *Supply Chain Management and Advanced Planning*..., s. 109.

⁷ Tamże.

dostaw w odniesieniu do podziału funkcjonalnego, tj. zaopatrzenia, produkcji, dystrybucji i transportu oraz sprzedaży. Drugi wymiar to proces planowania w różnym horyzoncie czasu: od długoterminowego do krótkoterminowego. Nałożenie wymienionych wymiarów pozwala na budowę tzw. macierzy planowania łańcucha dostaw (Supply Chain Planning Matrix) – rys. 6. Na poziomie długoterminowego planowania występuje pojedynczy blok przedstawiający szeroki (ogólny) zakres planowania strategicznego.

Należy zaznaczyć, że wymienione typy zadań realizowanych w ramach planowania nie wyczerpują rzeczywistych możliwości budowanych systemów APS. Dostawcy oprogramowania oferują dodatkowe moduły specyficzne dla danej branży, np. w przemyśle motoryzacyjnym często dodaje się moduł odpowiedzialny za sekwencjonowanie, umożliwiając w ten sposób kontrolowanie montażu końcowego produkowanych samochodów. W tabeli 1 przedstawiono w zarysie podstawowe charakterystyki zadań w ramach trzech poziomów planowania w APS.

4. Obszary doskonalenia zaawansowanego planowania

Dokonując przeglądu literatury z zakresu architektury systemów APS, można zidentyfikować obszary wymagające dalszego ich rozwoju i/lub doskonalenia. W dalszej części artykułu skupiono się na wybranych obszarach systemu APS, takich jak: planowanie popytu, zarządzanie realizacją zamówień i wskaźnik ATP oraz integracja modułów APS z procesami sterowania produkcją.

4.1. Planowanie popytu

Dobra jakość prognoz popytu jest kluczową informacją wejściową w podejmowaniu decyzji w ramach systemów klasy APS. Błędy prognozy są wprost związane z utrzymywaniem bezpiecznym poziomem zapasów. Częste fluktuacje prognoz popytu mogą prowadzić do dramatycznych zmian w tworzonych planach, tzw. nerwowość. Dlatego należy zachować dużą staranność w wyborze modeli prognozowania. Jak dotąd w APS rzadko wykorzystuje się złożone modele planowania popytu⁸.

Istotność oraz wpływ niepewności w łańcuchu dostaw są przez ostatnią dekadę szeroko omawiane w literaturze. Podkreśla się, że niepewność jest głównym czynnikiem wpływającym na zachowania w łańcuchu dostaw a menadżerowie nie przywiązują jej dostatecznej uwagi w swych działaniach⁹. Jako główne źródła niepewności identyfikuje się w postaci zmiennej wydajności dostawców, zmiennych procesów produkcyjnych oraz zmian w popycie na produkty finalne.

⁸ A. Huchzermeier, A. Iyer, J. Freiheit, *The supply chain impact of smart customers in a promotional environment*, „Manufacturing & Service Operations Management” 2002, nr 4, s. 228-240.

⁹ H. Landeghema, H. Vanmaele, *Robust planning: a new paradigm for demand chain planning*, „Journal of Operations Management” 2002, nr 20, s. 770.

Tabela 1. Podstawowa charakterystyka zadań w ramach poziomów planowania w APS

Poziom planowania	Planowane zadania w ramach modułów
Planowanie długoterminowe	Strategiczny plan sprzedaży. Oferta produktów na rynek musi być oparta na bazie prognozy długoterminowej w formie zagregowanej ilości sprzedaży. Prognoza musi brać pod uwagę takie elementy, jak istniejące linie produktów, przyszłe nowe produkty czy nowe rynki zbytu. Prognoza dotyczy zagregowanej grupy produktów o podobnej charakterystyce produkcji czy warunków sprzedaży. Struktura dystrybucji. Globalizacja, koncentracja produkcji ze względu na coraz większe nakłady w zdolności produkcyjne, powoduje zwiększanie dystansu pomiędzy miejscem produkcji a klientem. To z kolei wpływa na wzrost kosztów dystrybucji, która wymaga starannego zaplanowania na poziomie strategicznym. Planowanie fizycznej struktury dystrybucji obejmuje ilość i rozmiar magazynów, cross-dockingów przy uwzględnieniu koniecznych połączeń transportowych. Przykładowe informacje wejściowe to program produkcji, prognoza sprzedaży, zdolności produkcyjne zakładów produkcyjnych łańcucha dostaw. Lokalizacja zakładów. Długoterminowe plany dotyczące nowych produktów, nowych rynków wymuszają „przegląd” zdolności produkcyjnych i lokalizacji zakładów produkcyjnych. Zwykle struktura fizycznej dystrybucji i lokalizacji zakładów planowane są wspólnie. Wybór dostawców i kooperacja. Dla materiałów z grupy A (według ich klasyfikacji zgodnie z metodą ABC) ze względu na duży udział w kosztach zaopatrzenia wymaga się często wyboru dostawców na podstawie kilku kryteriów (jakość, czas dostawy, koszt dostawy, cena, inne).
Planowanie średnioterminowe	Planowanie sprzedaży. Główne zadanie planowania sprzedaży na tym poziomie jest prognozą potencjalnej sprzedaży grup produktów w danych regionach. Prognoza taka jest informacją wejściową dla MPS (Master Production Scheduling), produkty grupowane są według ich charakterystyki produkcyjnej (np. wspólnych zasobów, czasem przebrojeń itp.). Prognoza opracowywana jest w horyzoncie tygodniowym, miesięcznym, rocznym. Planowanie dystrybucji. Planowanie dystrybucji zawiera planowanie transportu pomiędzy magazynami i determinuje wymagane poziomy zapasów. Realny plan spełniający szacowane zapotrzebowanie i biorący pod uwagę dostępne zdolności transportowe i magazynowe przy minimalizacji odpowiednich kosztów. Horyzont planowania składa się z okresów tygodnia, miesiąca. Rozpatrywane są wielkości (zdolności) zagregowane (np. dostępna zdolność przewozowa). Plan dystrybucji zawiera plan wykorzystania własnej floty oraz niezbędną zdolność, która musi być nabyta, np. u operatorów 3PL. MPS oraz Plan zdolności produkcyjnych. Rezultatem realizacji tych zadań w ramach planowania jest przedstawienie zużycia dostępnych zdolności produkcyjnych w wymiarze kosztowym. Master Production Scheduling (MPS) musi zrównoważyć sezonowe fluktuacje popytu ze zdolnościami produkcyjnymi, określając konieczność powiększania/zmniejszenia zdolności produkcyjnych. Planowanie bazuje na rodzinach produktów w okresie miesiąca, tygodnia. Celem jest zbilansowanie kosztów zdolności produkcyjnych z kosztami (sezonowych) zapasów. Jeżeli rozważa się więcej niż jeden zakład, to w funkcji celu należy uwzględnić koszty transportu pomiędzy nimi. Planowanie zasobów osobowych. Planowanie zdolności dostarcza „zgrubny” wgląd w niezbędne roboczogodziny wymagane do produkcji założonego programu produkcji. Planowanie zasobów osobowych obejmuje kolejne etapy procesu produkcyjnego. Rozpatruje się wymaganą wiedzę i umiejętności, ich dostępność potrzebną do realizacji zaplanowanej produkcji. Planowanie potrzeb materiałowych – Material Requirements Planning (MRP). MPS planuje tylko na poziomie wyrobów gotowych oraz krytycznych materiałów, surowców (koncentrując się na wąskich gardłach), MRP musi obliczyć produkcję oraz wielkości zamówieniowe dla wszystkich wspomnianych materiałów. Realizowane jest to zwykle w tradycyjnym podejściu systemu MRP, które dostępne jest w większości systemów klasy ERP. Planowanie średnioterminowe planuje w okresie tygodniowym, miesięcznym.

cd. tabeli 1

Poziom planowania	Planowane zadania w ramach modułów
Planowanie krótkoterminowe	Planowanie sprzedaży. W środowisku produkcyjnym typu Make To Stock (produkcja na magazyn) plan sprzedaży w planowaniu krótkoterminowym uwzględnia realizację zamówień klientów ze stanów magazynowych. Stąd wielkość zapasu musi być podzielona na wielkość, która wynika z już złożonych zamówień oraz tzw. dostępnych do obiecania (Available To Promise – ATP). Jeżeli klient zgłosi zapotrzebowanie na produkt, dział sprzedaży sprawdza on-line, czy dana ilość jest dostępna na podstawie wartości ATP i przekształca tę wartość w „zarezerwowaną”. Dla klienta pytającego o dostępność produktu w kolejnych okresach wielkość ATP jest obliczana przez różnicę pomiędzy planowaną ilością produkcji a sumaryczną ilością produktów, na które już złożono zamówienia. Uzupełnianie stanów magazynów, planowanie transportu. Planowanie średnioterminowe dystrybucji bazuje na tygodniowych, miesięcznych wielkościach, bazując na rodzinach produktów, podczas gdy planowanie krótkoterminowe dzieli ten plan na dzienne wielkości poszczególnych produktów. Ten harmonogram zawiera szczegółowe dane na temat zdolności przewozowych, ale już poszczególnych pojazdów oraz aktualne wielkości zamówionych produktów lub krótkoterminowe prognozy. Planowana lub właśnie realizowana wielkość produkcji nakreśla ramy dla planów transportowych (jest jedną z determinant jakości obsługi klienta). Dzielne planowanie jest optymalizowane, minimalizując koszty transportu. Transport pojawia się nie tylko w procesie dystrybucji, ale także jako część zaopatrzenia, stąd może być kontrolowany zarówno przez dostawców, jak i odbiorców. Wielkość partii produkcyjnej, harmonogramowanie produkcji, sterowanie produkcją. Krótkookresowe planowanie produkcji obejmuje m.in. wyznaczenie wielkości partii produkcyjnej. Jej optymalna wielkość bilansuje koszty przebrożeń z kosztami zapasów i jest różna w zależności od różnych produktów, dla których się ją wyznacza. Harmonogramowanie odbywa się zgodnie z wymaganymi datami produkcji i dostępnymi zdolnościami produkcyjnymi. Zakłócenia i opóźnienia w procesach produkcyjnych wymagają sterowania (dokonywania zmian w harmonogramach, dostosowując się do nowych warunków). Planowanie zasobów osobowych. Krótkoterminowe planowanie produkcji determinuje wymagany do jej realizacji personel bezpośrednio produkcyjny, uwzględniając wymagane umiejętności i zdolności. Plan określa koszty pracy, szczegółowy plan zatrudnienia.

Źródło: opracowanie własne na podstawie H. Meyr, M. Wagner, J. Rohde, dz. cyt.; C. Bozarth, R.B. Handfield, *Wprowadzenie do zarządzania operacjami i łańcuchem dostaw*, One Press, Gliwice 2007; H. Stadler, *Supply chain management and advanced planning – basics, overview and challenges*, „European Journal of Operational Research” 2005, nr 163, s. 575-588.

W tabeli 2 przedstawiono wybrane źródła zmienności i niepewności oraz podano adekwatne poziomy planowania pozwalające na odpowiednią reakcję na ich wystąpienie.

Jednym ze sposobów minimalizacji wpływu tego typu źródeł niepewności i zmienności jest proponowane w literaturze tzw. odporne planowanie (*robust planning*). Odporność rozumiana jest jako dążenie do minimalizacji wpływu zakłóceń, a tym samym utrzymanie stabilności budowanych planów¹⁰.

¹⁰ Tamże.

Tabela 2. Źródła zmienności i niepewności w łańcuchu dostaw

Źródło niepewności	Poziom planowania		
	Operacyjny	Taktyczny	Strategiczny
Kurs waluty	•••	••	
Czas realizacji dostawcy	•	•••	•
Jakość po stronie dostawcy	••	•	
Wydajność produkcji	••	••	
Transport (czas)	••	••	•
Stochastyczność kosztów	•	•••	••
Otoczenie polityczne			•••
Przepisy celne	•	••	•••
Dostępne zdolności	••	••	•
Zdolności podwykonawców	•••	••	
Opóźnienia w informacji	•••	••	
Stochastyczność popytu	•	•••	••
Zmienność cen	•	•••	•

(•) niski, (••) średni, (•••) wysoki poziom decyzyjności

Źródło: H. Landeghema, H. Vanmaele, *Robust planning: a new paradigm for demand chain planning*, „Journal of Operations Management” 2002, nr 20.

Stosowany w APS ruchomy horyzont planowania (*rolling schedule*) wymaga udoskonalenia w celu minimalizacji wspomnianej wcześniej „nerwowości” w planowaniu. Wymusza on optymalizację planu, która często nie jest konieczna ani uzasadniona. Zamiast tego można implementować w systemach APS planowanie zdarzeniami (*event scheduling*). W podejściu tym plan jest uaktualniany tylko w momencie zarejestrowania nowego zdarzenia. Zdarzenie może mieć formę nowego zlecenia przez klienta, nowych możliwości zakupowych, nowych źródeł zakupu, zakłócenia w produkcji. Wymaga to wdrożenia nowych algorytmów budowy planów pozwalających na optymalizację inkrementalnych zmian w danym planie¹¹.

4.2. Zarządzanie realizacją zamówień, wskaźnik ATP (Available To Promise – dostępne do obiecania)

Pomimo że zarządzanie realizacją zamówień i wskaźnikiem ATP nie jest zbyt interesujące dla badaczy¹², to należy wskazać, że można znaleźć nieliczne badania stawiające sobie za cel szukania możliwości wykorzystania programo-

¹¹ H. Stadtler, *Supply chain management and advanced planning – basics, overview and challenges*, „European Journal of Operational Research” 2005, nr 163, s. 585.

¹² Tamże, s. 583.

wania liniowego czy modeli programowania całkowitoliczbowego do wyznaczenia wskaźnika ATP¹³.

Ponadto rozwija się tzw. wielopoziomowe wskaźniki ATP. Przy produkcji typu ATO (montaż na zamówienie – Assembly To Order) i MTO (produkcja na zamówienie – Make To Order) wskaźniki ATP zazwyczaj wyznaczane są na poziomie sprzedawanych indeksów (wyrobów finalnych). W takim przypadku wskaźniki te prawie zawsze są zerowe, gdyż wynika to z głównego założenia tych strategii: nic nie jest produkowane/montowane, dopóki nie ma zamówienia. W tego typu przypadku system musi oprzeć się na dwu innych wskaźnikach¹⁴:

- CTP (Capable To Promise) – wskaźnik pokazujący, jakie są jeszcze wolne moce krytycznych zasobów na wydziale montażu i ile jednostek zamawianego indeksu jesteśmy w stanie w określonym terminie zmontować,
- wielopoziomowe ATP – wskaźnik mówiący, ile jest jeszcze nierozdysponowanych materiałów i półproduktów, z których możemy skorzystać do realizacji danego zamówienia. Innymi słowy: na ile jednostek wyrobu gotowego wystarczy jeszcze półproduktów i materiałów, ew. gdzie w łańcuchu dostaw znajdują się wolne zasoby produkcyjne pozwalające na realizację zamówienia.

4.3. Integracja APS z pozostałymi obszarami funkcjonowania przedsiębiorstwa

Chociaż dostawcy oprogramowania APS reklamują swoje systemy jako w pełni zintegrowane z innymi obszarami działalności przedsiębiorstw w łańcuchu dostaw, to należy stwierdzić, że brakuje poprawnej współpracy w zakresie m.in. sterowania produkcją. Jak do tej pory w większości systemów harmonogramowania produkcji otrzymuje dane wejściowe z transakcyjnego systemu typu ERP, który nie ma kontroli i możliwości sterowania produkcją w czasie rzeczywistym. W pełni automatyczne sterowanie produkcją wymaga bezpośredniego połączenia procesu harmonogramowania z realizacją zadań w procesie wytwarzania. Tworzone „obok” systemów ERP, systemy typu MES (Manufacturing Execution Systems) w dużej części pokrywają się funkcjonalnością z APS. Chcąc uniknąć dodatkowego elementu „pośredniczącego”, systemy APS powinny dążyć do bezpośredniej łączności pozyskiwania danych z procesu produkcyjnego w czasie rzeczywistym, rozszerzając tym samym jego możliwości m.in. o śledzenie postępu prac w procesie produkcyjnym, śledzenie rzeczywistego czasu i wydajności pracy maszyn i ludzi, śledzenie przestojów planowanych i przestojów nieplanowanych maszyn i ludzi, rejestracja przyczyn przestojów nieplanowanych, rejestracja przyczyn przestojów planowanych i innych.

¹³ Tamże.

¹⁴ <http://erp.info.pl/wskazniki-pab-atp-i-ctp-w-nadrzednym-harmonogramowaniu-produkcji/> (20.06.2010).

5. Podsumowanie

Systemy APS coraz częściej zawierają narzędzia pozwalające na integrację (korzystając z technologii internetowych) kolejnych ogniw w łańcuchu dostaw.

Implementowane narzędzia umożliwiają integrację z klientami oraz z dostawcami. Współpraca z klientami pozwala opracować dokładniejsze prognozy sprzedaży, czy wspierać proces wyznaczenia wskaźnika ATP poprzez wniesienie dodatkowych informacji w zakresie alternatywnej konfiguracji produktu, terminów dostaw czy wielkości cen. Współpraca z dostawcami umożliwia uzgodnienie planu dostaw z uwzględnieniem zdolności produkcyjnych po stronie dostawcy. Podejście takie pozwala wygenerować takie plany zaopatrzenia i harmonogramy dostaw, które zminimalizują braki materiałów wymaganych do produkcji, jednocześnie optymalizując wykorzystanie zdolności produkcyjnych po stronie dostawców.

Mimo dużego progressu w możliwościach i zdolnościach systemów klasy APS wciąż jest wiele obszarów wymagających doskonalenia i ich rozwoju. Pomimo podkreślania przez badaczy i praktyków konieczności integracji między organizacjami uczestniczącymi w łańcuchu dostaw, nasza wiedza związana planowaniem zaawansowanym wydaje się w niektórych aspektach jeszcze w powijakach. Wymienione obszary nie wyczerpują wszystkich problemów do rozwiązania, ale już na podstawie tych wymienionych można stwierdzić, że dalsze badania muszą mieć silny charakter interdyscyplinarny.

Literatura

- Bozarth C., Handfield R.B., *Wprowadzenie do zarządzania operacjami i łańcuchem dostaw*, One Press, Gliwice 2007.
- Durlik I., *Inżynieria zarządzania, część I*, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 1993.
- Fechner I., *Zarządzanie łańcuchem dostaw*, Wyższa Szkoła Logistyki, Poznań 2007.
- Huchzermeier A., Iyer A., Freiheit J., *The supply chain impact of smart customers in a promotional environment*, „Manufacturing & Service Operations Management” 2002, nr 4, s. 228-240.
- Landeghema H., Vanmaele H., *Robust planning: a new paradigm for demand chain planning*, „Journal of Operations Management” 2002, nr 20, s. 769-783.
- Meyr H., Wagner M., Rohde J., *Structure of Advanced Planning Systems*, w: *Supply Chain Management and Advanced Planning – Concepts, Models Software and Case Studies*, red. H. Stadtler, C. Kilger, 4th Edition, Springer-Verlag, Berlin – Heidelberg 2007.
- Pająk E., *Zarządzanie produkcją*, PWN, Warszawa 2007.
- Podstawy zarządzania operacyjnego*, red. Z. Jasiński, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2005.

- Schary P.B., Skjott-Larsen T., *Zarządzanie globalnym łańcuchem podaży*, PWN, Warszawa 2002.
- Stadtler H., *Supply chain management and advanced planning – basics, overview and challenges*, „European Journal of Operational Research” 2005, nr 163, s. 575-588.
- Supply Chain Management and Advanced Planning – Concepts, Models, Software, and Case Studies*, red. H. Stadtler, C. Kilger, 4th Edition, Springer-Verlag, Berlin – Heidelberg 2007.

**Ewa Kowalska-Napora
Jacek Szoltysek**

Projektowe kształtowanie wartości w sieci logistycznej

1. Wstęp

Każde przedsiębiorstwo funkcjonuje w pewnej strukturze zależności, którą tworzy rzeczywistość dostawców i odbiorców. To właśnie te powiązania warunkują opcje przetrwania i bytu organizacji. Nawiązując do pięciu sił Portera¹, będziemy analizować zależności tworzące pewnego rodzaju pajęczą sieć, w której przebiegają różnorakie procesy.

Proces będziemy definiować jako sekwencję lub częściowo uporządkowany zbiór powiązanych ze sobą działań, zintegrowanych przez czas, koszty, oraz łączną ocenę wykonania realizowanych, by osiągnąć określony cel, organizacji². Stąd proces w organizacji jest ciągiem czynności zaprojektowanych tak, aby w ich wyniku powstał produkt lub usługa³. Proces będziemy nazywać logistycznym wówczas, gdy rozmieszczenie, stan, przepływy jego składowych, a więc

¹ Zob. M.E. Porter, *Strategia konkurencji. Metody analizy sektorów i konkurentów*, MT Biznes Ltd, Warszawa 2006, s. 24.

² S. Krawczyk, *Zarządzanie procesami logistycznymi*, PWE, Warszawa 2001, s. 34.

³ G.A. Rummier, A. Brache, *Podnoszenie efektywności organizacji*, PWE, Warszawa 2001, s. 75.

ludzi, dóbr materialnych, informacji i środków finansowych, wymagają koordynacji z innymi procesami ze względu na kryteria lokalizacji, czasu, kosztów i efektywności spełniania pożądaných celów organizacji⁴.

Współczesne otoczenie uznaje się za burzliwe, co przejawia się między innymi następującymi cechami⁵:

- złożonością jej otoczenia, oznaczającą wzrost liczby jej elementów i powiązań między nimi,
- szybkością zmian otoczenia, które powoduje większa liczba wprowadzanych innowacji produktowych, procesowych czy organizacyjnych,
- intensywności otoczenia, które powoduje coraz większy stopień uzależnienia przedsiębiorstwa od otoczenia,
- trudnościami w przewidywaniu stanów i determinacji otoczenia,
- wysokim stopniem ryzyka zachodzących procesów.

Przedsiębiorstwo w zależności od przyjętego i realizowanego modelu biznesowego w specyficzny dla siebie sposób porządkuje procesy podstawowe oraz konfiguruje system⁶, co możliwe staje się poprzez założenia projektowe.

Stąd też z punktu widzenia uogólnienia dalekosiężnego celu, który zostaje realizowany poprzez wykonanie projektu, projekt logistyczny można zdefiniować jako „czasowo, kosztowo i organizacyjnie wyodrębnione przedsięwzięcie mające na celu realizację jednorazowego i unikalnego działania optymalizującego określony proces logistyczny”⁷.

Do najistotniejszych cech projektu logistycznego zaliczyć należy⁸:

- konieczność uwzględnienia konfliktów logistycznych (kosztowych *trade-offs*),
- zastosowanie całkowitego kosztu logistyki jako kryterium decyzyjnego podczas analiz,
- konieczność zarządzania adaptacyjnego,
- konieczność konstrukcji dedykowanej do projektu metodologii jego realizacji,
- konieczność określenia oferowanego w wyniku realizacji projektu, a także w samym projekcie poziomu obsługi klienta,
- określenie roli i lokalizacji projektu logistycznego w strukturze organizacyjnej przedsiębiorstwa.

⁴ S. Krawczyk, dz. cyt., s. 42.

⁵ K. Kozioł, *Analiza makrootoczenia*, w: K. Janasz, W. Janasz, K. Kozioł, K. Szopik-Depczyńska, *Zarządzanie strategiczne. Koncepcje, metody, strategie*, Difin, Warszawa 2010, s. 152-153.

⁶ E. Skrzypek, M. Hofman, *Zarządzanie procesami w przedsiębiorstwie. Identyfikacja, pomiar, usprawnianie*, Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2010, s. 68.

⁷ M. Kasperek, *Projekty logistyczne – nowe wyzwanie dla logistyki XXI w.*, w: *Funkcjonowanie systemów logistycznych*, red. J. Jaworski, A. Mytlewski, Prace Naukowe Wyższej Szkoły Bankowej w Gdańsku, t. 2, Warszawa 2008, s. 44.

⁸ Tamże.

W każdym projekcie wymagania definiowane są przez pięć parametrów: zakres, jakość, koszty, czas, zasoby. Te parametry są wzajemnie współzależne, gdzie zmiana jednego może pociągnąć ze sobą zmianę pozostałych⁹.

Przekrojowe technologie logistyczne w systemie logistycznym mają istotne znaczenie, gdyż¹⁰:

- oddziałują na efektywność technologii odcinkowych,
- kształtują sprawność systemu logistycznego,
- korzystnie wpływają na pozalogistyczne funkcje przedsiębiorstwa.

Realizacja założeń projektu logistycznego odbywa się w strukturze przestrzennej (suprainfrastrukturze logistycznej), która w wymiarze projektu przybiera postać sieci.

2. Kompozycja sieci logistycznej

Do uczestników rynku usług logistycznych zaliczyć można: przedsiębiorstwa transportowe, przedsiębiorstwa spedycyjne, przedsiębiorstwa magazynowe, operatorów logistycznych, centra logistyczne i dystrybucyjne¹¹.

Kompozycja sieci logistycznej odnosi się zatem do budowania optymalnych powiązań z uczestnikami usług logistycznych, wkomponowanych w infrastrukturę logistyczną już istniejącą lub budowaną¹².

Na zastanowienie zasługuje połączenie rozwiązań logistycznych w całej sieci logistycznej, a tym samym odniesienie do dostawców i wartości, jaką tworzą w łańcuchu dostaw (rys. 1). Konfiguruje sieć logistyczną, mamy do czynienia z jej komponentami przepływu: od dostawcy (łańcuch dostaw) i weryfikacji, poprzez SRM¹³ producenta (produkcja), po dalszy przepływ w kanale dystrybucji¹⁴.

Usystematyzowanie działań w sieci logistycznej w rozbiciu na kanał dystrybucji i kanał zaopatrzenia nastęrcza wiele problemów, gdyż:

⁹ R. Wysocki, R. McGary, *Efektywne zarządzanie projektami*, Helion, Gliwice 2005, s. 51; por. J.-P. Schröder, S. Diekow, *Skuteczne realizowanie projektów*, Wydawnictwo BC.edu, Warszawa 2009, s. 22; zob. M. Kasperek, *Planowanie i organizacja projektów logistycznych*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2006.

¹⁰ *Nowoczesne technologie w logistyce*, red. J. Długosz, PWE, Warszawa 2009, s. 25.

¹¹ J. Długosz, M. Głodek, *Rynek usług logistycznych*, w: *Rynek usług logistycznych*, red. M. Ciesielski, Difin, Warszawa 2005, s. 86.

¹² Powyższe możemy odnieść do konfigurowania sieci logistycznej, o której pisze E. Gołemska w książce *Logistyka w gospodarce światowej*, C.H. Beck, Warszawa 2009, s. 175-180.

¹³ Od *Supplier Relationship Management* – zarządzanie relacjami z dostawcami.

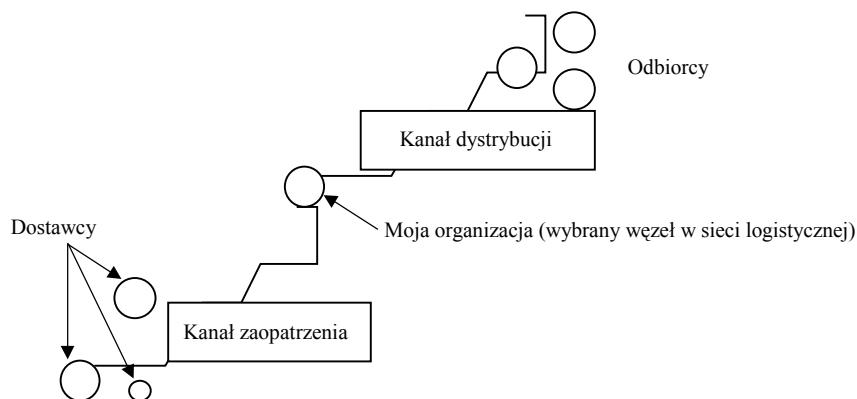
¹⁴ Zob. J. Szoltysek, *Materiały wykładowe z ekologii*, WSB w Chorzowie, Chorzów 2010; tenże, *Logistyczne aspekty zarządzania przepływem osób i ładunków w miastach*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2009.

- działania logistyczne w obszarze łańcucha nie są łatwe do odniesienia tylko i wyłącznie do zasięgu lokalnego, a raczej ich rozwiązania analizowane są w całej suprastrukturze,
- trudno zdefiniować obszar sieci, o ile założymy, że współczesne przedsiębiorstwa funkcjonują po części lub całkowicie w sferze wirtualnej,
- trudno określić trwałe relacje partnerskie, które działają w przyspieszonym tempie zmian i podlegają rozerwaniu,
- sam system ujmowany poprzez metalogistykę czy logistykę globalną ma ustawicznie zmieniające się elementy wejścia i wyjścia,
- przyspieszony transfer wiedzy i informacji potęguje cyrkulację w modelu biznesu od *insourcingu* po *outsourcing* – i nie wiadomo, w jakim momencie owa transformacja następuje oraz, co może najtrudniejsze do określenia, jakie mogą być kolejne metamorfozy sieci logistycznej.

W tym rozumieniu sieć logistyczna mieni się cyrkulacją zmian w układach kooperacyjnych tworzących relacje, takie jak *co-manufacturing* czy *co-packing*, co prowadzi do *co-opetition* (przeciwstaw konkurencji).

Mianem wspólnym dla „falującej” sieci logistycznej jest:

- chęć przetrwania,
- samopowielanie rozwiązań,
- dążenie do równowagi,
- generowanie zmian.



Rys. 1. Konceptualny model sieci logistycznej

Źródło: opracowanie własne.

Bez względu na stopień integracji poszczególnych elementów i form decyzyjnych – a także czy są to sieci hierarchiczne, czy policentryczne – w każdym rozwiązaniu tworzona jest wartość, przy czym o efektywności jej tworzenia decyduje punkt inicjacji, jakim jest właściwy wybór dostawcy.

3. Wybór dostawców – pole zgodności

Istoty przewagi konkurencyjnej łańcucha dostaw nie można zrozumieć, postrzegając go jako całość. Owa przewaga wypływa bowiem z wielu dyskretnych czynności, jakie współpracujące przedsiębiorstwa realizują w projektowaniu, produkcji, marketingu, dostarczaniu lub obsłudze swoich produktów¹⁵.

W kategorii systemu ocenowego dostawcy przedsiębiorstwo bierze pod uwagę takie cechy, jak cenę (poziom ceny w stosunku do konkurencji, warunki płatności, elastyczność), jakość (poziom jakości, trwałość, niezawodność), terminy dostaw (długość terminów, dotrzymywanie ustalonych terminów, dodatkowe usługi (własny transport, utrzymywanie zapasów). Możliwe staje się więc zbudowanie pola zgodności pomiędzy oczekiwaniami a realizacją dostaw¹⁶ (tabela 1).

Tabela 1. Ocena pola zgodności pomiędzy oczekiwaniami a realizacją dostaw

Kryteria oceny	Nr osi	Skala ocen poszczególnych dostawców		
		A	B	C
1. Cena:				
poziom ceny w stosunku do konkurencji	1	5	4	4
warunki płatności	2	3	2	1
elastyczność	3	4	3	2
2. Jakość:				
poziom jakości	4	3	3	4
trwałość	5	3	4	5
niezawodność	6	4	5	3
3. Terminy dostaw:				
długość terminów	7	3	2	4
dotrzymywanie ustalonych terminów	8	5	4	5
4. Dodatkowe usługi:				
własny transport	9	3	3	3
utrzymywanie zapasów	10	1	1	1

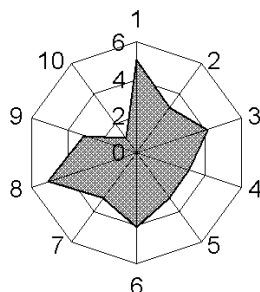
Dana cecha jest: bardzo korzystna – 5; dobra – 4; dostateczna – 3; zła – 2; bardzo zła – 1; nieakceptowalna – 0.

Źródło: opracowanie własne.

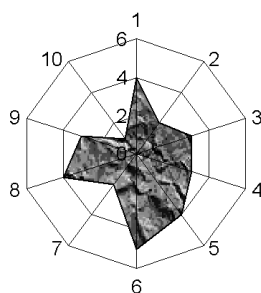
W odniesieniu do danych z tabeli 1 możliwe staje się zdefiniowanie poziomu zgodności dla poszczególnych (przykładowych) dostawców – rys. 2-4 – bądź też wyznaczenie pola tych zgodności.

¹⁵ B. Śliwczyński, *Controlling w zarządzaniu logistyką*, Wyższa Szkoła Logistyki, Poznań 2007, s. 69.

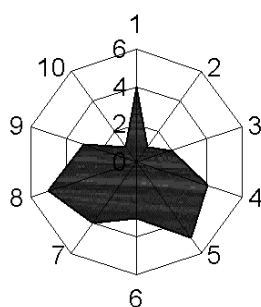
¹⁶ C. Skowronek, Z. Sariusz-Wolski, *Logistyka w przedsiębiorstwie*, PWE, Warszawa 2008, s. 177.



Rys. 2. Pole zgodności dla dostawcy A, gdzie: suma = 34



Rys. 3. Pole zgodności dla dostawcy B, gdzie: suma = 31



Rys. 4. Pole zgodności dla dostawcy C, gdzie: suma = 32

Źródło: opracowanie własne.

Analizując pole zgodności dla poszczególnych dostawców, można stwierdzić, że w ocenie całościowej najlepszą ocenę uzyskał dostawca A. Właściwy wybór dostawcy jest punktem „start” w przepływie fizycznym realizowanym w dalszych punktach modalnych konfigurowanej sieci logistycznej.

4. Kształtowanie rozwiązań w sieci logistycznej

Do podstawowych funkcji i zadań przedsiębiorstw i centrów logistycznych zalicza się przede wszystkim¹⁷:

- minimalizację kosztów zarówno planowania transportu, jak i samego transportu,
- zagwarantowanie właściwej technologii transportu i prac przeładunkowych,
- formowanie jednostek ładunkowych, świadczenie nieprodukcyjnych usług logistycznych (doradztwo, sterowanie procesami dostaw, opracowywanie niezbędnych systemów informacyjnych itp.),
- usługi magazynowe.

Kompleksowość i elastyczność działania pozwala szybko i skutecznie reagować na zmiany zachodzące na rynku (między innymi dzięki stosowaniu systemów *early warning*, *quick response*), dostosowywać się do kierunków rozwoju poszczególnych segmentów rynku¹⁸.

Opierając się na poglądach R.A. Fishera, można wyróżnić trzy rodzaje zmienności¹⁹:

- zmienność ogólną – wyraża się zróżnicowaniem wszystkich poszczególnych zmiennych w stosunku do ogólnej średniej (obliczonej do całej zbiorowości),
- zmienność międzygrupową – występującą na skutek różnic między grupami,
- zmienność wewnątrzgrupową – istnieje między poszczególnymi zmiennymi wewnątrz każdej grupy.

Symulacyjny rozwój sieci logistycznej poprzez zmienność ogólną można przedstawić w postaci rys. 5 (kompozycja: dostawcy, odbiorcy, centra logistyczne, przewoźnicy, porty).

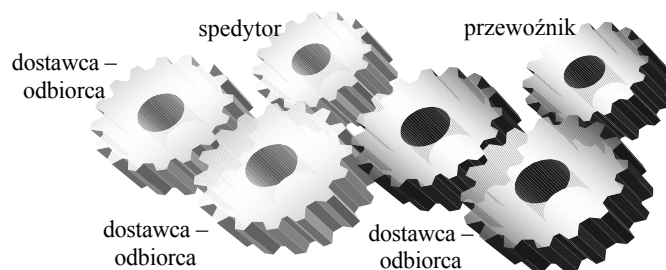
Możemy oczywiście zmienić oznaczenia w zależności od zmiany relacji, układu. Każdy dostawca może być traktowany w łańcuchu również jako odbiorca, a każdy odbiorca może przejąć rolę dostawcy.

Zmienność znaczenia elementu w sieci i jego relacji powoduje, że cała sieć w dowolnym momencie staje się nieaktualna lub też zmienia swój charakter. Poprzez węzły kompetencyjne redefiniujemy zatem pojęcie tymczasowej sieci na sieć falującą i możemy zbudować nowy model i nowe zasady funkcjonalne w sieci (rys. 6).

¹⁷ Tamże, s. 131.

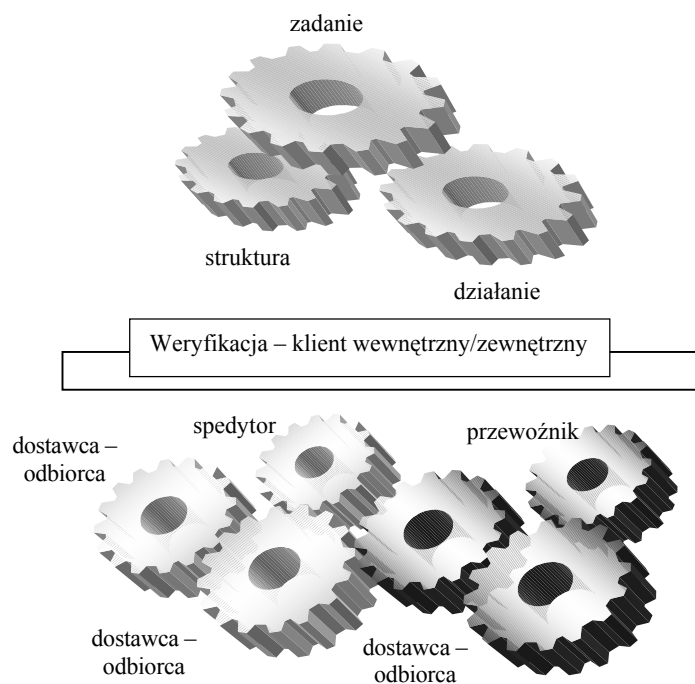
¹⁸ Tamże.

¹⁹ Zob. R.A. Fisher, *The design of experiments*, Oliver and Boyd, Edinburgh–London 1935.



Rys. 5. Symulacyjny rozwój sieci logistycznej

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 6. Moduł formułowania konkretnego zadania w sieci logistycznej

Źródło: opracowanie własne.

Bez względu na kierunek rozważań – czy to przez łańcuch wartości Portera, czy ABM (zarządzanie kosztami działań), czy tworzenie ekonomicznej wartości dodanej – tworzymy wartość poprzez realizację każdego z zadań w sieci.

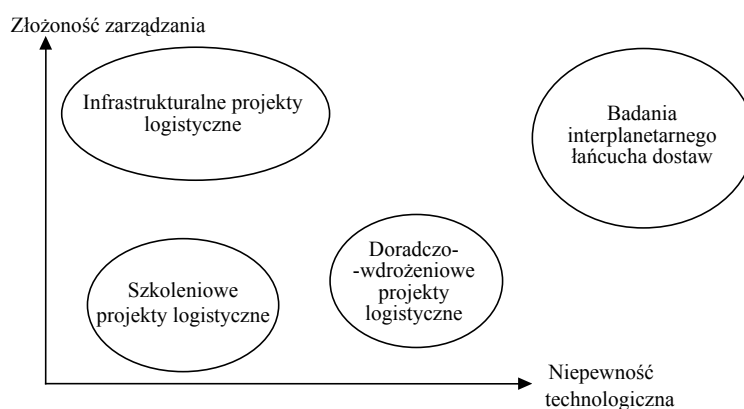
Zrozumienie złożoności przebiegu zdarzeń i towarzyszących im zmian staje się możliwe poprzez identyfikację projektową i analizę możliwej modyfikacji procesów decyzyjnych w sieci logistycznej.

5. Zakończenie – implementacja założeń poprzez typologię J.A. Shenhara

Pomimo znacznych uproszczeń modelowych sieci logistycznej wyraźna staje się elastyczność kształtowania wartości w sieci logistycznej, a także przyspieszenie elastyczności dostosowawczej do jej tworzenia (rys. 7), co stanowi warunek skutecznego zarządzania projektem.

Poprzez typologię J.A. Shenhara możemy dokonać podziału projektów logistycznych na cztery ich typy:

- szkoleniowe – niewielka złożoność zarządzania, niska niepewność technologiczna ich realizacji,
- doradczo-wdrożeniowe – o dużej niepewności technologicznej i niewielkiej złożoności zarządzania,
- infrastrukturalne – o wysokiej złożoności zarządzania i niewielkim ryzyku technologicznym,
- badania interplanetarnego łańcucha dostaw o wysokiej niepewności technologicznej i jednocześnie wysokiej złożoności zarządzania.



Rys. 7. Projekty logistyczne ze względu na złożoność procesu zarządzania i niepewność technologiczną

Źródło: A.J. Shenhara, *Developing a Project Typology*, w: *Project Management: From Genesis to Content to Classification*, <http://www.maxwideman.com/papers/genesis/typology.htm> (22.11.2010).

W rozumieniu założeń budowy sieci logistycznej i jej kompozycji celowe jest holistyczne spojrzenie na relacje: dostawca – producent – odbiorca, które mają miejsce w infrastrukturalnych projektach logistycznych. Rozwiązania projektowe sieci logistycznej winny opierać się na strukturze infrastrukturalnego projektu logistycznego z uwzględnieniem całego interplanetarnego łańcucha dostaw.

Takie jak powyżej spojrzenie na możliwości kształtowania wartości w sieci logistycznej stanowi o powodzeniu wieloaspektowego założenia projektu.

Literatura

- Fisher R.A., *The design of experiments*, Oliver and Boyd, Edinburgh–London 1935.
- Gołemska E., *Logistyka w gospodarce światowej*, C.H. Beck, Warszawa 2009.
- Kasparek M., *Planowanie i organizacja projektów logistycznych*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2006.
- Kasparek M., *Projekty logistyczne – nowe wyzwanie dla logistyki XXI w.*, w: *Funkcjonowanie systemów logistycznych*, red. J. Jaworski, A. Mytlewski, Prace Naukowe Wyższej Szkoły Bankowej w Gdańsku, t. 2, Warszawa 2008.
- Kozioł K., *Analiza makrootoczenia*, w: K. Janasz, W. Janasz, K. Kozioł, K. Szopik-Depczyńska, *Zarządzanie strategiczne. Koncepcje, metody, strategie*, Difin, Warszawa 2010.
- Krawczyk S., *Zarządzanie procesami logistycznymi*, PWE, Warszawa 2001.
- Nowoczesne technologie w logistyce*, red. J. Długosz, PWE, Warszawa 2009.
- Porter M.E., *Strategia konkurencji. Metody analizy sektorów i konkurentów*, MT Biznes Ltd, Warszawa 2006.
- Rummler G.A., Brache A., *Podnoszenie efektywności organizacji*, PWE, Warszawa 2001.
- Schröder J.-P., Diekow S., *Skuteczne realizowanie projektów*, „ABC Profesjonalisty”, Wydawnictwo BC.edu, Warszawa 2009.
- Shenhar A.J., *Developing a Project Typology*, w: *Project Management: From Genesis to Content to Classification*, www.maxwideman.com/papers/genesis/typology.htm (22.11.2010).
- Skowronek C., Sariusz-Wolski Z., *Logistyka w przedsiębiorstwie*, PWE, Warszawa 2008.
- Skrzypek E., Hofman M., *Zarządzanie procesami w przedsiębiorstwie. Identyfikacja, pomiar, usprawnianie*, Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2010.
- Szołtysek J., *Logistyczne aspekty zarządzania przepływem osób i ładunków w miastach*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2009.
- Szołtysek J., *Materiały wykładowe z ekologii*, WSB w Chorzowie, Chorzów 2010.
- Śliwczyński B., *Controlling w zarządzaniu logistyką*, Wyższa Szkoła Logistyki, Poznań 2007.
- Wysocki R., McGary R., *Efektywne zarządzanie projektami*, Helion, Gliwice 2005.

Część IV

Perspektywa logistyki społecznej

Agnieszka Jonkis

Integracyjne funkcje logistyki w obszarze funkcjonowania zbiorowej komunikacji miejskiej

1. Wstęp

Funkcjonowanie współczesnych miast wiąże się z koniecznością zapewnienia swoim użytkownikom sprawnego oraz efektywnego transportu zbiorowego, który zaspokoi potrzeby mieszkańców oraz umożliwi rozwój miast. Transport publiczny odgrywa coraz istotniejszą rolę w mobilności społeczeństw, zwłaszcza krajów rozwiniętych, jako skuteczne remedium na rosnący wskaźnik motoryzacji oraz uciążliwe zatłoczenie sieci drogowych. Jest to nie tylko środek do przemieszczania ludzi – stanowi ważny czynnik poprawy warunków ekologicznych oraz umożliwia zmniejszenie wydatków na inwestycje w infrastrukturze drogowej. Rola komunikacji zbiorowej w znacznym stopniu osłabła – liczba pasażerów zmalała, w wyniku czego zachodzi okresowa konieczność podwyższania taryf, zmniejsza się jeszcze bardziej atrakcyjność przewozów zbiorowych i potęguje odpływ pasażerów. Sytuacja ta doprowadziła do znacznego obciążenia infrastruktury liniowej, zanieczyszczenia środowiska, obniżenia poziomu obsługi klientów, a także zwiększenia kosztu przemieszczeń.

W celu usprawnienia funkcjonowania komunikacji zbiorowej w miastach podejmowane są działania integracyjne, które pozwolą zapewnić silną pozycję konkurencyjną transportu publicznego w stosunku do indywidualnych środków transportu, zmniejszą koszty przewozów, a także przyczynią się do zwiększenia poziomu jakości życia w mieście.

2. Istota i funkcjonowanie zbiorowej komunikacji miejskiej

W systemie transportu miejskiego szczególną rolę odgrywa transport zbiorowy ze względu na jego znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania miasta z punktu widzenia społecznego i ekonomicznego.

Specyfika transportu miejskiego jako dziedziny gospodarowania powoduje trudności w jednoznacznym zdefiniowaniu jego pojęcia. W prawodawstwie polskim w odniesieniu do transportu miejskiego stosowane są zróżnicowane określenia, między innymi takie, jak: komunikacja komunalna, zbiorowa komunikacja komunalna, gminny transport zbiorowy (ustawa z dnia 15 listopada 1984 r. Prawo przewozowe, Dz.U. nr 53, poz. 272), lokalny transport zbiorowy (ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym, Dz.U. z 2001 r., nr 142, poz. 1591) oraz komunikacja miejska (ustawa z dnia 6 września 2001 r. o transporcie drogowym, Dz.U. nr 125, poz. 1371)¹.

Według Olgierda Wyszomirskiego mianem komunikacji miejskiej określa się całokształt miejskich przewozów osób². Pojęcie komunikacji miejskiej we współczesnych monografiach jest utożsamiane z pojęciem transportu miejskiego. Komunikacja miejska nie ogranicza swojego zakresu funkcjonowania do granic miast – w znacznej większości obejmuje także ich tereny przyległe. Tego typu ukształtowanie sieci komunikacyjnych wynika ze specyfiki powiązań miasta z obszarem otaczającym. Ze względu na charakter przewozów możemy wyróżnić:

- komunikację indywidualną,
- komunikację zbiorową.

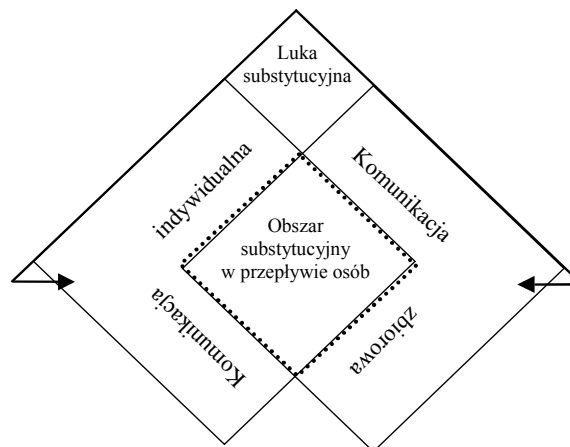
Obie te formy komunikacji są formami substytucyjnymi wobec siebie, ale w sposób subiektywny, wynikający z indywidualnej oceny. Zakres substytucji pomiędzy oboma rodzajami transportu nieustannie ewoluuje, ze względu na różnicowanie usług transportowych oraz stosowanie określonej polityki transportowej przez władze miasta. Możliwość różnicowania sfery substytucji między transportem indywidualnym i zbiorowym powoduje występowanie luki substytucyjnej³, wyrażającej istnienie zamienników o niedoskonałym charakterze i ukształtowanie się struktury rynku usług przewozowych w formie konkurencji monopolistycznej⁴.

¹ S. Karasek, *Zmiany w ustawie o transporcie drogowym dotyczące lokalnego transportu zbiorowego*, w: *Uwarunkowania prawne lokalnego transportu zbiorowego*, materiały konferencyjne Izby Gospodarczej Komunikacji Miejskiej, IGKM, Kielce 2003, s. 13-16; B. Mazur, *Terminologia w zakresie przewozów pasażerskich w polskim prawie*, „Transport Miejski i Regionalny” 2005, nr 6, s. 38-41.

² O. Wyszomirski, *Substytucja i komplementarność indywidualnej i zbiorowej komunikacji miejskiej*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Gdańskiego. Rozprawy i Monografie” 1998, nr 107, s. 10.

³ Przestrzeń komunikacyjna, obszar szczególnego nasilenia działań konkurencyjnych.

⁴ *Transport miejski. Ekonomia i organizacja*, red. O. Wyszomirski, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2008, s. 14-15.



Rys. 1. Obszar substytucji oraz luka substytucyjna występująca pomiędzy transportem indywidualnym i zbiorowym

Źródło: opracowanie własne na podstawie: *Transport miejski. Ekonomia i organizacja*, red. O. Wyszomirski, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2008, s. 15.

Do typowych form komunikacji zbiorowej zalicza się:

- metro,
- autobusy,
- trolejbusy,
- tramwaje.

Zdolność przewozowa oferowana przez środki transportu zbiorowego powoduje, że przewozy transportem indywidualnym są najmniej efektywne pod względem wykorzystania powierzchni drogowej.

Tabela 1. Powierzchnia terenu przypadająca na jednego pasażera

Wyszczególnienie	Napelnienie	m ² jezdni/pasażera		
		Postój	$V = 30 \text{ km/h}$	$V = 50 \text{ km/h}$
Autobus (86 miejsc)	40%	0,41	1,63	3,47
	100%	1,03	4,12	8,77
Tramwaj pojedynczy*	40%	0,35	1,35	2,90
	100%	0,87	3,37	7,23
Pociąg tramwajowy	40%	0,34	0,82	1,56
	100%	0,84	2,03	3,90
Samochód osobowy	4 pasażerów	3,75	26,40	59,30
	1,4 pasażera	10,70	35,30	169,00

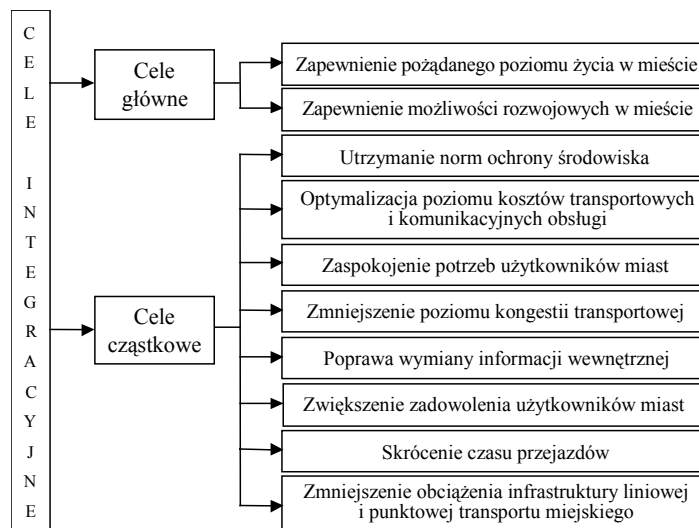
* Do najczęściej eksploatowanych tramwajów w Polsce zalicza się tramwaje typu Konstal 105 Na.

Źródło: C. Rozkwitalska, *Miejski transport zbiorowy i jego wpływ na środowisko*, materiały z konferencji „Ochrona środowiska w transporcie i budownictwie komunikacyjnym”, Zakopane 1995, s. 209.

3. Zintegrowane systemy zbiorowej komunikacji miejskiej

Integracja przewozów w zakresie zbiorowej komunikacji miejskiej jest jednym z kluczowych instrumentów wspierających logistykę miasta⁵. Zapewnia ona lepszą kontrolę nad przemieszczeniami, efektywniejsze wykorzystanie infrastruktury punktowej i liniowej, a także lepsze planowanie inwestycji miejskich w obszarze transportu. Integracja w obszarze komunikacji miejskiej może przejawiać się w odstąpieniu od niezależnie od siebie realizowanych przemieszczeń na rzecz przepływów skoordynowanych, które minimalizują przeciążenia infrastruktury oraz zwiększają jej zdolność przepustową.

Schemat 1. Cele integracji przepływów w ramach przewozów osób w miastach



Źródło: opracowanie własne na podstawie: J. Szoltysek, *Logistyczne aspekty zarządzania przepływami osób i ładunków w miastach*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2009, s. 260-261.

Fundamentalną kwestią jest określenie celu integracji transportu zbiorowego, ponieważ integracja nie może być celem samym w sobie i nie powinna być realizowana za pomocą rozwiązań organizacyjno-prawnych, ograniczających adaptacyjność i elastyczność systemu transportu zbiorowego⁶.

Cele integracji procesów przemieszczania (zgodne z celami logistyki miejskiej) w miastach zostały przedstawione na schemacie 1.

⁵ Logistyka miejska to ogół procesów zarządzania przepływami osób, ładunków i informacji wewnątrz systemu logistycznego miasta, zgodnie z jego potrzebami i celami rozwojowymi, z poszanowaniem ochrony środowiska naturalnego, uwzględniając, że miasto jest organizacją społeczną, której nadrzędny cel to zaspokajanie potrzeb swoich użytkowników. J. Szoltysek, *Logistyczne aspekty zarządzania przepływami osób i ładunków w miastach*, Akademia Ekonomiczna w Katowicach, Katowice 2005, s. 105.

⁶ *Transport miejski...*, s. 245.

Integracja wszystkich form transportu zbiorowego w mieście odbywa się na kilku płaszczyznach⁷:

- **przestrzennej** – zbudowanie spójnego systemu funkcjonującego na określonej przestrzeni, który łączy wchodzące w jego skład podsystemy (np. autobusowy, tramwajowy), oferując możliwości przemieszczania w różnych relacjach przestrzennych,
- **funkcjonalnej** – zapewnienie pożądanych i stałych parametrów użytkowych między innymi w dziedzinie dostępności, regularności, czasu przejazdu itd., a więc stworzenie atrakcyjnej oferty przewozowej,
- **taryfowej** – wprowadzenie jednolitej taryfy transportowej oraz jednolitego systemu ulg (jednolity system biletowy),
- **organizacyjnej** – istnienie jednego podmiotu, który zarządza systemem zbiorowej komunikacji miejskiej w zakresie przewozów, infrastruktury oraz planowania rozwoju,
- **finansowej** – obniżenie kosztów funkcjonowania komunikacji miejskiej (poprzez likwidację substytucyjnych połączeń), optymalizacja nakładów ponoszonych na komunikację zbiorową oraz racjonalizacja wykorzystania dotacji budżetowych,
- **informacyjnej** – wprowadzenie jednolitego systemu informacji dla podróżnych, stosowanie jednolitego przekazu promocyjnego oraz obejmowanie wdrożenia jednolitego systemu informatycznego, spinającego różne przedsiębiorstwa, służącego zarządzaniu przewozami,
- **techniczno-technologicznej** – dopasowanie konstrukcji przystanków do taboru oraz możliwość obsługi linii różnych środków komunikacji tym samym taborem. Ponadto kolejną możliwością techniczną jest połączenie tramwaju z koleją, co umożliwia stworzenie zintegrowanych systemów transportu szynowego, a także skrzyżowanie trolejbusu z autobusem zwane duobusem⁸.

Integracja zbiorowej komunikacji miejskiej w początkowej fazie rozwoju związana była z podejmowaniem działań o charakterze koordynacyjnym. Jej rola ograniczała się głównie do kształtowania racjonalnego podziału zadań przewozowych pomiędzy komunikację indywidualną i zbiorową, a także w ramach komunikacji zbiorowej pomiędzy środki przewozowe i przewoźników.

⁷ M. Szymczak, *Logistyka miejska*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2008, s. 119-121.

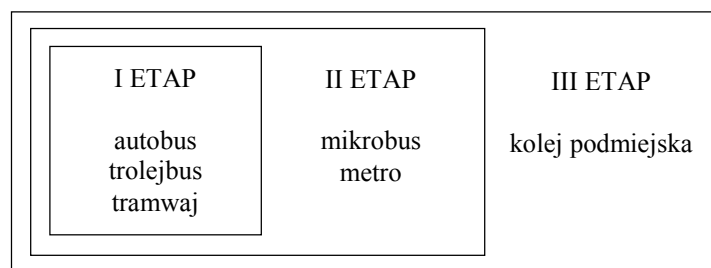
⁸ *Duobus* jest to pojazd napędzany dwoma silnikami elektrycznymi – pobierającym energię z sieci trakcyjnej i spalinowym. Może być również wyposażony wyłącznie w silnik elektryczny i dodatkowo w baterie akumulatorów gromadzących energię na jazdę poza siecią trakcyjną, co umożliwia przedłużanie linii bez konieczności wprowadzania dodatkowych pojazdów i konieczności przesiadania się (<http://tramwaje.wasowska.net/?p=4> (25.06.2010)).



Rys. 2. Duobus

Źródło: <http://tramwaje.wasowska.net/wp-content/uploads/2007/07/duobus.jpg> (25.06.2010).

Proces integracyjny zbiorowej komunikacji miejskiej można podzielić na trzy etapy. W pierwszym z nich integracja miała miejsce jedynie w obrębie przewoźników autobusowych i tramwajowych, a także trolejbusowych. Drugi etap integracji polegał na rozszerzeniu integracji o mikrobusy oraz metro. Ostatni etap związany był natomiast z rozszerzeniem procesu integracji o kolej podmiejską.



Rys. 3. Etapy integracji zbiorowej komunikacji miejskiej

Źródło: opracowanie własne na podstawie: J. Szoltysek, dz. cyt., s. 267.

Można wyróżnić kilka poziomów integracji zbiorowego transportu miejskiego⁹:

1. Integracja usług przewoźników transportu zbiorowego na terenie miasta

Integracja ta polega na łączeniu różnorodnych rodzajów przepływów w jedną zorganizowaną całość, ofertę, tak aby pasażer mógł swobodnie korzystać z różnych połączeń komunikacyjnych. Możliwe jest także zróżnicowanie zakresu integracji, która może obejmować wybrane elementy oferty przewozowej. Integracja ta może dotyczyć między innymi wspólnego systemu taryfowo-biletowego. Integracja taryfowo-biletowa jest jednym z najistotniejszych działań w zakresie integracji transportu zbiorowego. Może być ona realizowana wyłącznie jako integracja taryfowa lub biletowa. Powinno się jednak dążyć do jednoczesnego ustalenia wspólnej i wewnętrznie zintegrowanej taryfy opłat za usługi transportu zbiorowego oraz jednego wspólnego systemu biletowego. Problemem towarzyszącym integracji taryfowo-biletowej jest konieczność honorowania ustawowych i samorządowych uprawnień do przejazdów bezpłatnych i ulgowych. Niejednolite regulacje w tym zakresie przyczyniają się do braku możliwości koordynacji zapisów dotyczących tych uprawnień.

Integracja usług przewoźników transportu zbiorowego na terenie miasta może również dotyczyć wspólnego systemu informacji, wspólnej infrastruktury czy koordynacji rozkładów jazdy. W przypadku koordynacji rozkładów jazdy stosunkowo prosta wydaje się sytuacja, gdy pojazdy te kursują na wspólnych trasach lub gdy ich przyjazdy i odjazdy odbywają się w punktach o ich niewielkim nasileniu. W przypadku dużych węzłów przesiadkowych koordynacja ta wydaje się zadaniem niezwykle trudnym, wręcz niemożliwym.

2. Integracja usług przewoźników transportu zbiorowego o różnym zasięgu

Integracja na tym poziomie polega na łączeniu transportu lokalnego z regionalnym, krajowym i międzynarodowym. Największe oczekiwania ze względu na liczbę przewożonych pasażerów adresowane są w kierunku integracji transportu lokalnego i regionalnego. Podejmuje się zatem działania mające na celu integrację w tym obszarze. Wśród takich działań możemy wyróżnić¹⁰:

- tworzenie specjalnych biletów (okresowych biletów zintegrowanych) – oferta kierowana do osób regularnie korzystających z transportu miejskiego i regionalnego,
- tworzenie systemów zintegrowanych płatności uwzględniające rabaty zachęcające do korzystania z oferty zintegrowanej – oferta kierowana do osób rzadziej korzystających z któregoś z systemów.

⁹ R. Tomanek, *Konkurencyjność transportu miejskiego*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2002, s. 114.

¹⁰ G. Dydkowski, R. Tomanek, *Systemy finansowania jako czynnik integracji miejskiego i regionalnego transportu w Polsce*, w: *Integracja lokalnego i regionalnego transportu zbiorowego – szanse i bariery. Materiały konferencyjne*, Izba Gospodarcza Komunikacji Miejskiej w Warszawie, Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne, Spółka z o.o. w Kielcach, Kielce, 21 września 2005, s. 89-91.

Pomiędzy wspomnianymi przewozami występuje zróżnicowanie stosowanych systemów taryfowych. W transporcie miejskim stosuje się taryfę jednolitą, taryfę odcinkowo-czasową lub strefową, natomiast w transporcie regionalnym stosuje się zazwyczaj taryfę odcinkowo-odległościową. Odmienność wspomnianych systemów stanowi barierę integracyjną w tym obszarze, ponieważ komplikuje projektowanie biletu dla oferty zintegrowanej, oraz może być przyczyną wzrostu złożoności algorytmów rozliczeniowych zintegrowanych rozwiązań dystrybucyjnych¹¹.

3. Integracja transportu zbiorowego i transportu indywidualnego

Oprócz integracji realizowanej w ramach transportu zbiorowego o różnym zasięgu mamy również do czynienia z integracją transportu zbiorowego z transportem indywidualnym. Integracja w tym obszarze podkreśla znaczenie koncepcji multimodalizmu. Koncepcja podróży multimodalnej w miastach nazywana również „łamaną” komunikacją zbiorową i indywidualną w ramach jednej odbywanej podróży, polega na współdziałaniu środków komunikacji zbiorowej i indywidualnej w systemie transportowym miasta. Transport multimodalny oznacza wewnętrznie zintegrowany przewóz przy użyciu co najmniej dwóch rodzajów transportu. Poszczególne gałęzie transportu przestają być w przewozie multimodalnym autonomiczne – stają się jedynie kolejnymi sposobami przemieszczania się, poddanyymi koordynacji z zewnątrz (np. przez miasto). Przykładami odbywania podróży wykorzystujących koncepcję multimodalizmu są między innymi koncepcje Park & Ride oraz Bike & Ride. Program Park & Ride ma na celu zachęcenie użytkowników miast do ograniczenia korzystania z samochodów prywatnych przy podróżowaniu. Po dojechaniu własnym transportem w miejsce parkingowe istnieje możliwość pozostawienia własnego pojazdu na uprzywilejowanych zasadach i kontynuowania podróży środkami komunikacji publicznej. Głównym zadaniem wdrażania tej koncepcji jest ograniczenie korzystania z samochodów w trakcie dojazdu do centrum miasta i promocja rowerów, jak również komunikacji zbiorowej. Rozwiązanie to umożliwia zmniejszenie kosztów związanych z parkowaniem samochodów w centrum miasta oraz zmniejsza uciążliwość poszukiwania miejsc postojowych. Program Bike & Ride polega natomiast na promowaniu wśród użytkowników miast postawy mającej na celu korzystanie z rowerów w trakcie podróżowania, które następnie można zabrać ze sobą do środków transportu zbiorowego.

Do innych aspektów związanych z tym poziomem integracji można również zaliczyć wspólne usługi, takie jak np. carpooling czy carsharing. Carpooling polega na udostępnianiu w prywatnych bądź służbowych samochodach miejsc dla innych podróżujących. Coraz większa liczba przedsiębiorstw w ramach tej inicjatywy udostępnia swoim pracownikom samochody. Korzystanie z tego typu rozwiązań umożliwia stałe zmniejszanie kosztów (ubezpieczenie, przeglądy),

¹¹ Tamże.

minimalizuje zapotrzebowanie na przestrzeń parkingową, a także pozwala ograniczyć stres, zmniejsza kongestię oraz pozwala nawiązywać nowe znajomości. Działania te zostały wdrożone w wielu miastach europejskich, między innymi w: Berlinie, Wiedniu, Turynie, Zurychu, a także w polskich, np. w Krakowie¹². Niekiedy w literaturze przedmiotu współdzielenie samochodów osobowych nazywane jest zamiennie carpoolingiem lub carsheringiem. Gwoli ścisłości carpooling to koncepcja współużytkowania osobowych samochodów prywatnych, gdy w systemie carsharingu pojazdy należą do grupy osób zrzeszonych na dobrowolnych zasadach. Takie organizacje, mające swoich członków opłacających roczny abonament, są właścicielami floty pojazdów, z których na zamówienie mogą korzystać dla przejazdów miejskich¹³. Programy carsharing (wspólnego użytkowania samochodów) pozwalają zatem na korzystanie z pojazdów w razie potrzeby, bez kłopotów i kosztów związanych z ich posiadaniem.

4. Podsumowanie

Odpowiedzią na potrzebę usprawnienia przepływów osób w obrębie miast (jak również przepływów ładunków) jest logistyka miasta. Rozwój motoryzacji wiąże się z częstszym odbywaniem podróży środkami komunikacji indywidualnej, co przyczynia się do spadku udziału transportu zbiorowego w przewozach miejskich. Prowadzi to do nadmiernego przeciążania układu drogowego. Borykając się z brakiem możliwości powiększania infrastruktury drogowej oraz tym, że sama rozbudowa nie jest remedium na zmniejszenie zatłoczeń komunikacyjnych, należy poszukiwać stale rozwiązań organizacyjnych, które wpływałyby na podniesienie jakości życia w miastach. Zgodnie z założeniami polityki zrównoważonego transportu zapewnienie sprawności funkcjonowania transportu miejskiego przy nieustannie rosnącym poziomie motoryzacji powinno nastąpić przez wzmocnienie roli i zwiększenie zasięgu transportu zbiorowego.

Tworzenie zintegrowanych systemów transportu zbiorowego we współczesnych miastach służy stworzeniu nie tylko mieszkańcom, ale i wszystkim użytkownikom miast alternatywnej i atrakcyjnej formy przemieszczania dla środków transportu indywidualnego. Działania te prowadzą do usprawniania procesów przepływu osób na terenie miast, czego efektem powinna być maksymalizacja stopnia satysfakcji ich użytkowników. Przejawia się to odciążeniem infrastruktury liniowej, redukcją zanieczyszczeń środowiska oraz hałasu.

¹² http://www.caravel-krakow.pl/index_eng.php?i=act&id=10 (17.04.2011).

¹³ Opracowano na podstawie: J. Szołtysek, *Car-pooling w koncepcji podróży pasażerskiej w miastach*, „Logistyka” 2008, nr 4, s. 45-48.

Literatura

- Dydkowski G., Tomanek R., *Systemy finansowania jako czynnik integracji miejskiego i regionalnego transportu w Polsce*, w: *Integracja lokalnego i regionalnego transportu zbiorowego – szanse i bariery. Materiały konferencyjne*, Izba Gospodarcza Komunikacji Miejskiej w Warszawie, Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne, Spółka z o.o. w Kielcach, Kielce, 21 września 2005.
- Karasek S., *Zmiany w ustawie o transporcie drogowym dotyczące lokalnego transportu zbiorowego*, w: *Uwarunkowania prawne lokalnego transportu zbiorowego*, materiały konferencyjne Izby Gospodarczej Komunikacji Miejskiej, IGKM, Kielce 2003, s. 13-16.
- Mazur B., *Terminologia w zakresie przewozów pasażerskich w polskim prawie*, „Transport Miejski i Regionalny” 2005, nr 6.
- Rozkwitalska C., *Miejski transport zbiorowy i jego wpływ na środowisko*, materiały z konferencji „Ochrona środowiska w transporcie i budownictwie komunikacyjnym”, Zakopane 1995.
- Szołtysek J., *Car-pooling w koncepcji podróży pasażerskiej w miastach*, „Logistyka” 2008, nr 4.
- Szołtysek J., *Logistyczne aspekty zarządzania przepływami osób i ładunków w miastach*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2009.
- Szymczak M., *Logistyka miejska*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2008.
- Transport miejski. Ekonomika i organizacja*, red. O. Wyszomirski, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2008.
- Wyszomirski O., *Substytucja i komplementarność indywidualnej i zbiorowej komunikacji miejskiej*, „Zeszyty Naukowe, Rozprawy i Monografie” 1998, nr 107.
- <http://tramwaje.wasowska.net>
- <http://www.caravel-krakow.pl>

Paweł Sośnicki

Znaczenie transportu kolejowego w świetle funkcji integrującej logistyki miasta

1. Wstęp

Zapewnienie sprawnego funkcjonowania miast w warunkach coraz bardziej odczuwalnych barier rozwojowych wydaje się jednym z najważniejszych wyzwań stojących przed lokalnymi władzami. W poszukiwaniu rozwiązań tego typu problemów pomocna okazuje się logistyka miejska, stanowiąca koncepcję zarządzania przepływami osób i ładunków w obszarach miejskich, w taki sposób aby cechowały się one sprawnością, niezakłóconym przebiegiem oraz efektywnością, a przy tym nie generowały nadmiernych kosztów dla otoczenia. W ramach projektów, których celem jest optymalizacja funkcjonowania transportu w miastach, coraz bardziej wyraźnie dostrzegana jest rola transportu kolejowego. O ile gałąź ta w ostatnich dziesięcioleciach przeżywała poważny kryzys, polegający na zmniejszaniu się przewozów i drastycznym spadku udziałów w rynku na rzecz transportu samochodowego, to teraz coraz częściej podkreślane są jej zalety. Staje się to przyczynkiem do formułowania postulatów oraz planowania konkretnych działań prowadzących do zwiększania zaangażowania kolei (jako alternatywnego, przyjaznego środowiska środka transportu) w realizację potrzeb przewozowych zgłaszanych przez użytkowników miast¹.

¹ Użytkownikami miast są ludzie oraz instytucje, które funkcjonują na terenie miasta.

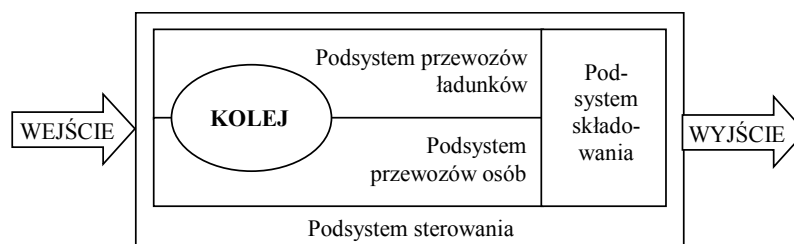
Waga problemu integracji identyfikowanej na gruncie logistyki miasta systematycznie rośnie. Przyczyn tego można upatrywać przede wszystkim w korzyściach, jakie niesie za sobą integracja. Staje się ona przesłanką lepszego planowania, organizowania i kontrolowania procesów logistycznych, co skutkuje zwiększeniem ich efektywności oraz redukcją ryzyka (również tego, które związane jest z wdrażaniem rozwiązań suboptymalnych). Wreszcie integracja może okazywać się przyczynkiem do wdrażania innowacyjnych rozwiązań.

Integrująca rola logistyki miasta przejawia się w co najmniej trzech obszarach:

- 1) przewozów realizowanych kilkoma gałęziami transportu:
 - a) pasażerskich w ramach podróży multimodalnej,
 - b) towarowych w ramach intermodalnego procesu przewozowego,
- 2) zarządzania procesami logistycznymi,
- 3) integracji przestrzeni oraz tworzenia dostępności przestrzennej.

2. Miejsce transportu kolejowego w miejskim systemie logistycznym

System logistyczny miasta składa się z kilku podstawowych, oddziałujących na siebie, elementów – z podsystemu przewozów ładunków, podsystemu składowania oraz podsystemu przewozów osób, którego elementami jest zarówno komunikacja indywidualna (motoryzacja indywidualna, ruch rowerowy i pieszy), jak i zbiorowa. Całość objęta jest poprzez system sterowania, mający na celu koordynowanie wszelkich zachodzących procesów (rys. 1).



Rys. 1. Miejsce kolei w miejskim systemie logistyki

Źródło: opracowanie własne.

Podsystem kolejowy stanowi część systemu logistycznego miasta i aby mógł on efektywnie działać, konieczna jest koordynacja z pozostałymi elementami (w tym z innymi transportowymi podsystemami gałęziowymi, np. samochodowym, żegluga śródlądowej itp.). Tylko takie podejście umożliwił będzie osią-

ganie zarówno celów cząstkowych w postaci wykonania konkretnej usługi przewozowej, ale także celu ogólnego, którym jest zapewnienie efektywności wszelkim procesom logistycznym zachodzącym na obszarze miejskim. Otwiera to drogę do szerszej współpracy zachodzącej pomiędzy poszczególnymi gałęziami transportu i stwarza dogodne warunki do popularyzacji przewozów intermodalnych zarówno pasażerskich (w literaturze występuje często termin podróży multimodalnej²), jak i towarowych.

Usprawnienie systemu logistycznego musi polegać na zapewnieniu koordynacji wszelkich działań wszystkich podmiotów kształtujących ten system. Dlatego też u podstaw logistyki miasta leży łączne rozpatrywanie przewozów pasażerskich i towarowych, wewnątrzmiejskich, tranzytowych oraz przywozowych, jak też odwozowych. Mimo ich odrębności należy wskazać na fakt, że najczęściej do ich realizacji wykorzystywana jest ta sama infrastruktura. Może to być źródłem konfliktu i pytań o priorytet wobec ograniczonej podaży infrastruktury. Koordynacja zatem nie jest zadaniem łatwym, wymaga zastosowania coraz bardziej zaawansowanych, kompleksowych rozwiązań organizacyjnych, technicznych oraz telematycznych³, ale może jednocześnie przynieść wymierne korzyści w postaci zagwarantowania określonego poziomu obsługi logistycznej użytkowników miasta przy jak najniższych kosztach zarówno własnych, jak i zewnętrznych. Zatem rzeczywistym i finalnym celem integracji jest zapewnienie podmiotom zainteresowanym – pasażerom, nadawcom i odbiorcom ładunków – wartości dodanej.

Urzeczywistnieniem zintegrowanego zarządzania przewozami w mieście jest powołanie podmiotu odpowiedzialnego za planowanie, koordynowanie i kontrolowanie wykonywanych usług przewozowych. Wykracza ono poza zwyczajowe ramy wytyczone podziałem gałęziowym w transporcie. W przypadku przemieszczeń pasażerskich taką rolę, głównie w zakresie przewozów zbiorowych, odgrywają zarządy transportu miejskiego. W celu efektywnego zarządzania całym systemem konieczne jest jednak skupienie tych funkcji na wyższym szczeblu, obejmującym nie tylko procesy przewozu osób, ale również ładunków oraz wszelkie inne czynności logistyczne. Kryteria takie spełnia centrum mobilności, które z założenia ma być platformą wymiany pomiędzy partnerami zaangażowanymi w proces mobilności (użytkownicy miasta, związki komunikacyjne, przedsiębiorstwa transportowe i komunikacyjne, korporacje taksówkowe,

² *Towards Passenger Intermodality in the EU. Report 1 (Final Version). Analysis of the Key Issues for Passenger Intermodality.* For the European Commission DG Energy and Transport, Dortmund 2004, s. 19.

³ Szerzej: J. Szoltysek, J. Jaroszyński, *Telematyka transportowa w sterowaniu przepływami ładunków na terenie miasta*, „Gospodarka Materialowa i Logistyka” 2009, nr 4, s. 11-16; A. Urbanek, P. Sośnicki, *Telematyczne wsparcie procesu przewozu osób w transporcie kolejowym*, w: *Nowoczesne rozwiązania technologiczne w logistyce*, red. P. Golińska, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2010, s. 67-77.

organizacje społeczne, a także organy władzy oraz administracji) informacji i doświadczeń niezbędnych do łącznego zarządzania wszelkimi przepływami⁴.

Mając na uwadze zależności, jakie zachodzą pomiędzy różnymi gałęziami, warto wskazać, że kolej może wpisać się w system transportowy miasta w dwójaki sposób. Pierwszy model można umownie nazwać substytucyjnym, akcentującym relacje konkurencyjne. Ma on miejsce wtedy, gdy oferta przewoźników kolejowych jest konkurencyjna wobec oferty pozostałych gałęzi transportu. W drugim modelu nacisk położony jest na integrację pomiędzy poszczególnymi środkami transportu i przedsiębiorstwami przewozowymi. Akcent położony jest zatem na komplementarność i kooperację, a współdziałanie jest źródłem optymalizacji procesów i osiągania efektów synergicznych. W ujęciu systemowym, a takie jest domeną logistyki miasta, celowe jest rozpatrywanie tego drugiego podejścia, gdyż stwarza ono nadzieję na lepsze wykorzystanie istniejącego potencjału, ograniczanie kosztów, w tym również zewnętrznych, oraz na wyższy poziom satysfakcji klientów.

Wśród cech transportu kolejowego determinujących jego zdolność bądź też jej brak do realizacji konkretnych zadań przewozowych w ramach logistyki miasta wskazać należy przede wszystkim:

- 1) w przewozach ładunków na:
 - a) masowy charakter,
 - b) dużą niezawodność,
 - c) dużą, lecz mniejszą niż w transporcie samochodowym, dostępność;
- 2) w przewozach osób na:
 - a) dużą zdolność przewozową,
 - b) możliwość zapewnienia wysokiej punktualności,
 - c) wysoką prędkość handlową.

Scenariusz wzrostu znaczenia kolei w podziale zadań przewozowych wydaje się prawdopodobny ze względu na trwające procesy restrukturyzacji i adaptacyjne transportu kolejowego w Europie. W ramach przyjętych kierunków rozwojowych wytycza się główne obszary, w których kolej może odgrywać znaczną rolę. W sektorze przewozów ładunków jest to transport wielogałęziowy z wykorzystaniem uniwersalnych jednostek ładunkowych (kontenery, wymienne nadozwozia, zestawy), natomiast w sektorze pasażerskim są to przede wszystkim koleje dużych prędkości, jak również koleje aglomeracyjne. Zwłaszcza te drugie mogą rzutować na wydajność systemu transportowego oraz kształtowanie warunków życia w mieście. Zalety kolei dostrzegalne są szczególnie w kontekście koncepcji zrównoważonego rozwoju, które w ostatnich dziesięcioleciach zyskują na znaczeniu. Akcentują one konieczność większego zaangażowania bar-

⁴ Idea powołania do życia centrum mobilności, będącego integratorem i organizatorem procesów logistycznych, została szeroko przedstawiona przez J. Szołtyska. Autor upatruje w powołaniu tego podmiotu realizacji filozofii multimodalnego podejścia do dostarczania usług oraz zapewnienia mieszkańcom mobilności. Szerzej: J. Szołtysek, *Logistyczne aspekty zarządzania przepływami osób i ładunków w miastach*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Katowice 2009, s. 290.

dziej przyjaznych dla środowiska technologii transportowych, a w tej klasyfikacji pozycja kolei wydaje się nie do podważenia⁵.

3. Kolej w obsłudze ruchu pasażerskiego w miastach

Wykorzystanie kolei do obsługi ruchu wewnątrzmijskiego znajduje zastosowanie tam, gdzie odległości pomiędzy skrajnymi punktami w mieście są na tyle duże, że podróżowanie innymi środkami transportu wydaje się zbyt uciążliwe i czasochłonne. W literaturze określony został związek wielkości miasta z preferowanymi formami obsługi komunikacyjnej. Dla miast o powierzchni nie większej niż 12 km² do realizacji potrzeb przewozowych wystarcza zasadniczo ruch pieszy. W przypadku ośrodków o powierzchni zbliżonej do 100 km² zastosowanie powinny znaleźć autobusy, tramwaje czy trolejbusy. Natomiast dla miast o powierzchni około 450 km² zasadne wydaje się wykorzystanie kolei (szybka kolej, metro). Dopiero w przypadku miast o powierzchni zbliżonej do 700 km² celowe jest zastosowanie indywidualnych środków transportu⁶. Jednak obok kryterium przestrzennego warto również uwzględnić kryterium demograficzne. Transport kolejowy jako masowa gałąź transportu jest predestynowany do obsługi odpowiednio dużych potoków podróżnych, dlatego jego zastosowanie ma uzasadnienie na obszarach cechujących się dużą gęstością zaludnienia.

Kształtowanie warunków, w których potoki transportowe będą na tyle duże, że ekonomicznie zasadne stanie się tworzenie kolei aglomeracyjnej, polega m.in. na⁷:

- 1) planowaniu relacji autobusowych i tramwajowych jako prostopadłych do linii kolejowej,
- 2) zintegrowaniu sieci kolejowej z infrastrukturą komunikacji miejskiej poprzez stworzenie dogodnych warunków do przesiadania (bliskość, bezpieczeństwo, precyzyjna informacja),
- 3) zapewnieniu odpowiedniej częstotliwości oraz taktu połączeń,
- 4) zapewnieniu atrakcyjnego czasu jazdy,
- 5) integracji taryfowej dotyczącej zarówno biletów jednorazowych, jak i okresowych, ale także systemu ulg i promocji,
- 6) budowie parkingów w systemie P&R sprzyjających popularyzacji przewozów multimodalnych.

Konkludując, powinno dążyć się do możliwie jak najbardziej efektywnego wykorzystania potencjału przewozowego kolei. Zasadne jest, aby transportowi kolejowemu tworzącemu szkielet komunikacyjny miasta podporządkować pozostające

⁵ Szerzej: B. Zagożdżon, *Kolej w aspekcie kosztów zewnętrznych działalności transportowej*, „Technika Transportu Szynowego” 2006, nr 11-12, s. 25-27.

⁶ W. Pięciński, *Komunikacja jako czynnik kształtowania miasta*, „Miasto” 1997, nr 1, s. 15.

⁷ *Biała Księga – mapa problemów polskiego kolejnictwa*, Railway Business Forum, Warszawa–Kraków 2009, s. 47.

stałe środki transportu, zarówno pod względem wytyczonych tras (charakter dowozowy do stacji), jak i godzin kursowania (skorelowanie). Zatem oferta pozostałych przewoźników winna być uzupełnieniem, a nie konkurencją dla przewozów realizowanych przez kolej. Powinno to znaleźć odzwierciedlenie również w zastosowaniu wspólnej taryfy oraz ujednoliceniu ulg przewozowych. Efektem tego będzie obniżanie kosztów przemieszczeń, a tym samym zwiększanie konkurencyjności przewozów zbiorowych względem motoryzacji indywidualnej.

Celowość inwestowania w rozwój pasażerskiego transportu kolejowego na terenie miasta zdaje się uzasadniać fakt, iż może on zagwarantować zdecydowanie lepsze parametry jakościowe usług, przy czym poziom generowanych przez niego kosztów zewnętrznych jest zdecydowanie niższy niż to ma miejsce w przypadku innych gałęzi. W tabeli 1 zaprezentowane zostały parametry techniczne i eksploatacyjne kolei w zestawieniu z innymi środkami transportu pasażerskiego w mieście.

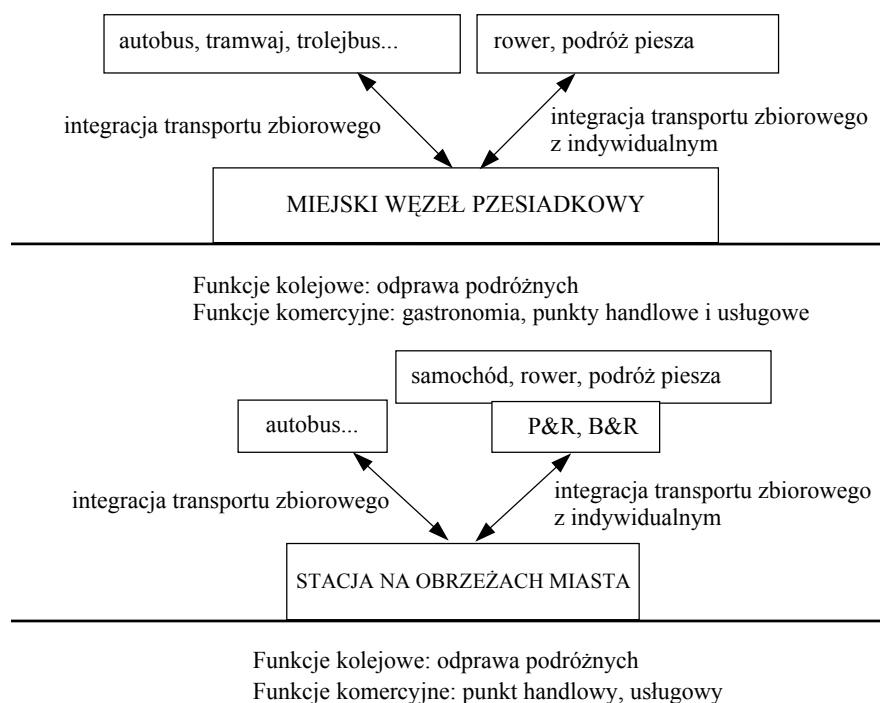
Tabela 1. Charakterystyka techniczna i eksploatacyjna środków transportu wykorzystywanych w ramach miejskich przewozów zbiorowych

Parametr	Jednostka	Szybka kolej miejska	Tramwaj	Autobus, trolejbus
Pojemność (standard 0,25m ² /pas.)	pasażerowie	940	235	55-100
Maksymalna częstotliwość	liczba kursów/godz.	40	40-50	60-150
Zdolność przewozowa w jednym kierunku	tys. pasażerów/godz.	38-56	9,4-17,5	3,2-18
Prędkość komunikacyjna	km/godz.	35	16-25	10-18
Średnia odległość między przystankami	km	0,8-1,2	0,4-0,8	0,4-0,6

Źródło: *Planowanie systemów transportu miejskiego*, red. W. Suchorzewski, Instytut Gospodarki Komunalnej i Przestrzennej, Warszawa 1991, s. 105.

Jak wskazują dane, kolej jest zdecydowanie bardziej wydajna na odcinkach, gdzie natężenie ruchu jest znaczne. Zatem przy mniejszym niż w przypadku transportu samochodowego wykorzystaniu terenu pod stosowną infrastrukturę możliwa jest realizacja przewozów na podobnym poziomie⁸. Nabiera to szczególnie dużego znaczenia w obliczu ograniczonej podaży powierzchni w mieście. Dodatkowo za sprawą wydzielonej infrastruktury możliwe jest osiąganie zdecydowanie bardziej satysfakcjonujących prędkości komunikacyjnych niż w przypadku innych środków transportu miejskiego, w szerszym zakresie borykających się z problemem kongestii.

⁸ Szerokość pasa potrzebnego do przewiezienia 40 tysięcy osób w jednym kierunku w przeciągu godziny wynosi dla kolei 10, dla tramwaju 14, dla autobusu 32, a samochodu osobowego nawet 136 m (w przypadku zastosowania skrzyżowań jednopoziomowych). Szerzej: M. Tusk, *Dlaczego komunikacja miejska? 5 powodów*, „Komunikacja miejska. Czyste powietrze dla wszystkich”, dodatek do „Biuletynu Komunikacji Miejskiej” 2008, nr 102, s. 10.



Rys. 2. Infrastruktura punktowa transportu kolejowego jako intermodalne węzły transportowe

Źródło: opracowanie własne.

Autorzy *Białej Księgi – mapy problemów polskiego kolejnictwa* podkreślają, że ważnym aspektem organizacji przewozów aglomeracyjnych jest ich koordynacja z transportem publicznym, zachodząca co najmniej w trzech obszarach⁹:

- 1) organizacyjnym (włączenie w system organizatora przewozów, uzgodnienie tras, koordynacja rozkładu, ustalenie zasad wzajemnych rozliczeń finansowych, integracja systemów transportu o różnym zasięgu przestrzennym),
- 2) handlowym (wspólna dystrybucja usług),
- 3) technicznym (węzły przesiadkowe, systemy informacji, dostęp dla osób niepełnosprawnych).

Niezwykle istotną rolę ze względu na możliwość zapewnienia optymalnych warunków do włączania kolei w system transportu miejskiego odgrywają punkty transportowe. Na rysunku 2 przedstawiono zarówno duży dworzec pełniący funkcję węzła przesiadkowego, jak i mniejszą stację zlokalizowaną na peryferiach.

⁹ *Biała Księga...*, s. 45.

Miejski terminal kolejowy do obsługi ruchu pasażerskiego jest nie tylko punktem, w którym kończy się lub zaczyna podróż koleją. Multimodalny charakter przemieszczeń w mieście polega na zastosowaniu sekwencyjnie co najmniej dwóch środków lub form transportu. W związku z tym terminal powinien być miejscem, w którym możliwe jest dogodne przesiadanie się pomiędzy różnymi środkami transportu zbiorowego oraz zbiorowego i indywidualnego. Integracji zachodzącej pomiędzy transportem zbiorowym i indywidualnym sprzyja dodatkowo tworzenie w jego najbliższym otoczeniu wypożyczalni w ramach miejskiego systemu rowerów publicznych. Również na mniejszych dworcach czy stacjach podróży powinni mieć możliwość dogodnego przesiadania się do autobusu czy tramwaju. Dodatkowo na stacjach zlokalizowanych na obrzeżach miast celowe jest tworzenie parkingów dla samochodów i rowerów w systemie Park and Ride oraz Bike and Ride, stanowiących urzeczywistnienie integracji transportu.

Inwestycjom infrastrukturalnym musi towarzyszyć równoległa zmiana zachowań komunikacyjnych mieszkańców, polegająca na odchodzeniu od dojazdów własnym samochodem na rzecz przejazdów kombinowanych (multimodalnych), w tym takich, w których koleją pokonywany jest zasadniczy odcinek podróży miejskiej. Zmiana ta powinna być aktywnie indukowana przez władze miejskie oraz inne gremia odpowiedzialne za kształtowanie polityki transportowej, a wśród wielu instrumentów temu służących można wskazać na działania nakierunkowane na podnoszenie atrakcyjności zbiorowych form przemieszczania oraz instrumenty ograniczające możliwość realizacji dojazdów samochodem (zniechęcające do tych dojazdów)¹⁰. Podnoszenie atrakcyjności przewozów kolejowych dla obecnych i potencjalnych pasażerów zaliczyć należy do działań pierwszego typu.

4. Kolej w realizacji zadań przewozu ładunków na potrzeby miast

Do podstawowych czynników warunkujących wzrost znaczenia kolei w podziale zadań przewozu ładunków realizowanych na rzecz użytkowników miasta zaliczyć należy:

- 1) zwiększanie wydajności infrastruktury liniowej oraz tworzenie nowoczesnej infrastruktury punktowej (centra logistyczne z dostępem do sieci kolejowej),
- 2) adaptację rynkową przewoźników oraz oferowanie usług odpowiadających wymaganiom klientów,
- 3) rozwój rynku usług logistycznych (w tym przewozów intermodalnych).

¹⁰ Szerzej: J. Szoltysek, P. Sośnicki, *Modelowanie zachowań komunikacyjnych mieszkańców metropolii*, „Transport Miejski i Regionalny” 2010, nr 5, s. 28-34.

Dla usprawnienia przewozów cargo na terenie miasta warto rozważyć wydzielenie infrastruktury dedykowanej wyłącznie obsłudze tego typu ruchu. Działaniem tym powinny być objęte co najmniej linie o największym obciążeniu ruchem, których przepustowość jest wykorzystana w znacznym stopniu (zblizającym się do 100%). Zaowocuje to zwiększeniem średnich prędkości handlowych dla pociągów towarowych, gdyż nie będą one musiały konkurować o dostęp do sieci z ruchem pasażerskim traktowanym jako priorytetowy. Dodatkowo zwiększona zostanie przepustowość sieci kolejowej zarówno w ruchu pasażerskim, jak również towarowym, co w dużym stopniu poprawi jakość tychże usług.

Infrastruktura punktowa ma kluczowe znaczenie dla zapewnienia dostępności transportu kolejowego do finalnych odbiorców. Wskazać można nie tylko na bocznicę, będącą w zarządzie przedsiębiorstw ekspediujących koleją duże ilości towarów (np. kopalnie, huty, przemysł ciężki), ale również publiczne punkty rozładunkowe oraz centra logistyczne mające własne bocznicę. Rola tych trzech w ostatnim czasie bardzo rośnie, dlatego tak ważne wydaje się przekonanie inwestorów o celowości wyposażania danego obiektu w bocznicę kolejową. Wśród deweloperów panuje bowiem przeświadczenie, że kolej nie jest w stanie zaoferować na rynku konkurencyjnej usługi, której wyróżnikami byłyby bezpieczeństwo, pewność i punktualność. Tymczasem wyposażenie obiektu w bocznicę może stać się wartością dodaną dla klientów, a zatem jednym z czynników decydujących o sukcesie inwestycji.

Centra logistyczne, a szczególnie terminale kontenerowe są miejscem współpracy przewoźników reprezentujących różne gałęzie transportu. Korzyści tak pojętej integracji są obustronne – oferta przewoźnika kolejowego na długim dystansie może być zdecydowanie bardziej konkurencyjna, natomiast dostawy bezpośrednio do odbiorcy coraz częściej stają się domeną przewozów samochodowych, cechujących się dużą elastycznością.

Aby terminal kontenerowy odgrywał swoją rolę w ramach systemu logistyki miejskiej, musi spełniać kilka podstawowych warunków. Wśród nich wskazać można na:

- 1) pojemny plac składowania kontenerów,
- 2) wydajny sprzęt przeładunkowy (wózki typu reachstacker, ewentualnie suwnice),
- 3) tory o długości co najmniej 600 m zapewniające możliwość przeładunku całego składu,
- 4) dobre skomunikowanie z siecią drogową, co pozwala na ściślejsze zintegrowanie międzygałęziowe,
- 5) oferowanie usług dodatkowych (m.in. celnych, ubezpieczeniowych, naprawczych itp.).

Oprócz ww. czynników niezbędnym warunkiem rozwoju przewozów intermodalnych jest otwarty charakter terminali kontenerowych, co oznacza, że mogą one obsługiwać różnych operatorów kolejowych. Sprzyja to wzrostowi konku-

rencji oraz adaptacji poziomu obsługi logistycznej do rzeczywistych potrzeb klientów.

W Polsce funkcjonuje około 20 lądowych terminali kontenerowych obsługujących najbardziej rozwinięte gospodarczo regiony kraju. Na terenie Śląska zlokalizowanych jest aż 6 tego typu obiektów, Warszawę, Wrocław i Poznań obsługują natomiast po trzy terminale. Terminale kontenerowe obsługujące wybrane polskie miasta przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2. Terminale kontenerowe w obsłudze wybranych ośrodków miejskich w Polsce

Ośrodek miejski	Terminale	Oddalenie od centrum miasta
GOP	Prokont Tychy DB Schenker w Gliwicach Cargosped w Gliwicach Spedcont w Sosnowcu Polzug w Dąbrowie Górniczej Euroterminal w Sławkowie	w obrębie konurbacji 30 km od Katowic
Kraków	Spedcont w Krakowie Krzesławicach	na terenie miasta
Łódź	Spedcont w Łodzi Olechowie PCC Intermodal w Krzewiu k. Kutna	na terenie miasta ok. 60 km
Poznań	Spedcont w Poznaniu Garbarach Polzug w Gądkach Cargosped w Kobylnicy	na terenie miasta ok. 15 km ok. 15 km
Trójmiasto	Terminale w porcie gdańskim i gdyńskim	w obrębie konurbacji
Warszawa	Cargosped Warszawa Spedcont Warszawa Polzug Pruszków	na terenie miasta ok. 20 km
Wrocław	Polzug Wrocław PCC Intermodal w Brzegu Dolnym Schavemaker w Kątach Wrocławskich	na terenie miasta ok. 30 km ok. 30 km

Źródło: opracowanie własne.

Obok współpracy w ramach intermodalnego łańcucha dostaw z przewoźnikami samochodowymi inną formą zwiększania dostępności transportu kolejowego jest rewitalizacja i budowa nowych bocznic kolejowych. W procesie rewitalizacji i ponownego włączania do użytkowania już istniejących, ale niewykorzystywanych bocznic kolejowych konieczna może się okazać aktywna polityka miasta, zachęcająca właściwe przedsiębiorstwa do inwestycji. Kluczowe będą zapewne zachęty w postaci zwolnień z opłat i podatków, ale także budowa stosownej infrastruktury w bezpośrednim otoczeniu obiektu. W obsłudze przemieszczeń na niewielkie odległości, w tym głównie przewozów bocznicowych, specjalizują się tzw. kolejni operatorzy „ostatniej mili”.

W obliczu wzrastającej konkurencji międzygałęziowej, transport kolejowy powinien cechować się innowacyjnością. Zróżnicowane wymagania klientów stają się wyzwaniem dla przedsiębiorstw, które będą musiały nauczyć się indywidualnego podejścia do każdego z użytkowników. Aby utrzymać albo

wręcz polepszyć pozycję transportu kolejowego na rynku transportowym konieczne będzie angażowanie się przewoźników w realizację przewozów towarów wysokoprzetworzonych. W związku z tym podmioty rynkowe będą musiały sprostać zazwyczaj wyższemu niż w przewozach masowych wymogom klientów, odnoszących się do bezpieczeństwa, pewności czy terminowości. Coraz powszechniejsze musi być również oferowanie dodatkowych usług tworzących ostateczną wartość dla odbiorcy.

5. Podsumowanie

Racjonalnie zaprojektowany system transportu miejskiego musi uwzględniać zaangażowanie wszystkich dostępnych form transportu oraz ich współgranie dla osiągania korzyści przy możliwie jak najniższych kosztach społecznych. Zrozumienie tej zasady wydaje się kluczowe dla usprawnienia procesów logistycznych zachodzących w przestrzeni miejskiej. Jedną z możliwych odpowiedzi na pojawiające się problemy komunikacyjne, spośród których warto wskazać choćby na kongestię i zanieczyszczenie środowiska, może być rewitalizacja transportu kolejowego i szersze jego włączenie w obsługę transportową miasta. Kolej, dotychczas pomijana, w procesie programowania rozwoju transportu w obszarach zurbanizowanych może stać się sprzymierzeńcem na drodze do usprawnienia przemieszczeń w mieście.

Literatura

- Biała Księga – mapa problemów polskiego kolejnictwa*, Railway Business Forum, Warszawa – Kraków 2009.
- Planowanie systemów transportu miejskiego*, red. W. Suchorzewski, Instytut Gospodarki Komunalnej i Przejściowej, Warszawa 1991.
- Pięciński W., *Komunikacja jako czynnik kształtowania miasta*, „Miasto” 1997, nr 1.
- Szołtysek J., *Logistyczne aspekty zarządzania przepływami osób i ładunków w miastach*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Katowice 2009.
- Szołtysek J., Jaroszyński J., *Telematyka transportowa w sterowaniu przepływami ładunków na terenie miasta*, „Gospodarka Materiałowa i Logistyka” 2009, nr 4.
- Szołtysek J., Sośnicki P., *Modelowanie zachowań komunikacyjnych mieszkańców metropolii*, „Transport Miejski i Regionalny” 2010, nr 5.
- Towards Passenger Intermodality in the EU. Report 1 (Final Version). Analysis of the Key Issues for Passenger Intermodality*. For the European Commission DG Energy and Transport, Dortmund 2004.
- Tusk M., *Dlaczego komunikacja miejska? 5 powodów*, „Komunikacja miejska. Czyste powietrze dla wszystkich”, dodatek do „Biuletynu Komunikacji Miejskiej” 2008, nr 102.

Urbanek A., Sośnicki P., *Telematyczne wsparcie procesu przewozu osób w transporcie kolejowym*, w: *Nowoczesne rozwiązania technologiczne w logistyce*, red. P. Golińska, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2010.

Zagożdżon B., *Kolej w aspekcie kosztów zewnętrznych działalności transportowej*, „Technika Transportu Szynowego” 2006, nr 11-12.

Sebastian Twaróg

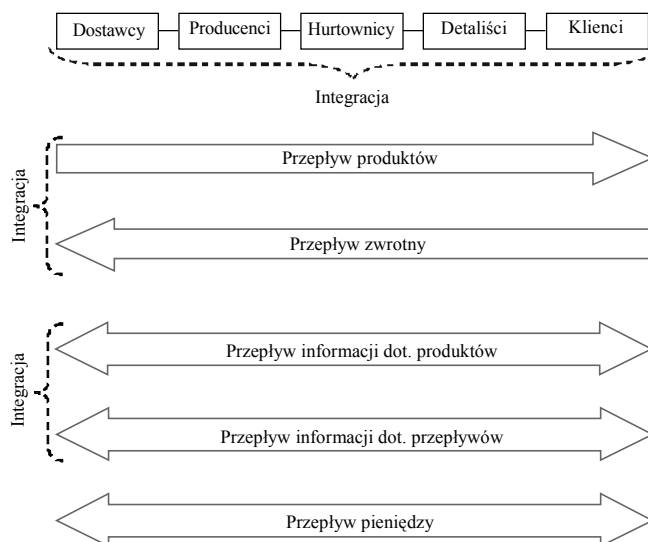
Potencjalne korzyści na skutek integracji procesów i czynności logistycznych w łańcuchach dostaw krwi

1. Integracja procesów w łańcuchu dostaw

Funkcjonowanie łańcucha dostaw wymaga zintegrowania jego procesów, uwzględniając interesy wszystkich ogniw wchodzących w skład łańcucha dostaw. Istotą tworzenia oraz rozwoju łańcuchów dostaw jest prowadzona na zasadzie partnerstwa¹, pomyślna i przynosząca wymierne korzyści współpraca między jego ogniwami. Wszystkich uczestników łańcucha dostaw łączy integracja – niedościgniony cel logistyki, nadrzędny w stosunku do różnych celów indywidualnych. Integracja² różnych procesów i funkcji logistycznych w ramach systemu logistyki oraz integracja w obszarach funkcjonalnych w skali przedsiębiorstwa i otoczenia zewnętrznego, jak również w obszarach instytucjonalnych, znajduje wyraz w koncepcji zintegrowanego zarządzania logistycznego. Rozwój koncepcji zarządzania logistycznego sprawia, że konieczne staje się skuteczne skoordynowanie i zintegrowanie różnorodnych procesów i czynności związanych z przepływem

¹ Partnerstwo należy rozumieć jako kształtowanie stosunków gospodarczych między jego ogniwami na zasadach zaufania, podziału ryzyka i korzyści, prowadzące do uzyskania dodatkowych efektów synergicznych i przewagi konkurencyjnej. J. Witkowski, *Zarządzanie łańcuchem dostaw. Koncepcje, procedury, doświadczenia*, PWE, Warszawa 2010, s. 41.

² Poprzez integrację procesów rozumie się współpracę pomiędzy dostawcami i odbiorcami, wspólne projektowanie produktów, wspólne systemy i dzielenie się informacjami (M. Christopher, *Strategia zarządzania dystrybucją*, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 1996).



Rys. 1. Integracja procesów logistycznych w łańcuchu dostaw

Źródło: S. Twaróg, *Instytucjonalne implikacje integrowania łańcuchów dostaw krwi w Polsce*, „Gospodarka Materiałowa i Logistyka” 2010, nr 5, s. 10.

materiałów i produktów z miejsca ich pochodzenia do miejsca ich spożytkowania. Konieczność integracji działań została uznana za immanentną cechę zarządzania procesami już od samego początku kształtowania się tej orientacji zarządzania³. Osiągnięcie pełnej integracji partnerów łańcucha dostaw jest uwarunkowane przejściem przez długą i wieloetapową drogę⁴. Wyrazem dążeń integracyjnych jest fundamentalna zasada analizy całkowitego kosztu w zarządzaniu procesami logistycznymi. Integracja działań (procesów i czynności logistycznych) i analiza całkowitego wyniku w łańcuchu dostaw skutecznie eliminuje zjawisko suboptymalizacji⁵, wynikające z oceny indywidualnych kryteriów procesów i czynności logistycznych. Integracja procesów logistycznych w łańcuchu dostaw pozwala również osiągnąć dodatni efekt synergii⁶. Integracja procesów logistycznych jest najwyższym stopniem współdziałania integracji przepływów materiałowych, poprzedzonych integracją informacji oraz w pewnym zakresie integracją funkcjonalną – tzn. dostosowaniem procedur i instrukcji, zasad działania i planowania, miar kontrolnych, a także zakresu obowiązków (rys. 1).

³ D. Kisperska-Moroń, *Wpływ tendencji integracyjnych na rozwój zarządzania logistycznego*, wyd. II, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2000, s. 45.

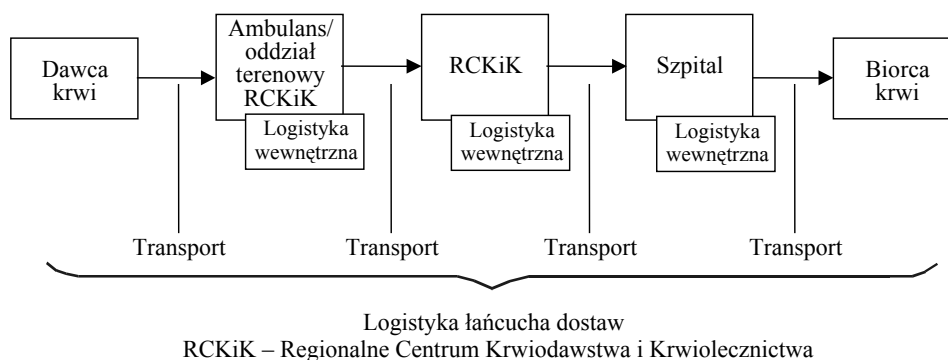
⁴ J. Witkowski, *Zarządzanie łańcuchem dostaw. Koncepcje, procedury, doświadczenia*, PWE, Warszawa 2010, s. 67.

⁵ C. Skowronek, Z. Sariusz-Wolski, *Logistyka w przedsiębiorstwie*, PWE, Warszawa 2007.

⁶ H.Ch. Pfohl, *Zarządzanie logistyką. Funkcje i instrumenty*, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 1998.

2. Konieczność integracji łańcuchów dostaw krwi w Polsce⁷

Funkcjonowanie systemu krwiodawstwa i krwiolecznictwa w Polsce od pewnego czasu jest przedmiotem rozważań logistyków, którzy postrzegają ten obszar praktycznej działalności jako potencjalny poligon stosowania nowoczesnych rozwiązań oferowanych przez teorię i praktykę logistyki⁸. Pozyskiwanie, przetwarzanie



Rys. 2. Logistyka w łańcuchu dostaw krwi

Źródło: S. Twaróg, *Instytucjonalne implikacje integrowania łańcuchów dostaw krwi w Polsce*, „Gospodarka Materiałowa i Logistyka” 2010, nr 5, s. 11.

nie, przechowywanie i dostarczanie do beneficjentów krwi i jej składników wypełnia w istocie założenia formułowane wobec współczesnych łańcuchów dostaw. Co prawda są one w systemie krwiodawstwa konfigurowane w specyficzny sposób, odmienny od tak zwanych tradycyjnych łańcuchów, funkcjonujących w sferze biznesowej⁹. W systemie krwiodawstwa i krwiolecznictwa, w którym odbywa się gospodarka krwią, mogą wystąpić problemy realizacyjne, związane zazwyczaj z przepływami materiałowymi, procesami pozyskiwania, przetwórstwa

⁷ Rozważania prezentowane w ramach niniejszego punktu stanowią skondensowaną wersję refleksji przedstawionej przez autora w pracy: S. Twaróg, *Instytucjonalne implikacje integrowania łańcuchów dostaw krwi w Polsce*, „Gospodarka Materiałowa i Logistyka” 2010, nr 5, s. 10 i nast.

⁸ Por. J. Szołtysek, S. Twaróg, *Gospodarowanie zasobami krwi jako nowy obszar stosowania logistyki*, „Gospodarka Materiałowa i Logistyka” 2009, nr 7, s. 12-17.

⁹ Por. tamże, s. 15. Warto przypomnieć, że w istocie główna różnica w konfiguracji i funkcjonowaniu łańcuchów dostaw krwi polega na nietypowym, a zarazem zróżnicowanym produkcie, w którym wartość produktu nie zmienia się. Łańcuch ten jest powtarzalny, stabilny, nie występuje w nim odroczonej produkcji. Łańcuch dostaw krwi nie jest inicjowany tak jak w przypadku łańcucha dostaw w biznesie przez klienta, ale przez Regionalne Centrum Krwiodawstwa i Krwiolecznictwa (RCKiK). W łańcuchu tym sam beneficjent nie decyduje, co chce otrzymać (jaką krew, w jakiej ilości) – o tym decyduje lekarz.

i składowania czy sposobem pozyskiwania oraz zakresem pozyskanej, przetwarzanej i przekazywanej informacji. Te problemy dotyczą zarówno logistyki wewnętrznej w poszczególnych ogniwach łańcuchów dostaw krwi, jak i – w coraz szerszym zakresie – współdziałania owych jednostek w ramach wspólnie realizowanych przepływów. Obecnie w pewnym zakresie (uwarunkowanym istniejącymi procedurami i zwyczajami, a nie zweryfikowanymi z punktu widzenia wiedzy logistycznej metodami) realizowane są funkcje logistyki wewnętrznej ogniw łańcucha dostaw krwi oraz logistyka – w znacznie mniejszym stopniu (i bardziej intuicyjnie) – całego łańcucha dostaw (rys. 2).

Uniwersalną zasadą logistyki, do której nawiązują zaproponowane rozważania, jest integracja procesów i czynności logistycznych w jednostkach (ogniwach), jak również w całym łańcuchu dostaw, co może przynieść wiele korzyści. Procesy logistyczne w łańcuchu dostaw krwi polegają na fizycznym przemieszczaniu krwi i jej składników przez kolejne fazy przetwarzania, składowania i dystrybucji. W celu zrealizowania procesów logistycznych niezbędne jest podjęcie wielu decyzji i wykonanie czynności logistycznych. W odniesieniu do gospodarki krwią zarys procesów i czynności logistycznych w gospodarowaniu zasobami krwi przedstawia tabela 1.

3. Wpływ stopnia zorganizowania procesów i czynności logistycznych na efektywność funkcjonowania łańcuchów dostaw krwi

Sprawne pokonywanie ograniczeń czasowo-przestrzennych w przepływie krwi i jej składników jest możliwe dzięki skutecznemu zarządzaniu procesami i czynnościami logistycznymi, zmierzającymi do fizycznego przemieszczania się krwi i jej składników, tak aby dostarczyć odpowiedni lek, w odpowiednie miejsce i w odpowiednim czasie, odpowiedniemu beneficjentowi, zachowując pożądaną stan i ilość. Procesy i czynności logistyczne w łańcuchach dostaw krwi powinny być skoordynowane, stąd powinny być one poddane harmonizowaniu działań realizowanych przez jednostki łańcucha dostaw krwi (RCKiK, szpitale) dla osiągnięcia określonego celu – efektywności łańcuchów dostaw krwi. Efektywność łańcucha dostaw krwi jako rezultat podjętych działań w zakresie: poboru, przetworzenia oraz dystrybucji krwi i jej składników może być opisana poprzez stopień pokrycia zapotrzebowania państwa na krew i jej składniki, niezbędne do leczenia lub/i ratowania życia ludzkiego w danym czasie i została opisana poprzez relację uzyskanych efektów (ilości krwi i jej składników) do zapotrzebowania państwa na krew i jej składniki. Na efektywność łańcuchów dostaw krwi będzie wpływała sprawność przepływu – łańcucha dostaw oraz skuteczności zarządzania procesami logistycznymi.

Tabela 1. Identyfikacja procesów i czynności logistycznych w łańcuchu dostaw krwi

DAWCA KRWI	↑	RCKiK							↑	
PROCESY LOGISTYCZNE	Transport	Transport wewnętrzny	Opracowanie zamówień	Składowanie	Zaopatrzenie	Zarządzanie systemem informacyjnym	Pakowanie	Obsługa pacjenta / jednostki służby zdrowia (klienta)	Zwroty (logistyka zwrotna)	Transport
CZYNNOŚCI LOGISTYCZNE	– wybór środka transportu – wybór optymalnej trasy	– wybór sposobu przemieszczania (poczta pneumatyczna* bądź personel RCKiK)	– opracowanie zasad zamawiania	– określenie zapotrzebowania na przestrzeń magazynową – projektowanie rozmieszczenia zasobów krwi i jej składników	– określenie momentów poboru (godziny przyjęć dawców, w przypadku ekip wyjazdowych dni i miejsca)	– zbieranie, przechowywanie i sortowanie informacji – analiza danych – opracowanie procedur kontrolnych	– wybór opakowań – oznakowanie opakowań – wybór i oznakowanie opakowań zbiorczych	– uzgodnienia zakresu potrzeb klientów i wymagań w stosunku do systemu obsługi klientów – ustalenie jakości poziomu obsługi klientów	– gromadzenie i zagospodarowywanie odpadów, w tym odpadów niebezpiecznych (krew i jej składniki oraz służące ich przechowywaniu opakowania, narzędzia służące pobieraniu krwi)	– wybór środka transportu – wybór pojemników zbiorczych – wybór optymalnej trasy

SZPITAL									
BANK KRWI					BIORCA KRWI				
PROCESY LOGISTYCZNE	Składowanie	Zarządzanie systemem informacyjnym	Obsługa pacjenta / oddziału, jednostki służby zdrowia (klienta)	Zwroty (logistyka zwrotna)	Transport wewnętrzny	→			
CZYNNOŚCI LOGISTYCZNE	- określenie zapotrzebowania na przestrzeń magazynową - projektowanie rozmieszczenia zasobów krwi i jej składników - przyjmowanie krwi i jej składników do banku krwi	- zbieranie, przechowywanie i sortowanie informacji (nt. planowanych zabiegów, operacji) - analiza danych - opracowanie procedur kontrolnych	- uzgodnienia zakresu potrzeb klientów i wymagań w stosunku do systemu obsługi klientów - ustalenie jakości poziomu obsługi klientów	gromadzenie i zagospodarowywanie odpadów w tym odpadów niebezpiecznych (krew i jej składniki oraz służące ich przechowywaniu opakowania)	- wybór sposobu i warunków przemieszczania - wybór opakowań transportowych (zbiorecznych)				

* Poczta pneumatyczna jest układem specjalnych rur (plastikowych lub metalowych) łączącym dowolną liczbę punktów nadawczo-odbiorczych. Próbkę krwi lub inne materiały są przesyłane w szczelnych pojemnikach za pomocą wytwarzanego przez dmuchawę pod- lub nadciśnienia. Miejsce przeznaczenia osiągają po kilku lub kilkunastu sekundach. Stacje nadawczo-odbiorcze mogą znajdować się w obrębie jednego budynku, ale także w oddalonych od siebie obiektach, zapewniając szybki transport bez obniżenia jakości przesyłanych materiałów, oszczędzając czas pracowników i skracając czas procesu przetwarzania. Instalacje poczty pneumatycznej znaniomuje wysoka niezawodność, łatwość obsługi i niskie koszty eksploatacji.

Źródło: J. Szołtysek, S. Twaróg, *Korzyści ze stosowania logistyki w zarządzaniu systemem cywilnego krwiodawstwa w Polsce*, „Logistyka” 2010, nr 6, s. 15.

4. Potencjalne korzyści w poszczególnych obszarach procesów i czynności logistycznych w łańcuchach dostaw krwi

Integracja przepływów krwi i jej składników ma na celu taką ich organizację, aby umożliwić dokonywanie optymalizacji procesów i czynności logistycznych (zob. tabela 2), mając na uwadze konieczność zapewnienia wymaganej obsługi logistycznej, z punktu widzenia kryterium dostępności krwi i jej składników, a co za tym idzie – skrócenie czasu upływającego pomiędzy pojawieniem się zamówienia na krew a jego realizacją. Ze względu na wspomnianą już nie-klasycyzność łańcuchów dostaw krwi, podstawowe kryterium optymalizacji, które najczęściej się ustala w łańcuchach dostaw dóbr konsumpcyjnych – obniżenie kosztów – w tym przypadku jest niemożliwe¹⁰. Ponadto zintegrowane zarządzanie procesami i czynnościami logistycznymi pozwala również na lepszą kontrolę działań logistycznych.

Tabela 2. Optymalizacja procesów i czynności logistycznych według zasady 7W

7 W	Oczekiwane korzyści na skutek integracji procesów i czynności logistycznych w łańcuchach dostaw krwi
Właściwy produkt	– optymalizacja stanów magazynowych (poziomu zapasów krwi i jej składników), struktury – wysoka jakość i trwałość krwi i jej składników
Właściwa ilość	– optymalizacja stanów magazynowych (poziomu zapasów krwi i jej składników) – wysoki poziom wykorzystania pobranej krwi i jej składników
Właściwy stan	– optymalizacja: stanów magazynowych (poziomu zapasów krwi i jej składników)
Właściwe miejsce	– optymalizacja lokalizacji magazynów, składów – miejsce pobytu beneficjenta
Właściwy czas	– optymalizacja lokalizacji miejsc poboru, przetwarzania, składowania, czasu przepływu krwi i jej składników
Właściwy klient	– optymalizacja czasu dostarczenia – zapewnienie wysokiego poziomu obsługi klienta-beneficjenta
Właściwy koszt	– optymalizacja: poziomu kosztów logistycznych w łańcuchach logistycznych – zgodnie z dużym udziałem pierwiastka humanitarnego w procesach podejmowania decyzji zarządczych w obrębie funkcjonującego systemu krwiodawstwa

Źródło: opracowanie własne.

Integracja procesów i czynności logistycznych w łańcuchach dostaw krwi może przynieść wiele korzyści. Po pierwsze umożliwia podniesienie sprawności, niezawodności i elastyczności funkcjonowania działań logistycznych. Po drugie

¹⁰ Koszty mają istotne znaczenie przy podejmowaniu wielu decyzji natury logistycznej (począwszy od sposobu pozyskiwania, przetwarzania, poprzez przechowywanie, alokację w systemie logistycznym, kończąc na doborze właściwego systemu dystrybucji). Jednak z użytecznego punktu widzenia krew jest dobrem bezcennym, gdyż ratuje zdrowie i życie ludzkie, a wartość każdej osoby jest nieporównywalna. Zatem koszty nie będą miały istotnego wpływu na prowadzenie procesów gospodarczych krwią.

pozwole na poprawę w zakresie planowania procesów i czynności logistycznych, kontrolę wykonywanych czynności oraz redukcję powielających się działań na każdym etapie procesów logistycznych – zwłaszcza składowania. Po trzecie umożliwi ujednolicenie celów działania w zakresie zaopatrzenia, produkcji i dystrybucji, dzięki czemu można uniknąć zjawiska suboptymalizacji, poprawić wymianę informacji wewnętrznej i zewnętrznej oraz zwiększyć poziom wykorzystania zasobów – ludzkich, technologicznych i technicznych oraz produktowych¹¹. Jednak nadrzędnym celem integracji procesów i czynności logistycznych w łańcuchach dostaw krwi jest zapewnienie wystarczających zasobów krwi, aby każdy zagrożony mógł otrzymać ten właściwy lek (odpowiednią grupę krwi) ratujący życie i zdrowie, we właściwej ilości i we właściwym miejscu i czasie.

Dotychczasowa wiedza autora pozwala na stwierdzenie, że działania, ukierunkowane na poszukiwanie najlepszych rozwiązań w łańcuchu dostaw krwi, związanych z funkcjonującymi przepływami (oraz innymi zjawiskami o charakterze logistycznym), podejmowane były bądź sporadycznie, z reguły przez osoby o kompetencjach specjalistycznej wiedzy medycznej, bądź wymuszane były przez doświadczenia działań praktycznych (na zasadzie prób i błędów lub „podpatrywania” doświadczeń innych organizacji z otoczenia). Angażowanie do poszukiwania dróg poprawy organizacji przepływów osób o wiedzy czy doświadczeniu logistycznym należało do rzadkości z różnych powodów – nade wszystko wskutek braku specjalistów na rynku pracy, jak też sposobu ich kształcenia, ukierunkowanego w głównej mierze na procesy gospodarcze. Zdaniem autora, kompetencje logistyczne w tego typu procesach decyzyjnych powinny dominować. Ponadpięćdziesięcioletnia tradycja logistyki dowodzi, że stosowanie koncepcji logistycznych może stać się źródłem uzyskiwania większej sprawności procesów logistycznych (ich optymalizacji). Mowa zatem o otwarciu nowego obszaru zarządzania w obszarze usług medycznych – wdrażania logistycznego zarządzania tego typu jednostkami.

Literatura

- Christopher M., *Strategia zarządzania dystrybucją*, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 1996.
- Kisperska-Moroń D., *Wpływ tendencji integracyjnych na rozwój zarządzania logistycznego*, wyd. II, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2000.
- Pfohl H.Ch., *Zarządzanie logistyką. Funkcje i instrumenty*, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 1998.
- Skowronek C., Sariusz-Wolski Z., *Logistyka w przedsiębiorstwie*, PWE, Warszawa 2007.

¹¹ Krwi i jej składników.

- Szołtysek J., Twaróg S., *Gospodarowanie zasobami krwi jako nowy obszar stosowania logistyki*, „Gospodarka Materiałowa i Logistyka” 2009, nr 7.
- Szołtysek J., Twaróg S., *Korzyści ze stosowania logistyki w zarządzaniu systemem cywilnego krwiodawstwa w Polsce*, „Logistyka” 2010, nr 6.
- Twaróg S., *Instytucjonalne implikacje integrowania łańcuchów dostaw krwi w Polsce*, „Gospodarka Materiałowa i Logistyka” 2010, nr 5.
- Witkowski J., *Zarządzanie łańcuchem dostaw. Koncepcje, procedury, doświadczenia*, PWE, Warszawa 2010.

Jakub W. Jaroszyński

Integracyjne funkcje logistyki w prowadzeniu akcji humanitarnych

1. Wstęp

Integracja działań logistycznych w działalności biznesowej prowadzi do osiągania przewagi konkurencyjnej i efektu synergii. Integracja w tym obszarze dotyczy usprawniania przepływów towarów i informacji nie tylko w samym przedsiębiorstwie, ale również pomiędzy partnerami przedsiębiorstwa, czyli w całym łańcuchu dostaw – od dostawców surowców do klienta finalnego. Tak więc integracja działań logistycznych w ujęciu biznesowym ukierunkowuje je w zakresach poszczególnych funkcji firmy na procesy realizowane w zakresie dostarczania dóbr nabywcom finalnym.

Podjęcie takie można transponować do zarządzania łańcuchem pomocy humanitarnej. Funkcje integracyjne logistyki w tym obszarze powinny zapewnić jak najszybsze dotarcie z pomocą do osób poszkodowanych w katastrofie. Dokładniej, logistyka może integrować etapy organizowania akcji pomocowej od planowania, poprzez pozyskanie zasobów i ich zbiórkę, przesłanie pomocy, magazynowanie i czynności zabezpieczające środki pomocowe, aż do właściwego rozdzielenia tych środków poszkodowanym.

Organizowanie akcji humanitarnej to przedsięwzięcie, które wymaga działań pod bardzo dużą presją czasu, dlatego właściwa koordynacja przepływów materiałowych i informacyjnych, możliwa dzięki integracji funkcji logistycznych, zwiększa skuteczność niesionej pomocy.

2. Rola integracyjnych funkcji logistyki w akcjach humanitarnych – Platforma Informacji Kryzysowej

Organizacje humanitarne działają w warunkach specyficznych – dlatego logistyka w tym obszarze również jest niestandardowa. W logistyce humanitarnej można wymienić kilka cech charakterystycznych, takich jak:

- wymuszona szybkość działania, a przez to krótki czas na zorganizowanie akcji,
- brak wielu informacji potrzebnych do zaplanowania i wykonania operacji logistycznych,
- ograniczoność zasobów i infrastruktury (może być zniszczona lub po prostu nie istnieje),
- nieprzewidywalność strony popytowej i podażowej,
- nieprzewidywalność w miejscu udzielania pomocy,
- każda katastrofa jest inna, co nie pozwala na ujednolicenie łańcucha dostaw pomocy humanitarnej¹.

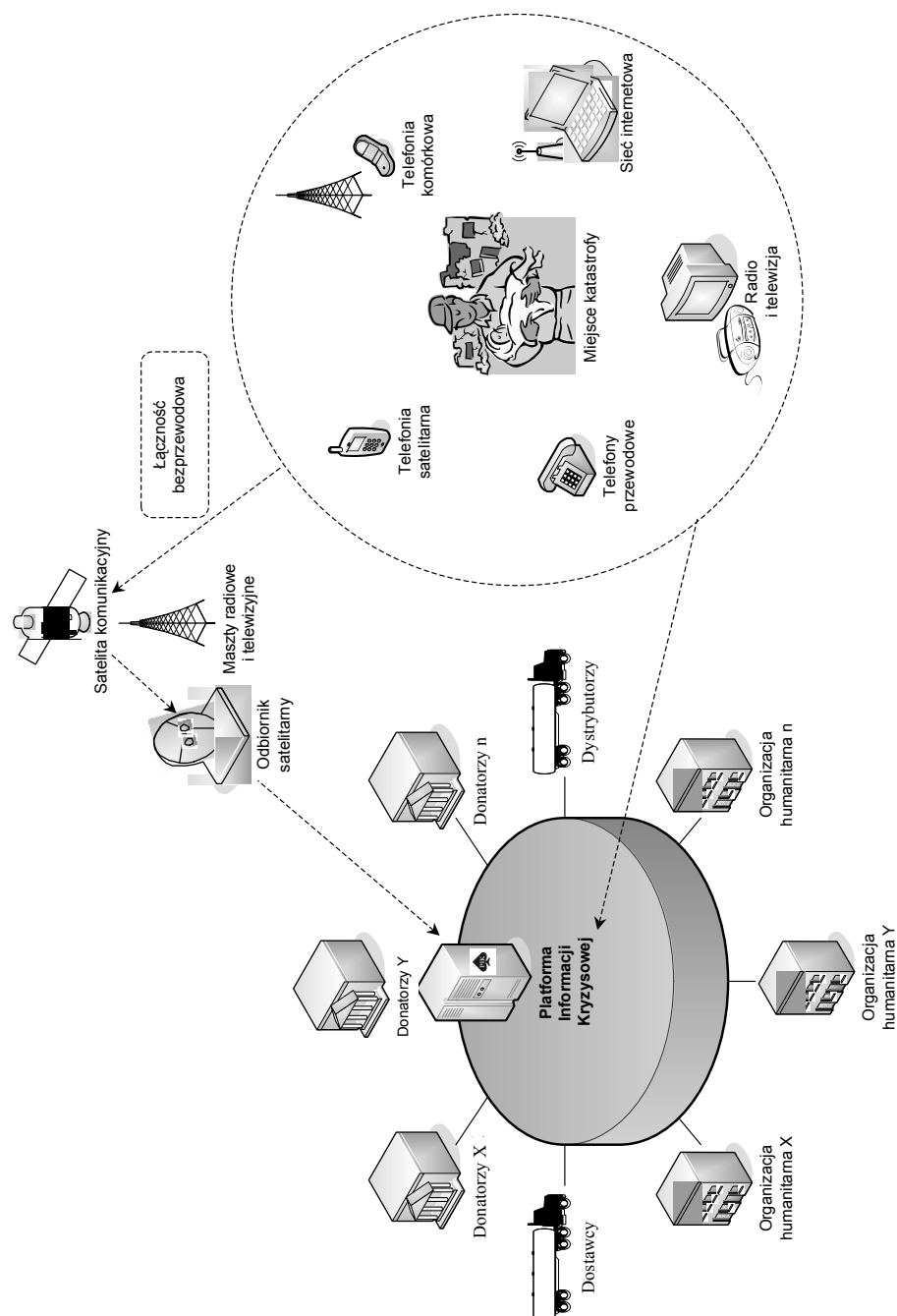
Podstawowym celem stojącym przed logistyką humanitarną jest jak najszybsze dostarczenie środków pomocowych, takich jak żywność, woda, medykamenty od miejsca ich zbiórki do osób poszkodowanych, a także zabezpieczenie tej pomocy i zapewnienie odpowiednich warunków sanitarnych oraz schronienia poszkodowanym poprzez usługi logistyczne (transportowe, magazynowe, medyczne).

W odróżnieniu od wewnętrznej integracji zewnętrzna jest o wiele bardziej skomplikowana. Problem polega na tym, iż trudno w organizowaniu pomocy humanitarnej stworzyć określoną strukturę instytucjonalną, służącą koordynacji działań logistycznych na miejscu katastrofy. Wynika to z cech charakterystycznych katastrof, czyli z ich nieprzewidywalności, nagłości zdarzenia, przypadkowości, czyli nie można określić – tym samym zaplanować adekwatnej do zdarzenia struktury instytucjonalnej – gdzie dokładnie i kiedy oraz w jakiej postaci katastrofa nastąpi.

W opinii J. Szołtyska² zadania logistyki w organizowaniu akcji humanitarnych można postrzegać w dwóch aspektach: jako zarządzanie łańcuchami dostaw pomocy humanitarnej (podobieństwo do biznesowych łańcuchów dostaw), oraz jako zarządzanie kryzysowe w skali obszaru objętego pomocą lub całego przedsięwzięcia pomocowego, obejmującego wszystkich uczestników (integracja wewnętrzna i zewnętrzna).

¹ Opracowanie własne na podstawie: J.L. Heier Stamm, M.C. Villarreal, *Proceedings of the 2009 Humanitarian Logistics Conference*, February 19-20, 2009, Georgia Institute of Technology, Atlanta, GA.

² J. Szołtysek, *Uwarunkowania i zadania logistyki akcji humanitarnych – tradycyjne zasady i nowe wyzwania logistyki*, w: *Logistyka w naukach o zarządzaniu – księga poświęcona pamięci Profesora Mariana Szołtyśki*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2010, s. 154.

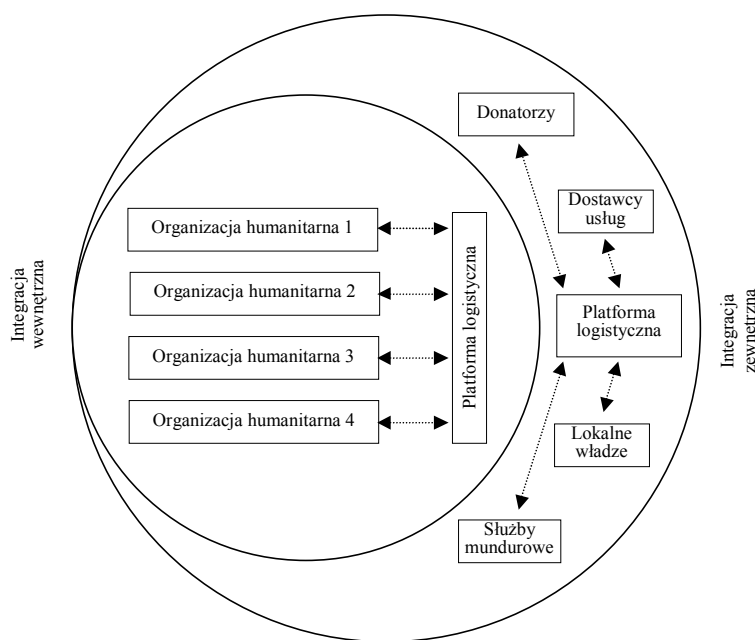


Rys. 1. Koncepcja wewnętrznej integracji działań logistycznych w organizowaniu i prowadzeniu akcji humanitarnej poprzez stworzenie Platformy Informacji Kryzysowej (PIK)

Źródło: opracowanie własne.

3. Quick Response (szybka reakcja) jako strategia w łańcuchach dostaw pomocy humanitarnej

Strategia szybkiej reakcji została zastosowana po raz pierwszy przez producentów i dystrybutorów w sektorze odzieżowym w 1986 roku. Jej istotą jest jak najszybsze zidentyfikowanie i zaspokojenie realnego popytu na produkty finalne zgłaszanego przez końcowe ogniwa łańcucha dostaw. Dlatego kluczowym wa-



Rys. 2. Poziomy integracji w prowadzeniu akcji humanitarnej

Źródło: opracowanie własne.

runkiem jej wdrożenia jest możliwość natychmiastowego przekazywania pochodzących od detalistów dokładnych informacji o popycie z wykorzystaniem systemów komputerowych. Na podstawie informacji podejmuje się decyzje i działania umożliwiające kompresję czasu trwania procesów produkcyjnych i dystrybucyjnych³.

Transponując strategię szybkiej reakcji do zarządzania łańcuchem dostaw pomocy humanitarnej, można stwierdzić, że głównym celem w tym obszarze

³ J. Witkowski, *Zarządzanie łańcuchem dostaw. Koncepcje, procedury, doświadczenia*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2010, s. 90.

jest jak najszybsze zidentyfikowanie sytuacji kryzysowej i dostarczenie pomocy poszkodowanym, znając ich faktyczne potrzeby. Strategia ta znajduje zastosowanie w koncepcji Platformy Informacji Kryzysowej przedstawionej wcześniej, gdzie dokładne informacje o zapotrzebowaniu na pomoc w miejscu katastrofy przekazywane są za pomocą różnych środków komunikacji do wspólnej platformy informatycznej. Do platformy tej każdy z uczestników łańcucha pomocowego ma równy dostęp, co pozwala na sprawne zorganizowanie akcji pomocowej poprzez odpowiednie skoordynowanie działań. Szybkość przekazywania bieżących informacji o występujących potrzebach w miejscu katastrofy i dostęp do tych informacji skutkują odpowiednimi wielkościami dostaw, a tym samym przyczyniać się będą do redukcji kosztów związanych z nadmierną ilością zapasów oraz kosztami transportu.

Szybka reakcja w organizowaniu akcji humanitarnych różni się jednak ważnym szczegółem od jej wersji biznesowej. W biznesie QR było poszukiwaniem rozwiązania, które miało na celu zwalczanie zagrożeń zewnętrznej konkurencji, a sposobem osiągnięcia tego miała być wspólna platforma informatyczna i silne partnerstwo. W humanitarnych łańcuchach dostaw chodzi jedynie o jak najszybsze osiągnięcie celu – szybkie dostarczenie pomocy – przy wykorzystaniu bieżących informacji, lecz nie można tu mówić o sytuacji zwalczania zewnętrznej konkurencji. Nadrzędnym celem powinno być niesienie pomocy ofiarom katastrofy, a nie konkurowanie podmiotów tej pomocy udzielających.

4. Aplikacja tradycyjnych koncepcji zarządzania łańcuchami dostaw w biznesie do łańcuchów dostaw pomocy humanitarnej

Poniżej zostały zestawione różne koncepcje zarządzania łańcuchem dostaw, które są stosowane w biznesowych łańcuchach, a mogą zostać wykorzystane w konfigurowaniu łańcuchów pomocowych. Poniższa tabela przedstawia aplikacje poszczególnych koncepcji zarządzania i ich zakres działania w humanitarnych łańcuchach dostaw.

W logistyce akcji humanitarnych najbardziej korzystnym rozwiązaniem byłoby wykorzystanie dostawców usług logistycznych typu 4 i 5 PL. Główną przesłanką jest to, że oba te typy zarządzają łańcuchem dostaw poprzez koordynację przepływów informacyjnych i materiałowych wzdłuż całego łańcucha dostaw pomocy humanitarnej. Dostawcy typu 4 PL niejednokrotnie przeszli drogę ewolucji z 3 PL w ramach poszerzania zakresu swojej działalności właśnie o usługi informacyjne i umiejętność zarządzania nimi w ramach całego łańcucha. Dostawcy 5 PL są natomiast zintegrowanymi dostawcami usług logistycznych, zdolnymi rozwijać i budować elastyczne łańcuchy dostaw, które mają charakter sieciowy.

Tabela 1. Aplikacja tradycyjnych koncepcji zarządzania łańcuchami w odniesieniu do przestrzeni humanitarnej

Koncepcja zarządzania	Zakres działania w humanitarnym łańcuchu dostaw
Lider w łańcuchu dostaw	Liderem w łańcuchu dostaw pomocy humanitarnej może zostać ogniwo, które ma największe doświadczenie w organizowaniu takich akcji lub – podobnie jak w biznesie – uczestnik, który zainicjował powstanie takiego łańcucha. Rola lidera jest tymczasowa – do czasu zakończenia akcji pomocowej (związany na potrzeby danej katastrofy). W łańcuchu takim nie powinno być dominacji (w biznesie lider ma rolę dominującą, a pozostali uczestnicy są zazwyczaj od niego zależni), a jedynie ścisła współpraca. Lider powinien sprawnie koordynować wiązki pomocowe od różnych donatorów, dbać o odpowiedni poziom informacji dla wszystkich uczestników łańcucha pomocowego oraz dążyć do jak najszybszego dostarczenia pomocy poszkodowanym.
Operator logistyczny – 3PL*	Trzeci uczestnik w łańcuchu pomocowym – podobnie jak w biznesie – to dostawca zewnętrzny, który wykona część lub wszystkie funkcje logistyczne na potrzeby danej akcji pomocowej. Coraz częściej obserwuje się właśnie takie rozwiązanie, gdzie organizacje humanitarne zajmują się jedynie zbiórką środków pieniężnych, a resztę wykonuje za nie usługodawca logistyczny, który ma odpowiednie umiejętności, środki rzeczowe, techniczne, zasoby ludzkie, dzięki czemu może świadczyć profesjonalne usługi logistyczne.
Integrator logistyczny – 4PL	Integrator łańcucha dostaw pomocy humanitarnej zajmuje się koordynacją procesu dostaw środków pomocowych od donatorów do osób poszkodowanych. Nie zajmuje się czynnościami fizycznymi związanymi z procesem dostaw, ale integruje ten proces. Dzięki temu można połączyć wydajność różnych organizacji humanitarnych z elastycznością i szybkością działania w wymiarze sieci. Integrator powinien zapewnić wszelkiego rodzaju usługi w dowolnym miejscu na świecie, będzie zlecał różne procesy logistyczne firmom z nim współpracującym na podstawie umów krótkoterminowych.
Zarządca sieci logistycznej – 5PL	Dostawca zintegrowanych usług logistycznych, jakim jest piąty uczestnik, może rozwijać i wdrażać elastyczne łańcuchy dostaw, które mają charakter sieciowy. Taki uczestnik doskonale wpisuje się w koncepcję elastycznego łańcucha pomocowego, który ma charakter dynamiczny, powstaje w celu realizacji konkretnego zadania, jakim jest dostarczenie pomocy poszkodowanym. Ukierunkowuje działania wszystkich aktorów takiego łańcucha na jak najszybsze dostarczenie pomocy poszkodowanym w miejscu katastrofy. Piąty uczestnik nie jest podmiotem fizycznym, a jedynie czymś w rodzaju platformy informacyjnej. 5PL musi dbać o właściwy przepływ informacji w całym łańcuchu dostaw w czasie bieżącym (dostarczać ją wszystkim uczestnikom, których nadzoruje) oraz dostosować różne łańcuchy dostaw do działania we wspólnym łańcuchu pomocowym. Jest on pożądanym w sytuacji, kiedy więcej organizacji humanitarnych chciałoby stworzyć jeden wspólny łańcuch pomocowy.

* PL – z ang. *Party Logistics*, czyli partner logistyczny.

Źródło: opracowanie własne.

5. Podsumowanie

Organizowanie akcji humanitarnych wymaga szczególnych kompetencji i doświadczenia ze strony podmiotów ją organizujących. Ogromna presja czasu, trudne warunki działania w miejscu katastrofy, czasami stałe zagrożenie życia (np. trwający konflikt zbrojny, wstrząsy wtórne) wymagają sprawnej organizacji działań pomocowych. Wszystkie procesy związane z dostarczeniem pomocy poszkodowanym związane są z działaniami logistycznymi – pozyskaniem środków pomocowych i ich zbiórką, dostarczeniem pomocy (transport w miejsce

katastrofy), magazynowaniem oraz czynnościami zabezpieczającymi łącznie z rozdziałem – przepływami materiałowymi i informacyjnymi. Właściwa koordynacja wspomnianych przepływów możliwa dzięki integracji funkcji logistycznych wpływa dodatnio na skuteczność organizowanej pomocy.

Wspomniana integracja w obszarze działań logistycznych na rzecz pomocy humanitarnej jest możliwa do osiągnięcia poprzez wdrażanie znanych już w sferze biznesowej strategii i koncepcji. Pierwszą z zaczerpniętych strategii była Qucik Response (szybka reakcja), która doskonale koresponduje z przedstawioną w artykule koncepcją stworzenia Platformy Informacji Kryzysowej. Platforma taka miałaby na celu przekazywanie w sposób bieżący informacji z miejsca wystąpienia katastrofy. Informacja taka, przekazywana za pomocą wspomnianej platformy do wszystkich aktorów (uczestników łańcucha pomocowego), pozwalałaby na integrację działań logistycznych, a przez to przyczyniłaby się do bardziej efektywnego zarządzania całym łańcuchem pomocowym.

Bardzo istotne znaczenie dla organizowania akcji humanitarnej ma również wybór lidera w łańcuchu pomocowym. Dotyczy to głównie sytuacji, w której kilka organizacji humanitarnych podjęłoby się zorganizowania wspólnej akcji pomocowej. W takim wypadku warto, aby liderem zostało najmocniejsze ogniw – organizacja humanitarna mająca największe doświadczenie, np. w danym typie katastrofy. Liderem może zostać również organizacja humanitarna, która zainicjowała powstanie danego łańcucha pomocowego. Warto również zastanowić się nad zlecaniem wykonywania funkcji logistycznych usługodawcom zewnętrznym (3, 4 i 5PL). Wspomniani usługodawcy mają doświadczenie i dysponują niezbędną informacją oraz zasobami, co pozwala skutecznie zorganizować akcję humanitarną i dostarczyć środki pomocowe na miejsce katastrofy. Przy wykorzystaniu usługodawców zewnętrznych rola samych organizacji humanitarnych sprowadza się często jedynie do zbiórki środków pieniężnych niezbędnych do sfinansowania akcji humanitarnej i zakupu środków pomocowych.

Literatura

- Heier Stamm J.L., Villarreal M.C., *Proceedings of the 2009 Humanitarian Logistics Conference*, February 19–20, 2009, Georgia Institute of Technology, Atlanta, GA.
- Szołtysek J., *Uwarunkowania i zadania logistyki akcji humanitarnych – tradycyjne zasady i nowe wyzwania logistyki*, w: *Logistyka w naukach o zarządzaniu – księga poświęcona pamięci Profesora Mariana Soltysika*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2010, s. 154.
- Witkowski J., *Zarządzanie łańcuchem dostaw. Koncepcje, procedury, doświadczenia*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2010.

Streszczenia

Jacek Szoltysek

Integracja w logistyce

Celem artykułu jest zaprezentowanie pojęcia integracji oraz jego interpretacji na potrzeby logistyki. Artykuł ma charakter teoretyczny i przeglądowy.

Rafał Burdzik

Znaczenie technicznej infrastruktury czynności magazynowych w integracji procesów logistycznych

W artykule przedstawiono analizę technicznej infrastruktury czynności magazynowych oraz jej rolę i znaczenie w integracji procesów logistycznych. Ciągły rozwój koncepcji i metod zarządzania wymusza doskonalenie ich infrastruktury. Procesy związane z fizycznym przepływem materiałów cechują się coraz wyższym poziomem zaawansowania technicznego. Z uwagi na bardzo obszerny zakres tematyki w opracowaniu przedstawiono jedynie wybrane urządzenia z podkreśleniem ich roli w integracji kolejnych procesów logistycznych. Omówiono także nowoczesne systemy przesyłu informacji RFID i Voice Picking.

Rafał Burdzik

Logistyka produkcji z wykorzystaniem nowoczesnych zintegrowanych technik i technologii

W artykule przedstawiono przykłady zastosowania nowoczesnych technik i technologii oraz ich znaczenie w integracji systemów logistyki i zarządzania produkcją na przykładzie przedsiębiorstw z motoryzacyjnej branży produkcyjnej. Opisano także koncepcję zintegrowanej infrastruktury procesów logistycznych (ZIPL). Proces integracji infrastruktury może być rozpatrywany w dwóch aspektach: dziedzin i poziomu integracji, w zależności od stopnia zaawansowania technik i technologii, oraz metod zarządzania w przedsiębiorstwie.

Jakub W. Jaroszyński

Integracyjne funkcje logistyki w prowadzeniu akcji humanitarnych

W artykule została omówiona integracyjna rola logistyki w odniesieniu do prowadzenia akcji humanitarnych. Autor przedstawił znaczenie integracji przepływów materiałowych i informacyjnych, prowadzących do zwiększenia efektywności zarządzania całym łańcuchem dostaw pomocy humanitarnej. Podkreślone zostało także szczególne znaczenie informacji w zarządzaniu łańcuchem pomocowym – zaprezentowano koncepcję integracji wewnętrznej działań logistycznych w organizowaniu i prowadzeniu akcji humanitarnych poprzez stworzenie Platformy Informacji Kryzysowej. W dalszej części autor artykułu przeprowadził porównanie tradycyjnej koncepcji zarządzania łańcuchem dostaw z zarządzaniem łańcuchami pomocowymi, transponując rozwiązania biznesowe z tego obszaru do przestrzeni humanitarnej.

Agnieszka Jonkis

Integracyjne funkcje logistyki w obszarze funkcjonowania zbiorowej komunikacji miejskiej

W artykule została przedstawiona istota integracyjnych funkcji logistyki w obszarze funkcjonowania zbiorowej komunikacji miejskiej. Autorka podkreśla znaczenie komunikacji zbiorowej w całości odbywanych podróży we współczesnych miastach oraz zwraca szczególną uwagę na rolę integracji przewozu osób na obszarze miast. W artykule przedstawione zostały główne i częściowe cele integracji, płaszczyzny, na których odbywa się proces integracji, oraz etapy jej tworzenia. Wyodrębnione również zostały poziomy integracji zbiorowego transportu miejskiego.

Ewa Kowalska-Napora, Jacek Szoltysek

Projektowe kształtowanie wartości w sieci logistycznej

W artykule przedstawiono sposób tworzenia wartości w sieci logistycznej poprzez sekwencyjną ocenę dostawców jako elementu sieci. Całość rozważań poprowadzona została w obszarze projektowania działań w infrastrukturze logistycznej.

Marzena Kramarz

Pozycjonowanie strategii logistycznej obsługi klienta z perspektywy łańcucha dostaw blach grubych

W artykule podjęto dyskusję nad problematyką logistycznej obsługi klienta. Wskazane zostały różnice w priorytetach elementów logistycznej obsługi klienta dla wyodrębnionych segmentów odbiorców blach grubych. Badania zostały przedstawione w kontekście różnych charakterystyk łańcucha dostaw.

Włodzimierz Kramarz

Wdrożenie zintegrowanego systemu informatycznego i jego ocena na przykładzie wybranego przedsiębiorstwa branży energetycznej

Celem rozważań zaprezentowanych w artykule jest próba oceny wdrożenia systemu informatycznego w kontekście ciągłych zmian w przedsiębiorstwie. Badania dotyczyły procesu wdrożenia zintegrowanego systemu klasy ERP. Zidentyfikowane kluczowe problemy wdrożeniowe poddano analizie w kontekście doświadczeń prezentowanych w literaturze przedmiotu.

Mirosław Matusek

Planowanie hierarchiczne w łańcuchu dostaw – obszary doskonalenia (rozwoju)

Pomimo dużego postępu w rozwoju możliwości systemów klasy Advanced Planning (APS) wciąż jest wiele obszarów wymagających doskonalenia. Pomimo podkreślania przez ludzi nauki i praktyków konieczności integracji organizacji uczestniczących w łańcuchu dostaw, nasza wiedza związana z zaawansowanym planowaniem wydaje się w niektórych aspektach jeszcze we wczesnej fazie rozwoju. Celem artykułu jest, na podstawie dokonanego przeglądu literatury z zakresu architektury systemów APS, wskazanie obszarów wymagających dalszego rozwoju oraz kierunku tego rozwoju. W artykule skupiono się na wybranych obszarach systemu APS, takich jak: planowanie popytu, zarządzanie realizacją zamówień i wskaźnik ATP (Available-To-Promise) oraz integracja modułów APS z procesami sterowania produkcją.

Joanna Nowakowska-Grunt

Integracja zarządzania logistyczno-marketingowego w łańcuchach dostaw

Artykuł przedstawia zagadnienie integracji występujące w obszarze logistyki i marketingu w zarządzaniu łańcuchami dostaw. Globalizacja gospodarki powoduje konieczność poszukiwania rozwiązań integrujących działania różnych sfer przedsiębiorstw w taki sposób, aby osiągnąć wysoki poziom obsługi klienta. Takie funkcje spełnia logistyka, która integrując różne sfery działalności przedsiębiorstw, powoduje optymalizację przepływów fizycznych i informacyjnych w całych łańcuchach dostaw.

Ewa Płaczek

Wybrane problemy integracji w sektorze usług logistycznych

Autorka opracowania przedstawia wybrane problemy integracji występujące w sektorze usług logistycznych. Rozpatrywane są one w trzech wzajemnie przenikających się aspektach: ekonomicznym, technologicznym i podmiotowym. Omawiane aspekty integracji w obszarze usług logistycznych obrazowane są przykładami ukazującymi złożoność metodyczną pojęcia „usługa logistyczna”.

Edyta Przybylska

Aspekty jakościowe oceny współdziałania przedsiębiorstw usług logistycznych z usługobiorcami

Współdziałanie przedsiębiorstw usług logistycznych z usługobiorcami można oceniać z uwzględnieniem różnych kryteriów, takich jak np. czas, koszt, jakość. W artykule uwaga została skoncentrowana na aspektach jakościowych. W tym celu zaproponowano i opracowano metodykę postępowania przy ich ocenie. Składa się ona z kilku zasadniczych etapów, w których wykorzystano przygotowane narzędzia badawcze. Ocena ta została oparta na dwóch głównych elementach: badaniu poziomu zadowolenia klienta oraz badaniu zasobów i umiejętności pod względem tworzenia dodatkowej korzyści, będącej wynikiem danego współdziałania. Ocenę aspektów jakościowych, zgodnie z opracowaną metodyką, przeprowadzono w wybranym przedsiębiorstwie usług logistycznych – wyniki przedstawiono w artykule.

Paweł Sośnicki

Znaczenie transportu kolejowego w świetle funkcji integrującej logistyki miasta

W artykule przedstawiono problematykę zaangażowania kolei w realizację zadań przewozowych w mieście. Zaakcentowane zostało integracyjne podejście do systemu logistycznego, którego ważnym komponentem może stać się nowoczesny transport kolejowy. Ponadto opisane zostały przykłady konkretnych rozwiązań zastosowania kolei w obsłudze ruchu pasażerskiego i towarowego w miastach.

Sebastian Twaróg

Potencjalne korzyści na skutek integracji procesów i czynności logistycznych w łańcuchach dostaw krwi

Artykuł przedstawia zagadnienie integracji procesów i czynności logistycznych w łańcuchach dostaw krwi w Polsce. Zdaniem autora istnieje konieczność integracji działań (procesów i czynności logistycznych) wewnątrz organizacji (jednostek, ogniw), które składają się na łańcuch dostaw krwi, oraz integracji całego łańcucha dostaw krwi, ponieważ może przynieść ona wiele korzyści.

Summaries

Jacek Szoltysek

Integration in Logistics

The paper aims to present the idea of integration and its interpretations within logistics. The paper offers a theoretical overview of the theme.

Rafał Burdzik

The Role of the Technical Infrastructure of Warehouse Functions in the Integration of Logistic Processes

The paper delivers an analysis of the technical infrastructure of warehouse functions and its role in integrating logistics processes. The ongoing development of management concepts and methods stimulates improvements in infrastructure. Material flow processes are becoming more and more technically advanced. Given the magnitude of the issue, the paper focuses on a modest selection of machinery and appliances, underscoring their importance to the integration of logistic processes and including a discussion of the latest information flow systems, RFID and Voice Picking.

Rafał Burdzik

Production Logistics Based on Modern Integrated Techniques and Technologies

The paper presents applications of modern technologies and techniques and uses a selection of examples from the automotive industry to highlight their importance for integrated logistics and production management systems. Furthermore, it describes the concept of the Integrated Logistic Process Infrastructure (ZIPL). Infrastructure integration processes can be viewed in two aspects: that of the integration domain, and that of the integration level. In addition, they are conditional upon technology advancement and the management approaches used within a specific enterprise.

Jakub W. Jaroszyński

The Integration Functions of Logistics in Conducting Humanitarian Actions

The paper discusses the integrative role of logistics in the management of humanitarian actions. The author emphasizes the relevance of integrating material and information flows, which can lead to increasing management effectiveness throughout a humanitarian aid supply chain. The special importance of information in managing an aid chain is stressed in presenting the Critical Information Platform – a conception aiming to support internal integration of logistic functions in organizing and conducting humanitarian actions. Further, the author compares the traditional concept of supply chain management with aid chain management, attempting to transpose business solutions to the area of humanitarian aid.

Agnieszka Jonkis

The Integration Functions of Logistics in Urban Transport

The paper describes the nature and role of the integration functions of logistics in the field of urban transport. The author points out the sizeable share that public transport has in the overall volume of passenger traffic in modern-day cities, placing emphasis on the integration of passenger transport within city borders. The article also outlines the primary as well as partial objectives of integration, alongside the areas and stages of the integration process. In addition, integration levels of urban transport have been isolated.

Ewa Kowalska-Napora, Jacek Szoltysek

Value Creation by Activity Design within a Logistics Network

The paper depicts a method of value creation within a logistics network through sequential assessment of suppliers as an element of the network. The discussion is focused on activity design in logistic infrastructures.

Marzena Kramarz

The Positioning of Logistics Customer Service Strategy from the Perspective of a Plate Metals Supply Chain

The paper aims to contribute to the discussion of issues relating to logistics customer service. The different priorities attributed to specific elements of logistics customer service are indicated for particular segments of the plate metals market (buyers). The research is placed in the context of supply chains with diverse characteristics.

Włodzimierz Kramarz

**Integrated Computer System Implementation and Its Assessment.
The Example of an Energy Sector Company**

The paper attempts the assessment of a computer system implementation methodology deployed in the context of ongoing change within an enterprise. The study is, more specifically, focused on the implementation process of an integrated ERP system. Key implementation problems have been identified and analyzed in the context of experiences reported in subject literature.

Mirosław Matusek

Supply Chain Hierarchical Planning – Areas for Improvement (Development)

Despite vast progress in the capabilities of Advanced Planning Systems (APS), there are still many areas for improvement. While the necessity to integrate organizations within a supply chain is stressed by both scholars and practitioners, our knowledge on some aspects of advanced planning across company borders is still in its infancy. Setting out from a review of literature on APS architectures, the paper seeks to identify areas for further development and to indicate the thrust of future research efforts. The following APS-related issues come into focus: supply planning, order fulfillment management, the ATP (Available-To-Promise) figure, and the integration of APS modules with production control processes.

Joanna Nowakowska-Grunt

**Integration of Logistics Management and Marketing Management
in Supply Chains**

The paper addresses the problem of integrating logistics and marketing within supply chain management. Economic globalization makes it necessary to seek ways of integrating various spheres of business activities in an effort to achieve the ultimate in customer service. Logistics responds to this need by integrating different domains of business activity, which allows optimization of physical flows and information flows throughout supply chains.

Ewa Płaczek

Selected Integration Issues in the Logistics Services Sector

The paper discusses a selection of integration issues germane to logistics services. The discussion encompasses three overlapping dimensions: economic aspects, techno-

logy considerations, and subject-related (organizational/institutional) factors. The different facets of integration in the logistics services sector are illustrated with examples that bring attention to the methodological complexity of the term “logistics service”.

Edyta Przybylska

Qualitative Aspects in Evaluating Cooperative Links between a Logistics Business and its Customers

Cooperation between logistics enterprises and their customers can be evaluated against various criteria, such as cost, time, and quality. This paper concentrates on qualitative aspects, proposing a methodology and procedure specifically designed to carry out such an evaluation. The procedure comprises several principal stages employing research tools that have been developed especially for this purpose. The evaluation is based on two main components: a survey of customer satisfaction levels, and an examination of skills and resources in the context of added value derived from the cooperation. The proposed methodology has been applied within an existing logistics enterprise, and the outcomes are presented in the paper.

Paweł Sośnicki

The Role of Railway Transport in the Context of the Integrative Function of City Logistics

The paper addresses issues relating to the contribution of railways to the satisfaction of demand for transport services in cities. The integrative approach to logistics systems, of which modern railway transport could become a vital component, is emphasized. Furthermore, the article describes examples of specific solutions involving railways as a provider of passenger and cargo transport services in an urban environment.

Sebastian Twaróg

The Potential Benefits Resulting from the Integration of Logistics Processes and Operations in Blood Supply Chains

The paper discusses the problem of integrating logistics processes and operations within blood supply chains in Poland. It is the author's belief that integrating activities (logistics processes and operations) inside organizations (entities, nodes) that make up a blood supply chain as well as throughout the chain can bring multiple benefits.

Noty o autorach

- Rafał BURDZIK – dr inż.; Wyższa Szkoła Bankowa w Poznaniu, Wydział Zamiejscowy w Chorzowie, Katedra Logistyki
- Jakub W. JAROSZYŃSKI – mgr inż.; Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach, Katedra Logistyki Ekonomicznej
- Agnieszka JONKIS – mgr; doktorantka na Uniwersytecie Ekonomicznym w Katowicach, Katedra Logistyki Ekonomicznej
- Ewa KOWALSKA-NAPORA – dr inż.; Wyższa Szkoła Bankowa w Poznaniu, Wydział Zamiejscowy w Chorzowie, Katedra Logistyki
- Marzena KRAMARZ – dr inż.; Wyższa Szkoła Bankowa w Poznaniu, Wydział Zamiejscowy w Chorzowie, Katedra Logistyki
- Włodzimierz KRAMARZ – dr inż.; Wyższa Szkoła Bankowa w Poznaniu, Wydział Zamiejscowy w Chorzowie, Katedra Logistyki
- Mirosław MATUSEK – dr inż.; Wyższa Szkoła Bankowa w Poznaniu, Wydział Zamiejscowy w Chorzowie, Katedra Logistyki
- Joanna NOWAKOWSKA-GRUNT – prof. P.Cz. dr hab. inż.; Politechnika Częstochowska, Instytut Logistyki i Zarządzania Międzynarodowego
- Ewa PŁACZEK – dr; Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach, Katedra Logistyki Ekonomicznej
- Edyta PRZYBYLSKA – dr inż.; Wyższa Szkoła Bankowa w Poznaniu, Wydział Zamiejscowy w Chorzowie, Katedra Logistyki
- Paweł SOŚNICKI – mgr; doktorant na Uniwersytecie Ekonomicznym w Katowicach
- Jacek SZOŁTYSEK – prof. nadzw. dr hab. inż.; Wyższa Szkoła Bankowa w Poznaniu, Wydział Zamiejscowy w Chorzowie, Katedra Logistyki
- Sebastian TWARÓG – mgr; Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach, Katedra Logistyki Ekonomicznej