

EKONOMIKA
TRANSPORTU
I LOGISTYKA

ZESZYTY NAUKOWE
UNIwersytetu Gdańskiego
EKONOMIKA TRANSPORTU I LOGISTYKA

NR 56

MODELOWANIE
PROCESÓW
I SYSTEMÓW
LOGISTYCZNYCH
CZĘŚĆ XIV

*pod redakcją
Mirosława Chaberka i Leszka Reszki*

WYDAWNICTWO
UNIwersytetu Gdańskiego
GDAŃSK 2015

Recenzenci

*Christiane Bielefeldt, Günter Emberger, Pieter van Essen,
David B. Grant, Andrzej Grzelakowski, Mariusz Jedliński,
Miroslav Jeraj, Danuta Kempny, Barbara Kos, Xenie Lukoszoà
Benedikt Mandel, Elżbieta Marciszewska, Vlastimil Melichar,
Simon Shepherd, Elżbieta Załoga*

Redaktor Wydawnictwa

Stanisława Grzelczak

Projekt okładki i stron tytułowych

Andrzej Taranek

Skład komputerowy i łamanie

Urszula Jędryczka

Publikacja sfinansowana z dochodów własnych
Wydziału Ekonomicznego oraz funduszu działalności statutowej
Katedry Logistyki Uniwersytetu Gdańskiego

Wersją pierwotną publikacji jest wersja drukowana

© Copyright by Uniwersytet Gdański
Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego

ISSN 0208-4821

Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego
ul. Armii Krajowej 119/121, 81-824 Sopot
tel./fax 58 523 11 37, tel. 725 991 206
e-mail: wydawnictwo@ug.gda.pl

www.wyd.ug.edu.pl

Księgarnia internetowa: www.kiw.ug.edu.pl

SPIS TREŚCI

WPROWADZENIE	9
INTRODUCTION	
MAREK CIESIELSKI	
PRESJA CENOWA W ŁAŃCUCHACH DOSTAW. PODEJŚCIE ABDUKCYJNE ..	13
PRICE PRESSURE IN SUPPLY CHAINS. AN ABDUCTIONAL APPROACH	
MIROSŁAW CHABEREK	
LOGISTYCZNE ASPEKTY BEZPIECZEŃSTWA	21
LOGISTICS ASPECTS OF SAFETY	
HALINA BRDULAK	
BEZPIECZNY ŁAŃCUCH DOSTAW – MIT CZY RZECZYWISTOŚĆ?	37
SECURE SUPPLY CHAIN – MYTH OR REALITY?	
MAGDALENA JAŹDŻEWSKA-GUTTA	
NIEDOSKONAŁOŚCI W ZAKRESIE BEZPIECZEŃSTWA MIĘDZYNARODOWYCH ŁAŃCUCHÓW DOSTAW	53
IMPERFECTIONS IN INTERNATIONAL SUPPLY CHAIN SECURITY	
LESZEK MINDUR, MARCIN HAJDUL	
METODY KSZTAŁTOWANIA SIECI INTERMODALNEJ	71
THE METHODS OF FORMATION OF THE INTERMODAL NETWORK	
ARTUR ŚWIERCZEK	
RÓŻNICOWANIE OFERTY PRODUKTOWO-USŁUGOWEJ W ŁAŃCUCHACH DOSTAW	87
DIVERSIFICATION OF A PRODUCT AND SERVICE OFFERING IN SUPPLY CHAINS	
NATALIA SZOZDA	
ZNACZENIE KONCEPCJI PRODUKTU CAŁKOWITEGO W PROCESIE ZARZĄDZANIA POPYTEM W ŁAŃCUCHACH DOSTAW	99
THE INFLUENCE OF WHOLE PRODUCT CONCEPT ON A DEMAND MANAGEMENT PROCESS IN SUPPLY CHAIN	
JAN DŁUGOSZ	
ZNACZENIE POTENCJAŁU LOGISTYCZNEGO W KOMPETENCJACH PRZEDSIĘBIORSTWA	117
THE IMPORTANCE OF LOGISTIC POTENTIAL IN THE COMPETENCIES OF AN ENTERPRISE	

ALICJA GĘBCZYŃSKA

REALIZACJA STRATEGII PRZEDSIĘBIORSTWA W UJĘCIU PROCESOWYM ...	127
<i>PROCESS-ORIENTED IMPLEMENTATION OF ENTERPRISE STRATEGY</i>	

CEZARY MAŃKOWSKI

PLANNING KEY LOGISTICS INDICATORS AS TARGETS TO BE ACHIEVED OR KEPT	141
<i>PLANOWANIE PODSTAWOWYCH WSKAŹNIKÓW LOGISTYCZNYCH JAKO CELÓW DO OSIĄGNIĘCIA LUB DOTRZYMANIA</i>	

AGNIESZKA SZMELTER, HENRYK WOŹNIAK

COMPLEXITY OF LOGISTICS SYSTEMS AND ITS IMPACT ON AUTOMOTIVE INDUSTRY	159
<i>ZŁOŻONOŚĆ SYSTEMÓW LOGISTYCZNYCH I JEJ SKUTKI W PRZEMYŚLE MOTORYZACYJNYM</i>	

ARTUR KOŁOSOWSKI, JAROSŁAW ZIÓLKOWSKI

HARMONOGRAMOWANIE DOSTAW DLA WYROBÓW O STRUKTURZE MODUŁOWEJ	175
<i>THE DELIVERY SCHEDULE FOR THE MODULAR OBJECTS</i>	

MONIKA ROMAN

ORGANIZACJA PROCESÓW DYSTRYBUCJI NA PRZYKŁADZIE PRZEDSIĘBIORSTWA MLECZARSKIEGO	183
<i>ORGANIZATION OF DISTRIBUTION PROCESSES ON THE EXAMPLE OF THE DAIRY COMPANY</i>	

JANUSZ FIGURA

ASYMETRIA INFORMACJI JAKO ELEMENT KSZTAŁTOWANIA PROCESÓW KONKURENCJI JAKOŚCIĄ NA RYNKU USŁUG LOGISTYCZNYCH	191
<i>ASYMMETRY OF INFORMATION AS PART OF THE PROCESS OF SHAPING THE QUALITY OF COMPETITION IN THE MARKET OF LOGISTICS SERVICES</i>	

TOMASZ WEREMIJ

WPŁYW ROZWIĄZAŃ IT NA POZIOM MONITORINGU PROCESÓW LOGISTYKI PALIW PŁYNNYCH W POLSCE	201
<i>IMPACT OF IT SOLUTIONS FOR LOGISTICS PROCESS MONITORING LEVEL OF LIQUID FUELS IN POLAND</i>	

KATARZYNA SZMYD

LOGISTYCZNE ŹRÓDŁA INNOWACYJNOŚCI GOSPODAROWANIA W PERSPEKTYWIE „HORYZONT 2020”	213
<i>LOGISTIC SOURCES OF THE INNOVATIVENESS OF MANAGING FROM THE PERSPECTIVE OF “HORIZON 2020”</i>	

MARIUSZ KOSTRZEWSKI

WYKORZYSTANIE OPROGRAMOWANIA DEDYKOWANEGO PROJEKTOWANIU MAGAZYNÓW DO ROZWIĄZYWANIA PROBLEMÓW O RÓŻNORODNYM CHARAKTERZE	227
<i>USE OF THE SOFTWARE DEDICATED TO WAREHOUSE DESIGNING INTO FINDING SOLUTIONS OF VARIOUS TYPES PROBLEMS</i>	

STANISŁAW KRZYŻANIAK

- MODELOWANIE ZAPASU ZABEZPIECZAJĄCEGO GRUPY MATERIAŁÓW
DLA ZAPEWNIENIA ICH JEDNOCZESNEJ DOSTĘPNOŚCI 241
*MODELLING OF SAFETY STOCK FOR A GROUP OF MATERIALS ENSURING
THEIR SIMULTANEOUS AVAILABILITY*

ANDRZEJ S. GRZELAKOWSKI

- MECHANIZMY REGULACJI SYSTEMU TRANSPORTOWEGO
I ICH WPŁYW NA SPRAWNOŚĆ I EFEKTYWNOŚĆ FUNKCJONOWANIA
MAKROSYTEMU LOGISTYCZNEGO 255
*TRANSPORT SYSTEM REGULATORY MECHANISMS AND THEIR IMPACT
ON EFFICIENCY AND EFFECTIVENESS OF LOGISTICS MACROSYSTEM*

SABINA KAUF, AGNIESZKA TŁUCZAK

- STATYSTYKI LOKALNE AUTOKORELACJI PRZESTRZENNEJ W OCENIE
PRZESTRZENNEGO ZRÓŻNICOWANIA POZIOMU ROZWOJU
INFRASTRUKTURY LOGISTYCZNEJ W POLSCE 267
*LOCAL SPATIAL AUTOCORRELATION STATISTICS IN THE ASSESSMENT
OF SPATIAL DIFFERENTIATION OF DEVELOPMENT OF LOGISTIC
INFRASTRUCTURE IN POLAND*

IWONA WASIELEWSKA-MARSZAŁKOWSKA

- LOGISTYCZNE ZNACZENIE REWITALIZACJI OBSZARU DELTY WISŁY
POPRAZ REAKTYWACJĘ ŻEGLUGI ŚRÓDLĄDOWEJ W POLSCE
W ASPEKCIE ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU TRANSPORTU 279
*THE IMPORTANCE OF LOGISTICS AREA REGENERATION BY DELTA
VISTULA REACTIVATION INLAND WATERWAY IN POLAND
IN THE CONTEXT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF TRANSPORT*

MACIEJ MINDUR

- TRANSPORT KOLEJOWY NA TLE ROZWOJU GOSPODARCZEGO KANADY . 295
*RAILWAY TRANSPORT ON THE BACKGROUND OF THE CANADIAN
DEVELOPMENT*

LESZEK ANDRZEJEWSKI, IRENEUSZ FECHNER

- SUCHY PORT JAKO KONCEPCJA ORGANIZACYJNO-FUNKCJONALNA
WĘZŁA LOGISTYCZNEGO 307
*"DRY PORT" AS ORGANISATIONAL AND FUNCTIONAL CONCEPT
OF A LOGISTIC NODE*

JOANNA MIKLIŃSKA

- ZNACZENIE REGUŁ ROTTERDAMSKICH DLA KREOWANIA
UWARUNKOWAŃ PRAWNYCH LOGISTYKI MORSKIEJ 315
*THE IMPORTANCE OF ROTTERDAM RULES FOR LEGAL FRAMEWORK
OF MARITIME LOGISTICS*

ANNA BRDULAK

- ROLA JEDNOSTEK SAMORZĄDOWYCH W LOGISTYCE MIEJSKIEJ
NA PRZYKŁADZIE ŚLĄSKIEJ KARTY USŁUG PUBLICZNYCH 331
*THE ROLE OF LOCAL GOVERNMENTS IN CITY LOGISTICS
ON THE EXAMPLE OF SILESIAN CARD OF PUBLIC SERVICES
(ŚLĄSKA KARTA USŁUG PUBLICZNYCH)*

**JACEK SZOŁTYSEK, EWA PŁACZEK, SEBASTIAN TWARÓG,
JUSTYNA MAJEWSKA**

- WRAŻLIWOŚĆ SPOŁECZNA JAKO KOMPETENCJA PRZYSZŁYCH
MENEDŻERÓW LOGISTYKI – ROZPOZNANIE WSTĘPNE 341
*SOCIAL SENSIVITY AS A COMPETENCE OF FUTURE LOGISTICS
MANAGERS. INDIGHTS INTO THE ISSUE*

LESZEK RESZKA

- KSZTAŁCENIE Z ZAKRESU LOGISTYKI NA WYDZIALE
EKONOMICZNYM UNIWERSYTETU GDAŃSKIEGO W ŚWIETLE
BADANIA EMPIRYCZNEGO 357
*LOGISTICS EDUCATION ON THE FACULTY OF ECONOMICS UNIVERSTY
OF GDAŃSK – RESULTS OF THE EMPIRICAL RESEARCH*



WPROWADZENIE

Czternasty Zeszyt Naukowy Uniwersytetu Gdańskiego z serii *Modelowanie procesów i systemów logistycznych* ponownie stanowi retrospekcję teoretycznych i praktycznych zagadnień z zakresu ekonomii, organizacji i funkcjonowania logistyki w systemach społeczno-gospodarczych, oddaje tym samym tematykę i zakres prac badawczych prowadzonych w różnych ośrodkach akademickich w Polsce.

Zbiór otwierają artykuły poświęcone łańcuchom dostaw i ich obsłudze logistycznej. W pierwszym z nich Marek Ciesielski dokonał analizy presji cenowej występującej w łańcuchu dostaw, posługując się przykładem globalnych odzieżowych łańcuchów dostaw B2B z uwagi na fakt, iż w tej branży, zdaniem autora, problemy przepływów w łańcuchach dostaw uwidaczniają się najmocniej. Kolejne trzy artykuły dotyczą bezpieczeństwa łańcuchów dostaw. W pierwszym z nich Mirosław Chaberek dokonał wybiórczej retrospekcji różnych regulatorów, narzędzi stosowanych w łańcuchach dostaw czy to w formie regulacji bardziej lub mniej formalnych, czy rozwiązań natury techniczno-technologicznej, mają one sprzyjać zachowaniu bezpieczeństwa łańcucha dostaw, a w dużym stopniu bezpieczeństwa współczesnych systemów gospodarczych. Doskonałym uzupełnieniem i poszerzeniem problematyki tego artykułu są dwa kolejne opracowania o charakterze ściśle badawczym dotyczącym zagadnień bezpieczeństwa łańcuchów dostaw. Halina Brdulak, bazując na przeglądzie najnowszych raportów, własnych doświadczeniach, jak i na przeprowadzonych wywiadach eksperckich, poszukuje odpowiedzi na pytanie, czy we współczesnym turbulentnym otoczeniu można stworzyć bezpieczny łańcuch dostaw. Natomiast Magdalena Jażdżewska-Gutta identyfikuje i analizuje niedoskonałości w zakresie bezpieczeństwa oraz określa ich znaczenie dla eksporterów i importerów będących ogniwami międzynarodowych łańcuchów dostaw. Z kolei Leszek Mindur i Marcin Hajdul w swoim artykule zaprezentowali metodę kształtowania sieci intermodalnej. Zdaniem autorów umożliwi ona skoordynowane działania wspomagające kształtowanie sieci, a także eliminację zidentyfikowanych barier jej funkcjonowania. Pozostałe artykuły tej części koncentrują się na zagadnieniach związanych z produktami i usługami powstającymi w łańcuchu dostaw. Przykładem

może być artykuł autorstwa Artura Świerczka, który po przedstawieniu uwarunkowań i możliwości dywersyfikacji produktów i usług w łańcuchach dostaw dokonał identyfikacji tzw. punktów różnicowania oferty produktowo-usługowej i włączenia ich w całościową koncepcję kształtowania przepływu produktów w łańcuchach dostaw. Natalia Szozda natomiast, szukając odpowiedzi na pytanie: „czy i w jaki sposób oferta produktowa wpływa na proces zarządzania popytem?”, dokonała identyfikacji znaczenia poszczególnych składowych procesów zarządzania popytem. Wnioski z badań zostały przez autorkę sformułowane na podstawie analizy 270 łańcuchów dostaw przedsiębiorstw produkcyjnych i handlowych.

Druga grupa artykułów dotyczy organizacji logistyki w przedsiębiorstwie. W pierwszym z nich Jan Długosz podjął próbę uporządkowania pojęć i poglądów dotyczących relacji pomiędzy logistyką a kompetencjami przedsiębiorstwa, a także rozpoznania struktury potencjału logistycznego oraz możliwości jego zwiększania przez modelowanie systemów i procesów logistycznych w kontekście zwiększania kompetencji przedsiębiorstwa. W drugim natomiast Alicja Gębczyńska zwróciła uwagę na problemy implementacyjne w zakresie wdrażania strategii w przedsiębiorstwie.

Kolejne dwa artykuły powstały w języku angielskim. W pierwszym z nich Cezary Mańkowski przedstawił propozycję sposobu planowania podstawowych wskaźników logistycznych (ang. *key logistics indicators*, KLI) w postaci budżetowania elastycznego. Propozycja ta została poparta analizą przypadków takich operatorów logistycznych, jak DHL, Deutsche Bahn oraz Volga-Dnepr Group, potwierdzającą zasadność tej formy planowania. Drugi anglojęzyczny artykuł, autorstwa Agnieszki Szmelter i Henryka Woźniaka, dotyczy złożoności systemów logistycznych oraz jej skutków dla przedsiębiorstw przemysłu samochodowego, jako prekursora takich rozwiązań, jak modułowość i komunalność produkcji, dzięki którym możliwe jest pokonanie złożoności i ustalenie jej optymalnego poziomu bez szkody dla zaspokojenia potrzeb klienta. Na problematyce modułowości koncentrują się również Artur Kołosowski i Jarosław Ziółkowski, zaprezentowali oni metodykę opisu i sposobu obliczeń dotyczącego harmonogramowania dostaw dla wyrobów o strukturze modułowej. Do opracowania modelu autorzy wykorzystali arkusz kalkulacyjny Microsoft Excel. Przedsiębiorstwu przemysłu mleczarskiego poświęcony jest artykuł Moniki Roman. Autorka, wskazując na istotną rolę sektora mleczarskiego w Polsce oraz na znaczący wpływ logistyki dystrybucji na poziom obsługi klienta czy też kształtowanie poziomu konkurencyjności przedsiębiorstwa, przedstawiła organizację procesów dystrybucji na przykładzie wybranego przedsiębiorstwa tego sektora, zwracając uwagę, że korzystanie z outsourcingu może doprowadzić do znacznych redukcji kosztów dystrybucji. Natomiast Janusz Figura swój artykuł poświęcił przedsiębiorstwom funkcjonującym na rynku usług logistycznych. Charakteryzując asymetrię informacji jako element kształtowania procesów konkurencji na tym

rynku, zaprezentował on jej kluczowe formy, takie jak negatywna selekcja i ryzyko nadużycia. Jeszcze inny sektor gospodarki został poddany analizie w artykule Tomasza Weremija, który zaprezentował wdrożone przez koncern Lotos Paliwa innowacyjne rozwiązania teleinformatyczne do monitorowania całego procesu dystrybucji paliw płynnych. Problematyce innowacji poświęcony został również następny artykuł, w którym Katarzyna Szmyd jako źródło innowacyjności polskiej gospodarki wskazała program badań i innowacji Unii Europejskiej „Horyzont 2020”.

Kolejne dwa artykuły niniejszego zeszytu łączy tematyka magazynowania i magazynów. W pierwszym z nich Mariusz Kostrzewski omówił prace prowadzone z wykorzystaniem autorskiego oprogramowania stanowiącego wspomaganie metody projektowania magazynów, prezentując przykłady zastosowań oraz plany realizacji dalszych projektów, jak i modyfikacji oprogramowania. W drugim natomiast Stanisław Krzyżaniak przedstawił modelowe podejście do wyznaczania zapasu zabezpieczającego dla grupy pozycji materiałowych dla zapewnienia ich jednoczesnej dostępności na określonym poziomie.

Kolejną część stanowią artykuły skoncentrowane wokół przestrzennych uwarunkowań logistyki. Rozpoczyna ją artykuł Andrzeja S. Grzelakowskiego, autor dokonał w nim identyfikacji oraz analizy form i metod oddziaływania krajowego systemu transportowego na makrosystem logistyczny, a także oceny możliwości jego kształtowania za pomocą narzędzi ze sfery regulacji systemu transportowego. W drugim artykule tej części Sabina Kauf i Agnieszka Tłuczak przedstawiły regionalne zróżnicowanie poziomu rozwoju infrastruktury w Polsce w roku 2004 i 2012. Do badania przestrzennego zróżnicowania potencjału logistycznego jednostek terytorialnych autorki wykorzystały statystyki lokalne i globalne I Morana. W kolejnym artykule tej grupy tematycznej Iwona Wasielewska-Marszałkowska zaprezentowała przesłanki wynikające z planowanej modernizacji Delty Wisły oraz oczekiwane korzyści związane z rozwojem żeglugi śródlądowej w Polsce. Następny artykuł, autorstwa Macieja Mindura, dotyczy transportu kolejowego w Kanadzie. Autor, po przedstawieniu pozycji badanego kraju w świecie pod względem gospodarczym, położenia geograficznego, surowców naturalnych i zaludnienia oraz udziału poszczególnych gałęzi transportu w przewozach, dokonał szczegółowej charakterystyki transportu kolejowego, opisując zarówno długość linii kolejowych, operujących na nich przewoźników transportu pasażerskiego i towarowego, jak i przewozy kolejowe pod względem liczby przewiezionych pasażerów i towarów, wykonanej pracy przewozowej oraz według rodzajów towarów.

W kolejnym artykule Leszek Andrzejewski i Ireneusz Fechner wskazali na możliwości wynikające z budowy suchych portów jako lądowych terminali kontenerowych współpracujących z morskimi terminalami kontenerowymi. Suchy port, zdaniem autorów, może pełnić rolę funkcjonalnego przedłużenia terminala morskiego, następowałoby w nim sortowanie kontenerów pod względem

docelowych kierunków dostawy i ich ekspediowanie transportem kolejowym z wykorzystaniem pociągów blokowych do terminali zlokalizowanych w rejonie końcowych miejsc dostawy. Natomiast Joanna Miklińska podjęła próbę ukazania znaczenia Konwencji Narodów Zjednoczonych o umowach międzynarodowego przewozu towarów, w całości lub częściowo, drogą morską (Reguły rotterdamskie) dla kreowania uwarunkowań prawnych logistyki morskiej. Logistycie miejskiej z kolei swój artykuł poświęciła Anna Brdulak, dokonując próby analizy planowanego projektu Śląskiej Karty Usług Publicznych jako efektu współpracy Komunikacyjnego Związku Komunalnego Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego z 21 gminami w kontekście znaczenia projektu dla gmin, jak i z punktu widzenia jego praktyczności i innowacyjności zastosowania w całej aglomeracji.

Niniejszy zeszyt naukowy zamykają dwa opracowania z zakresu edukacji logistycznej. W pierwszym z nich Jacek Szoltysek, Ewa Płaczek, Sebastian Twaróg oraz Justyna Majewska przedstawili wyniki badań, których celem była identyfikacja pojęcia wrażliwości społecznej w ujęciu nauk o zarządzaniu, określenie cech charakteryzujących wrażliwość społeczną oraz ocena zachowań w sytuacjach związanych z wrażliwością społeczną. W drugim natomiast Leszek Reszka zaprezentował wyniki badań przeprowadzonych wśród studentów oraz absolwentów Wydziału Ekonomicznego Uniwersytetu Gdańskiego na temat oczekiwań, realizacji oraz przydatności efektów kształcenia z zakresu logistyki.



Marek Ciesielski

PRESJA CENOWA W ŁAŃCUCHACH DOSTAW. PODEJŚCIE ABDUKCYJNE

Wprowadzenie

Od kilku lat na większości głównych światowych rynków wzrost gospodarczy utrzymuje się znacznie poniżej poziomu historycznego – w rezultacie już ponad 80% respondentów ze świata i 90% z Polski odczuwa presję cenową ze strony konkurentów i klientów¹. Presja cenowa jest powszechna, dotyczy zarówno relacji B2B, jak i B2C. Jest ona wynikiem splotu różnych czynników. Można ją opisywać i analizować na różne sposoby. Przede wszystkim trzeba analizować strategie firm oraz przyczyny i skutki tych strategii. Trzeba do końca wyjaśnić, dlaczego przedsiębiorstwa tak powszechnie stosują strategie niskich cen. Presja cenowa ma różne natężenie na różnych rynkach i w różnych branżach. Nie wiadomo, czy znane są wszystkie przyczyny tych różnic. Warto też ustalić wpływ, jaki na presję cenową wywiera zjawisko utowarowienia.

W tym opracowaniu presja cenowa jest analizowana w kontekście łańcuchów dostaw, a ściślej rzecz biorąc, na przykładzie jednego rodzaju łańcucha dostaw. Wydaje się bowiem, iż pozwoli to na wskazanie nowych aspektów tych zjawisk. Wybrano globalne odzieżowe łańcuchy dostaw B2B. Wybór podyktowany był tym, iż w tej branży – z uwagi na charakter popytu – problemy przepływów w łańcuchach dostaw uwidaczniają się najmocniej.

Posłużono się tutaj abdukcją. Abdukcja to rozumowanie, w którym dążymy do wyjaśnienia zaskakujących zdarzeń, stosuje się tu zasadę wnioskowania do najlepszego wyjaśnienia. Wpierw trzeba opracować hipotezy, a następnie wybrać najlepszą. Nie oznacza to jednak nakazu oddzielenia tych działań – niektórzy autorzy każą je realizować jednocześnie. Rozpoznanie problemów presji cenowej w łańcuchach dostaw nie jest więc jedynym celem tego opracowania.

¹ W. Gorzeń, M. Zimiński, *Ceny pod presją* (Badania Global Pricing Study, Simon-Kucher & Partners), <http://www.hbrp.pl/news.php?id=10.20> [dostęp: 20.03.2014].

Celem drugim jest próba zastosowania abdukcji do wnioskowania odnośnie do procesów będących spletem działania wielu firm. Użyte w tytule słowa „podejście abdukcyjne” oznaczają, iż stosowane będzie rozumowanie abdukcyjne (a ściślej eksplanacyjno-koherentny model abdukcji). Ma to oczywiście charakter eksperymentu, skromnej próby odpowiedzi na pytanie: jaką wartość w naukach o zarządzaniu, a w tym o zarządzaniu łańcuchami dostaw, ma abdukcja?

1. Branża odzieżowa

Tradycyjny model operacyjny przedsiębiorstwa w branży odzieżowej² obejmuje projektowanie i marketing, produkcję (szycie i uszlachetnianie odzieży) oraz sprzedaż i dystrybucję. Firmy zachodnie odeszły od tego modelu, zlecając produkcję ubrań w zakładach produkcyjnych ulokowanych w krajach o niskich kosztach pracy, zachowując jedynie projektowanie i dystrybucję. Przedsiębiorstwo staje się właścicielem i operatorem marki odpowiedzialnym za sprzedaż i dystrybucję. Najwięksi gracze na rynku konfekcyjnym to koncerny projektowo-handlowe. Producent odzieży tworzy sieć dostawców na podstawie wynegocjowanych warunków handlowych (terminy, płatności, ceny), biorąc pod uwagę także jakość tkanin i terminowości dostaw. Umowy z dostawcami mogą obejmować np. świadczenie usług – szycie odzieży, uszlachetnianie itp. – w ramach licencji. Inną grupą dostawców są producenci tkanin, wyrobów komplementarnych i dodatków.

Innego rodzaju sieć organizuje dystrybutor (przedsiębiorstwo handlowe tzw. operator marki). Nawiązuje on współpracę z poddostawcami gotowych kolekcji, dodatków itp. oraz tworzy sieć z odbiorcami w ramach franczyzy i innych umów o współpracy handlowej. W tym przypadku dostawcy to krajowe zakłady odzieżowe i importerzy. Natomiast odbiorcy takich przedsiębiorstw to hurtownie multibrandowe, np. Van Graf, Royal Collection, oraz sklepy detaliczne m.in.: sklepy firmowe własne bądź franczyzowe; sklepy multibrandowe; outlets (wyprzedażowe); dyskontowe oraz mające bardzo duży udział w sprzedaży w niektórych krajach, hipermarkety, targowiska i second handy.

W sieciach odzieżowych liderem jest producent lub dystrybutor. Jak pisze A. Jeszka, trzeba wyróżnić dwa modele łańcucha dostaw: w pierwszym liderem jest podmiot odpowiedzialny za projektowanie, szycie ubrań i sprzedaż pod różnymi markami, tworzący sieć z dostawcami. Zazwyczaj są to przedsiębiorstwa silnie zintegrowane, które łączy wspólna strategia, kapitał i inne zasoby, w tym zaplecze produkcyjne i logistyczne. Drugi model opiera się na firmie projektowo-handlowej, która jako organizator zarządzający marką zagraniczną lub

² Na podstawie A. Jeszka, *Sieci w branży odzieżowej*, [w:] *Sieci w gospodarce*, red. M. Ciesielski, PWE, Warszawa 2013.

krajową tworzy zazwyczaj sieć podmiotów w ramach umowy franczyzy lub sklepów własnych. W branży działają koncerny zagraniczne, które przenoszą do kraju sprzedaż całej grupy i powołują spółki córki odpowiedzialne za dystrybucję na danym rynku, poprzez np. biuro handlowe. Sieci franczyzowe charakterystyczne dla sprzedaży odzieży są zazwyczaj luźno zintegrowane”.

Jak już wspomniano, popularność strategii kosztowych może wynikać z utowarowienia. Trzeba bowiem pamiętać, iż globalne odzieżowe łańcuchy dostaw działają w warunkach hiperkonkurencji, która powoduje tzw. utowarowienie³. Jest to środowisko, w którym dominacja na rynku w długim okresie jest niemożliwa⁴. R.A. D’Aveni wskazuje na trzy typy utowarowienia:

- pogarszanie się jakości dóbr,
- rozmnażanie produktów,
- eskalacja (dodawanie funkcji do produktu przy jednoczesnej obniżce cen).

Dla globalnych odzieżowych łańcuchów dostaw największe znaczenie mają prawdopodobnie dwa pierwsze typy, chociaż i trzeci wywołuje presję cenową. W branży odzieżowej utowarowienie jest widoczne gołym okiem. Powoduje ono, iż niedawni liderzy rynku tracą swą pozycję, a zyskowne dotychczas przedsiębiorstwa zaczynają przynosić straty. Na rynkach odzieżowych widać to wyraźnie. Powstają przy tym jakby dwa segmenty nabywców: stabilna grupa osób kupujących elegancką i drogą odzież, oraz rosnąca grupa amatorów – coraz to tańszej – odzieży. Obniżka cen wiąże się z pogorszeniem jakości i opisanym wyżej mechanizmem. Przewagę mają producenci, którzy uzyskują korzyści skali w postaci niskich kosztów jednostkowych.

2. Abdukcja

Wnioskowanie abdukcyjne polega albo na szukaniu najbardziej prawdopodobnego wyjaśnienia dla określonego zbioru faktów, albo na tworzeniu wyjaśnień dla określonego zbioru faktów. W pierwszym przypadku stosuje się zasadę dążenia do najlepszego wyjaśnienia. Za pomocą abdukcji można osiągnąć zrozumienie zaskakujących wyjaśnień bądź tłumaczyć sobie budzące zaniepokojenie informacje⁵. Gdy Karol Darwin w czasie podróży na H.M.S. Beagle wyjaśniał przyczyny różnic w kształcie dziobów ptaków należących do różnych gatunków – bez wątplenia stosował abdukcję.

³ R.A. D’Aveni, *Utowarowienie – cichy zabójca zysków*, „Harvard Business Review Polska” 2010, nr 92, tłum. K. Piłat, <http://www.hbrp.pl/news.php?id=390&t=trend-utowarowienie-cichy-zabojca-zyskow> [dostęp: 4.03.2014].

⁴ Ibidem.

⁵ M. Urbański, *Rozumowanie abdukcyjne. Modele i procedury*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza, Poznań 2009, s. 10.

Abdukcję można uznać za wnioskowanie hipotetyczne. Arystoteles określał je jako rozumowanie, w którym wprowadzenie przesłanki o uznanej w mniejszym czy większym stopniu stanowczości służy uprawdopodobnieniu wniosku uprzednio nieuznanego bądź uznawanego z mniejszą stanowczością⁶.

Trzeba zaznaczyć, iż można spotkać poglądy, według których abdukcja, dedukcja i indukcja to trzy kolejne elementy jednej kompletnej metody rozumowania. W tym układzie abdukcja sugeruje, dedukcja przewiduje, a indukcja testuje hipotezy⁷. Hipoteza abdukcyjna jest zatem jedynym elementem twórczym.

M. Urbański przybliży czytelnikom pojęcie abdukcji (w teorii inferencyjnej) przez następującą strukturę rozumowania⁸:

- obserwujemy zaskakujące zjawisko C,
- gdyby A było prawdziwe, zachodzenie C byłoby oczywiste.

Mamy zatem podstawy, by podejrzewać, że A jest prawdziwe.

W naukach o zarządzaniu abdukcję stosuje się powszechnie. Nie nazywa się jej jednak i nie wykorzystuje się w pełni jej wartości. Dlatego pojawiają się ciągle problemy z odniesieniem innych rozumowań (dedukcji i indukcji) do przedmiotu badań tej dyscypliny. Taka „kryptoabdukcja” polega ogólnie na:

- 1) sformułowaniu jednoznacznej hipotezy metodą *ad hoc*,
- 2) opisaniu przedmiotu badań,
- 3) przywołaniu teorii, które wydają się przydatne do analizy postawionego problemu,
- 4) entymematycznym wyjaśnianiu i formułowaniu twierdzenia,
- 5) powierzchownej weryfikacji i unikaniu wypowiedzi odnośnie do kwantyfikatora twierdzenia,
- 6) unikaniu falsyfikacji.

W tej sytuacji warto rozważyć celowość i możliwość nadania abdukcji wyższej rangi i stosowania jej w sposób świadomy i uporządkowany, a nawet akceptacji – wspomnianej wyżej – koncepcji, według której dedukcja, indukcja i abdukcja to elementy jednej metody. Nie zmieniłoby to roli dedukcji, odgrywałaby w naukach o zarządzaniu taką samą rolę jak obecnie. Osłabiłoby jednak rolę indukcji. Abdukcja nadaje się najlepiej do tworzenia i wyboru hipotez.

C.S. Peirce wskazywał z jednej strony na zawodność abdukcji (nazywając tę metodę „zgadywaniem”), a z drugiej – na związaną z tą zawodnością kreatywność. Abdukcja to metoda, w której wnioskuje się o potencjalnych przyczynach zdarzeń, odkrywając ich rzeczywistą historię (a w każdym razie jej zasadnicze elementy) w pieczołowicie prowadzonym rozumowaniu, uznając tylko to, co najlepiej zgadza się z faktami⁹.

⁶ Ibidem.

⁷ Ibidem, s. 20.

⁸ Ibidem, s. 10.

⁹ Ibidem.

Tak więc za pozytywną odpowiedź na postawione wyżej pierwsze pytanie przemawiają następujące fakty:

- usunięta zostałaby wielka wada badań, tj. marne, przypadkowe hipotezy, hipotezy musiałyby konkurować,
- wykorzystywane teorie byłyby lepiej wybrane, wyższa byłaby spójność zjawiska, hipotezy i teorii, na gruncie których hipoteza abdukcyjna jest generowana,
- pomijanie niektórych przesłanek odbywałoby się w sposób świadomy,
- kwantyfikator byłby wskazany,
- wyższa byłaby świadomość wysokiej lub niskiej wagi twierdzenia,
- powstałaby zachęta do falsyfikacji, w tym za pomocą hipotez zerowych.

O drugim pytaniu można powiedzieć, że jest to prawdziwe, wielkie wyzwanie.

3. Hipoteza

Jak już wspomniano we wprowadzeniu, to opracowanie jest próbą wyjaśnienia wybranego, powszechnego zjawiska. Celem głównym nie jest jednak znalezienie kompletu przesłanek dla powszechnej presji cenowej w kontekście łańcuchów dostaw, ale przetestowanie przydatności rozumowania abdukcyjnego w naukach o zarządzaniu. Nadto podkreśla się, że stosowane w tej dyscyplinie wnioskiowanie jest w istocie abdukcją, tylko że nieuporządkowaną.

Model eksplanacyjno-koherentny wymaga zgodności między zjawiskiem a hipotezą abdukcyjną na tle jakiejś teorii. Tutaj bierze się pod uwagę następujące elementy wiedzy teoretycznej:

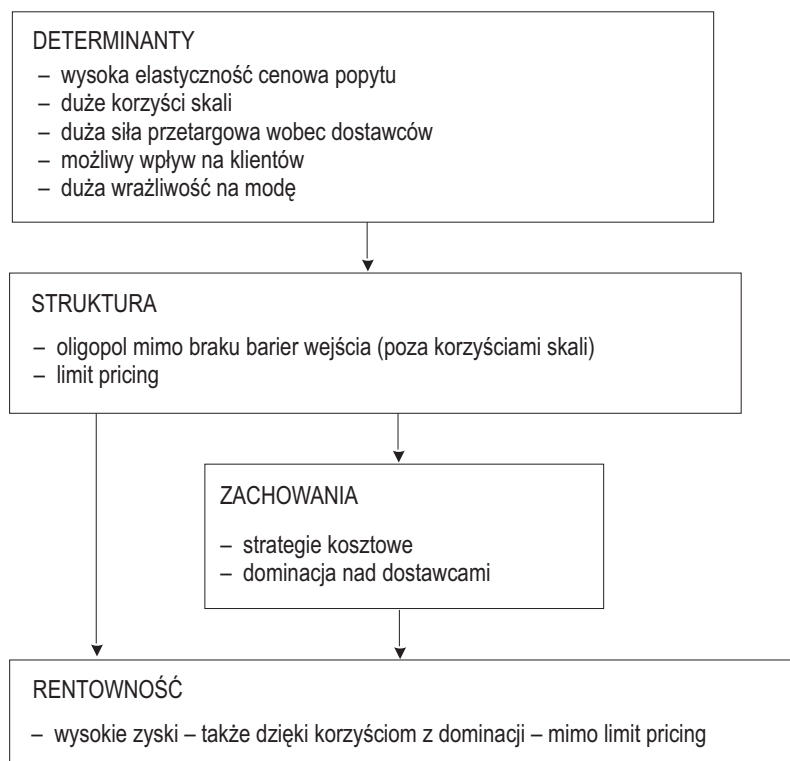
- modele industrial organization,
- paradygmat Baina,
- teorię dominacji Perroux,
- koncepcję *lean supply chain*,
- koncepcję *agile supply chain*,
- model łańcucha dostaw P.B. Schary, T. Skjott-Larsen.

Hipoteza ma postać modelu rozpiętego na behawioralnym schemacie wyjaśniania z industrial organization.

Przyjęto pięć determinant:

- wysoką elastyczność cenową popytu,
- duże korzyści skali,
- dużą siłę przetargową wobec dostawców,
- możliwość wpływania na klientów (ale tylko przez instrumenty związane z niską ceną),
- dużą wrażliwość na modę.

Pominięto znaczenie marki.



Rysunek 1. Hipoteza wyjaśniająca zjawisko presji cenowej w globalnych łańcuchach dostaw w branży odzieżowej

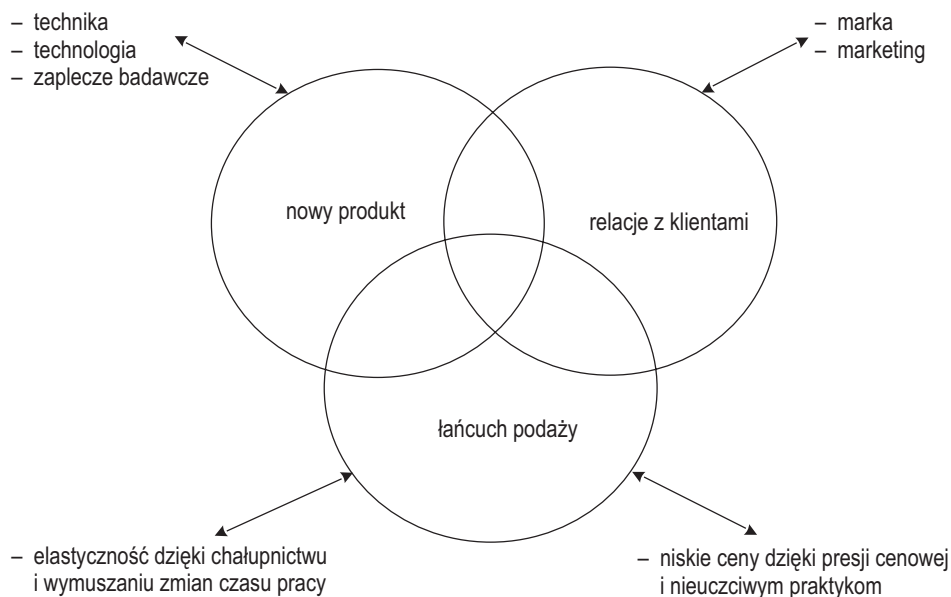
Źródło: Opracowanie własne z wykorzystaniem W.G. Shepherd, *The Economics of Industrial Organization*, Prentice-Hall International Editions, Long Grove, Illinois 1990, s. 6.

Zgodnie ze schematem behawioralnym determinanty wpływają na strukturę rynku. Utrzymuje się oligopol – mimo braku barier wejścia (poza korzyściami skali). Jest to możliwe dzięki polityce *limit pricing*, tj. utrzymywaniu cen na poziomie zniechęcającym do wejść. Skutki zaniżania cen są rekompensowane przez wykorzystanie dostawców. Prowadzi to do dwu zjawisk:

- powszechności strategii niskokosztowych,
- dominacji nad dostawcami.

Drugie zjawisko umożliwia pierwsze, a razem zapobiegają one konkurencji.

Struktura i zachowania razem umożliwia wysokie zyski, a także, dzięki dominacji nad dostawcami, uzyskiwanie innych korzyści niż niskie ceny. Do opisu tego zjawiska można wykorzystać model P.B. Shary, T. Skjott-Larsen.



Rysunek 2. Jak połączyć Lean i Agile?

Źródło: Opracowanie własne z wykorzystaniem PB. Schary, T. Skjott-Larsen, *Zarządzanie globalnym łańcuchem podaży*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002, s. 45 [łańcuch podaży obejmuje produkcję i logistykę].

Model ten przedstawiono na rysunku 2, uzupełniając o główne determinanty przewagi konkurencyjnej. Relacje z klientami określa marka i marketing. Determinanty nowego produktu są oczywiste. Dla niniejszych rozważań istotne jest to, iż są to działania kosztowne. Dlatego też łańcuch podaży musi zdobyć ogromną marżę. Umożliwia to dominacja korporacji nad producentami z „Trzeciego Świata”. W nowoczesnych, z informatyzowanych, globalnych łańcuchach dostaw elastyczność uzyskuje się dzięki zatrudnieniu do produkcji chałupników i dzięki możliwości nieograniczonego zmniejszania lub zwiększania czasu pracy w fabrykach. Tak więc ostatnie ogniwo łańcucha utrzymuje pozostałe elementy. Liderzy osiągają taką marżę, iż w niektórych branżach mogą obniżyć cenę na rynkach zbytu. Dlatego też rysunek 2 zatytułowano: jak połączyć Lean z Agile? Jest to możliwe dzięki „rozszczerzeniu” dominacji. Z jednej strony firma dominująca stosuje presję cenową i nieuczciwe praktyki, co daje efekt kosztowy, a z drugiej strony wymusza na dostawcach elastyczność – korzystając z chałupnictwa i zmuszając dostawcę do przystosowania jego czasu pracy do zapotrzebowania odbiorcy.

W branży odzieżowej wyraźnie widać, że zmiany popytu wymuszają realizację celów często uznawanych za sprzeczne. Z jednej strony jest to branża wrażliwa na zmiany mody, gdzie bardzo ważna jest elastyczność i inne cechy objęte

pojęciem *agile supply chain*. Z drugiej strony ogromna presja cenowa – a więc konieczność obniżania cen przez producentów wiąże się z działaniami mieszczącymi się w koncepcji *lean supply chain*.

Podsumowanie

Cele opracowania zostały zrealizowane, choć realizacja ma charakter wycinkowy, odnosi się do jednego typu łańcucha dostaw. Zjawisko presji cenowej zostało opisane w zgodzie z hipotezą abdukcyjną na gruncie wybranych teorii. Perspektywa łańcucha dostaw znacznie wzbogaca hipotezę w postaci modelu. Z pewnością tekst ten wniósł choć trochę elementów do modelu presji cenowej. Zasady abdukcji wstępnie okazały się twórcze. Tak więc w naukach o zarządzaniu należy wyjść z układu „dedukcja albo indukcja” (tym bardziej że ta ostatnia nie istnieje – przynajmniej według K. Poppera) i intensywnie wykorzystywać abdukcję.

Literatura

- D'Aveni R.A., *Utowarowienie – cichy zabójca zysków*, „Harvard Business Review Polska” 2010, nr 92, tłum. K. Piłat, <http://www.hbrp.pl/news.php?id=390&t=trend-utowarowienie-cichy-zabojca-zyskow>.
- Gorzeń W., Zimiński M., *Ceny pod presją* (Badania Global Pricing Study, Simon-Kucher & Partners), <http://www.hbrp.pl/news.php?id=10.20>.
- Schary PB., Skjott-Larsen T., *Zarządzanie globalnym łańcuchem podaży*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002.
- Shepherd W.G., *The Economics of Industrial Organization*, Prentice-Hall International Editions, Long Grove, Illinois 1990.
- Sieci w gospodarce*, red. M. Ciesielski, PWE, Warszawa 2013.
- Urbański M., *Rozumowanie abdukcyjne. Modele i procedury*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu im Adama Mickiewicza, Poznań 2009.

PRICE PRESSURE IN SUPPLY CHAINS. AN ABDUCTIONAL APPROACH

(Summary)

The objectives of this study were met. The phenomenon of price pressure was described in accordance with the abduction hypothesis based on selected theories. The perspective of supply chain significantly enriches the hypothesis formed as a model. The text certainly contributed at least a few elements to the model of price pressure. The rules of abduction initially turned out to be creative. Thus, in the management sciences the “either deduction or induction” principle should serve as the starting point (all the more that the latter does not exist – at least according to Karl Popper) from which the adventure with abduction should begin.



Mirosław Chaberek

LOGISTYCZNE ASPEKTY BEZPIECZEŃSTWA

Wprowadzenie

Podczas omawiania wielu innych zagadnień, zjawisk i procesów związanych z logistyką, tak i w przypadku problematyki bezpieczeństwa zaobserwować można semantyczne i merytoryczne problemy z poprawnym, jednoznacznym nazewnictwem, a więc opisem rzeczywistości. Powszechnie spotkać się można z określeniami: logistyka bezpieczeństwa, bezpieczeństwo logistyczne/logistyki, logistyka w bezpieczeństwie, bezpieczeństwo w logistyce, logistyka i bezpieczeństwo. Przyczyną takiego stanu rzeczy, jak się wydaje, jest z jednej strony swego rodzaju nonszalancja i niedbalość językowa w tym zakresie, wynikająca głównie z tego, że bardziej istotne są aspekty praktyczne, niż wnikanie się w niuanse teoretyczne i semantyczne. Z drugiej strony – eklektyczny charakter powszechnego podejścia do logistyki, wynikający z niezrozumienia istoty logistyki, jej fundamentalnych celów, oraz traktowania logistyki jako synonimu pewnej sumy działań, takich jak: transport, magazynowanie, spedycja czy dystrybucja.

Tak jak o logistyce, tak i o bezpieczeństwie mówi się w odniesieniu do różnych przejawów aktywności ludzkiej. Pojęcie bezpieczeństwa ma charakter terminu interdyscyplinarnego. Bezpieczeństwem zajmuje się politologia, psychologia, socjologia, nauki prawne, historia, a też ekonomia, ekologia, nauki wojskowe i wiele innych dziedzin wiedzy i nauki. Ta wielość dziedzin zajmujących się problemami bezpieczeństwa, podobnie jak w przypadku logistyki, przyczynia się do poczucia nieokreśloności terminu.

W artykule starano się spojrzeć na procesy wsparcia logistycznego, realizowane w dowolnej dziedzinie aktywności ludzkiej, przez pryzmat tego, co najczęściej określa się mianem bezpieczeństwa. U podstaw tego spojrzenia legła teza, że celem logistyki jest zapewnienie osiągnięcia bezpieczeństwa celu do jakiego dąży się w procesie realizacji procesu głównego (podstawowego) obsługiwanego przez dany proces logistyczny. Nie można jednak zapomnieć o tym, że sam proces logistyczny także wymaga bezpiecznej realizacji. Chodzi tutaj cho-

ciażby o ochronę zasobów (podlegającym procesom logistycznym) przed kradzieżami, porwaniami, włamaniami, oszustwami, piractwem, terroryzmem, czyli zjawiskami, które szczególnie nasilają się w ostatnich latach.

1. Bezpieczeństwo jako cel procesów logistycznych

W literaturze, słownikach dosyć łatwo odnaleźć wyjaśnienia odnośnie do etymologii i proveniencji wyrazu „bezpieczeństwo”. Etymologicznie pojęcie bezpieczeństwo wywodzi się m.in. z języka łacińskiego. Słowo *securitas* składa się z dwóch członów: *sine* (bez) i *cura* (zmartwienie, strach, obawa). Bezpieczeństwo można więc rozumieć jako stan braku zmartwień i strachu¹. Korzystając z przeprowadzonej przez K. Gołęsia² analizy pojęcia „bezpieczeństwo” warto przytoczyć definicję autorstwa D. Lerner’a zamieszczoną w *Słowniku nauk społecznych UNESCO*: „W najbardziej dosłownym znaczeniu bezpieczeństwo jest właściwie identyczne z pewnością (*safety*) i oznacza brak zagrożenia (*danger*) fizycznego albo ochronę przed nim”³. Spotykana jest też interpretacja, że „bezpieczeństwo to przeciwstawność niebezpieczeństwa, czyli stanu zagrożenia ze strony niestabilnego porządku, w którym żyjemy”⁴. Bezpieczeństwo może być zatem rozumiane jako zakres swobody działania, któremu nie towarzyszy zagrożenie⁵. W najogólniejszym znaczeniu bezpieczeństwo, w naukach społecznych, obejmuje zaspokajanie takich potrzeb, jak: istnienie, przetrwanie, całość, tożsamość, niezależność, spokój, posiadanie, pewność czy też rozwój w odniesieniu zarówno do pojedynczego człowieka, grup społecznych, państw, jak i całych systemów międzynarodowych⁶. Zestawiając to znaczenie z łacińską etymologią bezpieczeństwa (bez-pieczny), czyli bez ochrony⁷, można powiedzieć, że bezpieczeństwo odnosi się do sytuacji, w której nie występuje zagrożenie. Pozytywnym zachowaniem się w takiej sytuacji jest ochrona przed zagrożeniami, co sprzyja nie tylko wspomnianemu wyżej przetrwaniu, ale także rozwojowi. Podstawą rozwoju

¹ K.J. Kaczmarek, A. Skowroński, *Bezpieczeństwo: świat – Europa – Polska*, Wydawnictwo Atla 2, Wrocław 1998, s. 5, [za:] K. Gołęsia, *Pojęcie bezpieczeństwa*, Geopolityka.net [dostęp: 13.06.2013].

² Ibidem.

³ Ibidem.

⁴ J. Stańczyk, *Współczesne pojmowanie bezpieczeństwa*, ISP PAN, Warszawa 1996, s. 16, [za:] K. Gołęsia, *Pojęcie bezpieczeństwa...*

⁵ Ibidem.

⁶ R. Ziemia, *Instytucjonalizacja bezpieczeństwa europejskiego*, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa 1999, s. 27 [za:] K. Gołęsia, *Pojęcie bezpieczeństwa...* Definiując bezpieczeństwo zwracają uwagę na związek tego pojęcia z zagrożeniem (zob. łac. znaczenie bezpieczeństwa – bez-pieczny, czyli bez ochrony).

⁷ R. Ziemia proponuje przyjęcie definicji sformułowanej przez F.X. Kauffmana, który określa zagrożenie jako: „możliwość wystąpienia jednego z negatywnie wartościowanych zjawisk”, [za:] K. Gołęsia, *Pojęcie bezpieczeństwa...*

społeczno-gospodarczego jest dobre, właściwe, w tym bezpieczne funkcjonowanie systemu gospodarczego. Gospodarka, stanowiąc materialną bazę dla wszystkich segmentów tworzących bezpieczeństwo, sprawia, iż stan jej rozwoju jest najistotniejszą determinantą zapewnienia szeroko rozumianego bezpieczeństwa ekonomicznego na wszystkich poziomach jego realizacji. Początkowo przedmiot i zakres bezpieczeństwa w skali mikro-, mezo- i makro- wyznaczany był głównie w kategoriach militarnych i politycznych. Następnie, szczególnie pod wpływem wyraźnego zdefiniowania bezpieczeństwa państwa jako problemu społecznego i ekonomicznego⁸, wzrosła świadomość wagi gospodarki jako względnie samodzielnego segmentu bezpieczeństwa, zmieniając tym samym sposób postrzegania bezpieczeństwa w kierunku problematyki dobrego gospodarowania. Bezpieczeństwo ekonomiczne, oprócz bezpieczeństwa politycznego i militarnego⁹, jest podstawą racji stanu każdego państwa. Do zapewnienia bezpieczeństwa ogólnego potrzebne są odpowiednie środki – zasoby, których dostarczycielem jest system gospodarczy.

Zestawiając wyprowadzone wyżej rozumienie pojęcia bezpieczeństwa z celami logistyki, jednoznacznie wynika, że cele logistyki można utożsamiać z istotnymi warunkami (przesłankami) zachowania bezpieczeństwa¹⁰. Powszechnie przyjmuje się sześć celów logistyki: zapewnienie właściwych zasobów, we właściwym miejscu, we właściwym czasie, o właściwej ilości i jakości. Znane są w literaturze przypadki formułowania znacznie większej liczby celów logistyki. Należy jednak zauważyć, że są one wynikiem redundancji powstającej na skutek powtarzania tego, co właściwie ujmuje zestaw pięciu celów logistyki, tzn.: zapewnić właściwe zasoby, we właściwym miejscu, czasie, we właściwej ilości i po właściwym koszcie (cenie). W powyższym zestawie brakuje szóstego powszechnie wyróżnianego postulatu – jakości. Cel „o właściwej jakości” zawiera się w celu „właściwe zasoby”. Zasób niespełniający postulatu odpowiedniej jakości z natury rzeczy nie spełnia kryterium celu określonego jako „właściwy zasób”. Podobnie nie ma logicznego uzasadnienia wyróżnianie równocześnie celów „właściwy odbiorca” i „właściwe miejsce” jako że jeden z tych celów, zawiera w sobie realizację drugiego celu. W literaturze logistycznej można spotkać o wiele więcej przykładów takiej redundancji.

⁸ C.J. Hitch, R.N. McKean, *Ekonomika obrony w erze jądrowej*, Wydawnictwo MON, Warszawa 1965, s. 26.

⁹ Pozostałe dwie płaszczyzny stanowią: filar polityczny i militarny. Por. *Podstawy, mechanizmy i procedury kształtowania bezpieczeństwa ekonomicznego Polski z punktu widzenia narodowej i sojuszniczej strategii obronnej. Część I – Metodologia i model badań bezpieczeństwa ekonomicznego kraju*, red. Z. Stachowiak, Akademia Obrony Narodowej, Warszawa 2001, s. 46.

¹⁰ Na tożsamość celów bezpieczeństwa i logistyki zwracał już wcześniej uwagę m.in. A. Jezierski, *Wybrane problemy informatycznego wsparcia kształtowania bezpieczeństwa procesów logistycznych*, [w:] *Informatyczne narzędzia procesów logistycznych*, red. M. Chaberek, A. Jezierski, Wydawnictwo Fachowe CeDeWu.pl, Wyższa Szkoła Bankowa w Gdańsku, Warszawa 2010.

Z charakterystyki realizowanych przez logistykę celów wynikają jej funkcje: obsługowa i integracyjna. Nie pomniejszając roli funkcji integracyjnej, należy w tym miejscu bardzo mocno podkreślić znaczenie funkcji obsługowej. Jest ona istotą logistyki. Logistyka bowiem to proces mający na celu obsługę każdej racjonalnej aktywności człowieka, zmierzającej do urzeczywistnienia dowolnego celu, polegający na zapewnieniu koniecznych do tego zasobów we właściwym miejscu i czasie, w odpowiedniej ilości i po odpowiednim koszcie (cenie), w taki sposób, aby całość działań urzeczywistniania głównego celu była zrealizowana w sposób skuteczny, efektywny, korzystny. Z powyższego wynika, że nie ma logistyki, nie ma wsparcia logistycznego bez określonego procesu (celu) głównego, podstawowego, którego zaistnienie jest warunkowane obsługowym procesem logistycznym.

Każdy zatem proces produkcyjny, wytwórczy (biznesowy, pozabiznesowy) ochrony zdrowia, życia, mienia wymaga dla swojego urzeczywistnienia określonych zasobów dostępnych w odpowiedniej ilości, w odpowiednim czasie, miejscu. Niespełnienie warunku dostępności procesu głównego do tych zasobów zagraża wprost realizacji procesu głównego. Gdy realizacja procesu głównego jest zagrożona, osiągnięcie celu procesu głównego staje się niepewne, a więc niebezpieczne. Każdy przypadek niewłaściwej obsługi logistycznej skutkuje niewłaściwym przebiegiem procesu głównego, a to jest równoznaczne z brakiem możliwości zaspokojenia potrzeb ludzkich, w tym ochrony zdrowia, życia czy też mienia. W ten sposób logistyka zawsze współuczestniczy w procesach zapewnienia bezpieczeństwa rozumianego zarówno w odniesieniu do podejścia definiującego bezpieczeństwo jako przeciwieństwo do zagrożenia, jak i do bezpieczeństwa w rozumieniu procesów kreujących aktywność mającą na celu zapobieganie powstawaniu zagrożeń.

2. System logistyczny jako determinanta bezpieczeństwa

Każdy proces, w tym też proces logistyczny, do swojego urzeczywistnienia wymaga systemu – systemu logistycznego. Procesy produkcyjne i wytwórcze wymagają systemów produkcyjnych, wytwórczych: fabryk, zakładów. Instalacji produkcyjnych. Procesy edukacyjne wymagają takich systemów, jak: placówki oświatowe, szkoły, uczelnie. Procesy transportowe wymagają systemów transportowych: dróg, stacji, przystanków itp. Przez system logistyczny należy zatem rozumieć zespół elementów infrastrukturalnych, technicznych, technologicznych, prawnych, organizacyjnych, posiadających takie cechy i zdolności fizyko-techniczne, eksploatacyjne, które będąc w odpowiednich współzależnościach (relacjach), umożliwiają realizację zadań obsługi logistycznej, czyli umożliwiają realizację procesów logistycznych. Skoro proces logistyczny, jak zauważono wcześniej, w swej istocie jest procesem zapewniającym bezpieczeństwo, to sy-

stem logistyczny, umożliwiający realne zaistnienie procesów logistycznych, jest również odpowiedzialny za bezpieczeństwo. Taką systemową jedność procesów logistycznych i wykorzystywanych przez te procesy komponentów systemu logistycznego określić można pojęciem systemu wsparcia logistycznego (swl). Z natury swl wynika, że w praktyce wyróżnić można określone podsystemy systemu swl. System wsparcia logistycznego przedsiębiorstwa składa się z takich podsystemów, jak np.: podsystem zaopatrzenia, dystrybucji, produkcji, ale też podsystem zapewnienia mobilności zasobów pracowniczych, podsystem kontroli i testowania urządzeń i maszyn itp. Podobnie w krajowym systemie wsparcia logistycznego wyróżnić da się systemy wsparcia regionalnego (wojewódzkie, powiatowe), lokalnego (gminne, miejskie, osiedlowe) podsystemy swl przedsiębiorstw, organizacji, instytucji. W ten sposób to systemy wsparcia stają się gwarantem bezpieczeństwa głównych procesów, obsługiwanych przez logistykę. Dzięki sprawnemu systemowi wsparcia logistycznego kreowane jest bezpieczeństwo.

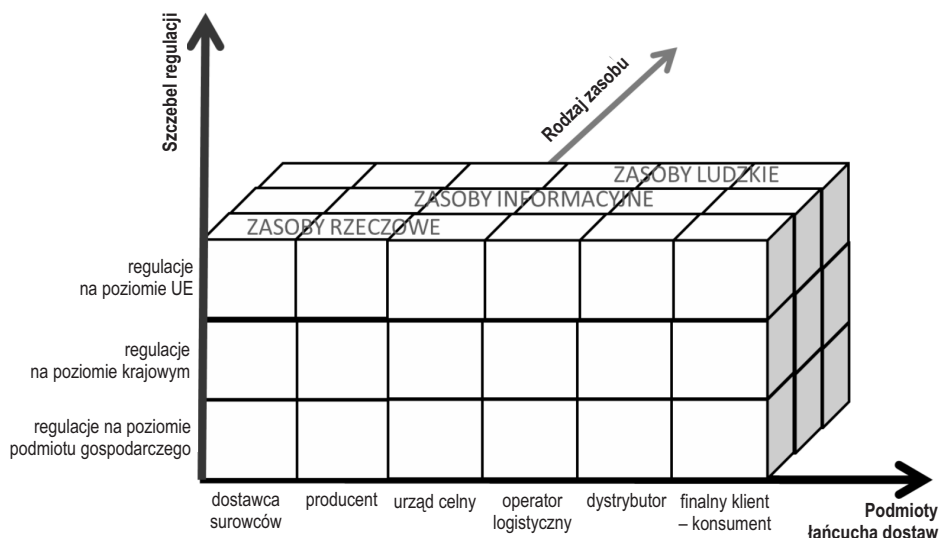


Rysunek 1. Implikacje pomiędzy poziomem bezpieczeństwa, rodzajem łańcucha dostaw, rodzajem zasobu i przyjętymi regulacjami formalno-prawnymi realizacji obsługi logistycznej

Źródło: Opracowanie własne.

Przedstawiony na rysunku 1 schemat ma za zadanie odzwierciedlać złożoność problemu logistycznych aspektów bezpieczeństwa. Ma też za zadanie inspirować do kreatywnej analizy i oceny systemów wsparcia logistycznego w kontekście postulatu bezpieczeństwa. Układ tych zależności jest wyjątkowo rozbudowany i trudno go jednoznacznie zestrukturalizować. Ujmując generalnie, problem poziomu bezpieczeństwa rozkłada się pomiędzy trzy główne obszary:

rodzaj łańcucha dostaw, w tym rodzaj zasobu jaki jest przedmiotem obsługi logistycznej w danym łańcuchu dostaw oraz zastosowanych narzędzi, metod, bardziej lub mniej formalnych regulacji, rozwiązań, uzgodnień, zachowań poszczególnych ogniw łańcucha dostaw.



Rysunek 2. Współzależność rozwiązań regulacyjnych, rodzaju zasobów i ogniw łańcucha dostaw występująca w procesie kształtowania bezpieczeństwa

Źródło: Opracowanie własne.

Właściwa interpretacja schematu z rysunku 1, wymaga przede wszystkim dookreślenia pojęcia łańcuch dostaw. Jest to kolejne pojęcie bardzo często używane zarówno w praktyce, jak i w teorii, o zgoła zróżnicowanym, dowolnym lub domyślnym sposobie interpretacji. Nie podejmując w tym miejscu szerszej polemiki związanej z eklektycznością pojęcia łańcuch dostaw, autor przyjmuje, że przedsiębiorstwa współpracujące w wytwarzaniu (produkcji) określonego wyrobu (grupy produktowej) stanowią łańcuch towarowy. Pomiedzy współpracującymi ogniwami łańcucha towarowego zachodzi przepływ określonych dóbr, zwłaszcza surowców, półfabrykatów, części, podzespołów. Oznacza to, że łańcuch towarowy obsługiwany jest przez łańcuch logistyczny (proces logistyczny). Pojęcie łańcucha dostaw opisuje systemowe współlistnienie łańcucha towarowego obsługiwanego przez łańcuch (proces) logistyczny.

Schemat na rysunku 2 stanowi graficzne uszczegółowienie idei wieloaspektowego zagadnienia bezpieczeństwa „przepływów” w łańcuchu dostaw przedstawionego na rysunku 1. Osiągnięcie skutecznego poziomu bezpieczeństwa

łańcucha dostaw wymaga precyzyjnego dobrania regulatorów tego bezpieczeństwa m.in. w zależności od rodzaju zasobów będących przedmiotem logistyki w łańcuchu dostaw, rodzaju i liczby ogniw łańcucha dostaw. Użyte tutaj pojęcie regulatora należy rozumieć bardzo szeroko. Obejmuje ono zarówno regulacje prawne, jak i różnego rodzaju konwencje, porozumienia, umowy, rozwiązania techniczne, informatyczne, telematyczne itd., które mogą mieć tylko lokalną siłę oddziaływania lub też regionalną czy ogólnoswiatową. Schemat ten można traktować jako mapę zagadnień integracyjnych, jakie powinny być rozstrzygane w zakresie bezpieczeństwa łańcucha dostaw w związku z rodzajem „przepływających” w łańcuchu zasobów i koniecznymi regulacjami formalnymi odnoszącymi się do „przepływu” tych zasobów.

3. Wybrane przykłady regulacji i stosowanych narzędzi kształtujących bezpieczeństwo łańcucha dostaw

W celu zapewnienia bezpieczeństwa obsługi logistycznej, zwłaszcza realizowanej w ramach międzynarodowych łańcuchów dostaw, wypracowano i wdrożono wiele narzędzi regulacyjnych i racjonalizujących procesy logistyczne w postaci kodeksów, konwencji, norm, porozumień. Regulacje te mają czasami charakter obligatoryjny, często fakultatywny. Są inicjowane przez międzynarodowe struktury gospodarcze, ponadregionalne i regionalne instytucje i organizacje branżowe. Wszystkie wyznaczają zasady i procedury realizacji procesów logistycznych w sposób przyczyniający się do zmniejszania ryzyka związanego z przepływem zasobów w globalnym systemie gospodarczym. Zapobiegają wystąpieniu w obsłudze logistycznej zdarzeń związanych z działalnością przestępczą i terrorystyczną, ale też zapobiegają wszelkim błędom i działaniom nieracjonalnym między innymi przez systematyczny reengineering procesów logistycznych.

Różnorodność regulatorów, narzędzi, inicjatyw w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa działalności logistycznej w skali globalnej utrudnia ich przekrojową, a zarazem dostatecznie wnikliwą charakterystykę merytoryczną. Pewien zakres skali złożoności pod względem merytorycznym, jak i powiązań strukturalnych, różnych aspektów problemu obrazują schematy na rysunkach 1 i 2. W tym miejscu całkowicie pomija się problem szeroko rozumianego bezpieczeństwa związanego z „przepływem” osób. Są one warte odrębnego omówienia między innymi w świetle uchwalanych w ramach regulacji unijnych tzw. pakietów pasażera. Takiego szczególnego podejścia (oprócz zasobów ludzkich) wymaga obsługa logistyczna produktów żywnościowych czy też logistyka zasobów informacyjnych. Rodzaj zasobu będącego przedmiotem procesu logistycznego to tylko jedno z kryteriów, jakie należy brać pod uwagę przy doborze metod, technik i narzędzi tworzenia realnych podstaw bezpieczeństwa łańcucha dostaw.

Narzędzia regulacji w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa procesów logistycznych różnić się mogą z uwagi na skalę (zasięg) oddziaływania, tj.: międzynarodowe, regionalne (zwłaszcza w ramach Unii Europejskiej), krajowe czy tylko w odniesieniu do jednej organizacji gospodarczej, przedsiębiorstwa. Do wyłonionych w ten sposób obszarów zastosowań zaliczyć można regulacje związane przede wszystkim z prowadzeniem międzynarodowego transportu. W grupie tej można doszukiwać się najstarszych regulacji w zakresie bezpieczeństwa, wynikających z konieczności ujednolicenia organizacji i technik prowadzenia ruchu, odpraw technicznych i handlowych. Bez takich regulacji trudno sobie wyobrazić bezpieczne prowadzenie ruchu lotniczego, morskiego czy drogowego. Na szczeblu regionalnym UE zagadnienie to jest mocno akcentowane obecnie hasłem autostrad morskich czy też interoperacyjności. W kolejnictwie jednoznaczne, rygorystyczne zasady prowadzenia bezpiecznego ruchu występowały lokalnie na poszczególnych liniach i w poszczególnych zarządach kolejowych. Nie były one, w wielu aspektach, kompatybilne z rozwiązaniami w innych zarządach. Obecnie trwają intensywne prace w zakresie stworzenia możliwości bezpiecznego prowadzenia ruchu kolejowego po sieci wielu krajów jedną i tą samą lokomotywą, bez postojów technicznych wynikających z różnic technicznych sieci i organizacji ruchu. Ujednolicane są techniczne, w tym tematyczne rozwiązania systemów bezpiecznego prowadzenia ruchu pociągów, pokonywane są bariery zróżnicowanych warunków eksploatacyjnych (wynikających chociażby z korzystania przez pojazdy kolejowe w poszczególnych krajach z różnych napięć prądu), cech technicznych infrastruktury (m.in. różne szerokości torów i skrajni taboru) i organizacji prowadzenia ruchu, uzyskiwania licencji do prowadzenia pojazdów kolejowych w ruchu międzynarodowym¹¹. Sprawa dotyczy również transportu samochodowego (np. długości zestawów drogowych, norm jakości paliwa, właściwości trakcyjnych pojazdów itp.). Podobnie jest, jeżeli chodzi o żeglugę morską i śródlądową. Najwcześniejsze regulacje o charakterze globalnym dotyczą transportu morskiego, który jako środek transportu masowego rzeczy najwcześniej miał zastosowanie w obsłudze międzynarodowych dostawach. Międzynarodowy Kodeks Ochrony Statku i Obiektu Portowego (ISPS) w postaci przepisów i zaleceń przyjęto do praktycznego stosowania w 2004 r., jest to wynik konstatacji po zamachu 11 września 2001 r., że statki i porty mogą być obiektami zamachów terrorystycznych. Inicjatorem tej regulacji była konferencja IMO¹², podczas posiedzenia 9–13 grudnia 2002 r. przyjęto na niej m.in. rezolucję o zmianach w konwencji SOLAS (*International Convention for the Safety of Life at Sea*) o przyjęciu Międzynarodowego Kodeksu Ochrony Statku i Obiektu Portowego, nakazującej szacowanie ryzyka i planowanie sposobów

¹¹ Szerzej na ten temat M. Chaberek, G. Karwacka, *Railway Interoperability as a Factor of Developing Transportation Flows in 21st Century Supply Chains*, [w:] *Developing of Transportation Flows in 21st Century Supply Chains*, „Zeszyty Naukowe Wydziałowe 121, Studia Ekonomiczne” 2012, s. 85–98.

¹² Chodzi o Międzynarodową Organizację Morską (*International Maritime Organization*).

zmniejszenia ryzyka. W praktyce zastosowanie wytycznych Kodeksu polega m.in. na gromadzeniu i ocenie informacji o zagrożeniach, ochronie statków i obiektów portowych przed dostępem nieupoważnionych osób, wprowadzeniu obowiązku posiadania planów ochrony statków i obiektów portowych, a także na zatrudnieniu odpowiednio przeszkolonej ochrony. Zmiany w konwencji SOLAS stały się też przesłanką do regulacji krajowych. Chodzi o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 16 stycznia 2013 r. w sprawie bezpiecznego przewozu ładunków masowych statkami w związku z ustawą o bezpieczeństwie morskim z 2012 r.

Transport lotniczy, łącznie z portami lotniczymi, i transport morski, łącznie z portami morskimi, wprowadziły w życie dość wysokie standardy bezpieczeństwa w postaci środków i zasad zawierających szczegółowe, prawnie wiążące zakresy obowiązków i kontroli. Transport lotniczy i morski są istotnymi ogniwami łańcucha dostaw, lecz nie jedynymi. Wprowadzenie podobnych zasad w pozostałych ogniwach łańcucha dostaw stworzyłoby kolejne podstawy do podniesienia stanu bezpieczeństwa łańcuchów dostaw.

Coraz więcej podmiotów gospodarczych ustanawia własne standardy zarządzania bezpieczeństwem. Działanie to jest podejmowane nie tylko w celu ochrony ładunku, ale także marki rynkowej ułatwiającej wybory partnerów w łańcuchu dostaw.

Do regionalnych regulacji, w ramach UE, zaliczyć należy również instytucję Bezpiecznego Podmiotu Gospodarczego (*Authorized Economic Operator*, AEO)¹³. Ta regulacja prawna wprowadza zasady zachowania bezpieczeństwa łańcucha dostaw, zwłaszcza w jego ogniwach na styku UE–kraje trzecie, przy równoczesnym zapewnieniu szeregu ułatwień proceduralnych związanych z odprawami celnymi. Instytucja AEO została wprowadzona do porządku prawnego Wspólnoty Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 13 kwietnia 2005 r. zmieniającym Rozporządzenie ustanawiające Wspólnotowy Kodeks Celny oraz Rozporządzeniem Komisji z dnia 18 grudnia 2006 r. zmieniającym Rozporządzenie ustanawiające przepisy w celu wykonania Wspólnotowego Kodeksu Celnego (RWKC). Zgodnie z powyższym rozporządzeniem w obrocie prawnym funkcjonują trzy rodzaje świadectw: świadectwo AEOC – uproszczenia celne, świadectwo AEOS – bezpieczeństwo i ochrona, świadectwo AEOF – uproszczenia celne / bezpieczeństwo i ochrona. Na podstawie rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie poprawy bezpieczeństwa łańcucha dostaw 2006/0025 każde państwo zostało zobowiązane do ustanowienia własnego systemu przyznawania statusu Bezpiecznego Podmiotu Gospodarczego (AEO).

¹³ Założenia celów i zasad funkcjonowania Bezpiecznego Podmiotu Gospodarczego przedstawił autor w artykule M. Chaberek, *Bezpieczeństwo łańcuchów dostaw*, [w:] *Modelowanie procesów i systemów logistycznych*, cz. VI, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Gdańskiego. Ekonomika Transportu Lądowego” 2007, s. 14–20.

Nie sposób przecenić znaczenia właściwego, w tym zwłaszcza bezpiecznego „przepływu”, magazynowania i dystrybucji zasobów informacyjnych towarzyszących współczesnym łańcuchom dostaw. Bezpieczny przepływ informacji jest podstawą wszelkich działań związanych z bezpieczeństwem procesów logistycznych, ponieważ sama logistyka informacji jest częstym przedmiotem ataku terrorystycznego¹⁴. Spoglądając na problem bezpieczeństwa procesów logistycznych od strony właściwego zaopatrzenia informacyjnego, warto zwrócić uwagę na wyróżniające się w tym względzie zabiegi czynione przez administrację USA. Stany Zjednoczone, wdrażając regulację o nazwie *Importer Security Filing and Additional Carrier Requirements Rule*, nałożyły na importerów towarów na rynek amerykański obowiązek dostarczenia informacji na temat bezpieczeństwa importowanego towaru. Ta regulacja z 2009 r. znana jest jako zasada „10+2” (lub reguła 24) z uwagi na to, że 10 informacji (takie jak: dane producenta, sprzedającego, kupującego, armatora, miejsca załadunku, załadowcy kontenera/konsolidatora, odbiorcy, kodu importera, kraju pochodzenia towaru i kodu towaru w taryfie celnej) powinien dostarczyć importer, zaś dwie pozostałe: plan rozmieszczenia kontenerów na statku oraz status kontenera – przewoźnik towaru. W 2010 r. odpowiednie elementy wynikające z zasady „10+2” wprowadzone zostały do Incoterms.

Lokalnie reguła 24 obowiązuje w takich krajach, jak: Kanada, Chiny, Meksyk i USA¹⁵. W UE reguły obowiązują od 2011 r. na mocy rozporządzeń zmieniających Wspólnotowy Kodeks Celny. Na podstawie informacji dostarczonych drogą elektroniczną organy celne dokonują oceny ryzyka związanego z daną przesyłką, zwracając szczególną uwagę na wszelkie przesłanki mogące świadczyć o przemieszczaniu w kontenerze ładunków wrażliwych z punktu widzenia bezpieczeństwa.

Alternatywą dla szacowania ryzyka niebezpiecznych dostaw na bazie informacji dostarczanych w ciągu 24 godz. do organów celnych z systemu „10+2” jest projekt skanowania w portach załadunku za pomocą nieinwazyjnych metod (np. promieni rentgena lub fal radiowych) wszystkich kontenerów. Jest to tak zwana *Secure Freight Initiative*, znana także jako *100% scanning initiative*. Z powodu dwóch fundamentalnych wad tego rozwiązania, tj. znaczącego wydłużania się czasu odpraw handlowych kontenerów w portach i wysokich kosztów, zastosowanie na masową skalę tej procedury nie może być rozpatrywane w kategoriach optymistycznego trendu. Komisja Europejska ustaliła, że

¹⁴ W logistyce zarządzania kryzysowego istotną rolę ogrywa system wczesnego ostrzegania. Szerzej: C. Mańkowski, *Model ekonometryczny wpływu kryzysu gospodarczego na krajowy rynek usług TSL*, [w:] *Modelowanie procesów i systemów logistycznych*, cz. X, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Gdańskiego. Ekonomika Transportu Lądowego” 2011, nr 40, s. 207–213.

¹⁵ M. Jażdżewska-Gutta, *Zagadnienie bezpieczeństwa jako bariera funkcjonowania międzynarodowych łańcuchów dostaw*, Zeszyty Naukowe. Kolegium Gospodarki Światowej, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2011, z. 31, s. 201.

wprowadzenie takiej procedury w portach Unii Europejskiej wymagałoby inwestycji rzędu 430 mln EUR, natomiast koszty operacyjne sięgałyby 200 mln EUR rocznie, przy zatrudnieniu dodatkowych 2200 pracowników¹⁶. Ponadto, szacuje się, że wzrost kosztów transportu przesyłek przeznaczonych do USA sięgałby 10%. Co więcej, duża liczba kontenerów przy niewystarczającym wyposażeniu technicznym portów może paraliżować odprawy w portach nadania. Obecnie skanuje się w dużych portach tylko około 0,1% wszystkich kontenerów (w imporcie, rzadziej w eksporcie), a do 3% w mniejszych portach¹⁷.

O znaczeniu w polityce regionalnej właściwej, bezpiecznej logistyki informacji, stanowiącej fundament bezpieczeństwa rzeczowych procesów logistycznych, świadczy niewątpliwie realizowany już od lat system nawigacji satelitarnej GALILEO. Za miliardy euro Europa chce się uniezależnić od amerykańskiego systemu GPS. Bardzo pozytywny wpływ na rozwój logistyki będą miały, częściowo już wprowadzane i sukcesywnie rozwijane, systemy Identyfikacji i śledzenia statków dalekiego zasięgu (*Long-range Identification and Tracking*, LRIT), Informacji żeglugi rzecznej (*River Information System*, RIS), zaś w obszarze żeglugi morskiej SafeSeaNet czy też aplikacje telematyczne dla przewozów towarowych (TAF) w transporcie kolejowym oraz Europejski system kierowania ruchem kolejowym (*European Railway Traffic Management System*, ERTMS). W Polsce pomimo objęcia ERTMS-u rządowym programem wdrażania, faza jego realnego funkcjonowania ciągle się przesuwają w czasie.

Jednym z elementów procesu zapewnienia bezpieczeństwa w łańcuchu dostaw jest *Business Continuity Planning* (BCP), czyli działania mające na celu zapewnienie ciągłości biznesu. Istotą wdrożenia standardów BCP jest szybka i skuteczna eliminacja negatywnych skutków zaistniałego niebezpiecznego zdarzenia, ograniczenie ryzyka utraty zleceń i zaufania klientów oraz jak najszybsze przywrócenie normalnego trybu działania tak, by kontrahenci nie odczuli negatywnego wpływu niebezpiecznych zdarzeń.

Dobrym krokiem w tym kierunku było stworzenie przez Światową Organizację Celną wspólnych standardów obsługowych pod nazwą WCO SAFE¹⁸ Framework. Mimo że stosowanie tych standardów jest dobrowolne, to zainteresowanie nimi wykazuje większość krajów. WCO SAFE Framework opiera się na dwóch filarach. Filar pierwszy zawiera 11 standardów dotyczących wymiany informacji i współpracy między administracjami celnymi różnych krajów. Drugi, zawierający 6 standardów, skupia się na budowaniu partnerstwa między orga-

¹⁶ Secure trade and 100% scanning of containers, European Commission Staff Working Document z dnia 11 lutego 2010 r. (SEC(2010) 131 final) [za:] M. Jażdżewska-Gutta, *Zagadnienie bezpieczeństwa...*, s. 204–205.

¹⁷ Ibidem.

¹⁸ WCO SAFE – World Customs Organisation Framework of Standards to Secure and Facilitate Global Trade.

nami administracji celnej i przedsiębiorstwami, będącymi uczestnikami łańcuchów dostaw. WCO SAFE Framework składa się z czterech elementów¹⁹:

- 1) harmonizacji wytycznych dotyczących wyprzedzającej informacji o dostawach towarów (*advance cargo information*),
- 2) stosowania spójnego podejścia w zakresie zarządzania ryzykiem w celu wykrywania zagrożeń dla łańcucha dostaw,
- 3) zastosowania w przypadkach uzasadnionych wcześniejszą oceną ryzyka bardziej inwazyjnego podejścia do kontroli kontenerów i ładunków wysokiego ryzyka, polegającego na skanowaniu za pomocą metod nieinwazyjnych lub fizycznej inspekcji,
- 4) korzyści, jakie mogą uzyskać przedsiębiorstwa, które spełnią minimalne standardy bezpieczeństwa w łańcuchu dostaw oraz stosujące najlepsze praktyki.

Standardy te znalazły odzwierciedlenie w regułach dotyczących przesyłania wyprzedzających informacji na temat ładunku wprowadzonego do obrotu. Niektóre z tych przepisów zostały uchwalone jeszcze przed ustanowieniem WCO SAFE Framework czy też zasady „10+2”, dotyczącej informacji na temat pochodzenia towarów importowanych do USA, a także w programach partnerstwa przedsiębiorstw i administracji celnej, takich jak C-TPAT32 w USA czy AEO w Unii Europejskiej.

Można powiedzieć, że niemal od zawsze szczególnej ochronie poddawane były i są żywnościowe łańcuchy dostaw. Stosunkowo duża łatwość niebezpiecznej ingerencji (zarówno mikrobiologicznych, jak i chemicznych) w zasoby żywnościowe oraz skala negatywnych skutków, jakie taka ingerencja może przynieść sprawia, że ostatnio na poziomie UE stworzono wiele narzędzi i regulacji ograniczających możliwości powstania realnych zagrożeń w żywnościowych łańcuchach dostaw. Nie oceniając stopnia skuteczności tych przedsięwzięć, w tym miejscu należy jedynie zarysować główne regulatory i kierunki działań prewencyjnych. W strategii ochrony zasobów żywnościowych naczelnym postulatem jest zapewnienie możliwości śledzenia produktów od etapu powstania wszystkich komponentów, przez wszystkie etapy przetwórstwa po etap dystrybucji produktów żywnościowych do finalnego konsumenta. Takie śledzenie produktów żywnościowych „od pola do stołu” pozwala w sposób szybki i pewny ustalić, na którym z etapów produkcji powstało zagrożenie, enumeratywne ustalenie zagrożonych partii wyrobów i wycofanie w bardzo krótkim czasie zagrożonych partii z obiegu handlowego. Oznacza to, że producenci żywności muszą posiadać system identyfikowalności (*traceability*) żywności na wszystkich etapach produkcji, przetwarzania i dystrybucji. Wymóg ten opiera się na podejściu „jeden krok do przodu i jeden krok do tyłu. Ustawodawstwo w zakresie bezpieczeństwa żywności w UE ma charakter kompleksowy, obejmuje środki nawożenia, ochrony roślin, rodzaje zastosowanych zabiegów, zakres stosowania

¹⁹ M. Jażdżewska-Gutta, *Zagadnienie bezpieczeństwa...*, s. 205–206.

pestycydów, barwników, antybiotyków i hormonów. Określone są warunki dopuszczalności poszczególnych materiałów do kontaktu z żywnością, przede wszystkim opakowań. Działania z tego zakresu reguluje od 2006 r. „Pakiet higieniczny”, czyli zbiór przepisów określających odpowiedzialność za bezpieczeństwo i higienę żywności w całym łańcuchu towarowym sektora spożywczego.

Pakiet higieniczny formalnie został wprowadzony rozporządzeniem (WE) NR 178/2002²⁰. Rozporządzenie to ustanawia formalnie (funkcjonujący od 1979 r.) System Wczesnego Ostrzegania w Zakresie Żywności i Środków Żywnienia Zwierząt (*Rapid Alert System for Food and Feed*, RASFF). RASFF jest przede wszystkim narzędziem do wymiany informacji pomiędzy właściwymi władzami (centralnymi ds. regulacji żywności i pasz w państwach członkowskich) w przypadkach, kiedy ryzyko dla zdrowia człowieka zostało zidentyfikowane.

Od 23 lutego 1947 r. funkcjonuje pozarządowa, o znaczącym autorytecie, Międzynarodowa Organizacja Normalizacyjna (ISO). Cechuje ją znaczący dorobek w zakresie regulacji, koordynacji i standaryzacji wielu procesów z różnych dziedzin życia. Dorobek ISO to ponad 19 500 norm wyznaczających m.in. zasady i procedury zapewnienia wysokiej jakości towarów i usług, w tym usług logistycznych, które mają bezpośredni związek z zapewnieniem bezpieczeństwa procesów logistycznych w łańcuchach dostaw, głównie przez wskazania, jak ustanawiać procedury ciągłego doskonalenia działania na rzecz poprawy bezpieczeństwa. Do najpopularniejszych systemów zarządzania logistyką zaliczyć można:

- system zarządzania bezpieczeństwem łańcucha dostaw ISO 28000:2007,
- system zarządzania bezpieczeństwem informacji ISMS certyfikowany na podstawie PN-EN ISO/IEC 27001:2007,
- system zarządzania bezpieczeństwem żywności FSMS certyfikowany na podstawie PN-EN ISO 22000:2006 [3],
- system zarządzania jakością QMS certyfikowany głównie na podstawie wymagań normy PN-EN ISO 9001:2009,
- system zarządzania środowiskiem EMS certyfikowany na podstawie PN-EN ISO 14001:2005,
- system zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy, BHP, według PN-N-18001:2004,

Norma ISO 28000:2007 zbudowana jest na bazie normy ISO 14001:2004 (System zarządzania środowiskowego). Widoczne są w niej również elementy systemu zarządzania bezpieczeństwem informacji opartego na wymaganiach normy ISO 27001:2005. System zarządzania bezpieczeństwem łańcucha dostaw odnosi się do wszystkich ogniw łańcucha dostaw (por. schemat na rys. 2): producentów, dostawców, operatorów logistycznych i ich kooperantów.

²⁰ Rozporządzenie (WE) nr 178/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 28 stycznia 2002 r. ustanawiające ogólne zasady i wymagania prawa żywnościowego, powołujące Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności oraz ustanawiające procedury w zakresie bezpieczeństwa żywności.

W systemie zarządzania bezpieczeństwem łańcucha dostaw zastosowanie mają rozwiązania z innych norm ISO, nadzoru nad dokumentami i zapisami, audyty wewnętrzne oraz przegląd zarządzania. Dodatkowym elementem wspólnym norm ISO jest zarządzanie niezgodnościami, które to w ISO 28000 zostały zawarte w punkcie 4.4.7 – Gotowość, reagowanie i przywrócenie stanu bezpieczeństwa oraz 4.5.3 – Niepowodzenia związane z zapewnieniem bezpieczeństwa, incydenty, niezgodności oraz działania korygujące i zapobiegawcze. W normie ISO 9001 należy utrzymywać System zarządzania jakością, a w normie ISO 28000 realizować System zarządzania bezpieczeństwem określający jego zagrożenia, oceniający ryzyko i kontrolujący oraz łagodzący ich konsekwencje²¹.

Jak wspomniano wcześniej, szczególnym zadaniem jest zapewnienie bezpieczeństwa żywnościowym łańcuchom dostaw. Służyć ma temu pozyskiwanie przez podmioty łańcucha dostaw „znaku jakości” potwierdzającego wysoki standard w zakresie realizacji poszczególnych zadań, bezpieczeństwa procesów transportowych, wysoki poziom bezpieczeństwa ładunków.

Na przełomie lat 60. i 70. ubiegłego wieku w Stanach Zjednoczonych zrodziła się koncepcja Systemu Analizy Zagrożeń i Krytycznych Punktów Kontroli (*Hazard Analysis Critical Control Points*, HACCP). Był to owoc pracy wielu ekspertów NASA, Państwowej Agencji ds. Aeronautyki i Przestrzeni Kosmicznej oraz laboratoriów wojskowych w celu wprowadzenia programu *zero-defects* przy produkcji żywności wykorzystywanej w badaniach kosmicznych. Chodziło o opracowanie procedur zapewniających całkowite bezpieczeństwo żywności. W 1975 r. system HACCP został oficjalnie zaaprobowany przez Światową Organizację Zdrowia WHO, a w 1983 r. został uznany za istotne narzędzie w nadzorze produkcji żywności. Podobne uznanie spotkało system w 1993 r. ze strony Komisji Kodeksu Żywnościowego (*Codex Alimentarius*). W tym samym roku na mocy dyrektywy ds. Higieny Unii Europejskiej oraz dodatkowo na mocy rozporządzenia Nr 852/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie higieny środków spożywczych, zobowiązano kraje członkowskie do sukcesywnego wprowadzania systemu HACCP w całym obszarze produkcji i przetwórstwa żywności.

HACCP stanowi narzędzie zarządzania ryzykiem wspomagającym inne normy dotyczące systemów zarządzania w całej branży spożywczej, takie jak na przykład Zarządzanie Bezpieczeństwem Żywności ISO 22000. HACCP określa dobre praktyki produkcyjne w branży spożywczej. System HACCP pozwala rozpoznawać zagrożenia i wprowadzać środki kontroli do ich niwelowania w całym łańcuchu dostaw. System HACCP spełnia wymagania Komisji Kodeksu Żywnościowego CAC (*Codex Alimentarius Commission*) ustanowionej przez Światową Organizację Zdrowia i Organizację ds. Wyżywienia i Rolnictwa Narodów

²¹ Szerzej: E. Jarysz-Kamińska, *System zarządzania bezpieczeństwem łańcucha dostaw system zarządzania jakością*, „Logistyka” 2012, nr 5.

Zjednoczonych. Sprzyja też spełnianiu wymogów międzynarodowych norm, takich jak ISO 22000 zarządzanie bezpieczeństwem żywności.

Podsumowanie

Istotę działań logistycznych sprowadzić można do zapewniania bezpiecznego przebiegu zaopatrzenia we wszelkie zasoby, które są niezbędne do realizacji zadań realizowanych w ramach procesów gospodarczych i wytwórczych. Procesy logistyczne pełniąc taką funkcję, często w skali globalnej, same są narażone na różne zewnętrzne niebezpieczne działania. Pojawiają się one w różnej skali oddziaływania zarówno na forum międzynarodowym, jak i regionalnym oraz lokalnym. Wynikają z niewłaściwych decyzji zarządczych, przestępczości i niekorzystnych zjawisk losowych.

Antidotum na różnego rodzaju niebezpieczne zjawiska mają być inicjatywy w postaci odpowiednich regulacji, rozwiązań organizacyjnych, narzędzi ekonomicznych zmierzających do stworzenia warunków istotnej poprawy bezpieczeństwa logistyki w łańcuchach dostaw.

W rzeczywistości tego rodzaju narzędzia, mające służyć podnoszeniu bezpieczeństwa łańcucha dostaw, rodzą same sobą kolejne zagrożenia. Okazuje się, że przedsiębiorstwa muszą ponosić znaczące koszty utrzymania systemów bezpieczeństwa, zmagać się z dużą liczbą regulacji, spełniać drobiazgowo wymagania proceduralne, organizować działania związane z ochroną procesów logistycznych. Skutkuje to często wydłużeniem czasu dostawy, wzrostem kosztów realizacji zadań logistycznych. Doprowadzić to może do spadku konkurencyjności takich łańcuchów dostaw. Potwierdzają to wyniki badań²². Biorąc pod uwagę liczbę regulacji, inicjatyw i przepisów mających zapobiegać zakłóceniom łańcucha dostaw wynikającym z działalności przestępczej i terrorystycznej, można bez wahania stwierdzić, że z pewnością zagrożnienie to stanowi poważne utrudnienie w działalności przedsiębiorstw.

W celu udzielenia pomocy krajom w zakresie implementacji rozwiązań dotyczących bezpieczeństwa Światowa Organizacja Celna (WCO) w 2006 r. wdrożyła program Columbus, który ma pomóc we wdrażaniu najlepszych praktyk w dziedzinie procedur celnych – *Framework of Standards to Secure and Facilitate Global Trade* (w skrócie WCO SAFE Framework).

²² Growth reimagined. Prospects in emerging markets drive CEO Confidence, 14th Annual Global CEO Survey 2011, PwC 2011, Polska perspektywa. Przemysłany wzrost, 14. coroczne badanie Global CEO Survey, PwC, 2010. Nadmierny poziom regulacji w sferze zapewnienia bezpieczeństwa procesów logistycznych wymieniany jest na trzecim miejscu w ankiecie globalnej i na czwartym w wersji polskiej [za:] M. Jażdżewska-Gutta, *Zagrożenie bezpieczeństwa...*, s. 205–207.

Literatura

- Chaberek M., *Bezpieczeństwo łańcuchów dostaw*, [w:] *Modelowanie procesów i systemów logistycznych*, cz. VI, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Gdańskiego. Ekonomika Transportu Lądowego” 2007.
- Chaberek M., Karwacka G., *Railway Interoperability as a Factor of Developing Transportation Flows in 21st Century Supply Chains*, [w:] *Developing of Transportation Flows in 21st Century Supply Chains*, „Zeszyty Naukowe Wydziałowe 121, Studia Ekonomiczne” 2012.
- Golaś K., *Pojęcie bezpieczeństwa*, Geopolityka.net.
- Hitch C.J., McKean R.N., *Ekonomika obrony w erze jądrowej*, Wydawnictwo MON, Warszawa 1965.
- Informatyczne narzędzia procesów logistycznych*, red. M. Chaberek, A. Jezierski, Wydawnictwo Fachowe CeDeWu.pl, Wyższa Szkoła Bankowa w Gdańsku, Warszawa 2010.
- Jarysz-Kamińska E., *System zarządzania bezpieczeństwem łańcucha dostaw a system zarządzania jakością*, „Logistyka” 2012, nr 5.
- Jażdżewska-Gutta M., *Zagadnienie bezpieczeństwa jako bariera funkcjonowania międzynarodowych łańcuchów dostaw*, Zeszyty Naukowe. Kolegium Gospodarki Światowej, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2011.
- Kaczmarek K.J., Skowroński A., *Bezpieczeństwo: świat – Europa – Polska*, Wydawnictwo Atla 2, Wrocław 1998.
- Mańkowski C., *Model ekonometryczny wpływu kryzysu gospodarczego na krajowy rynek usług TSL*, [w:] *Modelowanie procesów i systemów logistycznych*, cz. X, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Gdańskiego. Ekonomika Transportu Lądowego” 2011, nr 40.
- Metodologia i model badań bezpieczeństwa ekonomicznego kraju*, cz. I, red. Z. Stachowiak, Akademia Obrony Narodowej, Warszawa 2001.
- Stańczyk J., *Współczesne pojmowanie bezpieczeństwa*, ISP PAN, Warszawa 1996.
- Ziomba R., *Instytucjonalizacja bezpieczeństwa europejskiego*, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa 1999.

LOGISTICS ASPECTS OF SAFETY

(Summary)

The main idea of the article is the problem of safety of supply chains. Logistics, as a main component of supply chain, through realisation of its aims, expressed briefly by 5 R (right resources, in the right place, at the right time, and at the right costs of purchase and delivery) essentially determines the safety of economic processes, aiming at meeting the social needs. Therefore, assurance of safety of logistics processes is a vital condition of the safety of the whole supply chain. Methods, techniques and tools for assurance of safe realisation of logistics processes are very diversified, mainly because of various types of resources, as the subject of logistics service, scale of influence of those tools, safety regulators, and the type (in this length) of supply chain.

The article presents selective retrospection of implemented tools, regulators, norms and rules of safety assurance for logistics processes in supply chains. Reviewed tools, regulators, norms and rules have diversified scope of influence and relate to various types of resources: material (in this food) and information, as the subject of logistics activities. Fundamental conclusion of this review is that not only external risks determine the safety of supply chain but also applied tools, procedures and safety regulators become more and more a barrier of efficient, and in consequence safe contemporary supply chain.



Halina Brdulak

BEZPIECZNY ŁAŃCUCH DOSTAW – MIT CZY RZECZYWISTOŚĆ?

Wprowadzenie

Bezpieczeństwo w kontekście dynamicznych zmian zachodzących w gospodarce światowej oraz szybko postępującej cyfryzacji staje się warunkiem koniecznym do zapewnienia sprawnego i rzetelnego przepływu towarów, informacji i środków finansowych. Megatrendy, które determinują strategię w przyszłości, niosą zarówno szanse, jak i zagrożenia. Zarządzanie ryzykiem staje się czynnikiem kluczowym w turbulentnej gospodarce. W ciągu ostatnich kilku lat wiedza z tego zakresu znacząco się zwiększyła, ale zwiększył się również poziom niepewności. Oceny dotyczące koniunktury gospodarczej w przyszłości są zróżnicowane. Wzrost gospodarczy, od połowy 2013 r. prognozowany przez analityków jako trwała tendencja w ciągu najbliższych kilku lat, w kontekście informacji o negatywnym trendzie PMI w 2014 r. jest niepewny. Powstaje zatem pytanie – na ile w tak turbulentnym otoczeniu można stworzyć bezpieczny łańcuch dostaw? Na tak postawione pytanie autorka poszukuje odpowiedzi w niniejszym artykule, bazując zarówno na przeglądzie najnowszych raportów, własnych doświadczeniach, jak i wywiadach eksperckich, które miała okazję przeprowadzić pod koniec 2013 r.

1. Bezpieczny łańcuch dostaw – próba definicji z punktu widzenia uczestników łańcucha

Z przeprowadzonych przez autorkę wywiadów z ekspertami nie wyłania się jedna, spójna wizja bezpiecznego łańcucha dostaw, choć kwestia bezpieczeństwa konsumenta jest zasadniczym czynnikiem łączącym powyższe elementy. W zależności od miejsca, które przedsiębiorstwo zajmuje w łańcuchu, jego roli, a także zasięgu oddziaływania (globalne, regionalne, krajowe, lokalne) – postrze-

ganie bezpieczeństwa jest zróżnicowane. Warto jednak wskazać kilka aspektów, które zostały zaprezentowane przez ekspertów.

1.1. Bezpieczeństwo podprocesów zachodzących w całym łańcuchu dostaw

Aspekt 1. Według rozmówców–ekspertów, z którymi autorka przeprowadziła wywiad, bezpieczne użytkowanie towaru jest kluczowe. Produkcja i wszystkie procesy z nią związane powinny być nastawione na zapewnienie bezpiecznego użytkowania. Szczególne znaczenie ma to w przypadku maszyn, z których korzysta człowiek (kwestia właściwego użytkowania, przestrzeganie instrukcji obsługi), a także produktów żywnościowych (zasady produkcji żywności, certyfikaty HCCP, dobór składników) i farmaceutyków. W literaturze opisywane są przypadki naruszenia zasad lub też pominięcia pewnych procedur, co w konsekwencji doprowadziło do zagrożenia (samochody z wadliwymi częściami, żywność produkowana w niezbyt sterylnych warunkach). Na ogół powodem powstania zagrożenia jest brak przestrzegania procedur, a w konsekwencji – takie ustawienie procesów, że istnieje możliwość pomijania pewnych elementów. W kulturze japońskiej tak tworzy się systemy, aby nie można było się pomylić. Przykładem jest rozwiązanie „poka yoke”, w którym człowiek, montując część do danej maszyny, musi ją zamontować tylko w jeden sposób. Karty SIM są tak skonstruowane, że można je włożyć do telefonu tylko układając kartę w określony sposób. Na tej zasadzie oparte jest również działanie bankomatów. Najpierw konieczne jest wyjęcie karty, a następnie pieniędzy. W przypadku niepodjęcia pieniędzy w ciągu 30 sekund są one na powrót wciągane przez automat. Cyfryzacja produkcji, oprócz zagrożeń, daje również szansę monitorowania urządzeń w trakcie ich pracy i szybkiego naprawiania błędów – może to odbywać się w czasie rzeczywistym, kiedy błąd zostanie wykryty, lub też w trybie nieco późniejszym, w momencie, kiedy dana maszyna nie jest eksploatowana. Przykładowo, opierając się na tej zasadzie produkowane są silniki rolls-royce do samolotów (awaria jest wykrywana w trakcie lotu, istnieje możliwość natychmiastowego uruchomienia planu awaryjnego oraz podjęcia właściwych działań po wylądowaniu samolotu). Znany program Norton Commander dokonywał samodiagnozy i podejmował działania w celu wyeliminowania zagrożenia.

Na bezpieczeństwo użytkowania produktu ma wpływ właściwy dobór dostawców części czy też półproduktów i podwykonawców. Dlatego też przedsiębiorstwa, pełniące rolę wiodącą w łańcuchu dostaw, a zarazem działające zgodnie z zasadą odpowiedzialności społecznej, stosują określone procedury związane z doбором.

Aspekt 2. Bezpieczeństwo dostaw związane z zapewnieniem ciągłości produkcji i/lub dostępnością produktu dla ostatecznego klienta (tzw. dostępność na półce).

Powyższy aspekt w największym stopniu dotyczy operatorów TSL (transportowo-spedycyjno-logistycznych). Związane jest również z dywersyfikacją dostawców usług transportowych/logistycznych przez firmy produkcyjne czy handlowe. Obecnie firmy wykorzystują 2–3 dostawców w celu zmniejszenia poziomu ryzyka niedostarczenia towaru w odpowiednim czasie. Budowanie własnego modelu biznesowego na bazie większej liczby dostawców związane jest najczęściej ze wzrostem kosztów transakcyjnych – tworzeniem specjalnych systemów administracyjnych zapewniających możliwość zarządzania dostawcami i kontrolę realizacji.

Ten obszar może być również rozpatrywany w dwóch kategoriach – dostępności surowców/półproduktów do produkcji oraz dostępności towaru na półce. W kontekście wzrostu roli sprzedaży internetowej (w Polsce obecnie ponad 4% handlu jest realizowane za pomocą Internetu) na znaczeniu będzie zyskiwał handel z magazynu lub też bezpośrednio od producenta do indywidualnego odbiorcy. Rozwój handlu internetowego powoduje nowe wyzwania w zakresie bezpieczeństwa zarówno z punktu widzenia producenta, jak i indywidualnego odbiorcy. W 2013 r. wartość europejskiego rynku e-commerce osiągnęła 363,1 mld EUR (wzrost o 16,3% w stosunku do 2012 r.)¹. Największymi europejskimi rynkami e-commerce były w 2013 r. Wielka Brytania (obroty – 107,1 mld EUR), Niemcy (63,4 mld EUR) i Francja (51,1 mld EUR), co stanowiło 61% przychodów całego sektora. Polska znalazła się w tym zestawieniu na 15 pozycji, z przychodem na poziomie 5,2 mld EUR (4,1 mld EUR w 2012 r.). Według prognoz Ecommerce Europe wartość europejskiego rynku e-commerce wzrośnie w 2014 r. do 425,5 mld EUR, a w roku 2016 r. osiągnie 625 mld EUR. W prognozie na 2014 r. dla Polski stowarzyszenie zakłada wzrost do 6,2 mld EUR (wzrost 50% w stosunku do 2012 r.).

Łańcuch dostaw jest tak mocny, jak jego najsłabsze ogniwo. W wypowiedziach ekspertów pojawiało się interesujące spojrzenie na zapewnienie bezpieczeństwa łańcucha przez solidarne współdziałanie wszystkich uczestników łańcucha. Przy czym zwraca się uwagę na niższe koszty transakcyjne w przypadku wsparcia uczestnika, u którego występują zakłócenia, przez pozostałych. Alternatywa – wymiana słabszego ogniwa w łańcuchu – powoduje dodatkowe ryzyko i koszty.

Dbłość o jakość danego towaru, zwłaszcza w przypadku długich łańcuchów dostaw i wielokrotnych przeładunków, stanowi jeden z kluczowych czynników oddziałujących na wizerunek operatora TSL. Niektóre firmy wprowadzają do swoich procesów wskaźnik – liczbę dotknięć do podłogi opakowania towaru, czyli przeładunku z wykorzystaniem terminalu. Im wyższy wskaźnik, tym prawdopodobieństwo uszkodzeń wzrasta. W przypadku globalnych łańcuchów wykorzystuje się również firmy zewnętrzne do uzyskania certyfikatu jakości to-

¹ www.ecommerce-europe.eu [dostęp: 16.07.2014].

waru przy przeładunku towaru z jednego środka transportu na drugi (np. z samochodu na kolej przy transporcie z Chin do Europy).

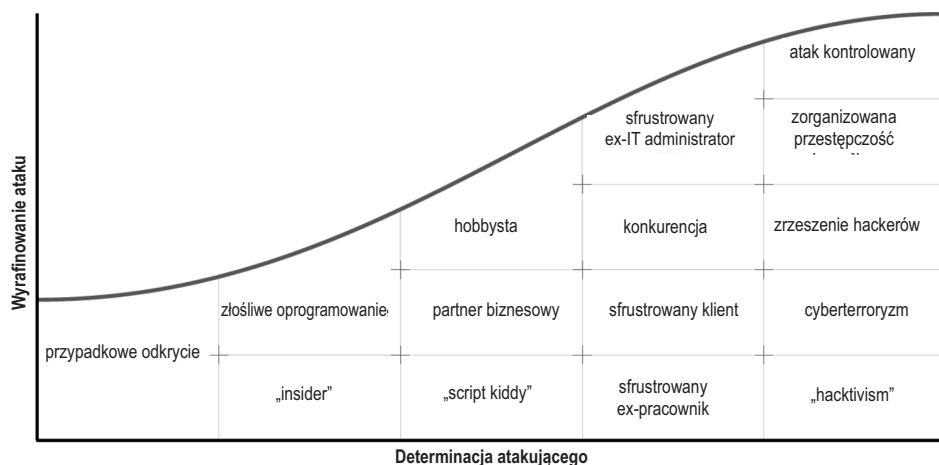
Aspekt 3. Bezpieczeństwo danych transmitowanych w obrębie łańcucha dostaw i zapewnienie ciągłości działania systemów informatycznych. Ze względu na wirtualizację i cyfryzację – aspekt ten zyskuje na znaczeniu, dlatego też zostanie omówiony bardziej szczegółowo.

W tym przypadku można wyróżnić dodatkowo dwa obszary:

a) System ochrony danych przed cyberatakiem

Złożoność działań organizacji, wynikająca m.in. z coraz częściej i na szerszą skalę stosowanego outsourcingu i offshoringu, powoduje trudności w ścisłym ustaleniu granic między przedsiębiorstwami. Integralność systemów informatycznych wskazywana jako istotny proces, ułatwiający przepływ informacji w całym łańcuchu dostaw, stanowi zagrożenie z punktu widzenia możliwych skutków w wyniku cyberataku².

Ewolucja zagrożeń została zaprezentowana na rysunku 1.



Rysunek 1. Ewolucja zagrożeń w przypadku cyberataku

Źródło: *Cyberodporność w świecie ewoluujących zagrożeń. Nowe drogi w świecie bezpiecznej informacji*, Deloitte 2013.

Ze względu na stosunkową łatwość dostępu do systemów IT i brak zorganizowanych działań ze strony organów ochrony liczba ataków ulega zwiększeniu. Ponad 80% dokonywanych przestępstw, jak wynika z raportu Deloitte, jest organizowana przez lub przy wsparciu zorganizowanych grup przestępczych

² *Cyberodporność w świecie ewoluujących zagrożeń. Nowe drogi w świecie bezpiecznej informacji*, Deloitte 2013.

działających w sieci. Ocenia się, że cyberprzestępczość jest czwartą generacją rozwoju przestępczości³. Z badań, prowadzonych przez Deloitte, wynika również, że przedsiębiorstwa największe zagrożenie postrzegają w ilości i rodzaju danych, które są przekazywane stronom trzecim (78% wskazań), wykorzystywaniu na coraz szerszą skalę urządzeń mobilnych (74% wskazań) oraz braku odpowiedniej świadomości wśród pracowników (70% wskazań)⁴.

Łatwość dostępu do nowych technologii powoduje, że dynamiczne zmiany w tym zakresie związane są również ze wzrastającym zagrożeniem. Przykładem są: przetwarzanie w chmurze (*cloud computing*) i wirtualizacja, dostęp do dużej ilości informacji i umiejętność pozyskiwania określonych danych (*Big Data*), BYOD, technologie mobilne i media społecznościowe. Poniżej krótko zostaną scharakteryzowane korzyści i zagrożenia wynikające z wykorzystania powyższych rozwiązań.

Przetwarzanie w chmurze to możliwość wykorzystania wirtualnego serwera, do którego dostęp jest łatwy, a koszt bardzo niski. W efekcie niektóre działy przedsiębiorstwa, bez wiedzy zespołu IT, korzystają z tej możliwości do prowadzenia obliczeń. Związane to jest również z dostępnością SaaS (*Software as a Service*). Jako konsekwencja przyznania nadmiernych praw użytkownikom powstaje zjawisko „dzikiego IT” (ang. *rogue IT*) – niekontrolowanego wykorzystania technologii. Warto jednak zwrócić uwagę, że zwolennicy ścisłego kontrolowania dostępu nie są w stanie w pełni zrealizować ten postulat. Świadczą o tym historyczne już zdarzenia, w których nadmierna kontrola czy też próba kontrolowania wszystkiego doprowadziła do szybkiego powstawania zjawisk pozakontrolnych. Przetwarzanie „w chmurze” to również odmiana outsourcingu. Zabezpieczeniem dla firm, które decydują się na wykorzystanie tej technologii, jest staranne sformułowanie umowy z dostawcą oraz zagwarantowanie regularnego audytu dostawcy.

Duża mobilność pracowników w czasach zaawansowanej technologii powoduje, że granica między sferą prywatną i służbową ulega zatarciu. Coraz częściej pracownik przychodzi do firmy z własnym urządzeniem łączącym funkcjonalność telefonu komórkowego, laptopa i iPada i dąży do integralności tych urządzeń ze sprzętem firmy. Na nich również przetwarza zarówno dane prywatne, jak i dane służbowe. Zjawisko to określane jest jako – *Bring Your Own Device* (BYOD). Część firm posiada regulacje w tym zakresie, a większość – jak wynika z badań – postrzega to zjawisko jako zagrażające bezpieczeństwu. Najczęściej stosowane są różnego rodzaju zabezpieczenia przez niepowołanym użyciem, takie jak podawanie haseł, PIN, czyszczenie danych przy kilkakrotnym błęd-

³ Pierwsza generacja przestępczości oparta była na hazardzie i nielegalnym handlu alkoholem, druga – to rozwój czarnego rynku po drugiej wojnie światowej, a trzecia – oparta na handlu narkotykami – rozwinęła się w latach 80. i 90. XX w.

⁴ 2013 TMT Global Security Study: Blurring the lines, Deloitte.

nym podaniu hasła. Zwykle jednak powstaje problem, kiedy użytkownik na własnym urządzeniu przechowuje również swoje prywatne informacje i zdjęcia. Kluczowe jest zatem informowanie pracowników o zagrożeniach i szkolenie ich w tym zakresie.

Media społecznościowe są skutecznym i stosunkowo tanim narzędziem marketingowym. Są one jednak, podobnie jak przechowywanie danych w chmurze, wykorzystywane przez cyberprzestępców do ataku. Większość firm posiada regulacje w zakresie możliwości korzystania przez pracowników z mediów społecznościowych w czasie pracy. Warto zwrócić uwagę na to, że dostęp do mediów i możliwość kontaktu może być postrzegane jako skuteczne narzędzie motywacyjne, zwłaszcza w pokoleniu Y i Z⁵. Dla obu tych pokoleń nowoczesna technologia jest otoczeniem, w którym się wychowały. Wymiana pokoleń na stanowiskach menedżerskich może spowodować zmianę perspektywy i oceny zagrożeń wynikających z wykorzystania zaawansowanych technologii.

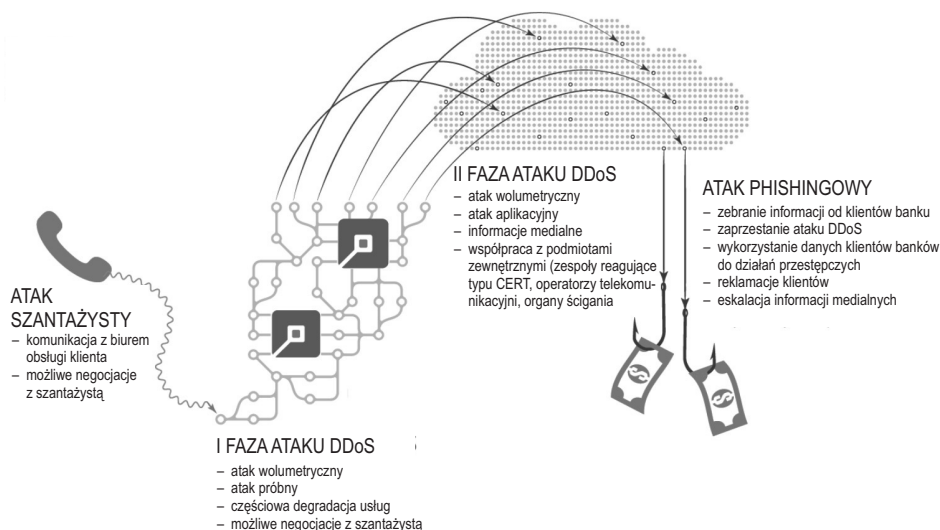
Z kolei wykorzystanie dużej ilości danych, dostępnych w Internecie, do rozwiązywania problemów w firmie (*Big Data*) stwarza dodatkowe zagrożenia, określane jako 4 V (*Volume, Variety, Velocity, Value*). Duża ilość danych (*Volume*) powoduje, że ujawnienie nawet niewielkiej ich części może spowodować znaczne zagrożenie w działalności firmy. Z kolei znacząca różnorodność (*Variety*) wymaga określenia czasu dostępności niektórych informacji, a konieczność zapewnienia szybkości przetwarzania (*Velocity*) może spowodować, że zostaną pominięte niektóre elementy związane z bezpieczeństwem i spowolniające działanie systemu. Wartość (*Value*) zgromadzonych danych jest znacząca, stąd też konieczność ich odpowiedniego zabezpieczenia. Do tych celów stosowane są specjalne systemy SIEM (*Security Information and Event Management*) oraz *threat intelligence*, których istota działania polega na analizie dużej ilości różnorodnych danych w czasie rzeczywistym.

Odporność systemu na cyberatak najlepiej sprawdzić poprzez symulację rzeczywistej sytuacji. Takie ćwiczenia zostały zrealizowane w 2013 r. w odniesieniu do polskiego systemu bankowego. Poniżej zostały zaprezentowane dwie ścieżki, które mogą być wykorzystane przy ataku.

W raporcie z ćwiczeń mających na celu sprawdzenie odporności polskiego sektora bankowego na cyberatak⁶ wyodrębniono dwa rodzaje ataku: DDoS (*Distributed Denial of Service*) oraz APT (*Advanced Persistent Threat*). Założenia dla obu ścieżek zostały zaprezentowane na rysunku 2 i 3.

⁵ Szerzej na temat systemów motywacji pokolenia Y i Z w: H. Brdulak, *The Impact of Demographic Changes on Human Resources Management In European Supply Chains – Selected Aspects*, [w:] *Logistics Operations, Supply Chain Management and Sustainability*, red. P. Golinska, Springer International Publishing, Switzerland 2014.

⁶ *Cyber-exe Polska 2013*, raport z ćwiczenia w zakresie ochrony przed zagrożeniami z cyberprzestrzeni dla polskiego sektora bankowego, Deloitte, Fundacja Bezpieczna Cyberprzestrzeń, Rządowe Centrum Bezpieczeństwa.

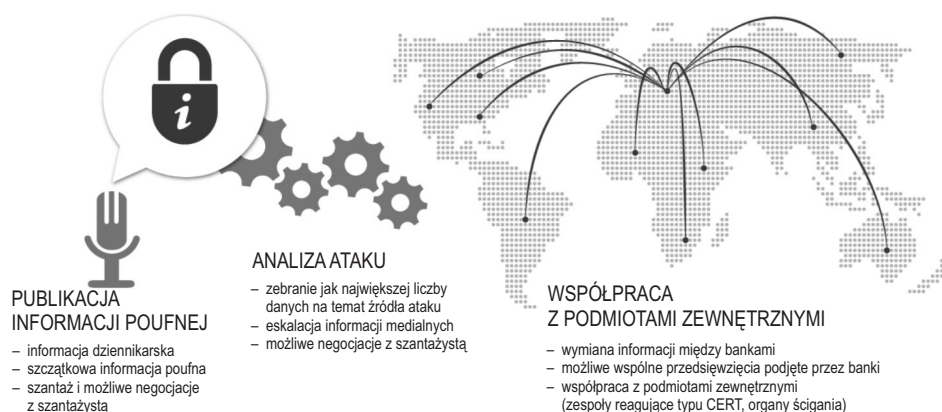


Rysunek 2. Podstawowe fazy ataku związane ze ścieżką ataku DDoS

Źródło: *Cyber-exe Polska 2013*, raport z ćwiczenia w zakresie ochrony przed zagrożeniami z cyberprzestrzeni dla polskiego sektora bankowego, Deloitte, Fundacja Bezpieczna Cyberprzestrzeń, Rządowe Centrum Bezpieczeństwa.

W ataku DDoS wyróżniono 4 fazy, zaprezentowano je na rysunku 2. W pierwszej fazie („Atak szantażysty”) – szantażysta kontaktuje się z odpowiednią komórką bankową z żądaniem okupu finansowego w zamian za odstąpienie od planów ataku. Celem ataku jest doprowadzenie do blokady serwisu bankowości elektronicznej. W kolejnej fazie atakujący przystępuje do uruchomienia próbnego ataku wolumetrycznego (prowadzącego do wysycenia łącza dostępowego) na serwis bankowości elektronicznej. W efekcie miało to doprowadzić do częściowej degradacji usług i przekonania banku, że szantażysta dysponuje odpowiednim programem, który prowadzi do zablokowania działalności banku. W „II fazie ataku DDoS” do ataku wolumetrycznego został dołączony atak aplikacyjny, który miał doprowadzić do całkowitej blokady usług bankowości elektronicznej. Jednocześnie informacja o zakłóceniu działalności banku została przekazana na zewnątrz, do różnego rodzaju serwisów medialnych. W tej fazie kluczową rolę odgrywała komunikacja pomiędzy bankami i podmiotami zewnętrznymi (m.in. operatorzy telekomunikacyjni, zewnętrzne zespoły typu CERT, organy ścigania).

W ostatniej fazie (atak phishingowy) atakujący wykorzystał niedostępność prawdziwego serwisu bankowego, podstawiając „własny” serwis. W ten sposób uzyskał dostęp do danych klientów, którzy logowali się na podstawionej stronie, a następnie wykorzystał je do kradzieży środków finansowych.



Rysunek 3. Podstawowe fazy ataku związane ze ścieżką APT

Źródło: *Cyber-exe Polska 2013*, raport z ćwiczenia w zakresie ochrony przed zagrożeniami z cyberprzestrzeni dla polskiego sektora bankowego, Deloitte, Fundacja Bezpieczna Cyberprzestrzeń, Rządowe Centrum Bezpieczeństwa.

Ścieżka ATP rozpoczyna się od publikacji części poufnych danych bankowych wraz z informacją, że dalsza część informacji zostanie opublikowana w przypadku braku okupu ze strony banku. W kolejnej fazie dokonywane były analizy możliwych źródeł ataku przy wykorzystaniu pomocy zewnętrznych zespołów (CERT, operatorzy telekomunikacyjni). W ostatniej fazie kluczowe było nawiązanie współpracy z podmiotami zewnętrznymi, przy czym ważna była wymiana informacji między bankami i wspólne przedsięwzięcia.

Widoczne jest, że w obu przypadkach wykorzystano scenariusze postępowania rekomendowane również do klasycznych działań szantażysty oraz zasad postępowania w przypadku sytuacji kryzysowych. Kluczowe okazało się: szybkie poinformowanie klientów o zaistniałej sytuacji i udaremnienie przejmowania kont przez szantażystę oraz bezpośrednia współpraca z mediami, policją i między bankami. Dodatkowo konieczne jest kształtowanie świadomości klientów i szkolenie pracowników w zakresie możliwych zagrożeń, łącznie z próbami przeprowadzania symulowanych ataków.

b) System zapewnienia ciągłości przesyłu informacji w przypadku wystąpienia niestandardowego zdarzenia

Odpowiedzią na ten obszar ryzyka jest m.in. plan ciągłości biznesowej (ang. *Business Continuity Planning*) przygotowywany na wypadek wystąpienia sytuacji kryzysowej uniemożliwiającej prowadzenie działalności firmy i w efekcie prowadzącej do zakłóceń w całym łańcuchu dostaw. W ramach planu określa się w pierwszej kolejności kluczowe procesy w firmie i czas niezbędny do ich uruchomienia w przypadku zaistnienia sytuacji kryzysowej. Brak takiego planu zagraża utratą zaufania klientów i wpływa na wiarygodność firmy i tym samym

na jej wizerunek. Wzrasta nacisk na szybkość realizowania zleceń, czas produkcji, szybkość reagowania na odchylenia, powstające w trakcie produkcji i transportu. Tym samym plan ciągłości biznesowej w uwarunkowaniach gospodarczych, w których czynnik czasu odgrywa zasadniczą rolę, jest koniecznością. Podstawą dyskusji w przedsiębiorstwach jest jednak określenie, jaki jest dopuszczalny czas na przywrócenie systemu. Im jest on krótszy, tym nakłady inwestycyjne zapewniające spełnienie powyższych warunków są wyższe. Istnieją również organizacje, dla których awaria systemu może oznaczać ogromne straty. Należą do nich wszelkie instytucje i firmy zaufania społecznego – m.in. instytucje finansowe – w tym szczególnie banki. Ich model biznesowy oparty jest na dostępności systemu przez 24 godziny w ciągu 7 dni przez cały rok.

W USA, gdzie podjęto określone działania w zakresie bezpieczeństwa po ataku na World Trade Center, a także ze względu na częste anomalie pogodowe, powstał Institute for Business and Home Safety, który zajmuje się przygotowaniem planów działania na wypadek nieprzewidzianych zdarzeń. Według badań tego instytutu aż 46% firm bankrutuje z powodu braku planu działań w momencie wystąpienia katastrofy lub nieprzewidzianej awarii. Istotne jest również, aby stosowane w przedsiębiorstwie i całym łańcuchu dostaw normy bezpieczeństwa były dopasowane do profilu uczestników i produktów, które są przedmiotem transakcji. Inne zasady stosuje się w przypadku branży spożywczej, a inne w przypadku branży zaawansowanych technologii. Bezpieczeństwo łańcucha dostaw staje się obecnie tak samo istotnym kryterium oceny całego łańcucha jak czynniki kosztowe.

Wystąpienie sytuacji kryzysowej, objawiającej się zakłóceniem działalności podstawowej przedsiębiorstwa, jest szczególnie groźna dla sektora małych i średnich przedsiębiorstw (MSP). W przypadku MSP istnieją trudności w dostępie do środków finansowych, które pozwalają na stworzenie takiego programu. Dlatego też w wielu krajach sektor ten ma możliwość nieodpłatnego korzystania z narzędzi pozwalających na stworzenie planu ciągłości biznesowej. Przykładem jest działalność Insurance Institute for Business and Home Safety w USA, który stworzył przewodnik dla SME w tym zakresie.

1.2. Bezpieczeństwo analizowane z punktu widzenia uczestnika łańcucha dostaw – podmiotów biorących udział w transakcji

Poniżej zaprezentowano przykłady realizacji polityki bezpieczeństwa łańcucha dostaw w różnych organizacjach.

W firmie Walmart⁷ stworzono specjalny program, którego celem jest poprawa standardu bezpieczeństwa zarówno wewnątrz korporacji, jak i w relacji z interesariuszami. W ramach programu ogłoszono następujące rekomendacje:

⁷ <http://corporate.walmart.com/global-responsibility/ethical-sourcing/promoting-supply-chain-safety> [dostęp: 11.07.2014].

- 1) politykę „zero tolerancji” dla nieautoryzowanych podwykonawców. Istotą tej polityki jest poprawa przejrzystości globalnego łańcucha dostaw. Każdy poddostawca musi przejść określoną procedurę uwiarygodnienia i zgodności z procedurami korporacyjnymi;
- 2) każda nowa fabryka musi być poddana ocenie (ratingowi), określonemu jako zielony lub żółty (zgodnie z procedurami Walmartu), zanim zostanie dopuszczona do produkcji na rzecz Walmartu;
- 3) od dostawców oczekuje się wyznaczenia pracowników, którzy będą odpowiedzialni za kontrolę w zakresie przestrzegania prawa i polityki „compliance”;
- 4) szczególną uwagę przywiązuje się do zagrożeń wynikających z możliwości rozprzestrzeniania się pożaru w fabryce (jako przykładowe rozwiązanie wskazano regulacje w fabryce w Bangladeszu); w regulacjach korporacyjnych znajdują się szczegółowe wskazówki dotyczące liczby wyjść w pomieszczeniach, zabezpieczeń drzwi i okien czy też odległości od stanowisk pracy do drzwi wyjściowych, oznakowania drogi ewakuacyjnej, częstotliwości próbnego alarmu pożarowego (1 raz na 6 miesięcy) obowiązkowego dla wszystkich pracowników.

Firma Hitachi w ramach działalności produkcyjnej dąży do dywersyfikacji poddostawców zarówno liczbowo, jak i geograficznie, aby uniknąć zbytniego uzależnienia od jednego z partnerów lub grupy dostawców z jednego kraju czy regionu (tworzenie globalnej i zdywersyfikowanej listy kwalifikowanych poddostawców w zależności od struktury danej jednostki np. produkującej nowoczesne pociągi).

Przy wyborze miejsca pod fabrykę bierze się pod uwagę nie tylko koszty gruntu, zasoby siły roboczej, ale również takie czynniki, jak bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej, wody czy istnienie alternatyw transportowych. W zależności od charakteru produkcji spotykane są np. dwie niezależne linie zasilające zakład.

Dodatkowo dla każdego ze swoich biur Hitachi ma przygotowany Plan Ciągłości Biznesowej (obejmujący przeniesienie pracowników) w przypadku wystąpienia okoliczności uniemożliwiających prowadzenie działalności w obecnej lokalizacji.

Firma uczestniczy również w globalnych projektach, których celem jest zapewnienie bezpieczeństwa. Przykładem może być Hitachi Transport System (America) Ltd⁸, który jest od 2004 r. certyfikowanym członkiem amerykańskiego programu bezpieczeństwa łańcucha dostaw U.S. Customs and Border Protection (CBP). Wszystkie zalecenia wynikające z powyższego programu, dotyczące odpraw celnych, spedycji, magazynowania i transportu drogowego, zostały wdrożone do procedur Hitachi. Przy czym priorytetem jest zapewnienie bezpieczeństwa klientom. Kolejnym programem, w którym firma uczestniczy, jest pakt

⁸ <http://www.hitachitransport.com/corporate/CTPAT.html> [dostęp: 12.07.2014].

antyterrorystyczny służb celnych, określane jako C-TPAT (*The Customs-Trade Partnership Against Terrorism*)⁹, ukierunkowany na eksporterów i importerów. CBP jest wiodącym programem ochrony granic przed terrorystami i bronią, realizowany przez Światową Organizację Celną (*World Customs Organization*), w którym partnerami jest ponad 40 krajów. Stosowanie się przez przedsiębiorstwa do zaleceń ujętych w C-TPAT powoduje, że mogą one korzystać z różnego rodzaju udogodnień. Pozwala to na płynną odprawę celną, co ma szczególne znaczenie w kontekście oczekiwań klientów odnośnie do szybkości realizacji zlecenia. Dodatkowo przedsiębiorstwa nie są narażone na częste inspekcje. W efekcie koszty inspekcji są znacząco niższe niż w przypadku stosowania pełnych procedur zabezpieczających łańcuch dostaw.

Z kolei w Danone jednym z głównych wskaźników (KPI) jest bezpieczeństwo. Jest to tzw. cel społeczny znajdujący się w celach wszystkich pracowników. Mierzona jest liczba wypadków, liczba dni bez wypadków, liczba wypadków podwykonawców, liczba zdarzeń potencjalnie wypadkowych oraz liczba audytów bezpieczeństwa. Nadrzędnym celem jest zero wypadków.

Dla tak sformułowanego celu została stworzona Polityka Bezpieczeństwa, która jest odzwierciedleniem formalnej odpowiedzialności za kulturę bezpieczeństwa i zobowiązaniem się do nieustannych wysiłków nad tworzeniem bezpiecznego miejsca pracy. Wizualizacja Polityki Bezpieczeństwa w Danone została zaprezentowana na rysunku 4.

Jak wynika z rysunku 4 w ramach Polityki Bezpieczeństwa uwzględnione są zarówno obszary, jak i ważne postulaty. W Danone został wdrożony system zarządzania bezpieczeństwem WISE (*Work In Safe Environment*), składający się z 13 kluczowych elementów. Wśród nich są: organizacja BHP, zaangażowanie kierownictwa czy regularne audyty. We wszystkich obszarach zostały stworzone dokładne procedury, które określają zasady działania pracowników, w celu zapobiegania wypadkom w wszystkich obszarach działalności. Ponadto WISE to również kultura organizacyjna – pracownicy wiedząc o istotności tego celu, sami dbają o zachowanie bezpieczeństwa w fabrykach, magazynach czy biurach. Łańcuch dostaw objęty jest tym samym systemem – wszystkie elementy WISE są wdrożone i mierzone w poniższych obszarach łańcucha dostaw:

- transport surowców i komponentów,
- magazynowanie surowców i komponentów,
- transport wewnętrzny półproduktów i produktów gotowych,
- magazynowanie produktów gotowych,
- dystrybucja produktów gotowych do klientów (w zależności od kanału sprzedaży – do magazynów klientów i/lub sklepów detalicznych),
- organizacja sprzedaży (w tym wśród przedstawicieli handlowych),
- siedziba główna firmy.

⁹ http://www.supplychainsecurity.com/gov_ctpat.html.



Rysunek 4. Wizualizacja Polityki Bezpieczeństwa Danone

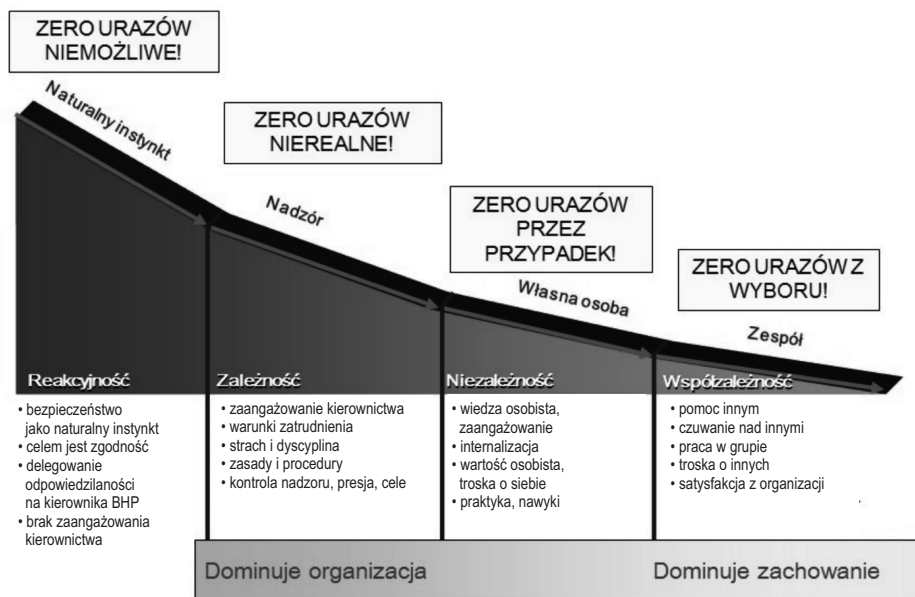
Źródło: Materiały Danone, 2013, <https://www.danone.pl> [dostęp: 14.07.2014].

Systematycznie prowadzone są audyty bezpieczeństwa. Przykładowo, w ciągu 10 miesięcy 2013 r. w całym łańcuchu dostaw Danone nie zanotowano żadnego wypadku. W tym samym czasie przeprowadzono 445 audytów bezpieczeństwa.

W Schenker sp. z o.o. (operator logistyczny) już od kilku lat stosowana jest polityka zarządzania jakością, bezpieczeństwem i środowiskiem. Jest ona oparta na Zintegrowanym Systemie Zarządzania Jakością, Bezpieczeństwem i Środowiskiem zgodnie z wymogami: ISO 9001:2008, ISO 14 001:2004, OHSAS 18000:2007, ISO/IEC 27001:2005, TAPA i zasad bezpieczeństwa żywności HACCP oraz ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. o obrocie z zagranicą towarami, technologiami i usługami o znaczeniu strategicznym dla bezpieczeństwa państwa¹⁰. W firmie od 2011 r. wprowadza się kulturę Lean. Szczególną uwagę zwraca się zatem na zagadnienia bezpieczeństwa i prewencji. W tym przypadku bezpieczeństwo rozumiane jest przede wszystkim jako proces, który pozwala na bezpieczną pracę,

¹⁰ www.logistics.dbschenker.pl [dostęp: 14.07.2014].

co wpływa również na bezpieczeństwo i stabilność procesów i dbałość o towar klienta. W podobny sposób do bezpieczeństwa podchodzi się w grupie Arcelor Mittal. Zbudowanie świadomości pracowników i branie odpowiedzialności za proces stanowi podstawę systemów bezpieczeństwa, co zostało zaprezentowane na rysunku 5.



Rysunek 5. Krzywa Bradleya – model zapobiegania urazom w fabryce Arcelor Mittal

Źródło: Materiały Arcelor Mittal 2013.

Powyższe przykłady wskazują na znaczną rolę dwóch obszarów: stabilnych i bezpiecznych procesów i świadomości ludzi, którzy uczestniczą w procesie. Operator logistyczny DHL również zwraca uwagę na bezpieczne procesy. Uważa, że procedury związane z bezpieczeństwem całego łańcucha powinny być uzgadniane już w momencie przetargu. Te kryteria mogą mieć podstawowe znaczenie dla wyceny kosztów całej usługi. Dobrym przykładem są firmy pochodzące z sektorów produkujących towary wysokiej wartości. W tym przypadku świadomość bezpieczeństwa jest wysoka i zarówno klient, jak i operator logistyczny starają się wspólnie ustalić niezbędne procedury. Widoczny jest natomiast brak współdziałania i reagowania na zmieniające się warunki przez firmy ubezpieczeniowe. Wzrastający poziom bezpieczeństwa na drogach rzadko znajduje odzwierciedlenie w wysokości składek ubezpieczeniowych.

Z kolei dla banków „bezpieczny łańcuch” oznacza, że podstawą jest dobre przygotowanie producenta i świadomość wpływu jego działań na cały łańcuch

dostaw. W systemie Just-in-time związanym z ograniczaniem kosztów niezbędne jest otrzymanie wszystkich surowców i półproduktów dokładnie w zaplanowanym czasie. Dlatego też konieczna jest nie tylko dywersyfikacja dostawców, ale także zbudowanie odpowiednich relacji z nimi. Przykładem może być nieduża firma w Polsce, jej działalność biznesowa była oparta na składaniu rowerów z części importowanych z Azji, a następnie ich eksporcie do Europy Zachodniej. Dostawca części z Chin miał tak dużo zamówień, że opóźniał dostawę mniejszym firmom, co spowodowało perturbacje w ciągłości eksportu. Przy globalnym łańcuchu ważny jest również element ubezpieczenia, który zależy od bazy dostawy (Incoterms). W niektórych przypadkach ryzyko związane z przejęciem gestii transportowej obejmuje cały łańcuch, a w innych – tylko jego część. Są też instrumenty zabezpieczające ryzyko – ale nie ma jednego generalnego rozwiązania, na bazie którego można budować cały łańcuch. W przypadku firmy z Polski warto mieć „gwarancję dobrego wykonania”, wystawia ją bank dostawcy na rzecz odbiorcy towaru i przesyła do banku odbiorcy. Koszt, w zależności od profilu ryzyka, waha się od 0,8% do 4% wartości transakcji w skali roku. Jednak azjatyccy dostawcy nie chcą się ubezpieczać i akceptować tego instrumentu, ponieważ uważają, że ich produkcja jest zawsze dobrej jakości. Warto tak zarządzać ryzykiem finansowym, aby na każdym etapie łańcucha dostaw dobrać odpowiedni sposób finansowania. W przypadku eksportu/importu dobrym rozwiązaniem jest akredytywa, przy magazynowaniu – finansowanie kredytem obrotowym. W przypadku eksportu do „niepewnych miejsc” warto ubezpieczać należności. Ważne jest, aby stosować instrument, który jest akceptowalny na danym rynku, co wymaga dobrego przygotowania się do realizacji transakcji.

Zakłada się, że każda firma musi bardzo dobrze znać swój łańcuch dostaw. Jak wynika z badań, niewiele firm przywiązuje do tego wagę. Według oceny jednego z respondentów ponad 90% firm nie zna swojego łańcucha, ponieważ bazuje tylko na zawartych umowach i opisach ujętych tam zdarzeń. W większości przypadków cały proces jest realizowany nieco inaczej niż zostało to zapisane w umowie. Warto dodać, że każdy z uczestników łańcucha stara się dbać o swoją część łańcucha, np. finansowanie, dostawę czy ubezpieczenie. Brakuje natomiast kogoś, kto koordynowałby całość i rozumiał wszystkie procesy zachodzące w łańcuchu, a tym samym prowadził do ich optymalizacji.

Podsumowanie

Poziom złożoności biznesu staje się coraz większy. Od dawna mówi się nie tylko o łańcuchu dostaw, ale całej sieci powiązań. Ze względu na różne modele biznesowe stosowane przez firmy, wykorzystanie procesów outsourcingu i offshoringu, powstaje trudność w jasnym rozgraniczeniu działania przedsiębiorstw.

Integracja łańcucha dostaw lansowana w literaturze jako proces pozwalający na przyspieszenie przepływu towarów i informacji z punktu widzenia ryzyka stanowi zagrożenie i ułatwia działania szantażystom i hackerom. Atak na zintegrowany system eliminuje cały łańcuch dostaw (sieć), a nie tylko poszczególne ogniwa. Można zauważyć, że powyższe procesy pozwalają z jednej strony na lepsze dopasowywanie się do zmiennych warunków rynkowych, z drugiej zaś – rodzą kolejne zagrożenia bezpieczeństwa procesów¹¹. Wirtualizacja handlu wzmacnia powyższe zagrożenia. Podstawą bezpieczeństwa jest budowanie świadomości pracowników, a także szybkie reagowanie na sytuację krytyczną i dobra znajomość procedur postępowania. Budowanie świadomości bezpieczeństwa zaczyna się, zdaniem autorki, od stworzenia zasad bezpiecznej pracy i wprowadzenia odpowiednich mierników pozwalających na ich analizę. Zmiana postaw pracowników to proces dłuższy, wymagający konsekwencji ze strony menedżerów. Opiera się on w znacznej mierze na współodpowiedzialności, która jest podstawą reagowania w przypadku wystąpienia zagrożenia. Udowodniły to między innymi ćwiczenia symulowanego ataku, które zostały przeprowadzone w Polsce w sektorze bankowym. Warto dodać, że każdy kraj ma określone procedury, które określają zasady reagowania na niespodziewane zdarzenia. W handlu globalnym szczególnie ważne są procedury celne – stąd też tworzenie instytucji AEO, a w przypadku handlu z USA – zapewnienie możliwości szybszej odprawy po zaakceptowaniu specjalnych procedur i uzyskaniu certyfikatu. Ze względu na ograniczenia objętościowe niniejszego artykułu i łatwość dostępu do powyższych informacji – nie zostały one szczegółowo omówione.

Odpowiadając zatem na pytanie zadane w tytule artykułu, należałoby stwierdzić, że poziom bezpieczeństwa łańcucha/sieci dostaw, zdaniem autorki, uzależniony jest przede wszystkim od poziomu świadomości w tym zakresie wszystkich jego uczestników (także urzędników państwowych) i może być zmienny w czasie w zależności od zmienności otoczenia. Systemy IT, choć stanowią wsparcie dla systemów bezpieczeństwa, są tylko narzędziem. Dlatego też ważne są procedury, ćwiczenie, szkolenie i budowanie kultury współodpowiedzialności.

Literatura

- Brdulak H., *The Impact of Demographic Changes on Human Resources Management In European Supply Chains – Selected Aspects*, [w:] *Logistics Operations, Supply Chain Management and Sustainability*, red. P. Golinska, Springer International Publishing, Switzerland 2014.
- Cyberodporność w świecie ewoluujących zagrożeń. Nowe drogi w świecie bezpiecznej informacji, Deloitte, 2013.

¹¹ Por. M. Essig, M. Huelsmann, E-M. Kern, S. Klein-Schmeink (red.), *Supply Chain Safety Management. Security and Robustness in Logistics*, Springer-Verlag, Heidelberg 2013.

Cyber-exe Polska 2013, raport z ćwiczenia w zakresie ochrony przed zagrożeniami z cyberprzestrzeni dla polskiego sektora bankowego, Deloitte, Fundacja Bezpieczna Cyberprzestrzeń, Rządowe Centrum Bezpieczeństwa.

Essig M., Huelsmann M., Kern E-M., Klein-Schmeink S. (red.), *Supply Chain Safety Management. Security and Robustness in Logistics*, Springer-Verlag, Heidelberg 2013.

TMT Global Security Study: Blurring the lines, Deloitte 2013.

Strony internetowe

<http://corporate.walmart.com/global-responsibility/ethical-sourcing/promoting-supply-chain-safety>.

<http://www.ecommerce-europe.eu>.

<http://www.hitachitransport.com/corporate/CTPAT.html>.

http://www.supplychainsecurity.com/gov_ctpat.html.

<http://www.logistics.dbschenker.pl>.

<https://www.danone.pl>.

Podziękowania. Autorka pragnie gorąco podziękować za umożliwienie przeprowadzenia wywiadów firmom: Danone, Deloitte, DHL Global Forwarding, Hitachi, HSBC, Poczta Polska, SAP, Schenker sp. z o.o.

SECURE SUPPLY CHAIN – MYTH OR REALITY?

(Summary)

The complexity of the business is rapidly growing. Environment is highly volatile. Enterprises are searching for the new business models. The boundaries between firms are more and more smooth. The process of trade virtualization is also in progress. Ensuring the security in such a diversified environment is becoming increasingly difficult. Megatrends that determine the future strategies carry both, opportunities and threats. Risk management becomes a key factor in a turbulent economy. In the past few years the knowledge in this area has increased significantly but also has gone up the level of uncertainty. Assessments of the economic situation in the future are varied. Business cycles have been overshooting. The question then arises – how in such an uncertain environment it is possible to create a secure supply chain?



Magdalena Jażdżewska-Gutta

NIEDOSKONAŁOŚCI W ZAKRESIE BEZPIECZEŃSTWA MIĘDZYNARODOWYCH ŁAŃCUCHÓW DOSTAW¹

Wprowadzenie

Koncepcja zarządzania bezpieczeństwem w łańcuchu dostaw rozwinęła się w Stanach Zjednoczonych na początku XXI w. jako konsekwencja zamachów terrorystycznych na World Trade Center w Nowym Jorku. W wyniku tego zdarzenia rząd Stanów Zjednoczonych zdecydował o zamknięciu na kilka dni portów morskich i lotniczych na terytorium kraju, co w większym stopniu niż same zamachy wpłynęło na działalność przedsiębiorstw, szczególnie eksportujących i importujących towary. Wiele firm nie było przygotowanych na tego typu zakłócenia, w związku z czym poniesione straty okazały się większe niż początkowo zakładano.

Rządy i organizacje międzynarodowe podjęły dalsze działania, wprowadzając nowe regulacje i inicjatywy, których celem było minimalizowanie prawdopodobieństwa wystąpienia ataku terrorystycznego. Jednakże były to często decyzje pośpieszne i nieopracowane dokładnymi analizami kosztów i korzyści ekonomicznych. Regulacje te stały się również źródłem niedoskonałości wynikających z braku kompatybilności pomiędzy rozwiązaniami i regulacjami w zakresie bezpieczeństwa oraz faktycznymi zagrożeniami występującymi w międzynarodowych łańcuchach dostaw.

Celem artykułu jest identyfikacja i analiza niedoskonałości w zakresie bezpieczeństwa oraz określenie ich znaczenia dla eksporterów i importerów, będących ogniwami międzynarodowych łańcuchów dostaw. Wnioski przedstawione w artykule zostały zebrane na podstawie ankiet przeprowadzonych z przedstawicielami polskich przedsiębiorstw zajmujących się eksportem lub importem towarów.

¹ Projekt został sfinansowany ze środków Narodowego Centrum Nauki przyznanych na podstawie decyzji numer DEC-2012/05/N/HS4/00592.

1. Bezpieczeństwo w łańcuchu dostaw

W języku polskim jednym słowem bezpieczeństwo, oznaczającym stan niezagrożenia², określa się to, co w języku angielskim zostało nazwane *safety* i *security*. Trudności z jednoznacznym przetłumaczeniem tych dwóch określeń na język polski sprawiły, że często nie są one rozróżniane. Pojęcia *safety* używa się w kontekście eliminowania ofiar śmiertelnych i rannych, a także zniszczenia mienia związanego z transportem, składowaniem czy wydobyciem surowców (najczęściej odnosi się do transportu). Odnosi się ono do działań niezamierzonych prowadzących do powstania szkody³. Z kolei *security* jest związane z działaniami zamierzonymi mającymi na celu wyrządzenie szkody, a także dotyczy środków prewencyjnych wobec ataków terrorystycznych oraz przestępczości (zwłaszcza kradzieży). Dla rozróżnienia tych dwóch pojęć w oficjalnych tłumaczeniach dokumentów Unii Europejskiej zastosowano określenie bezpieczeństwo (*security*) i ochrona (*safety*⁴), jednakże wśród polskich przedsiębiorców zauważalny jest niski poziom świadomości na temat tych różnic.

Bezpieczeństwo w łańcuchu dostaw (ang. *Supply Chain Security*) może być zdefiniowane jako ogólna właściwość systemu polegająca na niezakłóconym funkcjonowaniu łańcucha dostaw, umożliwiającą osiągnięcie jego celów pod ochroną przed zewnętrznymi zagrożeniami celowymi⁵. Działania te obejmują m.in. kradzieże, zniszczenie mienia, terroryzm czy przemyt, a nie obejmują katastrof naturalnych i innych zdarzeń niebędących wynikiem celowego działania człowieka⁶.

Z uwagi na fakt, iż często przedsiębiorcy patrzą na kwestie związane z bezpieczeństwem jedynie przez pryzmat własnej organizacji, konieczne jest podkreślenie różnic pomiędzy bezpieczeństwem korporacyjnym a bezpieczeństwem łańcucha dostaw. Bezpieczeństwo korporacyjne można zdefiniować jako funkcję organizacji polegającą na zapewnieniu zintegrowanej strategii zarządzania ryzykiem w celu ochrony tej organizacji przed zagrożeniami w obszarze bezpieczeństwa⁷. Głównym zadaniem programów bezpieczeństwa jest ochrona podstawowej działalności przedsiębiorstwa oraz wszelkich funkcji wspierających, zapewniających sprawne funkcjonowanie przedsiębiorstwa⁸. Działania

² Słownik języka polskiego, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

³ K. Button, *Putting Economics into the Security of the Transportation Supply Chain: Some Reflections*, „Logistics & Sustainable Transport” 2012, vol. 3, no. 2, s. 1–11.

⁴ Komunikat Komisji Wspólnot Europejskich, Plan działań na rzecz logistyki transportu towarowego {SEK(2007) 1320} {SEK(2007) 1321}.

⁵ D. Ivanov, B. Sokolov, *Adaptive Supply Chain Management*, Springer Verlag, London 2010, s. 81.

⁶ D.J. Closs, E.F. McGarrel, *Enhancing Security Throughout the Supply Chain*, The IBM Center for the Business of Government, Washington DC 2004.

⁷ A.G. Arway, *Supply chain security: A comprehensive approach*, CRC Press, Boca Raton 2013, s. 33.

⁸ Ibidem.

podejmowane przez przedsiębiorstwa w ramach programów bezpieczeństwa mogą obejmować opracowanie i egzekwowanie procedur związanych z bezpieczeństwem personelu, zabezpieczenie terminali i obiektów przed dostępem nieupoważnionych osób oraz innymi zagrożeniami wynikającymi z analizy ryzyka, a także monitoring przesyłek oraz monitoring wizyjny obiektów przedsiębiorstwa. Z kolei bezpieczeństwo w łańcuchu dostaw skupia się przede wszystkim na przepływach na zewnątrz przedsiębiorstwa. Powinno się zatem rozszerzyć analizę i uwzględniać ocenę ryzyka pozostałych ogniw łańcucha dostaw – dostawców, usługodawców i wykonawców w ramach całego łańcucha dostaw. Inaczej będzie zatem przebiegać proces oceny ryzyka. O ile w przypadku ryzyka korporacyjnego wystarczyło uwzględnić ryzyka związane z działalnością firmy, o tyle w przypadku bezpieczeństwa łańcucha dostaw należy również uwzględnić zagrożenia wobec innych podmiotów w ramach łańcucha dostaw.

2. Ryzyko i niepewność w łańcuchu dostaw

Zagrożenia występujące w łańcuchu dostaw ściśle wiążą się z pojęciem ryzyka oraz niepewności. Ryzyko w łańcuchu dostaw dotyczy nieprzewidzianych zdarzeń, które mogą zakłócić przepływ materiałów i produktów wzdłuż tego łańcucha⁹. Jest ono mierzalne i może zostać określone za pomocą prawdopodobieństwa wystąpienia danego zdarzenia, natomiast niepewność jest zjawiskiem niemierzalnym¹⁰. Prawdopodobieństwo wystąpienia danego zdarzenia najczęściej szacuje się na podstawie przeszłych zdarzeń, przy użyciu metod ilościowych¹¹. Oprócz prawdopodobieństwa należy wziąć pod uwagę skutki ich wystąpienia¹². Analiza tych dwóch czynników stanowi podstawę do stworzenia macierzy ryzyka, która jest głównym narzędziem w zarządzaniu ryzykiem.

Na podstawie macierzy ryzyka można wyróżnić cztery rodzaje zdarzeń, które mogą mieć wpływ na łańcuch dostaw. Przedstawione przykłady takich zdarzeń są jedynie ogólnymi szacunkami, gdyż w prawdziwych sytuacjach biznesowych ryzyko będzie zależało od branży, wykorzystywanych gałęzi transportu, lokalizacji danego przedsiębiorstwa oraz lokalizacji jego partnerów w ramach łańcucha dostaw.

Przykładem zdarzeń o małym prawdopodobieństwie oraz małym wpływie na łańcuch dostaw są włamania do systemu komputerowego firmy. Z kolei w sekcji zdarzeń o dużym prawdopodobieństwie i dużym wpływie wymienić

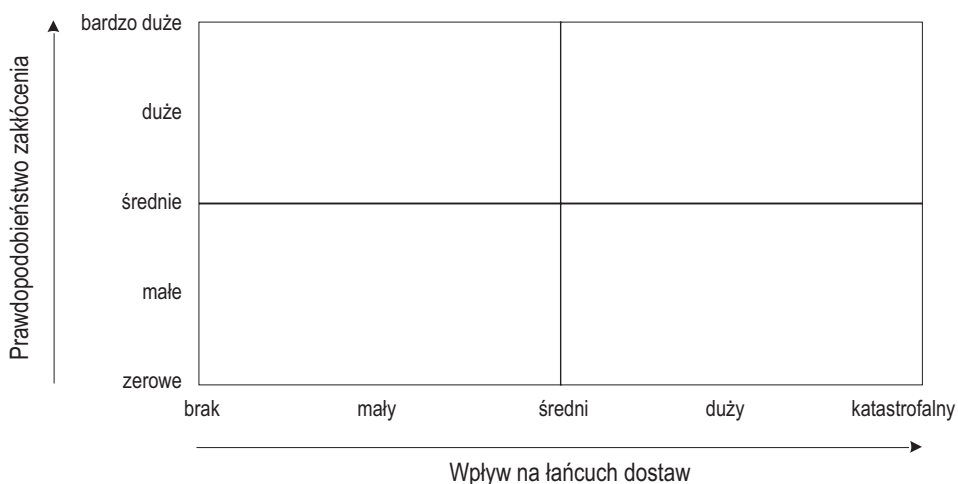
⁹ D. Waters, *Supply Chain Risk Management: Vulnerability and Resilience in Logistics*, Kogan Page Publishers, London 2011, s. 14.

¹⁰ F.H. Knight, *Risk, Uncertainty and Profit*, Reprints of Economic Classics, New York 1964.

¹¹ K. Button, *Putting Economics into the Security...*

¹² C. Brindley, *Supply Chain Risk*, Ashgate Publishing, Burlington, Vermont 2004.

można kryzys gospodarczy lub utratę kluczowego dostawcy¹³. Nie są to jednak zdarzenia bezpośrednio związane z bezpieczeństwem w łańcuchu dostaw. Większość zagrożeń w tym obszarze znajduje się w pozostałych ćwiartkach macierzy. Wśród zdarzeń o dużym prawdopodobieństwie i małym wpływie znajdują się ryzyka związane z codzienną, operacyjną działalnością przedsiębiorstw, takie jak drobne kradzieże, kradzieże w czasie transportu, rozboje względem kierowców pojazdów dostawczych czy przejęcie ładunku przez fałszywego przewoźnika. Tego typu ryzyka są często brane pod uwagę przez osoby zarządzające podczas tworzenia planów bezpieczeństwa oraz strategii zarządzania bezpieczeństwem. Bardzo często są one przedmiotem ubezpieczenia ze względu na to, że występują relatywnie często, a ich prawdopodobieństwo jest łatwe do oszacowania.



Rysunek 1. Macierz ryzyka

Źródło: C. Brindley, *Supply Chain Risk*, Ashgate Publishing, Burlington, Vermont 2004, s. 18.

Ostatnia ćwiartka macierzy obejmuje ryzyka o małym prawdopodobieństwie (z punktu działalności biznesowej) i znacznym wpływie na łańcuch dostaw, takie jak ataki terrorystyczne, przestępczość zorganizowana, przemyt broni masowego rażenia, a także inne spoza obszaru bezpieczeństwa w łańcuchu dostaw, jak np. katastrofy naturalne. Prawdopodobieństwo wystąpienia takich zdarzeń jest bardzo małe, ale jednocześnie trudne do oszacowania¹⁴. Nie jest możliwe wykorzystanie tradycyjnych metod ilościowych z uwagi na to, że zda-

¹³ Y. Sheffi, *The Resilient Enterprise. Overcoming Vulnerability for Competitive Advantage*, The MIT Press, Massachusetts 2007.

¹⁴ D. Waters, *Supply Chain Risk Management...*, s. 26.

zenia tego typu nie występowały w przeszłości lub występowały bardzo rzadko i nieregularnie. Przyjmując założenie, że nie jest możliwe oszacowanie dokładnego prawdopodobieństwa ich wystąpienia, co jest w praktyce jednoznaczne ze stwierdzeniem ich niemierzalności, można zakwalifikować je również jako niepewność¹⁵.

Wystąpienie zdarzenia z ostatniej ćwiartki macierzy może spowodować znaczne straty i negatywnie wpłynąć na funkcjonowanie łańcucha dostaw. Konsekwencje takiego zdarzenia mogą być bezpośrednie lub, znacznie częściej, pośrednie i tym samym trudniejsze do oszacowania. Z uwagi na wspomniane właściwości ryzyka te mogą być określone jako czarne łabędzie (*black swans*)¹⁶. Są to zdarzenia niespodziewane, trudne do przewidywania i wywierające znaczny wpływ na otoczenie¹⁷. Przykładem takiego zdarzenia, z perspektywy jego ofiar, były ataki terrorystyczne na World Trade Center w 2001 r.¹⁸

Przedsiębiorstwa bardzo często pomijają tego typu ryzyka w swoich strategiach i planach bezpieczeństwa, gdyż ich prawdopodobieństwo jest tak małe, że przygotowanie szczegółowych planów okazałoby się zbyt kosztowne i pracochłonne w relacji do postrzeganego zagrożenia. Ryzyka te są zatem przedmiotem regulacji wprowadzanych przez organy publiczne i organizacje międzynarodowe, których celem jest ochrona łańcuchów dostaw i ich otoczenia przed dostępem nieupoważnionych osób.

3. Ocena ryzyka – wyniki badań

Informacje od przedsiębiorców zostały zebrane w formie telefonicznego badania ankietowego przeprowadzonego między czerwcem a sierpniem 2013 r. Przebadano 600 polskich eksporterów i importerów towarów (bez uwzględnienia usług), prowadzących wewnątrz- i pozaunijną wymianę handlową. Respondentami byli właściciele firm, jak i menedżerowie odpowiedzialni za eksport, import, transport lub logistykę, w zależności od struktury organizacyjnej przedsiębiorstwa.

Respondenci ocenili zagrożenie działalnością przestępczą poszczególnych gałęzi transportu. W badaniu zastosowano skalę ocen od 1 do 5, gdzie 1 oznaczało zagrożenie bardzo małe, natomiast 5 oznaczało zagrożenie bardzo duże. Polscy przedsiębiorcy ocenili, że na największe zagrożenie narażony jest transport drogowy (średnia ocena 2,86), a w dalszej kolejności transport morski

¹⁵ K. Button, *Putting Economics into the Security...*

¹⁶ R. Aggarwal, J. Bohinc, *Black swans and supply chain strategic necessity*, „Journal of Transportation Security” 2012, nr 5.

¹⁷ A.M. Knemeyer, W. Zinn, C. Eroglu, *Proactive planning for catastrophic events in supply chains*, „Journal of Operations Management” 2009, nr 27.

¹⁸ N. Taleb, *The Black Swan. The impact of highly improbable*, Random House, New York 2007.

(śr. ocena 2,34), lotniczy (śr. ocena 2,29), kolejowy (śr. ocena 2,26) i wodny śródlądowy (śr. ocena 2,19). Zauważalna jest znaczna różnica między wynikiem dla transportu drogowego i transportu morskiego, co oznacza, że przedsiębiorcy zauważają zdecydowanie niższy poziom bezpieczeństwa w transporcie samochodowym. Wynika to przede wszystkim z większej liczby zakłóceń, takich jak kradzieże czy rozboje (11% respondentów zadeklarowało, że dokonano kradzieży ich ładunku lub całego pojazdu z ładunkiem w czasie transportu), a także z powszechnego wykorzystania tej gałęzi transportu przez przedsiębiorców. Relatywnie wysoka ocena dla transportu morskiego może wynikać z stosunkowo dużego wykorzystania tej gałęzi przez respondentów (17% eksporterów i 20,2% importerów zadeklarowało, że korzysta z transportu morskiego), a co za tym idzie, większej świadomości istnienia zagrożeń.

Należy podkreślić, że do transportu drogowego, który został oceniony jako najbardziej zagrożony działalnością przestępczą, odnosi się relatywnie mało regulacji w zakresie bezpieczeństwa.

Przedsiębiorcy byli pytani również o ocenę zagrożeń wobec przedsiębiorstwa i łańcucha dostaw oraz wobec społeczeństwa. Na podstawie analizy danych zawartych w tabeli 1 zauważyć można, że największym zagrożeniem dla respondentów są kradzieże ładunków lub całych pojazdów w czasie transportu, a także kradzieże w magazynach. Znaczne obawy dotyczą również przejęcia ładunku przez fałszywego przewoźnika lub spedytora oraz naruszenia bezpieczeństwa informacji. Ryzyko wystąpienia takich zdarzeń jest relatywnie wysokie, w związku z czym przedsiębiorcy uważają, że stanowią one większe zagrożenie dla funkcjonowania ich łańcuchów dostaw. Jednocześnie w tym zakresie nie istnieją przepisy, które mogłyby stanowić wsparcie dla przedsiębiorców w walce z tego typu przestępstwami. Przedsiębiorcy mogą jednak podejmować działania w celu transferowania tego rodzaju ryzyka na inne podmioty np. przez ubezpieczenie ładunku lub zmianę formuły Incoterms w celu przeniesienia ryzyka na partnera transakcji¹⁹. W przypadku zagrożeń wobec całego społeczeństwa znaczny wzrost ocen można wskazać w przypadku ataków terrorystycznych, przemytu broni masowego rażenia, przemytu osób lub rzeczy oraz działalności piratów morskich. Są to zagrożenia, wobec których rządy państw i organizacje międzynarodowe najczęściej podejmują działania w postaci regulacji ustanawiających procedury i nakładających obowiązki na uczestników łańcuchów dostaw w celu minimalizowania ryzyka ich wystąpienia.

¹⁹ I. Sudy, S. Kummer, E. Lehner, *Risk Response Measures for the Management of TheftRisk in Road Freight Transport Chains*, [w:] *Supply Chain Safety Management*, red. M. Essig, M. Hülsman, E. Kern, S. Klein-Schmeink, Springer-Verlag, Berlin–Heidelberg 2013, s. 164.

Tabela 1. Zagrożenia wobec przedsiębiorstwa i łańcucha dostaw oraz społeczeństwa

Rodzaj zagrożenia	Ocena zagrożenia wobec przedsiębiorstwa i łańcucha dostaw		Ocena zagrożenia wobec społeczeństwa	
	% respondentów, którzy uznali, że dane zdarzenie stanowi zagrożenie i dokonali jego oceny	średnia ocena w skali 1–5	% respondentów, którzy uznali, że dane zdarzenie stanowi zagrożenie i dokonali jego oceny	średnia ocena w skali 1–5
kradzieże ładunków i środków transportu w czasie transportu	2,91	28,0	3,21	23,0
porwanie ładunku/środka transportu dla okupu	3,08	8,3	3,47	11,0
przejęcie ładunku przez fałszywych przewoźników lub spedytorów	3,02	10,3	3,33	12,0
kradzieże towarów w magazynach, na placach składowych i w terminalach	2,84	19,8	3,31	24,0
wykorzystanie ładunku i/lub środka transportu, na którym znajdował się ładunek, w celu przemytu rzeczy lub osób	2,83	7,8	3,37	15,5
naruszenie bezpieczeństwa informacji	3,23	9,5	3,57	17,7
działalność piratów morskich	3,11	4,5	3,55	10,8
atak terrorystyczny	3,28	4,8	3,46	17,2
kradzież wartości niematerialnych i prawnych, podróbki towarów	2,94	8,3	3,48	14,3
przemyt broni masowego rażenia w kontenerze	2,90	4,8	3,71	16,1

Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników badań ankietowych.

4. Regulacje w zakresie bezpieczeństwa międzynarodowych łańcuchów dostaw

Wiele regulacji w zakresie bezpieczeństwa łańcuchów dostaw zostało wprowadzonych jako bezpośrednia lub pośrednia konsekwencja ataków terrorystycznych z 11 września 2001 r. Niektóre z nich zostały wprowadzone w znacznym pośpiechu, bez przeprowadzenia szczegółowej analizy kosztów i korzyści ich

implementacji²⁰. Charakterystyczną cechą wspomnianych regulacji jest to, że dotyczą one przede wszystkim transportu i zagadnień celnych, co stanowi jedynie fragment łańcucha dostaw. Powszechnie uznaje się jednak, że to właśnie ten element niesie największe zagrożenie dla bezpieczeństwa ładunku, a szczególnej ochrony wymagają węzły transportowe, np. porty morskie.

Regulacje i inicjatywy można klasyfikować według różnych kryteriów, do których należą m.in. ich pochodzenie (kto je wprowadził), obligatoryjność, gałąź transportu i cel²¹. Z punktu widzenia niniejszej analizy, obejmującej międzynarodowe łańcuchy dostaw, największe znaczenie mają regulacje ustanawiane przez organizacje międzynarodowe lub rządy państw trzecich, dotyczące ogółu przedsiębiorstw biorących udział w międzynarodowej wymianie handlowej. Przepisy te nakładają na przedsiębiorców określone obowiązki, które niejednokrotnie podnoszą koszty wymiany handlowej oraz wydłużają czas przepływu dóbr.

Podstawowym celem regulacji obowiązkowych jest zminimalizowanie prawdopodobieństwa wystąpienia ataku terrorystycznego przez uniemożliwienie dostępu nieupoważnionych osób do pojazdów, jednostek ładunkowych i terminali oraz zwiększanie transparentności łańcucha dostaw²². Najwięcej regulacji w zakresie bezpieczeństwa można odnaleźć w transporcie morskim i lotniczym. Regulacje związane z bezpieczeństwem w transporcie morskim dotyczą w znacznej części transportu w kontenerach, które są oceniane jako niebezpieczne, gdyż mogą służyć do przemytu broni masowego rażenia. Transportu morskiego dotyczą m.in. kodeks ISPS, wprowadzony przez Międzynarodową Organizację Morską jako załącznik do konwencji SOLAS, oraz US SAFE Port Act (tzw. reguła „10+2”), wprowadzony przez Stany Zjednoczone. W transporcie lotniczym najważniejszą funkcję pełni Załącznik 17. do Konwencji Chicagowskiej, który został implementowany do przepisów krajowych. Nakazuje on skanowanie ładunku przed załadowaniem go na statek powietrzny²³.

W transporcie kolejowym i drogowym nie przewidziano specjalnych przepisów związanych z bezpieczeństwem zwykłego ładunku. Szczegółowe regulacje dotyczą ładunków niebezpiecznych (ADR w transporcie drogowym lub RID w transporcie kolejowym). Odrębną grupę przepisów stanowią tzw. reguły 24 godzin, które wyznaczają obowiązek wysyłania do organów celnych danych dotyczących przesyłki. Przepisy te zostały wprowadzone przez wiele krajów, m.in. Stany Zjednoczone, Meksyk, Chiny oraz kraje Unii Europejskiej. Czas,

²⁰ K. Button, *Putting Economics into the Security...*

²¹ J. Hintsa, P. Wieser, X. Gutierrez, A.-P. Hameri, *Supply chain security management: An overview*, „International Journal of Logistics Systems and Management” 2009, vol. 5, no. 3/4, s. 344–355.

²² J.E. Gould, C. Macharis, H.-D. Haasis, *Emergence of security in supply chain management literature*, „Journal of Transportation Security” 2010, nr 3.

²³ ICAO, Security. Safeguarding International Civil Aviation Against Acts of Unlawful Interference, Annex 17 to the Convention on International Civil Aviation, Montreal 2011.

w którym dana przesyłka musi zostać zgłoszona, a także zakres danych zależą od kraju, kierunku przepływu przesyłki (import lub eksport) oraz gałęzi transportu.

Oprócz wspomnianych regulacji istnieją również przepisy krajowe, branżowe oraz dotyczące konkretnych produktów. Razem tworzą one skomplikowany system zasad utrudniających funkcjonowanie międzynarodowych łańcuchów dostaw. Przedsiębiorcy muszą poświęcać zbyt wiele uwagi stronie formalnej transakcji, a sama transakcja staje się mniej efektywna, co może negatywnie wpływać na efektywność całego łańcucha dostaw. Kolejną konsekwencją są dodatkowe opłaty związane z bezpieczeństwem, wynikają one niejednokrotnie z konieczności ponoszenia dodatkowych wydatków na procedury i zabezpieczenia wymagane przepisami prawa międzynarodowego i krajowego. Koszty te są zdecydowanie większe w przypadku transportu morskiego niż np. w przypadku transportu drogowego, co częściowo może wynikać ze struktury obu rynków.

Nierównowaga w odniesieniu do poszczególnych gałęzi transportu w zakresie regulacji związanych z bezpieczeństwem może częściowo wynikać ze struktury rynku przewoźników. K. Button przekonuje, że znacznie trudniej jest wprowadzać nowe przepisy w zakresie bezpieczeństwa na rynku, na którym istnieją niewielkie bariery wejścia i wyjścia, takim jak np. rynek przewozów drogowych. Duża konkurencja na takim rynku sprawia, że uzyskiwane marże są niskie, w związku z czym niewielkie nadwyżki nie mogą być przekazywane na wydatki związane z bezpieczeństwem²⁴. Ponadto przewoźnicy na takim rynku nie mają możliwości nakładania dodatkowych opłat, gdyż zaburzałoby to konkurencję.

Sytuacja wygląda inaczej na rynku przewozów morskich, szczególnie liniowych przewozów kontenerowych, charakteryzujących się strukturą o cechach oligopolu, gdzie przewoźnicy dysponują znaczną siłą rynkową i mogą dzięki temu uzyskiwać znacznie wyższe marże²⁵. Mogą być one przeznaczone na pokrycie wydatków związanych z bezpieczeństwem. Przewoźnicy mają również możliwość zwiększania przychodów przez nakładanie dodatkowych opłat na nadawców ładunków. Taka sytuacja ma miejsce w transporcie kontenerowym, gdzie w 2011 r., w zależności od destynacji, przewoźnika i rozmiaru kontenera, opłaty sięgały ponad 100 USD za jeden kontener²⁶.

Większość badanych przedsiębiorców nie uważa regulacji w zakresie bezpieczeństwa za znaczącą barierę dla funkcjonowania łańcucha dostaw. Jedynie 10% badanych uznało, że przepisy te są uciążliwe lub bardzo uciążliwe. Spośród tych osób zdecydowana większość uznała, że powodem uciążliwości jest nadmiar

²⁴ K. Button, *Putting Economics into the Security...*

²⁵ Ibidem.

²⁶ M. Jażdżewska-Gutta, *The Cost of Security*, „Baltic Transport Journal” 2011, nr 1.

biurokracji oraz zbyt wysokie koszty. Niespełna 20% badanych uznało, że uciążliwy jest wydłużony czas realizacji dostaw (por. tab. 2).

Tabela 2. Źródła uciążliwości przepisów w zakresie bezpieczeństwa w łańcuchu dostaw w opinii przedsiębiorców

Powody, dla których przepisy w zakresie bezpieczeństwa są uznawane za uciążliwe	Udział respondentów*
nadmiar biurokracji	70,5
wysokie koszty	36,1
wydłużony czas realizacji dostaw	19,7
konieczność podawania szczegółowej informacji dotyczącej produktu i dostawcy	16,4
inspekcje ładunków	14,8
utrudnienia dla funkcjonowania łańcucha dostaw	14,8
konieczność wcześniejszej awizacji przesyłki	4,9

* spośród przedsiębiorców, którzy uznali przepisy w zakresie bezpieczeństwa za uciążliwe lub bardzo uciążliwe, n = 61

Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników badań ankietowych.

Jedną z przyczyn, dla której relatywnie mało przedsiębiorców uważa regulacje w zakresie bezpieczeństwa za mało uciążliwe, jest fakt, że w wielu przypadkach korzystają oni z usług firm spedycyjnych i operatorów logistycznych, którzy często nie przekazują im informacji na temat wszystkich procedur i poszczególnych składowych kosztu dostarczenia przesyłki²⁷. Z tego powodu wśród eksporterów panuje niska świadomość istnienia tego typu procedur i mogą uznawać je za mniej uciążliwe niż są w rzeczywistości.

Powyższe stwierdzenie może potwierdzać fakt, że ponad jedna czwarta respondentów (26,8% ogółu) uznała, że doświadczyła negatywnych skutków procedur związanych z bezpieczeństwem. Spośród tych osób niemal połowa (48,8%) zadeklarowała, że poniosła dodatkowe opłaty, a 42,4% stwierdziło wydłużony czas realizacji dostaw. Nieliczni respondenci spotkali się z przetrzymaniem ładunku ze względu na inspekcję, wstrzymaniem załadunku bądź pogorszeniem jakości ładunku ze względu na wydłużony czas dostawy. Na podstawie tych wyników można stwierdzić, że regulacje w zakresie bezpieczeństwa są uciążliwe dla przedsiębiorców i często mają negatywny wpływ na sprawność i koszt przepływów materiałów wzdłuż łańcuchów dostaw. Należy podkreślić również, że większość z przedsiębiorców nie zauważyła pozytywnych skutków regulacji dla ich łańcuchów dostaw, przy czym kilku respondentów stwierdziło, że przepisy te zwiększają bezpieczeństwo transportu ładunków.

²⁷ Informacja na podstawie wywiadów przeprowadzonych ze spedytorami.

Wyższy poziom bezpieczeństwa można osiągać dzięki lepszej kontroli przepływów w ramach międzynarodowych łańcuchów dostaw i ochrony przed dostępem nieupoważnionych osób. Dzięki temu zmniejsza się prawdopodobieństwo wystąpienia zakłócenia. Jednakże dotyczy to przede wszystkim zdarzeń, których ryzyko łatwo jest oszacować. W przypadku zdarzeń o bardzo małym, trudnym do oszacowania prawdopodobieństwie (przede wszystkim tzw. czarnych łabędzi) skuteczność regulacji może być niższa. Należy również podkreślić, że niezależnie od rodzaju zdarzeń nie jest możliwe osiągnięcie absolutnego bezpieczeństwa²⁸.

Można wymienić również inne korzyści z istnienia regulacji w zakresie bezpieczeństwa. Eksporterzy i importerzy mogą zyskać na tym, że istnieje mniejsze prawdopodobieństwo wystąpienia znacznego zakłócenia w łańcuchu dostaw w wyniku np. ataku terrorystycznego. Konsekwencją takiego ataku, podobnie jak w wyniku ataków terrorystycznych z 11 września 2001 r., mogłyby być znaczne opóźnienia w dostawie, a nawet bezpośrednie zniszczenie lub utrata ładunku. Przedsiębiorcy mogą również czerpać korzyści z niższych kosztów ubezpieczenia nie tylko ładunku, ale także innych aspektów swojej działalności²⁹. Ponadto efektem ubocznym regulacji w zakresie bezpieczeństwa, których głównym celem jest minimalizowanie prawdopodobieństwa wystąpienia ataku terrorystycznego, może być również mniejsza liczba drobnych kradzieży i innych przestępstw w łańcuchu dostaw³⁰.

Z uwagi na to, że konsekwencje ataku terrorystycznego mogą ponieść nie tylko przedsiębiorcy, ale także mogą one prowadzić do utraty zdrowia, a nawet życia osób trzecich, korzyści z istnienia regulacji odnosi również społeczeństwo. Jeżeli, dzięki lepszej kontroli, nie wystąpi zakłócenie, korzyścią dla społeczeństwa będzie wyższy stopień bezpieczeństwa. W tym kontekście można mówić o korzyściach zewnętrznych uzyskiwanych dzięki działalności przedsiębiorców. Ponoszą oni koszty bezpieczeństwa, ale bezpośrednim beneficjentem zwiększonego poziomu bezpieczeństwa nie są oni sami, ale całe społeczeństwo, które nie jest bezpośrednio zaangażowane w realizację procesów w ramach łańcucha dostaw. Dotyczy to przede wszystkim zdarzeń charakteryzujących się małym prawdopodobieństwem wystąpienia oraz potencjalnie katastrofalnych skutkach, takich jak ataki terrorystyczne czy przemyt broni masowego rażenia. W przypadku pozostałych zdarzeń (np. kradzieży) skutki zakłócenia będą dotyczyć przede wszystkim uczestników łańcucha dostaw, zatem korzyści dla społeczeństwa będą niewielkie.

Należy dodać, że celem regulacji jest nie tylko ochrona łańcuchów dostaw, ale także wzmocnienie poczucia bezpieczeństwa wśród społeczeństwa i przed-

²⁸ K. Button, *Putting Economics into the Security...*

²⁹ Ibidem.

³⁰ Ibidem.

siębiorców, którzy świadomi ochrony, jaką gwarantuje im państwo czy organizacje międzynarodowe, są skłonni podejmować bardziej racjonalne decyzje biznesowe³¹.

Ocenie przedsiębiorców poddano również poziom skomplikowania procedur bezpieczeństwa w odniesieniu do ładunku oraz wysokość dodatkowych obowiązkowych opłat za transport w związku z zapewnieniem bezpieczeństwa ładunku³². Przedsiębiorcy ocenili, że najbardziej skomplikowane procedury istnieją odpowiednio w transporcie lotniczym, morskim i drogowym. Dla potwierdzenia tej oceny warto wspomnieć, że to właśnie w transporcie lotniczym i morskim zostało wprowadzonych najwięcej regulacji w zakresie bezpieczeństwa, co przedsiębiorcy zauważają, realizując proces transportowy.

W przypadku oceny kosztów bezpieczeństwa opinie respondentów nie są całkowicie zgodne z przyjętym założeniem. Uznali oni, że największe obowiązkowe koszty ponoszą oni kolejno w transporcie lotniczym, drogowym, morskim, wodnym śródlądowym i kolejowym. Może to wynikać z tego, że nie otrzymują szczegółowych informacji dotyczących tego rodzaju kosztów od spedytatorów. Transport drogowy jest w niewielkim stopniu uregulowany przepisami w zakresie bezpieczeństwa (wyłączając z analizy przepisy ADR), zatem ocena kosztów powinna być niska.

Przedsiębiorcy nie są skłonni ponosić dodatkowych kosztów w celu zwiększenia bezpieczeństwa. W zależności od gałęzi transportu respondenci deklarowali różne kwoty, jakie są w stanie ponieść. Największe wydatki deklarowano w transporcie lotniczym (średnio 136 EUR na 1 tonę ładunku) i morskim (średnio 91 EUR na jeden kontener 40'), natomiast najmniejsze w transporcie kolejowym (średnio 39 EUR na jeden wagon) i drogowym (średnio 48 EUR na jeden samochód), przy czym w przypadku dwóch ostatnich gałęzi transportu mediana wyniosła zero, co oznacza, że przedsiębiorcy nie są skłonni ponosić dodatkowych wydatków w celu zwiększenia bezpieczeństwa.

Polscy eksporterzy i importerzy akceptują natomiast wydłużenie czasu dostawy od średnio 12 godzin w transporcie lotniczym do 40 godzin w transporcie morskim, przy czym czas ten powinien być zaplanowany, a nie wynikać z niespodziewanych kontroli i innych procedur.

W kontekście wdrażanych regulacji istotną informacją jest również to, kto, w ocenie przedsiębiorców, powinien dbać o bezpieczeństwo łańcuchów dostaw. Ponad połowa ankietowanych (52,3%) była zdania, że przedsiębiorcy powinni sami o to zadbać. Za współpracą w tym zakresie pomiędzy firmami i rządami państw opowiedziało się 36,8% badanych, natomiast współpracę firm i organizacji międzynarodowych wskazało 19,3%. Zdanie, że za takie działania powinny być odpowiedzialne państwa i rządy lub organizacje międzynarodowe wyra-

³¹ Ibidem.

³² O ocenę byli proszeni respondenci, którzy deklarowali znajomość takich procedur.

ziło odpowiednio 14,2% oraz 9,5% ankietowanych. Taki rozkład odpowiedzi może wskazywać na to, że przedsiębiorcy sami chcą podejmować decyzje dotyczące ryzyka i bezpieczeństwa w ich łańcuchach dostaw, przy czym należy wspomnieć, że realizują oni przede wszystkim własne cele, dbając o efektywność i niezakłócone funkcjonowanie dostaw, natomiast misją rządów i organizacji międzynarodowych jest również ochrona obywateli. Jest to jedno z najbardziej istotnych źródeł niedoskonałości w zakresie bezpieczeństwa.

5. Identyfikacja niedoskonałości w zakresie bezpieczeństwa

Na podstawie powyższej analizy można zidentyfikować liczne niedoskonałości w zakresie bezpieczeństwa, które z perspektywy przedsiębiorców w znaczny sposób oddziałują na międzynarodowe łańcuchy dostaw. Najwięcej regulacji o międzynarodowym zasięgu w zakresie bezpieczeństwa wdrożono w transporcie morskim i lotniczym, podczas gdy pozostałe gałęzie transportu pozostają uregulowane tylko w niewielkim stopniu. W związku z tymi przepisami eksporterzy i importerzy korzystający z transportu morskiego lub lotniczego ponoszą również najwyższe dodatkowe koszty, jednakże ochrona, jaką w zamian otrzymują, nie jest adekwatna do ich rzeczywistych potrzeb. Zidentyfikowano, że według przedsiębiorców największe ryzyko zakłócenia występuje w gałęziach transportu w najmniejszym stopniu uregulowanych przepisami w zakresie bezpieczeństwa (przede wszystkim w transporcie drogowym). Zatem w tym obszarze przedsiębiorcy podejmują różnego rodzaju działania zaradcze. Jednocześnie często pomijają w analizie ryzyka zagrożenia o niewielkim wpływie na funkcjonowanie ich łańcuchów dostaw, takie jak ataki terrorystyczne czy przemyt broni masowego rażenia. Z kolei tego obszaru, pomijanego przez przedsiębiorców, dotyczy większość regulacji. Można jednak zauważyć, że większość tych przepisów skupia się na ochronie przed zagrożeniami dla całego społeczeństwa, a w mniejszym stopniu dla łańcuchów dostaw.

Z wdrażaniem wspomnianych regulacji wiążą się znaczne koszty, a podstawowym problemem w tym kontekście jest wskazanie podmiotu lub podmiotów, które powinny te koszty ponosić³³. Większość tych kosztów jest ponoszona przez uczestników międzynarodowych łańcuchów dostaw, czyli przez eksporterów i importerów, którzy są zobligowani do uiszczania obowiązkowych opłat nakładanych np. przez liniowych przewoźników morskich. Fakt, że tego typu regulacje i opłaty są wprowadzane, może częściowo wynikać z opisanej wcześniej struktury rynku przewozowego. Z punktu widzenia przedsiębiorcy dodatkowe opłaty będą czynnikiem obniżającym efektywność łańcucha dostaw. Warto

³³ K. Bichou, *Security and risk-based models in shipping and ports: Review and critical analysis, Terrorism and International Transport: Towards Risk-Based Security Policy*, OECD/ITF 2009.

jednak podkreślić, że na końcu każdego łańcucha dostaw jest ostateczny odbiorca produktu i to on jest podmiotem, który faktycznie ponosi koszty bezpieczeństwa w postaci zwiększonej ceny produktu.

Należy również podkreślić, że absolutne bezpieczeństwo nie istnieje. Regulacje, nawet jeżeli będą skuteczne, nie wyeliminują wszystkich zagrożeń. Jednakże przepisy te nie powinny zostać wycofane, ponieważ pozytywnie wpływają na poczucie bezpieczeństwa w społeczeństwie, a także w pewnym stopniu na większą transparentność łańcuchów dostaw, co może powodować zmniejszenie ryzyka wystąpienia zagrożeń. Nie jest możliwe przeprowadzenie dokładnej analizy kosztów i korzyści regulacji, gdyż odnoszą się przede wszystkim do zdarzeń z kategorii czarnych łabędzi, zatem trudności wiążą się z oszacowaniem prawdopodobieństwa ich wystąpienia i zasięgu ich oddziaływania, co wiązałoby się m.in. z koniecznością wyceny życia ludzkiego.

Rozwiązaniem powyższego problemu może być harmonizacja przepisów, wyeliminowanie zbędnych kosztów, a także lepsze zabezpieczenie tych fragmentów łańcuchów dostaw, gdzie występują największe zagrożenia. Ponadto dobrym rozwiązaniem dla przedsiębiorstw jest wdrożenie systemu zarządzania bezpieczeństwem w łańcuchu dostaw. Badania wskazują jednak, że w tym zakresie przedsiębiorcy powinni jeszcze wiele elementów poprawić.

6. Działania przedsiębiorstw wobec niedoskonałości w zakresie bezpieczeństwa

Wprowadzanie procedur związanych z bezpieczeństwem jest często podyktowane wymaganiami organów publicznych³⁴ i polega na realizowaniu zapisów zawartych w przepisach prawa. Rzadko wynika z chęci usprawnienia procesów, minimalizowania ryzyka, osiągnięcia przewagi konkurencyjnej przy jednoczesnym minimalizowaniu kosztów. Jeden z respondentów uzasadnił wprowadzenie procedur związanych z bezpieczeństwem wymogami korporacyjnymi ze strony spółki nadrzędnej. Często decyzje takie są uwarunkowane branżowo – większą wagę do bezpieczeństwa przywiązuje się w branży farmaceutycznej czy zbrojeniowej, gdyż uzyskanie dostępu do tego typu produktów przez osoby nieupoważnione mogłoby mieć bardzo poważne skutki. Jeżeli firmy wdrażają procedury bezpieczeństwa lub strategię zarządzania bezpieczeństwem, z reguły skupiają się na bezpieczeństwie procesów wewnątrz przedsiębiorstwa, a więc na bezpieczeństwie samej organizacji. Nie uwzględniają natomiast powiązań z pozostałymi ogniwami łańcucha dostaw ani oceny ryzyka z ich perspektywy.

³⁴ Z. Williams, J.E. Lueg, R.D. Taylor, R.L. Cook, *Why all the changes? An institutional theory approach to exploring the drivers of supply chain security (SCS)*, „International Journal of Physical Distribution & Logistics Management” 2009, vol. 39, no. 7, s. 595–618.

Przeważnie sprawami bezpieczeństwa zajmuje się jedna osoba, która pełni też inne funkcje w danej organizacji.

W przedsiębiorstwach raczej nie przeprowadza się sformalizowanej analizy ryzyka. Zauważalne jest natomiast to, że respondenci przywiązują dużą wagę do powszechnych zagrożeń, takich jak drobne kradzieże czy kradzieże w czasie transportu towaru; ignorują natomiast takie zagrożenia, jak terroryzm czy przemyt broni masowego rażenia. Ewentualne działania zaradcze dotyczą zatem pierwszego rodzaju zdarzeń. W wyniku tego powszechną formą zabezpieczenia przed ryzykiem operacyjnym jest ubezpieczenie. Panuje przekonanie, że w razie wystąpienia zakłócenia będzie można pokryć straty z ubezpieczenia i sytuacja powróci do normy. Respondenci nie przywiązują wagi do strat pośrednich, takich jak utrata reputacji, utrata klientów i zakłócenia w funkcjonowaniu firmy.

Rezultatem takiego postrzegania kwestii zabezpieczenia przedsiębiorstwa jest brak planów działania na wypadek wystąpienia zagrożenia, jasnych procedur, uświadomienia pracowników o konieczności monitorowania bezpieczeństwa na każdym etapie łańcucha dostaw. Działania są podejmowane raczej *ad hoc*, niż systematycznie. W wyniku tego można stwierdzić, że dla przebadanych polskich przedsiębiorstw zarządzanie bezpieczeństwem w łańcuchu dostaw ma niewielkie znaczenie, gdyż koncentrują się one na niektórych aspektach tego problemu, a nie podchodzą do niego kompleksowo. Aby to znaczenie wzrosło, potrzebny jest również wzrost świadomości przedsiębiorstw.

Podsumowanie

Na podstawie analizy literatury i przeprowadzonych badań możliwe było zidentyfikowanie niedoskonałości w łańcuchach dostaw. Najwięcej przepisów w zakresie bezpieczeństwa dotyczy transportu morskiego i lotniczego, a ich głównym celem jest minimalizowanie ryzyka wystąpienia takich zdarzeń, jak ataki terrorystyczne czy przemyt broni masowego rażenia. Przedsiębiorcy identyfikują zagrożenia w zupełnie innych obszarach. Nie jest to transport morski, tylko transport drogowy i obszar magazynów i terminali. Z kolei rodzaje zdarzeń dostrzegane przez rządy państw i organizacje międzynarodowe są pomijane przez przedsiębiorców, gdyż skupiają się oni przede wszystkim na istotnych dla siebie zagrożeniach, takich jak kradzieże ładunków czy działalność fałszywych spedytorów i przewoźników.

Podstawowym problemem jest to, że inny podmiot wprowadza regulacje, inny podmiot ponosi koszty i poświęca czas, a jeszcze inny podmiot czerpie korzyści. Powyższa analiza wskazuje, że przedsiębiorcy zauważają dodatkowe koszty i wydłużenie czasu realizacji transakcji w wyniku procedur związanych z bezpieczeństwem, ale nie są skłonni pokrywać dodatkowych wydatków i negatywnie oceniają dodatkowo poświęcony czas, gdyż ma to ujemny wpływ na

efektywność łańcuchów dostaw. Zauważyć jednak można, że sami przedsiębiorcy nie są skłonni wdrażać systemu zarządzania bezpieczeństwem, co mogłoby pozytywnie wpłynąć na ich organizację oraz stanowić przewagę konkurencyjną.

Społeczeństwo jest podmiotem, który odnosi największe korzyści z wprowadzonych regulacji zarówno dzięki osiąganym korzyściom zewnętrznym, jak i oddziaływaniu psychologicznemu w postaci zwiększonego poczucia bezpieczeństwa.

Literatura

- Aggarwal R., Bohinc J., *Black swans and supply chain strategic necessity*, „Journal of Transportation Security” 2012, nr 5.
- Arway A.G., *Supply chain security: A comprehensive approach*, CRC Press, Boca Raton 2013.
- Bichou K., *Security and risk-based models in shipping and ports: Review and critical analysis*, *Terrorism and International Transport: Towards Risk-Based Security Policy*, OECD/ITF 2009.
- Brindley C., *Supply Chain Risk*, Ashgate Publishing, Burlington, Vermont 2004.
- Button K., *Putting Economics into the Security of the Transportation Supply Chain: Some Reflections*, „Logistics & Sustainable Transport” 2012, vol. 3, no. 2.
- Closs D.J., McGarrel E.F., *Enhancing Security Throughout the Supply Chain*, The IBM Center for the Business of Government, Washington DC 2004.
- Gould J.E., Macharis C., Haasis H.-D., *Emergence of security in supply chain management literature*, „Journal of Transportation Security” 2010, nr 3.
- Hintsa J., Wieser P., Gutierrez X., Hameri A.-P., *Supply chain security management: An overview*, „International Journal of Logistics Systems and Management” 2009, vol. 5, no. 3/4.
- Ivanov D., Sokolov B., *Adaptive Supply Chain Management*, Springer Verlag, London 2010.
- Jażdżewska-Gutta M., *The Cost of Security*, „Baltic Transport Journal” 2011, nr 1.
- Knemeyer A.M., Zinn W., Eroglu C., *Proactive planning for catastrophic events in supply chains*, „Journal of Operations Management” 2009, nr 27.
- Knight E.H., *Risk, Uncertainty and Profit*, *Reprints of Economic Classics*, New York 1964.
- Komunikat Komisji Wspólnot Europejskich, Plan działań na rzecz logistyki transportu towarowego {SEK(2007) 1320}{SEK(2007) 1321}.
- Security. Safeguarding International Civil Aviation Against Acts of Unlawful Interference, Annex 17 to the Convention on International Civil Aviation, ICAO, Montreal 2011.
- Sheffi Y., *The Resilient Enterprise. Overcoming Vulnerability for Competitive Advantage*, The MIT Press, Massachusetts 2007.
- Słownik języka polskiego*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Sudy I., Kummer S., Lehner E., *Risk Response Measures for the Management of Theft Risk in Road Freight Transport Chains*, [w:] *Supply Chain Safety Management*, red. M. Essig, M. Hülsman, E. Kern, S. Klein-Schmeink, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg 2013.
- Taleb N., *The Black Swan. The impact of highly improbable*, Random House, New York 2007.
- Waters D., *Supply Chain Risk Management: Vulnerability and Resilience in Logistics*, Kogan Page Publishers, London 2011.
- Williams Z., Lueg J.E., Taylor R.D., Cook R.L., *Why all the changes? An institutional theory approach to exploring the drivers of supply chain security (SCS)*, „International Journal of Physical Distribution & Logistics Management” 2009, vol. 39, no. 7.

IMPERFECTIONS IN INTERNATIONAL SUPPLY CHAIN SECURITY

(Summary)

The concept of supply chain security was developed in the United States at the beginning of 21st century as a consequence of terrorist attack on World Trade Center in New York. As a result, the government of the United States decided on closure of the country's airports and seaports, which to a greater extent than the attacks themselves, influenced the activities of exporters and importers. Many companies were not prepared for such disturbance which led to even greater losses than previously expected.

Governments and international organizations took further effort introducing new regulations and initiatives aimed at minimizing the likelihood of a terrorist attack. However, these decisions were often taken in rush and were not preceded by thorough cost and benefit analysis. These regulations have also become a source of imperfections. These imperfections result from the lack of compatibility between the security initiatives and regulations, and the actual threats to international supply chains.

The aim of the paper is to identify and analyze the imperfections in the area of security and to determine their importance for exporters and importers taking part in international supply chains. The conclusions presented in this paper were collected from surveys conducted among representatives of the Polish companies involved in the export or import of goods.

Acknowledgements: The research project was financed by funds of the National Science Centre (Poland) allocated on the basis of the decision no. DEC-2012/05/N/HS4/00592.



Leszek Mindur, Marcin Hajdul

METODY KSZTAŁTOWANIA SIECI INTERMODALNEJ¹

Wprowadzenie

W Polsce występuje wielopłaszczyznowy problem badawczy polegający na braku spójnej metody kształtowania sieci intermodalnej. W związku z powyższym niezbędne jest stworzenie oraz wdrożenie innowacyjnej koncepcji tworzenia sieci intermodalnej w Polsce jako alternatywy dla rosnących przewozów transportem drogowym. Jako główne założenie przyjęto opracowanie rozwiązania, które będzie eliminować bariery ograniczające rozwój przewozów intermodalnych, a także brać pod uwagę silne relacje pomiędzy podsystemem transportowym przedsiębiorstw (usługobiorców i usługodawców) a systemem transportowym kraju.

Opracowana metoda uwzględnia silne relacje pomiędzy podmiotami zaangażowanymi bezpośrednio i pośrednio w organizację przewozów a systemem transportowym kraju czy regionu, w którym prowadzą działalność.

Analizując sposoby rozwiązania tak postawionego problemu badawczego, stwierdzono, że stworzona metoda kształtowania sieci intermodalnej w Polsce powinna w swoich założeniach nawiązywać do systemów wieloagentowych. Systemy te zakładają skoordynowanie działań na rzecz rozwiązania konkretnego problemu za pomocą współpracujących agentów (holonów), czyli w prezentowanym przypadku podmiotów związanych z przewozami intermodalnymi w Polsce.

Celem artykułu jest szczegółowe zaprezentowanie opracowanej metody oraz modelu referencyjnego, który umożliwi skoordynowane działania wspomagające kształtowanie sieci intermodalnej i eliminację zidentyfikowanych barier.

¹ Artykuł przygotowany na podstawie publikacji *Tworzenie warunków funkcjonowania i rozwoju intermodalnej sieci logistycznej w Polsce. Aspekty metodyczne*, red. L. Mindur, S. Krzyżaniak, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2011.

Artykuł opiera się na analizie obecnej sytuacji w Polsce i w Europie związanej z rozwojem przewozów intermodalnych. Dodatkowo, realizując prace, uwzględnione zostały najnowsze trendy badawcze dotyczące tworzenia rozwiązań wspierających organizację procesów prowadzonych w ramach funkcjonujących sieci logistycznych. Kluczowe dla projektów charakteryzujących się ogromną złożonością zależności pomiędzy podmiotami, które tworzą, zarządzają i wykorzystują sieci logistyczne, jest opracowanie odpowiedniego modelu referencyjnego umożliwiającego skoordynowaną, efektywną i skuteczną wymianę informacji pomiędzy wspomnianymi podmiotami.

1. Modele jako odzwierciedlenie realnych zjawisk

Analizy mogą być prowadzone bezpośrednio na rzeczywistym systemie bądź też na jego modelu. Warto zaznaczyć, iż przed podjęciem jakichkolwiek decyzji strategicznych zmieniających sposób organizacji procesów transportowych, należy szczegółowo rozpatrzyć wszelkie sytuacje, które mogą wystąpić w rzeczywistości. Prace trzeba przeprowadzić bardzo dokładnie, gdyż konsekwencje niepowodzenia mogą być bardzo drogie, a niejednokrotnie również niebezpieczne. W związku z tym podczas opracowywania nowych rozwiązań lub wprowadzania zmian w istniejących wydaje się naturalne uprzednie przygotowanie szczegółowego modelu wraz z założeniami, przed wdrożeniem powinien on zostać wielokrotnie zweryfikowany.

W literaturze występuje wiele definicji modelu. Jedna z pierwszych jego ogólnych definicji mówi, iż jest to odzwierciedlenie rzeczywistości, przedmiot do naśladowania o własnościach zbliżonych do obiektu modelowanego². Wraz z rozwojem prac związanych z modelowaniem rozwijała się także sama definicja modelowania. Zatem ostatecznie można stwierdzić, iż model jest zewnętrznym i wyraźnym przedstawieniem pewnego fragmentu rzeczywistości, opracowanym przez ludzi, którym model ma służyć do zrozumienia zachodzących w nim zmian, zarządzania oraz kontroli modelowanej części w rzeczywistości³.

Poniższy rysunek przedstawia interakcje zachodzące między obiektem, zadaniem i modelem.

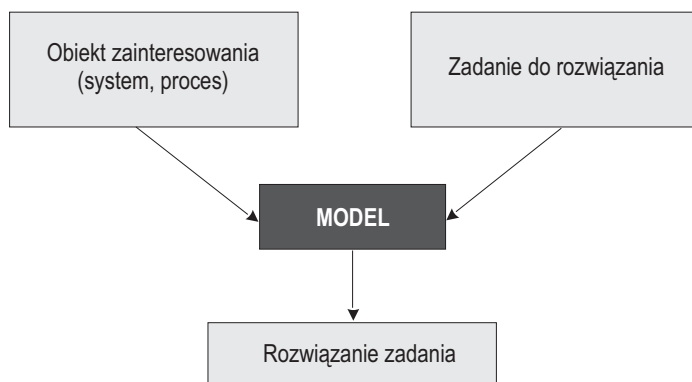
Opracowane modele mogą być obiektami fizycznymi, równaniami matematycznymi lub też opracowaniami graficznymi⁴. Model może być także formalnym przedstawieniem teorii lub też formalnym opisem empirycznej obserwacji.

² Nowa encyklopedia powszechna PWN, t. 6, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1996; G. Szyszka, I. Fechner, *Logistyka w Polsce. Raport 2009*, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2010, s. 8.

³ M. Pidd, *Tools for Thinking. Modelling in Management Science*, John Wiley & Sons, Chichester 2003, s. 15.

⁴ G. Szyszka, I. Fechner, *Logistyka w Polsce. Raport 2009...*, s. 8.

Najczęściej jednak jest kombinacją obu tych aspektów. Model jest także rozumiany jako przedmiot złożony (także abstrakcyjny) odwzorowujący do celów poznawczych lub praktycznych bardziej od niego złożony istniejący (lub projektowany) obiekt rzeczywisty.



Rysunek 1. Idea modelowania

Źródło: Opracowanie własne na podstawie M. Hajdul, *Model zintegrowanego systemu przewozów multimodalnych ładunków zjednostkowanych*, [w:] *Europa – Azja. Gospodarka, transport*, red. L. Mindur, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2007, s. 211.

Analizując definicję modelu oraz powyższy schemat, można wyróżnić następujące klasyfikacje zadań do rozwiązania w realizowanej pracy:

- wyznaczenie odpowiedzi na postawione pytania,
- wygenerowanie rozwiązania dopuszczalnego,
- wygenerowanie rozwiązania optymalnego⁵.

Z faktu wykorzystywania w praktyce wielu typów modeli matematycznych wynika potrzeba zróżnicowania ich ze względu na pewne cechy charakterystyczne. Podział dychotomiczny wyróżnia modele analityczne i numeryczne. Z modelu analitycznego można wydedukować rozwiązanie problemu. Przedstawienie numeryczne oznacza, że przy określonych wartościach parametrów modelu rozwiązania mogą dostarczyć wyłącznie metody numeryczne (całkowanie numeryczne). Niektóre z modeli są statyczne, inne dynamiczne. Model statyczny pomija udział czasu albo też opisuje chwilowy stan systemu w pewnym momencie czasu. Model dynamiczny wyraźnie podkreśla zjawisko upływu czasu.

W modelu deterministycznym wszystkie obiekty mają jednoznacznie ustalone względem siebie matematyczne lub logiczne powiązania, co pozwala na całko-

⁵ M. Hajdul, *Model zintegrowanego systemu przewozów multimodalnych ładunków zjednostkowanych*, [w:] *Europa – Azja. Gospodarka, transport*, red. L. Mindur, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2007, s. 211.

witą jednoznaczność rozwiązań. W modelu stochastycznym przynajmniej część zmienności ma charakter losowy, co pozwala na uzyskanie jedynie uśrednionych wyników.

Jeżeli to możliwe, należy dążyć do rozwiązań analitycznych, gdyż tylko wówczas można wyznaczyć wartości parametrów wyjściowych systemu. Częściej jednak się zdarza, że potrzeba szczegółowego odtworzenia zachowania się systemu czyni z rozwiązania analitycznego abstrakcję. Wówczas jedynym sposobem badania systemów staje się symulacja (po raz pierwszy pojęcie symulacji systemów znalazło zastosowanie w praktyce na początku lat 50. XX w.). Przez symulację systemów rozumie się czynność przedstawienia systemu za pomocą modelu symbolicznego, którym można łatwo operować i na podstawie którego otrzymuje się wyniki numeryczne. Komputerowy model symulacyjny jest logiczno-matematycznym przedstawieniem systemu lub działań zaprogramowanych w celu rozwiązania problemu przy wykorzystaniu maszyny cyfrowej.

Ze względu na specyfikę zadań realizowanych w ramach prac badawczych opracowany zostanie model referencyjny rozumiany jako wzorzec organizacyjno-funkcjonalny wykorzystujący obiekty fizyczne stanowiące elementy systemu transportowego w skali mikro i makro. Będzie to także hybryda wymienionych wyżej modeli, ponieważ część obiektów będzie miała z góry zdefiniowane ze sobą połączenia, natomiast wybrane zdarzenia i relacje mogą mieć także charakter losowy.

2. Systemy wieloagentowe

Dynamiczny rozwój Internetu oraz wynikające z tego faktu możliwości usprawnienia procesów wymiany informacji pomiędzy ogniwami w systemie transportowym spowodowały zintensyfikowanie prac badawczych, a w dalszej kolejności ich wdrożeń związanych z tworzeniem wirtualnych łańcuchów dostaw oraz wirtualnych organizacji⁶. Wirtualny łańcuch dostaw rozumiany jest jako sieć pojedynczych firm zorganizowanych wokół danego przedsięwzięcia⁷. Celem funkcjonowania wirtualnego łańcucha dostaw jest osiągnięcie ekonomii skali, która odbywa się poprzez nieskrępowaną wymianę zasobów i jednocześnie czerpanie korzyści z zachowania indywidualnego systemu kontroli nad tymi zasobami⁸.

⁶ D. Kisperska-Moroń (red.), *Czynniki rozwoju wirtualnych łańcuchów dostaw*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2009, s. 9.

⁷ M. Ulieru, R.W. Brennan, S.S. Walker, *The Holonic enterprise: A model for Internet-enabled global manufacturing supply chain and workflow management*, „Integrated Manufacturing Systems” 2002, vol. 13, no. 8, s. 191–201.

⁸ D. Kisperska-Moroń (red.), *Czynniki rozwoju wirtualnych łańcuchów dostaw...*, s. 34.

Analizując zrealizowane prace badawcze oraz próby zastosowania koncepcji w praktyce, widać, iż wirtualne łańcuchy dostaw oznaczają pewną grupę wspólnych cech:

- technologia – zastosowanie nowoczesnych narzędzi informatycznych oraz rozbudowanej infrastruktury telekomunikacyjnej zapewni błyskawiczną wymianę danych niezbędnych do efektywnej organizacji procesów transportowych,
- wykorzystywanie okazji – firmy uczestniczą w wirtualnej organizacji tak długo, jak długo widzą dostępne korzyści w porównaniu z samodzielnym działaniem,
- rozmyta tożsamość – role partnerów zmieniają się tak, jak ewoluują rynki,
- zaufanie – jedna z podstawowych cech umożliwiająca funkcjonowanie wirtualnej organizacji, gdzie kluczem do sukcesu jest otwartość i partnerstwo w realizowanych działaniach,
- doskonałość – każdy z członków organizacji wirtualnej dąży do jej sukcesu i maksymalnie efektywnego działania,
- globalizacja – organizacja wirtualna nie zna granic⁹.

Podczas analizy kompetencji uczestników wirtualny łańcuch dostaw staje się zbliżony do organizacji holonicznej. Daje to możliwość innowacyjnego podejścia do realizacji procesów biznesowych przez tworzenie otwartych, zdolnych do rekonfiguracji organizacji, które mają na celu dokładną emulację zmienności rynku i otoczenia gospodarczego¹⁰. Organizacje holoniczne są to małe, zdecentralizowane, częściowo niezależne jednostki, koncentrujące wokół siebie jedynie kluczowe kompetencje¹¹. Przykład organizacji holonicznej prezentuje rysunek 2.

Zasadniczym elementem organizacji holonicznej są tzw. holony, czyli współpracujące węzły, których zadaniem jest gromadzenie, przekształcanie, składowanie oraz udostępnianie informacji lub obiektów fizycznych. Holon może funkcjonować indywidualnie, jak i współtworzyć grupę holonów zwaną holarchą lub systemem wieloagentowym¹².

Ideą systemu wieloagentowego jest skoordynowane działanie na rzecz rozwiązania konkretnego problemu za pomocą współpracujących agentów (holonów). Agentami mogą być uczestnicy główni, jak i wyspecjalizowani, np. agent wyszukujący najlepsze oferty, agent negocjujący, agent weryfikujący itp.¹³

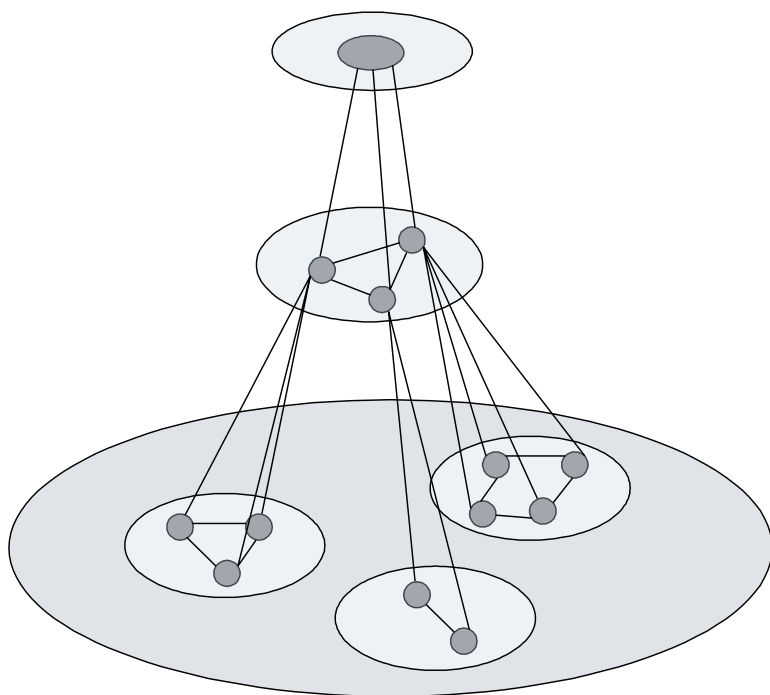
⁹ Ibidem, s. 16.

¹⁰ M. Ulieru, R.W. Brennan, S.S. Walker, *The Holonic enterprise: A model for Internet-enabled global manufacturing supply chain and workflow management...*, s. 538–550.

¹¹ D. Kisperska-Moroń (red.), *Czynniki rozwoju wirtualnych łańcuchów dostaw...*, s. 38.

¹² M. Hajdul, A. Kawa, K. Golińska, P. Pawlewski, *Cooperative Purchasing of Logistics Services among Manufacturing Companies based on Semantic Web and Multi-Agent System*, [w:] *Advances in Intelligent and Soft Computing*, red. Y. Demazeau et al., 8th International Conference on Practical Applications of Agents and Multiagent Systems, vol. 71, Springer-Verlag, Berlin–Heidelberg 2010, s. 251–252; D. Kisperska-Moroń (red.), *Czynniki rozwoju wirtualnych łańcuchów dostaw...*, s. 39.

¹³ Ibidem.



Rysunek 2. Graficzny obraz organizacji holonicznej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie D. Kisperska-Moroń (red.), *Czynniki rozwoju wirtualnych łańcuchów dostaw*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2009, s. 39.

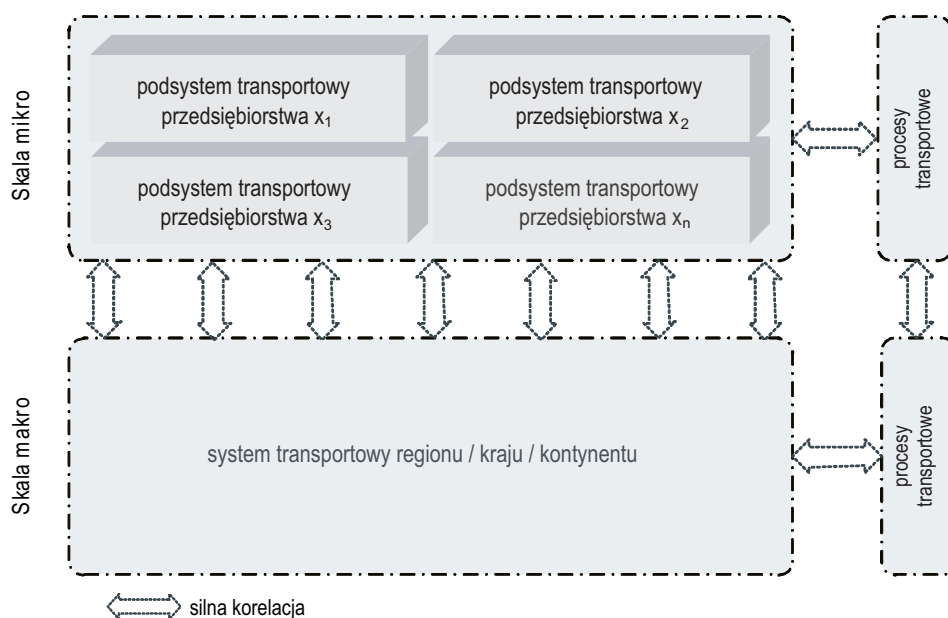
3. Kształtowanie sieci intermodalnej

3.1. Opis metody i charakterystyka zdefiniowanych ról

Opracowana metoda nawiązuje w swoich założeniach do systemów wieloagentowych, zakładających skoordynowane działanie na rzecz rozwiązania konkretnego problemu za pomocą współpracujących agentów (holonów). Agentami, w przypadku stworzonego modelu, są przedsiębiorstwa produkcyjne, dostawcy usług transportowych oraz koordynatorzy procesów transportowych. Tworzony model definiuje także role pełnione przez uczestników (agentów), zależności pomiędzy nimi (wewnątrz wirtualnego łańcucha dostaw) oraz pomiędzy współpracującymi firmami a regionem, w którym są one aktywne.

Metodyka uwzględnia także silne relacje pomiędzy skalą mikro (przedsiębiorstwa) a skalą makro (region).

Rysunek 4 prezentuje opracowany model referencyjny koordynacji procesów transportowych na podstawie koncepcji zrównoważonego rozwoju.



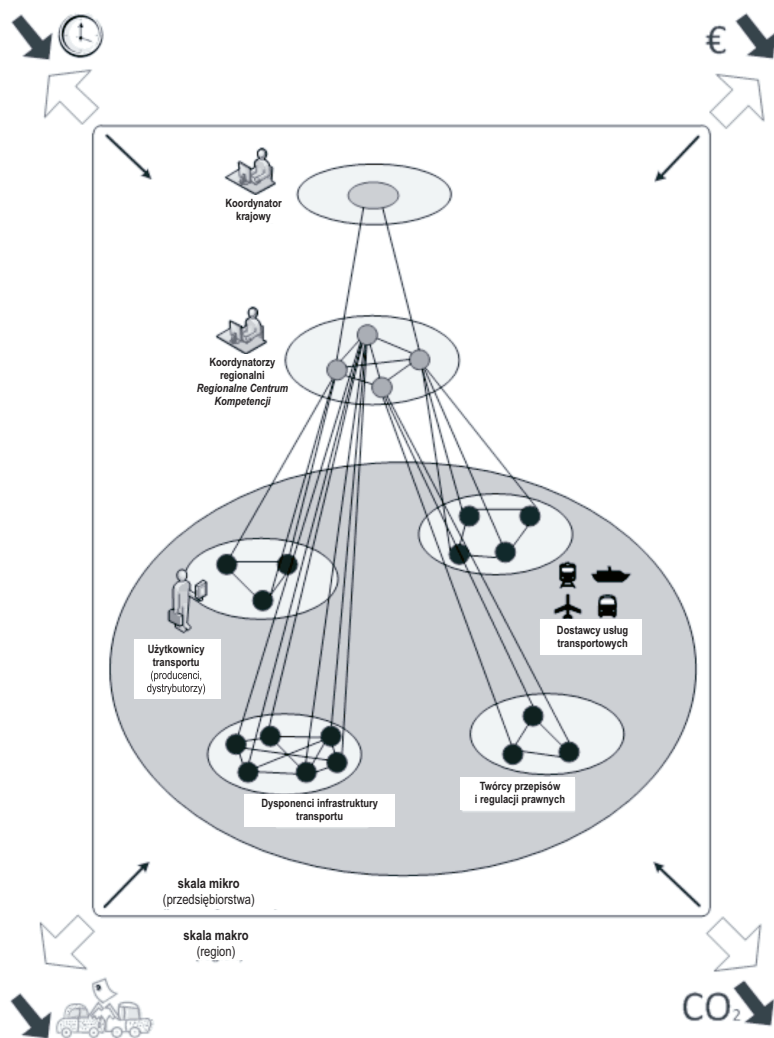
Rysunek 3. Zależności pomiędzy systemami transportowymi skali mikro i makro

Źródło: Opracowanie własne.

Współpracujące podmioty wymieniają się informacjami drogą elektroniczną, przy wykorzystaniu dedykowanych elektronicznych platform.

W opracowanym modelu zdefiniowane zostały cztery grupy agentów, które pełnią dedykowane role (rys. 5):

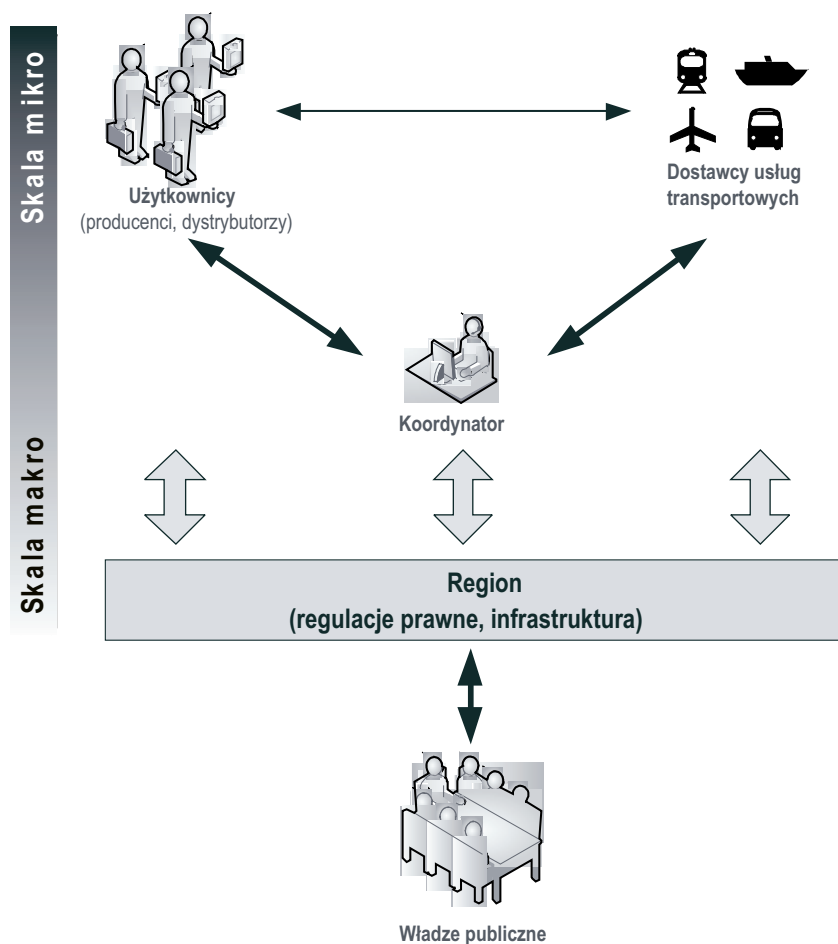
- **użytkownicy transportu** – przedsiębiorstwa, które zajmują się produkcją i/lub sprzedażą wyrobów. Transport nie jest ich podstawową działalnością i pełni jedynie rolę pomocniczą do realizacji celów głównych. Firmy te mogą mieć własne środki transportu lub współpracować z dostawcami usług transportowych;
- **dostawcy usług transportowych** – przedsiębiorstwa, których główną działalnością jest świadczenie usług spedycyjnych, transportowych oraz logistycznych. Ich zadaniem jest realizacja wspólnych potrzeb przewozowych współpracujących ze sobą firm, użytkowników transportu, przy wykorzystaniu jednej lub kilku gałęzi transportu;
- **dysponenci infrastruktury transportu (decydenci jej rozwoju)**. Infrastruktura ma bezpośredni wpływ na możliwość realizacji przewozów przy wykorzystaniu jednej lub kilku gałęzi transportu. Infrastruktura obejmuje także nowoczesne narzędzia informatyczne umożliwiające szybką wymianę informacji przy wykorzystaniu Internetu;



Rysunek 4. Model referencyjny koordynacji procesów transportowych na podstawie koncepcji zrównoważonego rozwoju

Źródło: Opracowanie własne.

- **inicjatorzy i twórcy przepisów oraz regulacji prawnych.** Z punktu widzenia rozwoju przewozów intermodalnych istotne są przepisy dotyczące samej organizacji takich przewozów (np. regulacje związane z ceną za dostęp do kolejowej infrastruktury liniowej), jak i kształtujące rozwój sieci intermodalnej w Polsce – odpowiednie dokumenty planistyczne, studia uwarunkowań i kierunków przestrzennego zagospodarowania, miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego itp.);



Rysunek 5. Role w tworzonej modelu referencyjnym

Źródło: Opracowanie własne.

- **koordynator** – zajmuje się koordynowaniem działań poszczególnych grup agentów, uwzględnianiem ich potrzeb, prowadzeniem analiz w skali mikro i makro. Jednym z kluczowych zadań koordynatora jest wskazywanie potrzeb zmian w organizacji systemu transportowego regionu, np. zmian dotyczących infrastruktury transportu czy też przepisów i regulacji prawnych. Opracowana metoda wyróżnia grupę koordynatorów regionalnych oraz koordynatora krajowego. Koordynatorzy lokalni, znając specyfikę poszczególnych regionów, są w stanie efektywniej kształtować rozwój sieci intermodalnej. Natomiast rolą koordynatora krajowego jest zbieranie informacji od koordynatorów regionalnych i podejmowanie działań, które mogą korzystnie wpłynąć na rozwój przewozów intermodalnych w całym kraju.

Działania każdej z wymienionych ról mają bezpośredni wpływ na system transportowy regionu, w którym działają. Dodatkowo każdy ze zdefiniowanych podmiotów narażony jest na oddziaływanie otoczenia (np. decyzje administracji publicznej), czyli w tym przypadku systemu transportowego regionu.

Tabela 1. Zestawienie opracowanych algorytmów wykorzystywanych w modelu referencyjnym

Algorytm	Inicjatorzy przepisów oraz regulacji prawnych	Dysponenci infrastruktury transportu	Koordynator	Dostawcy usług transportowych	Użytkownicy transportu
A 1. Koncepcja centrum kompetencji w modelu referencyjnego funkcjonowania intermodalnej sieci logistycznej	XX				
A 2. Analiza potoków towarowych w regionie			XX	X	X
A 3. Ocena potrzeb przewoźników użytkowników transportu			XX		X
A 4. Ocena możliwości realizacji zleceń przewoźników			XX	X	
A 5. Promocja dostawców usług transportowych			XX	X	
A 6. Tworzenie stawek za dostęp do liniowej infrastruktury transportowej dla przewoźników kolejowych		X	XX		
A 7. Rozwój punktowej infrastruktury transportowej		X	XX		
A 8. Rozwój liniowej infrastruktury transportowej		X	XX		
A 9. Ocena przepisów dotyczących ograniczeń w transporcie towarowym	X		XX		
A 10. Tworzenie klastrów	X		XX		
A 11. Współpraca klastrów w organizacji procesów transportowych			XX	X	X

X – podmiot odpowiedzialny za zrealizowanie kroków objętych danym algorytmem postępowania

XX – podmiot zainteresowany wynikami realizacji algorytmu

Źródło: Opracowanie własne.

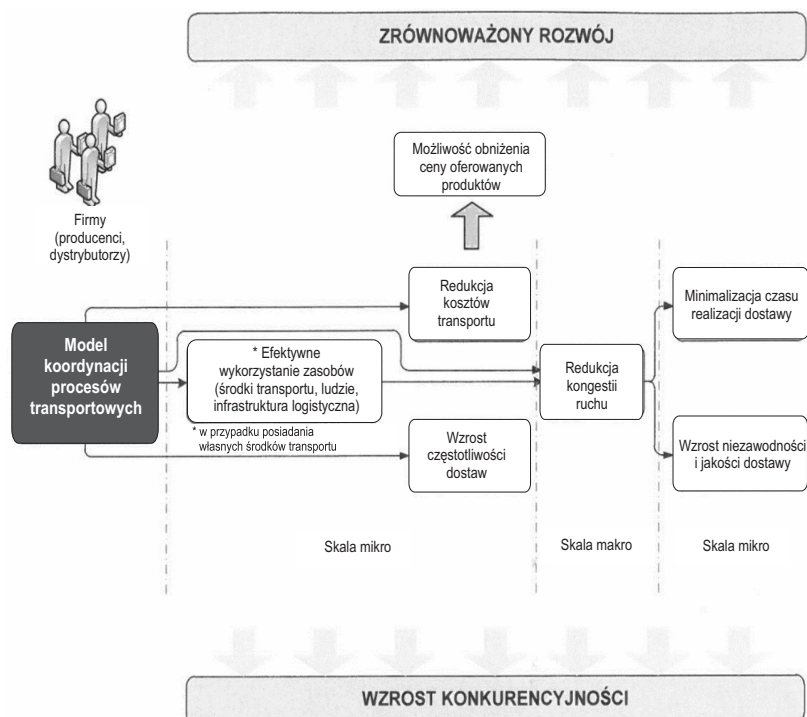
Dla każdej z grup opracowano szereg algorytmów oraz narzędzi informatycznych nakierowanych na rozwiązania wyodrębnionych specyficznych zagad-

nień, ale jednocześnie ukazujących ich wzajemne powiązania i współzależności. Takie podejście pozwala na rozwiązanie części problemów na poziomie i w obrębie danych grup, a także na kompleksowe zidentyfikowanie czynników krytycznych, warunkujących tworzenie i funkcjonowanie całej sieci. Szczegóły prezentuje tabela 1.

3.2. Powiązania pomiędzy rolami zdefiniowanymi w metodzie

Głównym założeniem stworzonego modelu referencyjnego umożliwiającego kształtowanie i funkcjonowanie sieci intermodalnej jest eliminacja negatywnych skutków dla regionu i firm, generowanych przez bieżące podejście przedsiębiorstw do realizacji przewozów. Dodatkowo model ten ma umożliwić prowadzenie działalności gospodarczej przez firmy w dłuższym horyzoncie czasowym przy wzroście ich konkurencyjności. W związku z powyższym dokonano identyfikacji powiązań pomiędzy rolami zdefiniowanymi w modelu a wpływem z wdrożenia opracowanego rozwiązania na ich funkcjonowanie.

W pierwszej kolejności analizie poddano wpływ modelu na użytkowników transportu. Ogólną charakterystykę prezentuje rysunek 6.



Rysunek 6. Korzyści ekonomiczne dla użytkowników wynikające z wdrożenia modelu

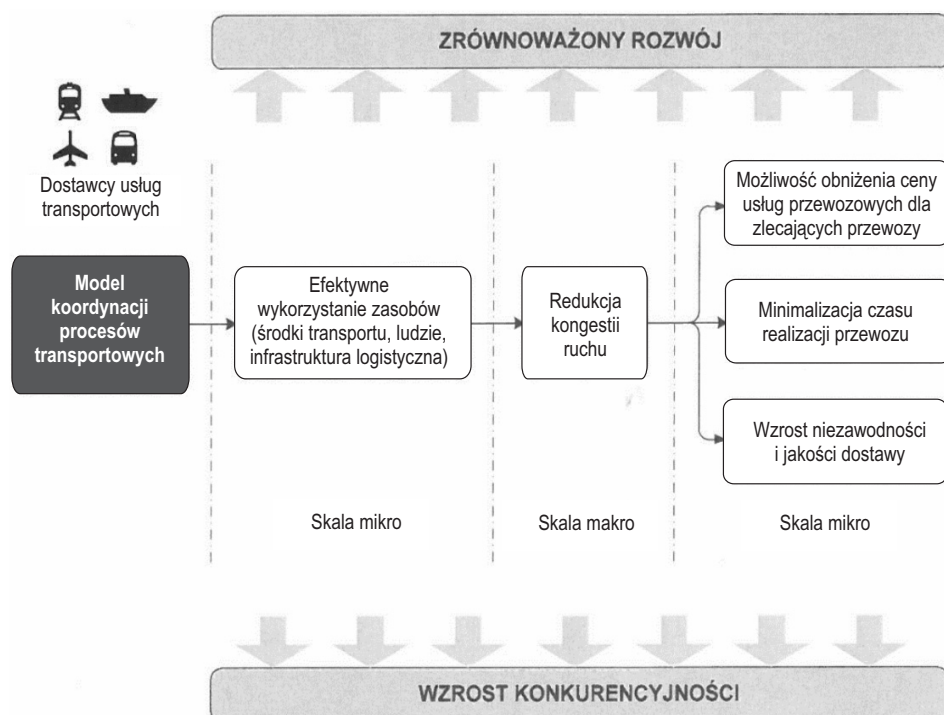
Źródło: Opracowanie własne.

Analizując powyższy rysunek, można stwierdzić, że firmy decydując się na współpracę w organizacji procesów transportowych mogą zredukować koszty transportu przy równoczesnym wzroście częstotliwości dostaw do swoich odbiorców lub dostarczaniu produktów od swoich dostawców. W wyniku obniżenia kosztów transportu firma jest w stanie zaoferować swoim odbiorcom niższe ceny za produkty, które sprzedaje, a tym samym stać się bardziej konkurencyjną względem innych firm z danej branży. Dodatkowo wzrost częstotliwości dostaw powoduje, iż firma jest w stanie częściej i sprawniej realizować zamówienia, co także przekłada się na wzrost konkurencyjności.

Warto także zauważyć, że działania firm związane ze współpracą w organizacji procesów transportowych przyczyniają się do zmniejszenia kongestii ruchu i większego wykorzystania środków transportu. Widać zatem silną zależność pomiędzy tym, jak działają przedsiębiorstwa a stanem systemu transportowego w regionie. Niezwykle istotne jest, iż redukcja kongestii ruchu, szczególnie w transporcie drogowym, spowoduje, że prędkość handlowa, z jaką poruszają się pojazdy na drogach, nie będzie malała, tak jak ma to miejsce obecnie. W wyniku podjętych działań natężenie ruchu pojazdów ciężarowych na drogach będzie maleć. Tym samym przyczyni się do minimalizacji czasu realizacji dostaw i wzrostu ich niezawodności oraz jakości. Zatem wdrożenie modelu w firmach umożliwi osiągnięcie krótko- i długoterminowych korzyści ekonomicznych, wzrost ich konkurencyjności, a także pozytywny wpływ na sytuację w systemie transportowym regionu.

Zgodnie z koncepcją zrównoważonego rozwoju opracowany model referencyjny nie tylko powinien przynosić korzyści jego użytkownikom (producenci, dystrybutorzy), regionowi, w którym funkcjonują, ale także powinien uwzględniać potrzeby dostawców usług transportowych i mieć korzystny wpływ na ich działalność. Poniżej przedstawiono długo- i krótkoterminowe korzyści ekonomiczne dla dostawców usług transportowych wynikające z wdrożenia rozwiązania opracowanego w ramach pracy badawczej.

Rozwiązania opracowane w ramach modelu referencyjnego mogą korzystnie wpłynąć także na działalność dostawców usług transportowych. Jedną z podstawowych korzyści jest efektywne wykorzystanie zasobów, takich jak: środki transportu, ludzie, infrastruktura, znajdujące się w dyspozycji firm transportowych. Dzięki temu firmy te będą w stanie również zmniejszyć swoje koszty związane np. z przejazdami bez ładunku lub z jego niewielką ilością. Działania te wpłyną korzystnie także na zmniejszenie natężenia ruchu w regionie. Ma to szczególne znaczenie dla przewozów drogowych, gdzie, podobnie jak w przypadku użytkowników, także przewoźnicy są zainteresowani uzyskiwaniem możliwie maksymalnej prędkości handlowej na drogach.



Rysunek 7. Korzyści ekonomiczne dla dostawców usług transportowych wynikające z wdrożenia modelu

Źródło: Opracowanie własne.

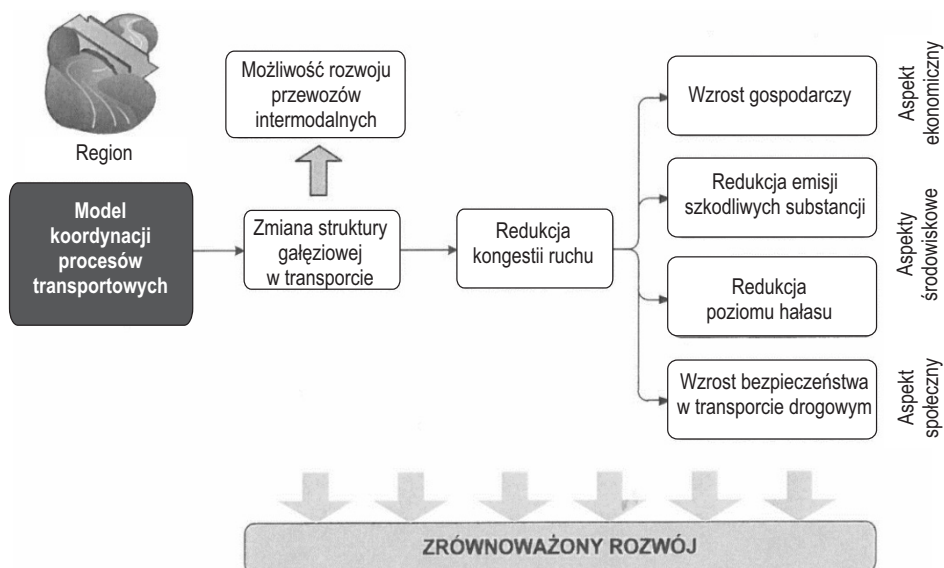
Podsumowanie

Dzięki wdrożeniu stworzonego modelu przewoźnicy będą w stanie zminimalizować czas realizacji przewozu, podnieść niezawodność i jakość dostaw, a także obniżyć cenę za wybrane usługi przewozowe. Zatem również w przypadku dostawców usług transportowych prezentowany model może przyczynić się do wzrostu ich konkurencyjności.

Zastosowanie przez firmy modelu koordynacji procesów transportowych z wykorzystaniem koncepcji zrównoważonego rozwoju może przynieść wiele korzyści dla regionu.

W pierwszej kolejności model ten umożliwi zmianę struktury gałęziowej w transporcie oraz rozwój gałęzi transportu alternatywnych dla przewozów drogowych. Szczególnie istotny jest wpływ na rozwój przewozów intermodalnych, który, jak podają badania przeprowadzone przez autorów, jest ogranicza-

ny między innymi przez zbyt małe partie ładunków do przewiezienia. Dzięki skoordynowaniu zleceń przewozowych kilku przedsiębiorstw możliwe jest uzyskanie wolumenu towarowego, którego przewiezienie jest opłacalne transportem intermodalnym.

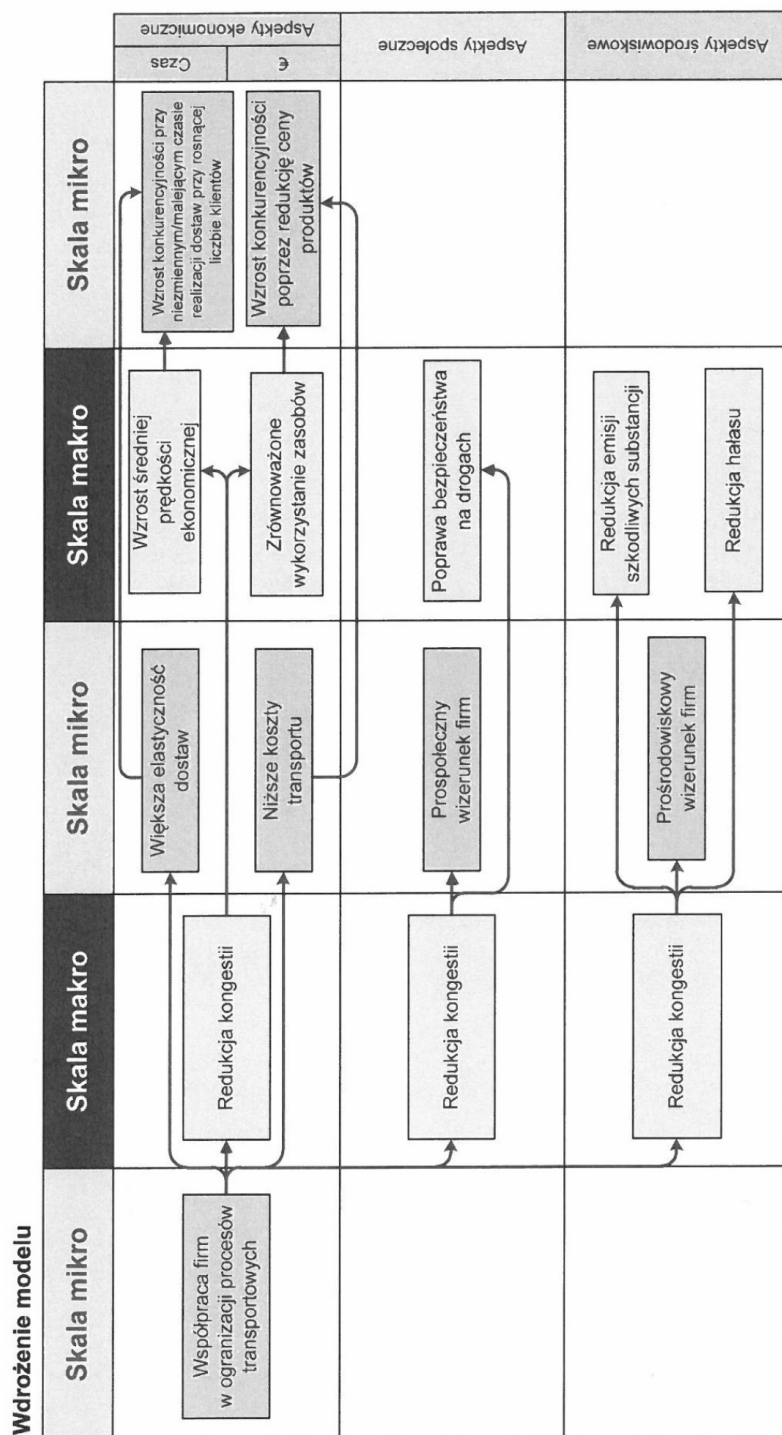


Rysunek 8. Korzyści ekonomiczne, społeczne oraz środowiskowe dla regionu wynikające z wdrożenia modelu w przedsiębiorstwach

Źródło: Opracowanie własne.

Niezwykle istotny jest także wpływ modelu na redukcję kongestii ruchu, w wyniku czego osiągane są korzyści zarówno ekonomiczne, społeczne, jak i środowiskowe.

Podsumowując, można stwierdzić, iż zastosowanie w działalności gospodarczej opracowanego modelu może przynieść korzyści zarówno w skali mikro, jak i makro przy jednoczesnym uwzględnieniu potrzeb ekonomicznych, społecznych i środowiskowych, zdefiniowanych w koncepcji zrównoważonego rozwoju. Zależności pomiędzy skalą mikro i makro, czyli firmami a otoczeniem, oraz możliwe do osiągnięcia korzyści szczegółowo prezentuje rysunek 9.



Rysunek 9. Aspekty ekonomiczne, społeczne i środowiskowe w modelu referencyjnym

Źródło: Opracowanie własne.

Literatura

- Hajdul M., *Model zintegrowanego systemu przewozów multimodalnych ładunków zjednostkowanych*, [w:] *Europa – Azja. Gospodarka, transport*, red. L. Mindur, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2007.
- Hajdul M., Kawa A., Golińska K., Pawlewski P., *Cooperative Purchasing of Logistics Services among Manufacturing Companies based on Semantic Web and Multi-Agent System*, [w:] *Advances in Intelligent and Soft Computing*, red. Y. Demazeau et al., 8th International Conference on Practical Applications of Agents and Multiagent Systems, vol. 71, Springer Verlag, Berlin–Heidelberg 2010.
- Kisperska-Moroń D. (red.), *Czynniki rozwoju wirtualnych łańcuchów dostaw*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2009.
- Mindur L., Hajdul M., *The Method of Modelling the Intermodal Network in Poland Using Multi-Agent Systems*, w przygotowaniu do opublikowania w języku angielskim w czasopiśmie „Logistyka i Transport” 2011, nr 2.
- Nowa encyklopedia powszechna PWN*, t. 6, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1996.
- Pidd M., *Tools for Thinking. Modelling in Management Science*, John Wiley & Sons, Chichester 2003.
- Szyska G., Fechner I., *Logistyka w Polsce. Raport 2009*, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2010.
- Ulieru M., Brennan R.W., Walker S.S., *The Holonic enterprise: A model for Internet-enabled global manufacturing supply chain and workflow management*, „Integrated Manufacturing Systems” 2002, vol. 13, no. 8.

THE METHODS OF FORMATION OF THE INTERMODAL NETWORK

(Summary)

This article consists of two sections. In the first of them there is discussed the purpose, scope and the investigation subject of this article. In the second item there was presented a certain model being the reflection of some real occurrences. The second section of this article was intended to the multi-agent systems. The item three of the second section composes the presentation of a method to formulate the intermodal network and some connections between the roles defined in this method. In the summary of this article it was indicated the diversified benefits resulting from the application of the proposed method.



Artur Świerczek

RÓŻNICOWANIE OFERTY PRODUKTOWO-USŁUGOWEJ W ŁAŃCUCHACH DOSTAW

Wprowadzenie

Miarą sukcesu, który wyraża stopień, w jakim łańcuch dostaw osiąga i utrwała przewagę konkurencyjną, jest dopasowanie oferty produktowo-usługowej do wymagań i oczekiwań klientów. W związku z powyższym, parafrazując stanowisko L. Garbarskiego i in., można stwierdzić, że siłą napędową łańcuchów dostaw w ujęciu podmiotowym jest konsument (finalny nabywca), natomiast w ujęciu przedmiotowym rynek, a ściślej mówiąc, jeden z jego elementów – popyt na produkty, które zaspakajają potrzeby nabywców¹ i stanowią treść przepływu fizycznego w tym łańcuchu. Obserwację tę potwierdza M. Sołtysik, jego zdaniem za podstawową siłę napędową zmian w łańcuchach dostaw należy uznać potrzeby i wymagania klientów. To popyt rynkowy klientów powinien inicjować decyzje podejmowane w łańcuchu dostaw, oddziaływać na projektowanie wyrobów oraz jakość wytwarzania, wymuszać elastyczność i krótkie czasy dostaw².

Kształtowanie łańcuchów dostaw powinno przede wszystkim uwzględniać naturę popytu na produkty stanowiące przedmiot przepływu fizycznego w tych łańcuchach³. Najogólniej można przyjąć, że z punktu widzenia łańcucha dostaw popyt rynkowy na produkt to taka ilość dobra lub usługi, jaką nabywcy są gotowi kupić w określonym czasie⁴.

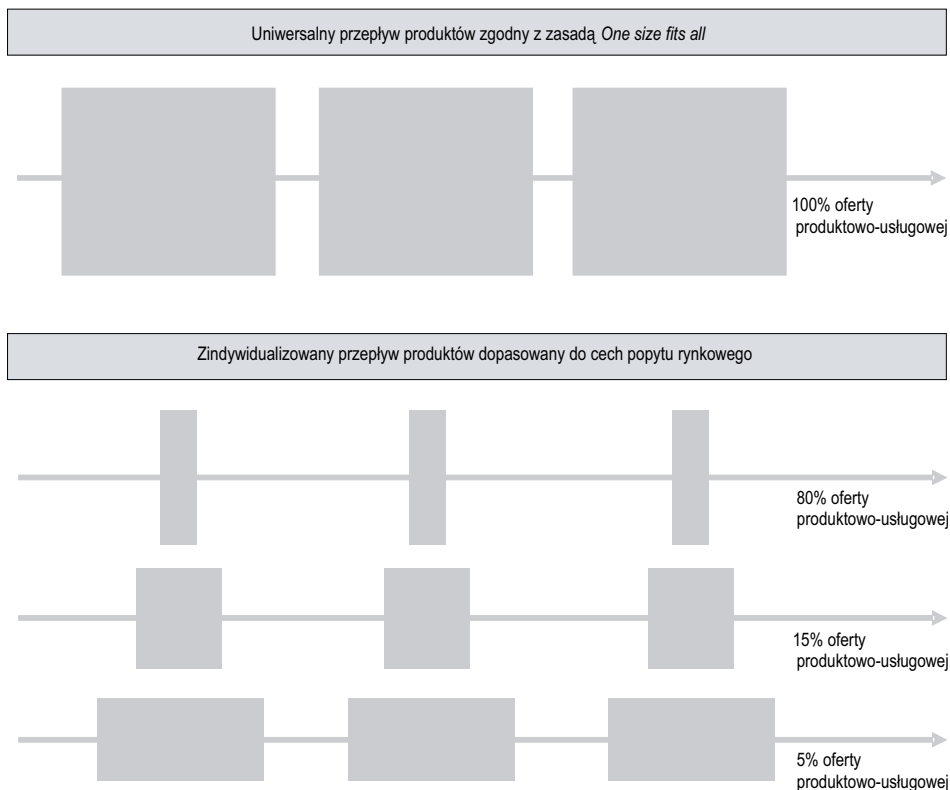
¹ Por. L. Garbarski, I. Rutkowski, W. Wrzosek, *Marketing. Punkt zwrotny nowoczesnej firmy*, PWE, Warszawa 1996, s. 38; M. Holweg, F. Pil, *Successful build-to-order strategies start with the customer*, „Sloan Management Review” 2001, vol. 42, no. 2.

² M. Sołtysik, *Logistyczne aspekty procesu indywidualizacji produktów w łańcuchu dostaw*, „Gospodarka Materialowa i Logistyka” 2007, nr 11.

³ M.L. Fisher, *What is the Right Supply Chain for Your Product?*, „Harvard Business Review” 1997, vol. 75, no. 2, s. 105–116.

⁴ Por. Ph. Kotler, *Marketing. Analiza, planowanie, wdrażanie i kontrola*, Wydawnictwo Gebethner i Ska, Warszawa 1994, s. 6–7.

Traktowanie popytu rynkowego jako zmiennej manifestującej wielkość zapotrzebowania klientów na produkt umożliwia skonstruowanie tzw. profilu popytu oraz jego rozkładu empirycznego, służących z kolei kreowaniu polityki zapasów oraz wyznaczaniu poziomu logistycznej obsługi klienta⁵.



Rysunek 1. Uniwersalny i zindywidualizowany przepływ produktów w łańcuchach dostaw

Źródło: K. Oliver, L.H. Moeller, B. Lakenan, *Smart Customization: Profitable Growth Through Tailored Business Streams*, „Strategy + business” 2004, vol. 34.

Jedną z istotnych cech popytu rynkowego jest różnicowanie oferty produktowo-usługowej. Klienci łańcuchów dostaw wymagają produktów i usług skrojonych na miarę swoich potrzeb i oczekiwań. Jest to o tyle istotny problem, że większość współczesnych łańcuchów dostaw dopasowuje tylko standardową ofertę adresowaną do klientów, jednocześnie nie wykazując woli sprostania rosnącym i zróżnicowanym wymaganiom rynku dotyczącym jakości produk-

⁵ Szerzej na ten temat S. Krzyżaniak, *Podstawy zarządzania zapasami w przykładach*, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2008.

wanych wyrobów i dostarczanych usług⁶. Oznacza to, że łańcuchy dostaw na ogół stosują uniwersalną dyrektywę *one size fits all*, zamiast komponowania zindywidualizowanej oferty produktowo-usługowej⁷ (rys. 1). W opracowaniu badawczym przygotowanym przez firmę konsultingową A.T. Kearney podkreślono, że łańcuchy dostaw kształtowane wokół „tradycyjnych” segmentów rynku wyróżnionych ze względu na kryteria społeczne, ekonomiczne, demograficzne itp. nie są już najbardziej odpowiednie.

Zindywidualizowany przepływ produktów powinien być stosowany w szczególności wówczas, gdy treścią przepływu jest asortyment obejmujący zróżnicowane linie produktów nieposiadające spójnych cech użytkowych, sprzedawane różnym grupom klientów, dostarczane oddzielnymi kanałami dystrybucji lub znajdujące się w różnych klasach cenowych. Dlatego obecnie w łańcuchach dostaw promuje się raczej wykorzystanie kryteriów związanych z indywidualnymi preferencjami i oczekiwaniami konsumentów dotyczących oferty produktowo-usługowej⁸.

1. Rola produkcji w dywersyfikacji oferty produktowo-usługowej w łańcuchach dostaw

Punktem wyjścia w różnicowaniu oferty produktowo-usługowej w określonym łańcuchu dostaw może być podział produktu całkowitego na część materialną i niematerialną. Warstwa materialna produktu obejmuje przede wszystkim jego walory konstrukcyjno-technologiczne, formę podstawową oraz poziom oczekiwany. Część niematerialna z kolei jest charakterystyczna raczej dla poziomu produktu ulepszanego oraz potencjalnego. Zależności występujące między przepływem fizycznym w łańcuchu dostaw oraz częścią materialną i niematerialną produktu stanowiącego treść tego przepływu, przedstawia poglądowo rysunek 2.

Różnicowanie produktu na poziomie części materialnej wymaga zaangażowania sfery zaopatrzeniowo-produkcyjnej łańcucha dostaw. Część niematerialna produktu całkowitego w postaci usług podlega oddziaływaniu raczej w sferze dystrybucji łańcucha dostaw.

Konieczność zapewnienia zgodności między ofertą produktową i procesami produkcyjnymi, prowadzącej do różnicowania części materialnej produktu, została po raz pierwszy zasygnalizowana w latach 60. ubiegłego stulecia przez C.W. Skinnera⁹. Niemniej jednak za przełomowy jest uważany dorobek R. Hayesa

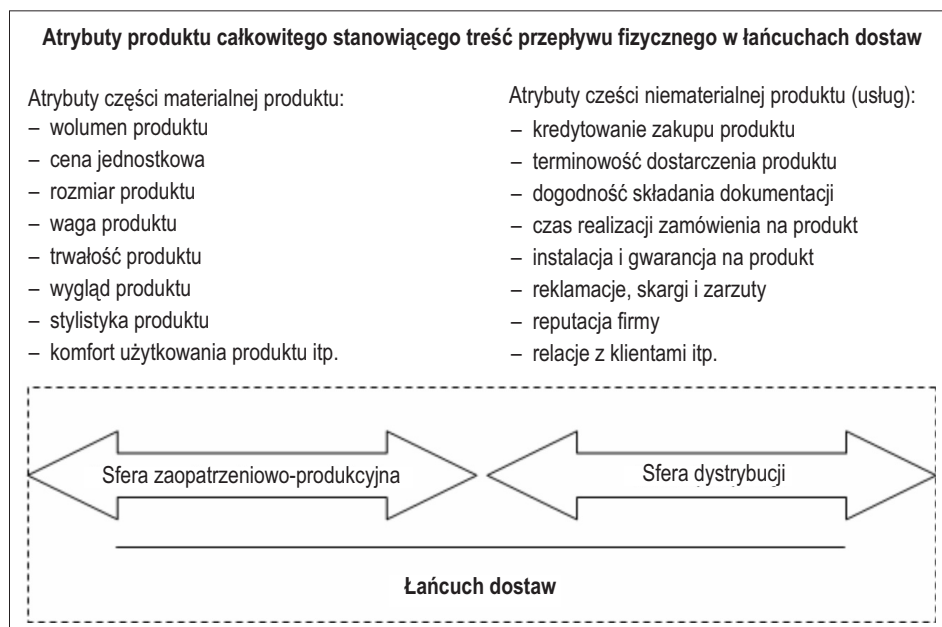
⁶ D. Anderson, *Quick change supply chain*, „ASCET” 2005, vol. 7, no. 13.

⁷ L. Torres, J. Miller, *Aligned Logistics Operations: Tailoring Logistics to the Needs of Customers*, [w:] *Strategic Supply Chain Alignment*, red. J. Gattorna, Gower, Hampshire 1998, s. 42–59.

⁸ *How Many Supply Chains Do You Need?*, A.T. Kearney, Chicago 2004, s. 1–13.

⁹ Zob. C.W. Skinner, *Manufacturing – missing link in corporate strategy*, „Harvard Business Review”, May–June 1969, s. 136–145.

oraz S. Wheelwrighta, którzy przeprowadzili studia nad dopasowaniem oferty produktowej do określonych rodzajów procesów produkcyjnych¹⁰. W rezultacie badań zbudowali macierz przedstawiającą zależności między stopniem zróżnicowania produktów i rodzajami procesów produkcyjnych (rys. 3).



Rysunek 2. Zależności między przepływem fizycznym w łańcuchu dostaw oraz częścią materialną i niematerialną produktu

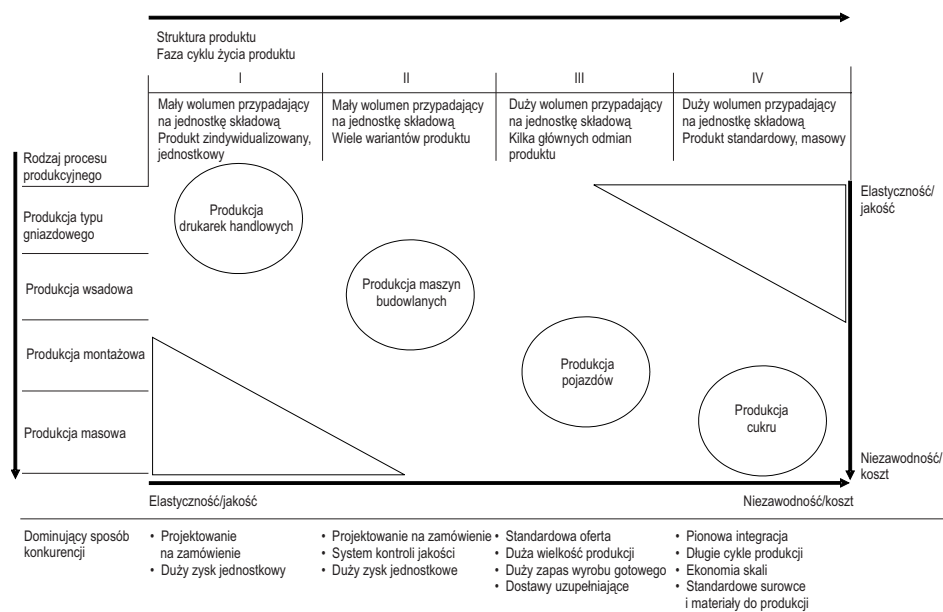
Źródło: Opracowanie własne na podstawie *How Many Supply Chains Do You Need?*, A.T. Kearney, Chicago 2004, s. 2.

Konfrontacja rodzaju procesów produkcyjnych z określonymi cechami popytu rynkowego umożliwia wyróżnienie procesów produkcyjnych przykładowych wyrobów umieszczonych na przekątnej. Procesy produkcyjne podzielono na produkcję typu gniazdowego, produkcję wsadową, montaż oraz produkcję masową. Wyróżnionym rodzajom procesu produkcyjnego przyporządkowano określone charakterystyki popytu, w tym stopień zróżnicowania produktu.

Przykładowo, w produkcji typu gniazdowego liczy się szybka reakcja, orientacja na czas dostawy, usuwanie „wąskich gardeł” w procesie produkcji, śledze-

¹⁰ Szerzej na ten temat: R.H. Hayes, S.G. Wheelwright, *The dynamics of process-product life cycles*, „Harvard Business Review” 1979, vol. 57, no. 2, s. 127–136; R.H. Hayes, S.G. Wheelwright, *Link manufacturing process and product life cycles*, „Harvard Business Review” 1979, vol. 57, no. 1, s. 133–140; R.H. Hayes, R.G. Wheelwright, *Restoring Our Competitive Edge: Competing Through Manufacturing*, John Wiley & Sons, New York 1984.

nie stopnia zaawansowania realizacji zamówień. Na drugim biegunie kontinuum znajduje się produkcja masowa wyrobu, gdzie ważną rolę odgrywa efektywność, umiejętność sprostania masowemu wzrostowi popytu, standaryzacja materiałów i części, podnoszenie wymaganego kapitału inwestycyjnego¹¹.



Rysunek 3. Związek między rodzajami procesów produkcyjnych oraz podstawowymi charakterystykami popytu na produkty

Źródło: R.H. Hayes, S.G. Wheelwright, *Link manufacturing process and product life cycles*, „Harvard Business Review” 1979, vol. 57, no. 1, s. 133–140.

Organizacje mogą również dążyć do innych, mniej typowych konfiguracji między cechami popytu na produkty i odpowiadającymi im rodzajami procesu produkcyjnego. Niemniej jednak w opinii R. Hayesa i S. Wheelwrighta „wycho-dzenie” poza obszar przekątnej, choć w sensie strategicznym odróżnia organizację od jej konkurentów lub umożliwia wykorzystanie niszy rynkowej, sprawia jednocześnie, że jest bardziej podatna na ryzyko i zakłócenia¹².

Macierz dopasowania warstwy materialnej produktu do określonych procesów produkcji była przez wiele lat przedmiotem pogłębionych dociekań natury teoretycznej i empirycznej. Tym niemniej, jak zauważają E. Stavroulaki i M. Davis, żadne z tych studiów nie podejmuje problematyki powiązania procesów produk-

¹¹ R.H. Hayes, S.G. Wheelwright, *Link manufacturing process and product life cycles...*, s. 133–140.

¹² Ibidem.

cyjnych z innymi procesami realizowanymi w łańcuchach dostaw. W szczególności chodzi tu o procesy logistyczne, które wraz z procesami produkcyjnymi tworzą przepływ fizyczny produktów w łańcuchach dostaw¹³.

2. Wpływ lokalizacji materiałowego punktu rozdziału na różnicowanie oferty produktowo-usługowej w przepływie produktów w łańcuchach dostaw

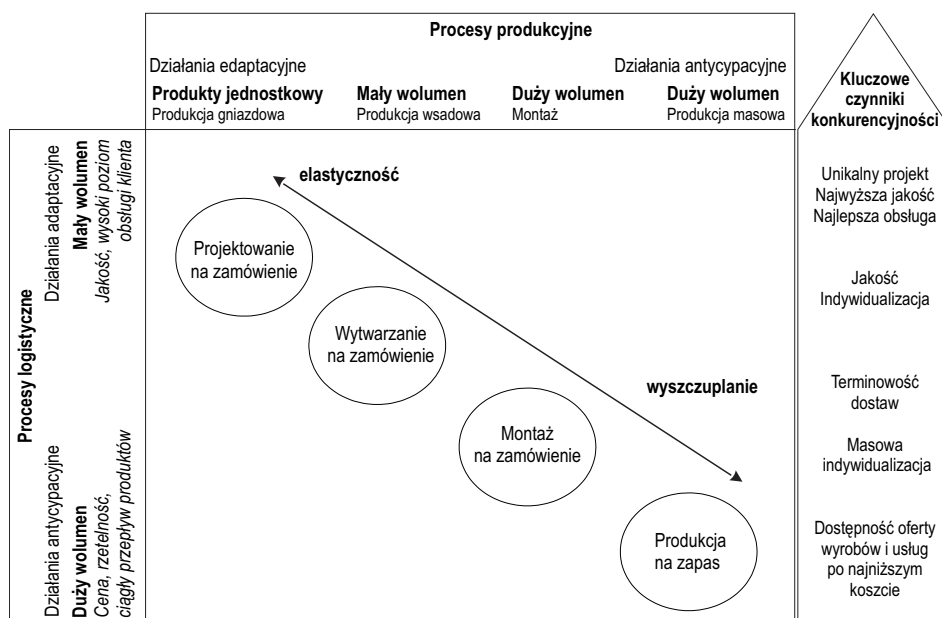
Za prekursorów szerszego spojrzenia na problematykę dywersyfikacji produktów i usług w łańcuchach dostaw, wychodzącego poza sferę produkcji i włączającego w obszar zainteresowania procesy logistyczne, są uważani S. Hoekstre i J. Romme. W swej koncepcji autorzy zidentyfikowali pięć tzw. materiałowych punktów rozdziału, wskazujących skalę oddziaływania popytu rynkowego klientów na stopień zróżnicowania oferty produktowo-usługowej. Lokalizacja tych punktów odpowiada kolejnym etapom przepływu fizycznego dóbr w łańcuchu dostaw, mianowicie: produkcja i dostawa na zapas (*make and ship to stock*), produkcja na zapas (*make to stock*), montaż na zamówienie (*assemble to order*), wytwarzanie na zamówienie (*make to order*), zakupy i wytwarzanie na zamówienie (*purchase and make to order*)¹⁴. Wykorzystując propozycję S. Hoekstre i J. Romme, inni autorzy wyróżnili bardziej precyzyjne i jednoznaczne lokalizacje materiałowego punktu rozdziału, obejmujące produkcję na zapas MTS (*make to stock*), dostawę na zamówienie DTO (*delivery to order*), montaż na zamówienie ATO (*assemble to order*), wytwarzanie na zamówienie MTO (*make to order*), zakupy na zamówienie BTO (*buy to order*)¹⁵. Zależności między punktami rozdziału i rodzajami procesu produkcyjnego ze względu na omówione charakterystyki popytu przedstawiono na rysunku 4.

Powyższa systematyzacja punktów rozdziału posłużyła przedstawieniu, w jakim stopniu oferta produktowo-usługowa łańcucha dostaw ulega zróżnicowaniu w zależności od proponowanych lokalizacji punktu rozdziału (rys. 5).

¹³ E. Stavroulaki, M. Davis, *Aligning products with supply chain processes and strategy*, „International Journal of Logistics Management” 2010, vol. 21, no. 1, s. 127–151.

¹⁴ Zob. S. Hoekstre, J. Romme, *Integrated Logistics Structures: Developing Customer Oriented Goods Flow*, McGraw-Hill, London 1992, s. 7.

¹⁵ J.B. Naylor, M.M. Naim, D. Berry, *Leagility: Integrating the Lean and Agile Manufacturing Paradigms in the Total Supply Chain*, „International Journal of Production Economics” 1999, vol. 62, s. 107–118; A. Świerczek, *Application of the logistics postponement in a retail supply chain of Wal-Mart. The current effects and future tendencies*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2009, s. 116–126.

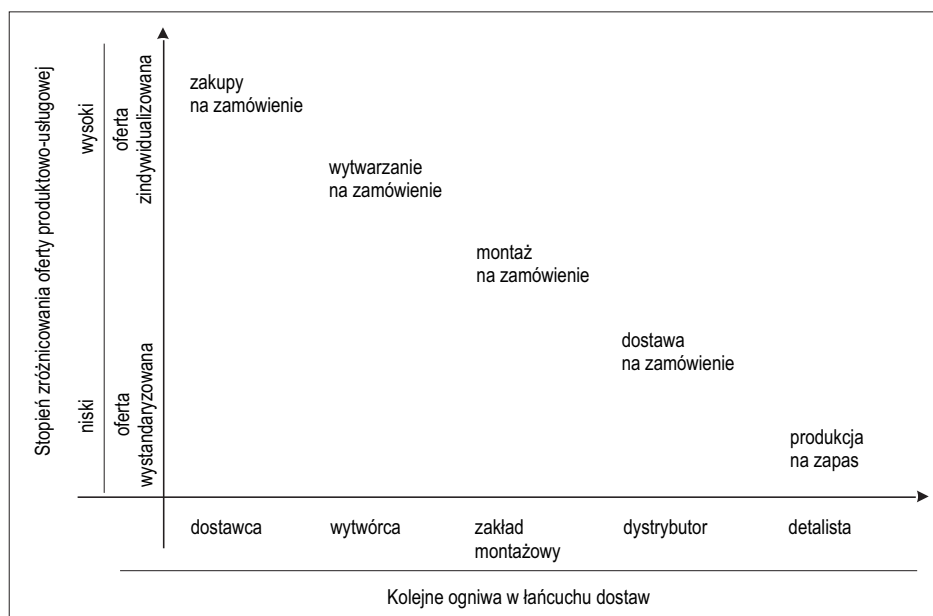


Rysunek 4. Zależności między punktami rozdziału i rodzajami procesu produkcyjnego

Źródło: E. Stavroulaki, M. Davis, *Aligning products with supply chain processes and strategy*, „International Journal of Logistics Management” 2010, vol. 21, no. 1, s. 127–151.

Najogólniej można powiedzieć, że bardziej zróżnicowana oferta produktowo-usługowa łańcucha dostaw wymaga głębszej alokacji materiałowego punktu rozdziału. Stąd te punkty rozdziału, które umożliwiają indywidualizację warstwy materialnej i/lub niematerialnej oferty produktowo-usługowej, można określić mianem punktów różnicowania¹⁶.

¹⁶ Podobną konwencję terminologiczną stosują m.in. K.S. Anand, H. Mendelson, *Postponement and information in a supply chain*, North-Western University, Center for Mathematical Studies in Economics and Management Science, 1998. W tym znaczeniu punkt rozdziału jest też często utożsamiany z punktem indywidualizacji (*customization point*) oferty produktowo-usługowej. Por. G. Amaro, L. Hendry, B. Kingsman, *Competitive advantage, customization and a new taxonomy for non make-to-stock companies*, „International Journal of Operations and Production Management” 1999, vol. 19, no. 4, s. 349–371; D.M. Anderson, *Agile Product Development for Mass Customization*, Irwin Professional Publishers, Chicago 1997; T. Blecker, N. Abdelkafi, *Complexity and variety in mass customization systems: analysis and recommendations*, „Management Decision” 2006, vol. 44, no. 7, s. 908–929. Przykładowo J. Lampel i H. Mintzberg zidentyfikowali pięć różnych punktów indywidualizacji, odpowiadających lokalizacjom punktów rozdziału wyróżnionych przez S. Hoekstra i J. Romme, tj.: czystą indywidualizację, indywidualizację dostosowaną do konkretnego celu, normalizację indywidualizowaną, normalizację w obrębie segmentów, czystą normalizację. Szerzej na ten temat: J. Lampel i H. Mintzberg, *Customizing Customization*, „Sloan Management Review” 1996, vol. 38, no. 1, s. 21–30.



Rysunek 5. Stopień różnicowania oferty produktowo-usługowej łańcucha dostaw w zależności od głębokości lokalizacji materiałowego punktu rozdziału

Źródło: Opracowanie własne na podstawie T.J. Goldsby, S. Garcia-Dastugue, *The Manufacturing Flow Management Process*, „International Journal of Logistics Management” 2003, vol. 14, no. 2, s. 33–52.

3. Rodzaje punktów różnicowania oferty produktowo-usługowej w łańcuchach dostaw

W świetle powyższych rozważań do punktów różnicowania produktów i usług w łańcuchu dostaw należy w szczególności zaliczyć: dostawę na zamówienie DTO, montaż na zamówienie ATO, wytwarzanie na zamówienie MTO oraz zakupy na zamówienie BTO. Produkcja na zapas nie różnicuje oferty produktowo-usługowej, lecz oznacza, że produkt w finalnej postaci jest umieszczony i dostępny „od ręki” jako zapas w punktach sprzedaży detalicznej.

Zakupy na zamówienie (BTO) są odpowiednie dla produktów unikatowych, niekoniecznie zbudowanych w sensie technologicznym z tych samych surowców i materiałów. Niemniej jednak zapas centralny utrzymywany w tym punkcie może ekspozować łańcuch dostaw na dodatkowe ryzyko związane ze starzeniem się zapasu. Jeśli produkt nie cieszy się oczekiwanym powodzeniem wśród klientów, wówczas omawiany punkt różnicowania oferty produktowo-

-usługowej nie naraża łańcucha dostaw na dodatkowe koszty związane z nadmiernym spiętrzeniem zapasu wyrobu gotowego¹⁷.

Wytwarzanie na zamówienie (MTO) oznacza utrzymywanie w materiałowym punkcie rozdziału zapasu surowców lub materiałów, z których może powstawać wiele różnorodnych produktów finalnych w wyniku przetworzenia i zmiany właściwości fizyko-chemicznych. Lokalizacja materiałowego punktu rozdziału w tym miejscu jest uzasadniona w przypadku dostępu do wielu różnych procesów technologicznych i posiadania zaawansowanego parku maszynowego umożliwiającego relatywnie łatwe i szybkie przebrojenie infrastruktury produkcyjnej na inną technologię wytwórczą. Wytwarzanie na zamówienie oznacza dostarczanie produktów w dużym stopniu zindywidualizowanych, stąd relatywnie drogie i przynoszących wysoki zysk krańcowy.

Przykładami produktów wytwarzanych na zamówienie są zindywidualizowane ubrania, buty (np. Tommy Hilfiger, Nike), wstępnie zaprojektowane domy, prywatne samoloty (produkowane przez Boeing), meble na specjalne zamówienie¹⁸.

Montaż na zamówienie (ATO) polega na utrzymywaniu zapasu komponentów, z których zbudowany jest produkt finalny. Różnicowanie produktu dotyczy na ogół predefiniowanej oferty dostępnej dla klientów. Konstrukcja wyrobu gotowego jest nierzadko oparta na wspólnej standardowej platformie¹⁹. Zysk krańcowy ze sprzedaży produktów w przypadku montażu na zamówienie jest niski, natomiast łańcuchy dostaw funkcjonują we względnie konkurencyjnym środowisku. Stąd też potrzeba stosowania efektywnych procesów logistycznych i produkcyjnych (szczególnie w górnej części łańcucha dostaw), które jednak umożliwiają względną elastyczność procesów w dolnej części organizacji²⁰. Taka organizacja przepływu produktów w łańcuchu dostaw umożliwia osiągnięcie równowagi wewnątrz łańcucha dostaw między działaniami zorientowanymi na efektywność i działaniami elastycznymi. W rezultacie możliwe jest zróżnicowanie oferty produktowo-usługowej zgodnie z oczekiwaniami klientów.

Lokalizacja punktu rozdziału w tym miejscu jest uzasadniona w przypadku modułowej struktury produktów i jest szeroko stosowana na przykład w branży motoryzacyjnej czy komputerowej²¹.

Dostawa na zamówienie (DTO) oznacza brak indywiduacji części materiałnej oferty produktowej, a jedynie jej część usługową. Dostawa wyrobów gotowych jest zróżnicowana w zależności od popytu zgłaszanego przez określone

¹⁷ J.B. Naylor, M.M. Naim, D. Berry, *Leagility: Integrating the Lean...*

¹⁸ E. Stavroulaki, M. Davis, *Aligning products with supply chain processes and strategy...*, s. 127–151.

¹⁹ G. Amaro, L. Hendry, B. Kingsman, *Competitive advantage, customisation and a new taxonomy for non make-to-stock companies...*, s. 349–371.

²⁰ E. Stavroulaki, M. Davis, *Aligning products with supply chain processes and strategy...*, s. 127–151.

²¹ C. Bozarth, S. Chapman, *A contingency view of time-based competition for manufacturers*, „International Journal of Operations & Production Management” 1996, vol. 16, no. 6, s. 56–67.

punkty sprzedaży detalicznej zlokalizowane blisko rynku i ostatecznych klientów. Podstawowym narzędziem różnicowania oferty produktowo-usługowej w tym przypadku jest przeładunek kompletacyjny, umożliwiający dopasowanie struktury ilościowo-asortymentowej dostawy do oczekiwań punktów detalicznych. Dlatego lokalizacja punktu różnicowania w tym miejscu jest uzasadniona w przypadku produktów standardowych, względnie masowych, gdy popyt jest stacjonarny i relatywnie łatwo przewidywalny.

Jak podkreśla M. Fisher, łańcuchy dostaw produkujące wyroby gotowe na zapas kładą nacisk na efektywność realizacji procesów produkcyjnych i logistycznych. Wysoki poziom efektywności jest osiągany w wyniku automatyzacji produkcji wyrobów o dużej wolumenie, co niejako wymusza efektywny przebieg procesów logistycznych. Duża skala operowania produktem masowym umożliwia z kolei redukcję jednostkowych kosztów logistycznych²².

Podsumowanie

Rozważania podjęte w artykule umożliwiły syntetyczne określenie znaczenia procesów produkcji i procesów logistycznych w różnicowaniu oferty produktowo-usługowej w łańcuchach dostaw. Niemniej jednak należy podkreślić, że oprócz działań natury produkcyjnej i logistycznej można wyróżnić realizowane w sferze realnej działania konceptualne, które również umożliwiają dywersyfikację produktów i usług w łańcuchach dostaw. Przykładami mogą służyć tu czynności badawczo-rozwojowe, umożliwiające przygotowanie projektu na zamówienie klienta, czy działania marketingowe pozwalające na dyferencjację oferty produktowo-usługowej w percepcji potencjalnych lub rzeczywistych klientów. Uwzględnienie tych działań uzupełnia „twarde” sposoby różnicowania produktów i usług w łańcuchu dostaw, tradycyjnie łączone z procesami realnymi w przepływie fizycznym produktów. Integracja działań realnych z czynnościami konceptualnymi wytycza ważny kierunek rozwoju omówionej koncepcji, umożliwiając zbudowanie spójnego i bardziej pojemnego obrazu ilustrującego uwarunkowania i możliwości różnicowania oferty produktowo-usługowej w łańcuchach dostaw.

Podziękowanie. Artykuł powstał w ramach projektu badawczego sfinansowanego ze środków Narodowego Centrum Nauki przyznanych na podstawie decyzji numer DEC-2011/03/B/HS4/01260.

²² M.L. Fisher, *What is the Right Supply Chain for Your Product?*...

Literatura

- Amaro G., Hendry L., Kingsman B., *Competitive advantage, customization and a new taxonomy for non make-to-stock companies*, „International Journal of Operations and Production Management” 1999, vol. 19, no. 4.
- Anand K.S., Mendelson H., *Postponement and information in a supply chain*, North-Western University, Center for Mathematical Studies in Economics and Management Science, 1998.
- Anderson D., *Quick change supply chain*, „ASCET” 2005, vol. 7, no. 13.
- Anderson D.M., *Agile Product Development for Mass Customization*, Irwin Professional Publishers, Chicago 1997.
- Blecker T., Abdelkafi N., *Complexity and variety in mass customization systems: analysis and recommendations*, „Management Decision” 2006, vol. 44, no. 7.
- Bozarth C., Chapman S., *A contingency view of time-based competition for manufacturers*, „International Journal of Operations & Production Management” 1996, vol. 16, no. 6.
- Fisher M.L., *What is the Right Supply Chain for Your Product?*, „Harvard Business Review” 1997, vol. 75, no. 2.
- Garbarski L., Rutkowski I., Wrzosek W., *Marketing. Punkt zwrotny nowoczesnej firmy*, PWE Warszawa 1996.
- Goldsby T.J., Garcia-Dastugue S., *The Manufacturing Flow Management Process*, „International Journal of Logistics Management” 2003, vol. 14, no. 2.
- Hayes R.H., Wheelwright R.G., *Restoring Our Competitive Edge: Competing Through Manufacturing*, John Wiley & Sons, New York 1984.
- Hayes R.H., Wheelwright S.G., *Link manufacturing process and product life cycles*, „Harvard Business Review” 1979, vol. 57, no. 1.
- Hayes R.H., Wheelwright S.G., *The dynamics of process-product life cycles*, „Harvard Business Review” 1979, vol. 57, no. 2.
- Hoekstre S., Romme J., *Integrated Logistics Structures: Developing Customer Oriented Goods Flow*, McGraw-Hill, London 1992.
- Holweg M., Pil F., *Successful build-to-order strategies start with the customer*, „Sloan Management Review” 2001, vol. 42, no. 2.
- How Many Supply Chains Do You Need?*, Kearney A.T., Chicago 2004.
- Kotler Ph., *Marketing. Analiza, planowanie, wdrażanie i kontrola*, Wydawnictwo Gebethner i Ska, Warszawa 1994.
- Krzyżaniak S., *Podstawy zarządzania zapasami w przykładach*, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2008.
- Lampel J., Mintzberg H., *Customizing Customization*, „Sloan Management Review” 1996, vol. 38, no. 1.
- Naylor J.B., Naim M.M., Berry D., *Leagility: Integrating the Lean and Agile Manufacturing Paradigms in the Total Supply Chain*, „International Journal of Production Economics” 1999, vol. 62.
- Oliver K., Moeller L. H., Lakenan B., *Smart Customization: Profitable Growth Through Tailored Business Streams*, „Strategy + business” 2004, vol. 34.
- Skinner C.W., *Manufacturing – missing link in corporate strategy*, „Harvard Business Review”, May–June 1969.
- Sołtysik M., *Logistyczne aspekty procesu indywidualizacji produktów w łańcuchu dostaw*, „Gospodarka Materialowa i Logistyka” 2007, nr 11.

- Stavroulaki E., Davis M., *Aligning products with supply chain processes and strategy*, „International Journal of Logistics Management” 2010, vol. 21, no. 1.
- Świerczek A., *Application of the logistics postponement in a retail supply chain of Wal-Mart. The current effects and future tendencies*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2009.
- Torres L., Miller J., *Aligned Logistics Operations: Tailoring Logistics to the Needs of Customers*, [w:] *Strategic Supply Chain Alignment*, red. J. Gattorna, Gower, Hampshire 1998.

DIVERSIFICATION OF A PRODUCT AND SERVICE OFFERING IN SUPPLY CHAINS

(Summary)

The paper depicts determinants and success factors of a product diversification in supply chains. In the first part of the paper the tenets of supply chain management are identified in terms of the major characteristics of market demand. Afterwards, the role of manufacturing and logistical conditions in a product diversification are described. In the last part of the paper, a synthesis has been conducted which enables to identify the points of a product differentiation and incorporate these points in a holistic concept of material flow management in supply chains.



Natalia Szozda

ZNACZENIE KONCEPCJI PRODUKTU CAŁKOWITEGO W PROCESIE ZARZĄDZANIA POPYTEM W ŁAŃCUCHACH DOSTAW¹

Wprowadzenie

Koordinacja przepływów między przedsiębiorstwami działającymi w strukturach globalnych łańcuchów dostaw wymaga posiadania rzetelnej informacji o popycie rynkowym, o jej znaczeniu pisał już w latach 50. XX w. Forrester², kiedy to zaobserwowany został efekt wzmocnionych zmian popytu nasilających się w górę łańcucha dostaw. Zapoczątkowało to prace nad wdrożeniem w przedsiębiorstwach narzędzi, metod czy też strategii pozwalających na eliminację tego negatywnego efektu. Jednym z procesów przeciwdziałających niepewności i zmienności popytu oraz wynikającą z tego niestabilnością całych łańcuchów dostaw, jest proces zarządzania popytem, który przez The Global Supply Chain Forum został uznany za jeden z głównych procesów zarządzania łańcuchem dostaw³.

Zarządzanie popytem to proces zmierzający do estymacji przyszłych wielkości popytu w celu synchronizacji działań w ramach danego przedsiębiorstwa zarówno produkcyjnego, jak i handlowego czy też usługowego⁴. Same składowe tego procesu w kontekście zarządzania łańcuchami dostaw są szeroko opisywane

¹ Projekt został sfinansowany ze środków Narodowego Centrum Nauki przyznanych na podstawie decyzji numer DEC-2011/03/B/HS4/01260.

² H.L. Lee, V. Padmanabhan, S. Whang, *The Bullwhip Effect in Supply Chains*, „Sloan Management Review” 1997, vol. 38(3), s. 93–102.

³ D.M. Lambert, *Supply Chain Management. Processes, Partnership, Performance*, Supply Chain Management Institute, USA, Floryda 2008.

⁴ K.L. Croxton, D.M. Lambert, S.J. Garcia-Dastugue, D.S. Rogers, *The demand management process*, „International Journal of Logistics Management” 2002, vol. 3(2), s. 51–66.

w dostępnej literaturze przedmiotu⁵. Brakuje jednak podejścia zindywidualizowanego i określenia znaczenia poszczególnych elementów procesu w kontekście segmentacji produktu, czyli wyróżnienia określonych grup produktów. Powstaje jednak pytanie – w jaki sposób wyodrębniać poszczególne grupy produktowe i który z podziałów ma kluczowe znaczenie?

Jednym z kryteriów podziału, o którym pisze M.L. Fisher⁶ w kontekście zarządzania globalnymi łańcuchami dostaw, jest cykl życia produktów. Inny podział proponuje K.L. Croxton⁷, który wyróżnia grupy ze względu na dwa wymiary: zmienność i intensywność popytu. Uważa on, że to właśnie ten podział ma wpływ na proces zarządzania popytem w łańcuchu dostaw, brakuje jednak badań, które potwierdzałyby to stwierdzenie. Segmentacja produktu w teorii marketingu natomiast jest nierozzerwalnie związana z koncepcją produktu całkowitego⁸, dokonuje się w niej wyróżnienia grup produktów ze względu na poziomy identyfikowane na podstawie materialnej i niematerialnej części produktu.

Dlatego też, analizując proces zarządzania popytem w kontekście segmentacji produktów, ciekawym i inspirującym zagadnieniem zarówno w kontekście teoretycznym, jak i empirycznym wydaje się zbadanie wpływu struktury produktu całkowitego na ten proces.

1. Poziomy produktu całkowitego i ich wpływ na zarządzanie łańcuchami dostaw

Każda z firm oferuje swoim klientom produkt, który ma dostarczyć odczuwalne korzyści, adekwatne do ceny rynkowej tego produktu. Na tej podstawie wartość produktu dla klienta definiuje się jako balans pomiędzy korzyściami a ceną⁹. Im więcej korzyści konsument jest w stanie odnieść z użytkowania danego wyrobu, tym wyższą cenę jest skłonny za niego zapłacić. W identyfikacji struktury danego produktu w celu określenia jego użyteczności może pomóc

⁵ Por.: D.M. Lambert, *Supply Chain Management...*; J.T. Mentzer, M.M. Moon, *Sales Forecasting Management. A Demand Management Approach*, SAGE Publications, London 2005; C. Crum, G.E. Palmatier, *Demand management best practices: process, principles, and collaboration*, Integrated Business Management Series, J. Ross Publishing, USA 2003; P. Mendes, *Demand Driven Supply Chain. A Structured and Practical Roadmap to Increase Profitability*, Springer, Berlin 2011.

⁶ M.L. Fisher, *What is the Right Supply Chain for Your Product?*, „Harvard Business Review” 1997, vol. 75, no. 2, s. 105–116.

⁷ K.L. Croxton, D.M. Lambert, S.J. Garcia-Dastugue, D.S. Rogers, *The demand management process...*

⁸ P. Kotler, *Marketing*, Rebis – Prentice Hall, Poznań 2005; T. Levitt, *Marketing Success Through Differentiation – of Anything*, „Harvard Business Review” 1980, January–February, s. 3–9.

⁹ S. Krawczyk, *Rola logistyki w tworzeniu wartości*, „Wybrane Zagadnienia Logistyki Stosowanej, Polska Akademia Nauk Komitet Transportu” 2007, nr 4, s. 49–58.

koncepcja produktu całkowitego, która tworzy hierarchię wartości dla klienta¹⁰. Podejście to można porównać do hierarchii potrzeb Maslowa¹¹.

W literaturze przedmiotu przytaczane są dwie podstawowe koncepcje produktu całkowitego. Pierwsza została stworzona przez T. Levitta¹² w latach 80. XX w., wyróżnia on trzy poziomy:

- 1) rdzeń – stanowi istotę produktu, jego cechy funkcjonalne oraz pewne rozwiązania techniczne;
- 2) produkt rzeczywisty – wszystko to, co ma wpływ na postrzeganie towaru (usługi) przez konsumenta, tj. marka, znak handlowy, model, materiał, cena, jakość, opakowanie, styl, a także wygląd i zachowanie personelu sprzedażowego;
- 3) produkt poszerzony – są to korzyści dodatkowe dla konsumenta, takie jak: dostawa, gwarancja, reklamacje, części zapasowe, dostępność usług dodatkowych, kredyt, instrukcja, instalacja, naprawy itp.

Druga koncepcja to struktura produktu całkowitego zaproponowana przez P. Kotlera¹³, wyróżnia się w niej pięć poziomów. Poziom najniższy to rdzeń produktu, czyli podstawowa korzyść, usługa lub pożytek, które nabywca w rzeczywistości kupuje. Na drugim poziomie podstawowa korzyść przekształcana jest w produkt w formie podstawowej, określany jest on jako typowa wersja produktu, nieposiadająca cech indywidualnych, wyróżniających go od konkurencji. Na trzecim poziomie jest zbiór cech i warunków, których zwykle spodziewają się klienci nabywając dany wyrób, czyli produkt oczekiwany. Czwarty poziom to produkt ulepszony, który przekracza oczekiwania klientów. Na poziomie piątym znajduje się produkt potencjalny, obejmujący wszystkie ewentualne ulepszenia i przekształcenia, którym produkt lub usługa mogą podlegać w przyszłości.

Koncepcję produktu całkowitego można rozszerzyć i rozpatrywać nie tylko w kontekście marketingowym, ale także w odniesieniu do organizacji przepływów w przedsiębiorstwach oraz w łańcuchach dostaw.

Jak można zauważyć w tabeli 1, dwa pierwsze poziomy związane są przede wszystkim z materialną częścią produktu, czyli konstrukcją techniczną, ale również z jego funkcjonalnością, czyli korzyścią jaką kupuje klient. Jest to typowa wersja produktu, a klienci przy podejmowaniu decyzji o zakupie kierują się ceną. Dlatego też na poziomie rdzenia produktu i produktu w formie podstawowej największe znaczenie ma odpowiednia organizacja procesów produkcyjnych. Istotne zagadnienie w tym obszarze to obniżanie kosztów, co bezpośrednio wiąże się z optymalizacją procesów technologicznych i wprowadzaniem koncepcji szczupłych (ang. *lean management*) w celu obniżania poziomu zapa-

¹⁰ P. Kotler, *Marketing...*

¹¹ Więcej na ten temat w: R. Griffin, *Podstawy zarządzania organizacjami*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998.

¹² T. Levitt, *Marketing success...*

¹³ P. Kotler, *Marketing...*

sów. Produkt oczekiwany, rozszerzony i potencjalny to przejście w orientację rynkową, gdzie znaczenie ma identyfikacja potrzeb klientów¹⁴. W tych sferach dominuje część niematerialna, która im bliżej produktu potencjalnego, tym większą rolę odgrywa w osiągnięciu sukcesu rynkowego¹⁵. Produkt oczekiwany to rozszerzenie koncepcji opartych na minimalizacji kosztów oraz wprowadzaniu odpowiedniej polityki zarządzania jakością¹⁶. Inna z cech mająca znaczenie w kontekście koordynacji przepływów, identyfikowana na tym poziomie, to cecha dodatkowa jaką jest opakowanie, które z punktu widzenia przepływów odgrywa dwie istotne funkcje – ochronną i nośnika informacji¹⁷.

Tabela 1. Charakterystyka poziomów produktu

Poziomy produktu całkowitego	Charakterystyka	Udział części materialnej i niematerialnej	Obszary odpowiedzialne w łańcuchu dostaw
rdzeń	konstrukcja techniczna, podstawowa funkcjonalność	podstawowa korzyść dla klienta	badania i rozwój
podstawowy	typowa wersja produktu, cena	czyste dobro materialne	produkcja
oczekiwany	jakość, opakowanie, stylizacja, wygląd, marka	dobro materialne wzbogacone usługą	produkcja / marketing
rozszerzony	usługi: finansowe, projektowanie, przedsprzedażowe, sprzedażowe, posprzedażowe	usługa wzbogacona dobrem materialnym	logistyka
potencjalny	reputacja firmy, wizerunek, relacje klientów z kanałami dystrybucji i między klientami	relatywnie czysta usługa	wszystkie obszary funkcjonalne

Źródło: Opracowanie na podstawie T. Levitt, *Marketing Intangible Products and Product Intangibles*, „Harvard Business Review” 1981, May–June, s. 94-102; T. Kramer, *Podstawy marketingu*, PWE, Warszawa 2004; M. Mitrega, *Marketing relacji*, Wydawnictwo CeDeWu, Warszawa 2005; P. Kotler, G. Armstrong, J. Saunders, V. Wong, *Marketing. Podręcznik europejski*, PWE, Warszawa 2002; M. Szymura-Tyc, *Marketing we współczesnych procesach tworzenia wartości dla klienta i przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2005.

¹⁴ Por.: L. Garbarski, I. Rutkowski, W. Wrzosek, *Marketing. Punkt zwrotny nowoczesnej firmy*, PWE, Warszawa 1996.

¹⁵ Przykładem może być firma Apple, której strategia opiera się na odpowiednim kształtowaniu potrzeb klienta.

¹⁶ P. Gabrielsson, M. Gabrielsson, J. Darling, R. Luostarinen, *Globalizing international: product strategies of ICT manufacturers*, „International Marketing Review” 2006, vol. 23, no. 6, s. 650–671.

¹⁷ A. Korzeniowski, M. Skrzypek, G. Szyszka, *Opakowania w systemach logistycznych*, Biblioteka Logistyka, Poznań 2010.

Na kolejnym poziomie znajduje się produkt rozszerzony, wzbogacony o dodatkowe usługi lub korzyści¹⁸. Kluczowa dla tego obszaru jest logistyka, a firmy, dla których ten poziom stanowi wyróżnik ich oferty, skupiają się na zaspokajaniu potrzeb klientów¹⁹. W związku z powyższym znaczące staje się dotrzymanie określonych standardów, które w praktyce zazwyczaj mierzone są za pomocą wskaźnika OTIF (ang. *On-time, In-full, Error-free*)²⁰. Perfekcyjnie wykonane zamówienie oznacza, że dostarczono wszystkie zamówione produkty bez opóźnień i żaden z produktów nie został uszkodzony²¹. Wysoki wskaźnik OTIF jest możliwy do osiągnięcia, gdy prawidłowo są zdefiniowane standardy przedtransakcyjne, transakcyjne i potransakcyjne logistycznej obsługi klienta²². Oferta na poziomie produktu potencjalnego oparta jest całkowicie na niematerialnych cechach produktu i są to wszystkie ulepszenia i przekształcenia, którym może być poddawany w przyszłości²³. W związku z niematerialnym charakterem tych produktów, podstawą kształtowania oferty dla tej grupy są szeroko pojęte usługi, w tym przede wszystkim usługi z obszaru marketingu oraz sfera badań i rozwoju.

W kontekście powyższych rozważań można zauważyć dużą zależność pomiędzy poziomami produktu całkowitego a organizacją przepływów w przedsiębiorstwach i ich łańcuchach dostaw. Identyfikacja poziomu produktu umożliwia podjęcie decyzji, na które procesy firma powinna zwrócić uwagę i które stanowią o jej przewadze konkurencyjnej.

2. Proces zarządzanie popytem produktów w łańcuchu dostaw

Zarządzanie popytem jest definiowane w wielu obszarach nauk o zarządzaniu m.in. w marketingu, sprzedaży, prognozowaniu gospodarczym czy też logistyce. W kontekście zarządzania łańcuchami dostaw pojęcie to definiuje wiele naukowców, jednak każdy z nich ma inne spojrzenie na to zagadnienie. J.T. Mentzer i M.M. Moon²⁴ postrzegają zarządzanie popytem jako koordynację przepływu informacji o popycie wzdłuż łańcucha dostaw, czyli opierają swoją definicję na sprawnym procesie planowania popytu produktów, którego głównym założeniem jest odpowiedni przepływ informacji pomiędzy ogniwami łań-

¹⁸ P. Kotler, *Marketing. Analiza, planowanie, wdrażanie i kontrola*, Wydawnictwo Felberg, Warszawa 1999.

¹⁹ M. Christopher, H. Peck, *Logistyka marketingowa*, PWE, Warszawa 2004.

²⁰ Ibidem.

²¹ T. Nowakowski, *Niezawodność Systemów Logistycznych*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2011.

²² D. Kempny, *Logistyczna obsługa klienta*, PWE, Warszawa 2001.

²³ P. Kotler, *Marketing. Analiza...*

²⁴ J.T. Mentzer, M.M. Moon, *Sales Forecasting Management...*

cucha dostaw²⁵. Jest to podejście mające swoje korzenie w teorii prognozowania, gdzie jednym z głównych etapów jest zbieranie danych i ich analiza²⁶. C. Crum i G.E. Palmatier²⁷ zwracają uwagę na inny aspekt. Ich zdaniem zarządzanie popytem to przede wszystkim reakcja łańcuchów dostaw na potrzeby klientów w połączeniu z analizą i reakcją na zmieniającą się sytuację rynkową. Jest to podejście łączące aspekty marketingu, jak i zarządzania produktem. Zaspokajanie potrzeb klienta jest także znaczącym elementem definicji przytaczanej przez K.J. Croxtona²⁸, dla którego proces ten to koordynacja działań zmierzających do zaspokojenia popytu zgłoszonego przez klientów z uwzględnieniem zdolności i zasobów przedsiębiorstwa; to osiągnięcie równowagi pomiędzy zapotrzebowaniem klienta a zdolnościami przedsiębiorstwa; to również planowanie i organizacja działań nadzwyczajnych, awaryjnych, w momencie wystąpienia zdarzeń nieprzewidzianych. Takie ujęcie jest zbieżne z założeniami koncepcji zintegrowanego procesu biznesowego, jakim jest S&OP – Planowanie Sprzedaży i Operacji (ang. *Sales and Operations Planning*), której twórcą jest Oliver Wight²⁹. Celem tej koncepcji jest utrzymanie w przedsiębiorstwie równowagi pomiędzy popytem, rozumianym jako potrzeby klientów, a podażą, czyli dostępnymi zasobami i możliwościami danej organizacji³⁰. S&OP może być rozszerzony również na cały łańcuch dostaw. Wtedy to plany taktyczne wszystkich jednostek funkcjonalnych powinny być ze sobą skoordynowane, a ich realizacja przyczynia się do zaspokojenia potrzeb rynku i wypracowania zysku dla całego łańcucha³¹.

W każdej z powyższych definicji kluczowym elementem jest przepływ informacji oraz zaspokajanie potrzeb klientów, dlatego też zarządzanie popytem to próba znalezienia równowagi pomiędzy popytem rozumianym jako zaspokajanie potrzeb klientów a podażą, czyli zdolnościami oraz zasobami przedsiębiorstwa (tj. budżet, produkcja, zapasy). Niejednokrotnie w definicji zarządzania popytem pojawia się słowo proces, oznaczające logiczną i uporządkowaną w czasie sekwencję czynności, w wyniku których powstaje określony efekt zew-

²⁵ P.Ch. Chen, P.M. Wolfe, *A data quality model of information-sharing in a two-level supply chain*, „International Journal of Electronic Business Management” 2011, vol. 9(1), s. 70–77.

²⁶ S.G. Makridakis, S.C. Wheelwright, R.J. Hyndman, *Forecasting: Methods and Applications*, Wiley, New Jersey 1998.

²⁷ C. Crum, G.E. Palmatier, *Demand management best practices...*

²⁸ K.L. Croxton, D.M. Lambert, S.J. Garcia-Dastugue, D.S. Rogers, *The demand management process...*

²⁹ D.H. Sheldon, *World class sales & operations planning: a guide to successful implementation and robust execution*, J. Ross Publishing, USA, FL 2006.

³⁰ R.C. Ling, *For True Enterprise Integration, Turn First to SOP*, „APICS – The Performance Advantage” 2000, vol. 10(3), s. 40–45; P.Ch. Chen, P.M. Wolfe, *A data quality model of information-sharing...*

³¹ J.A. Grimson, D.F. Pyke: *Sales and operations planning: an exploratory study and framework*, „International Journal of Logistics Management” 2007, vol. 18(3), s. 322–346; C.C. Bozarth, R.B. Handfield, *Introduction to Operations and Supply Chain Management*, Prentice Hall, New Jersey 2006.

nętrzny lub wewnętrzny³². C. Crum i G.E. Palmatier³³ wyróżniają cztery główne etapy procesu zarządzania popytem:

- 1) planowanie popytu,
- 2) weryfikacja planu popytu ze zdolnościami/zasobami przedsiębiorstwa (budżet, produkcja, zapasy itp.),
- 3) określenie planu popytu z uwzględnieniem podejmowanych wysiłków marketingowych i sprzedażowych,
- 4) zarządzanie zamówieniami klientów.

Powołując się na klasykę zarządzania organizacjami³⁴, zarządzanie popytem można definiować jako sztukę bądź praktykę rozumnego stosowania środków dla osiągnięcia wyznaczonych celów popytowych. Wtedy też pojęcie to można rozpatrywać w kontekście klasycznych funkcji zarządzania, a modyfikując etapy określone przez C. Crum i G.E. Palmatiera, proces zarządzania popytem można podzielić na:

- 1) planowanie popytu – wyznaczenie celu,
- 2) organizowanie – określenie sposobu osiągnięcia wyznaczonego celu m.in. wybór kanałów dystrybucyjnych,
- 3) motywowanie – organizacja działań marketingowych,
- 4) kontrola wyznaczonych planów popytowych – określenie poziomu realizacji celu oraz weryfikacja podjętych działań.

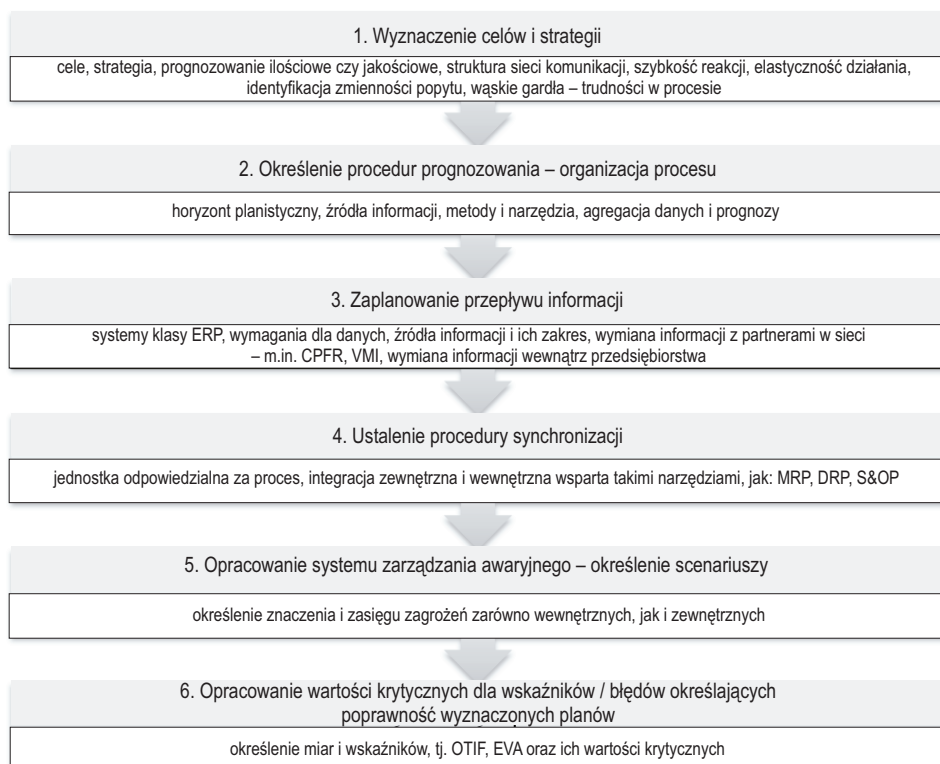
Inne podejście reprezentuje K.L. Croxton³⁵, dla którego istotnym elementem w identyfikacji składowych zarządzania popytem produktów w łańcuchu dostaw jest rozróżnienie elementów strategicznych, odnoszących się do koncepcji zarządzania i operacyjnych, skupiających się na codziennych działaniach i procesie prognozowania popytu. Według autora zarządzanie popytem powinno być rozpatrywane w długim okresie i określa ogólne ramy dla zasadniczych decyzji przedsiębiorstwa mających bezpośredni wpływ na kształtowanie przyszłego popytu. Szczegółowy przebieg procesu z wyróżnieniem sześciu etapów proponowanych przez K.L. Croxtona zaprezentowany jest na rysunku 1.

³² E. Skrzypek, M. Hofman, *Zarządzanie Procesami w Przedsiębiorstwie*, Wolters Kluwer, Kraków 2010.

³³ C. Crum, G.E. Palmatier, *Demand management best practices...*

³⁴ J.A.F. Stoner, R.E. Freeman, D.E. Gilbert, *Management*, Prentice Hall, New Jersey 2006.

³⁵ K.L. Croxton, D.M. Lambert, S.J. Garcia-Dastugue, D.S. Rogers, *The demand management process...*



Rysunek 1. Etapy procesu zarządzania popytem

Źródło: Opracowanie na podstawie K.L. Croxton, D.M. Lambert, S.J. Garcia-Dastugue, D.S. Rogers, *The demand management process*, „International Journal of Logistics Management” 2002, vol. 13(2), s. 51–66.

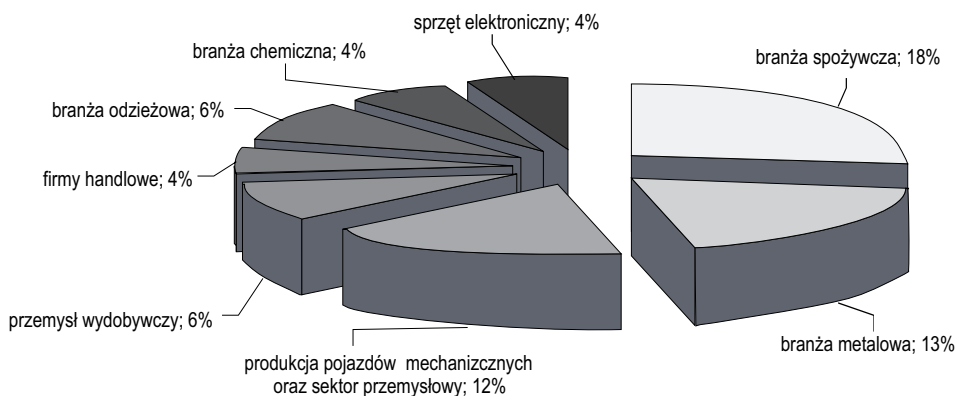
3. Metodologia badania wpływu segmentacji produktów na proces zarządzania popytem w łańcuchach dostaw

W celu identyfikacji wpływu struktury produktu całkowitego na proces zarządzania popytem w łańcuchach dostaw wykorzystano wyniki badania opartego na źródłach pierwotnych. Dane zgromadzono za pomocą wywiadu przeprowadzonego wśród przedsiębiorstw produkcyjnych i handlowych zlokalizowanych w Polsce. Instrumentem badawczym był kwestionariusz wywiadu umożliwiający zbadanie procesu zarządzania popytem w kontekście poziomów produktu.

Aby rozwiązać problem badawczy, przeprowadzono dwustopniową analizę statystyczną.

3.1. Charakterystyka próby badawczej

Do analiza wykorzystano dane ankietowe zgromadzone od 270 przedsiębiorstw produkcyjnych i handlowych, będących liderami w swoich łańcuchach dostaw. W wyniku wstępnej analizy danych do badania zostało zakwalifikowanych 231 przedsiębiorstw, pozostałe firmy zostały wyeliminowane z badania. Większość badanych firm (57%) to przedsiębiorstwa handlowe, pozostała część próbek badawczej to producenci. Struktura próbki ze względu na branże przedstawiona jest na rysunku 2.



Rysunek 2. Struktura próby badawczej ze względu na obsługiwane branże

Źródło: Opracowanie własne.

Dobór próby badawczej miał charakter nieprobabilistyczny, nie stosowano zatem mechanizmu losowania. W badaniach uczestniczyły te organizacje, które wyraziły na to zgodę. W związku z tym w interpretacji wyników porzucono wnioskowanie statystyczne, a rezultaty analizy materiału empirycznego formułowano bardzo ostrożnie w postaci raczej zauważalnych tendencji, aniżeli pewnych i reprezentatywnych konkluzji. Takie podejście w procesie badawczym ma charakter opisowy i jest związane z koniecznością zachowania wysokiego poziomu rzetelności prowadzonych analiz i wysuwanych na ich podstawie wniosków.

3.2. Klasyfikacja obiektów badań

W badaniu wykorzystano 65 niezależnych zmiennych opisujących proces zarządzania popytem. W pierwszym kroku procesu badawczego przeprowa-

dzono analizę czynnikową – analizę głównych składowych (ang. *Principal Component Analysis*, PCA) z rotacją Varimax i normalizacją Kaisera, aby zredukować ilość zmiennych do mniejszego zbioru.

Miarą indywidualnej adekwatności próbkowania dla każdej z 65 zmiennych była macierz przeciwobrazów kowariancji. Do analizy zostały wybrane zmienne, których wartość na przekątnej była powyżej punktu odcięcia 0,5³⁶. Liczba zmiennych została zredukowana do 26, w ponad 70% opisywały one badane zjawisko³⁷, czyli proces zarządzania popytem.

Dla przeprowadzonej analizy czynnikowej uzyskano miarę adekwatności doboru zmiennych Kaisera-Mayera-Olkina (K-M-O) na poziomie 0,804. Uzyskany wynik potwierdza zasadność stosowania analizy czynnikowej, ponieważ jego wartość jest powyżej 0,5. K-M-O informuje, że proporcja zmiennych może być wyjaśniona przez wyodrębnione czynniki na poziomie 80,4%.

Dla każdego czynnika wyliczono wskaźnik rzetelności Alfa Cronbacha, określa on poziom podobieństwa zmiennych opisujących dany czynnik. Każdy z czynników uzyskał wartość wskaźnika na poziomie powyżej 0,7, co oznacza, że rzetelność zmiennych opisujących dany czynnik jest wystarczająca i zmienne opisują to samo zjawisko³⁸. Analiza czynnikowa PCA przeprowadzona dla 26 zmiennych dała następującą strukturę ośmiu czynników (zob. tab. 2):

- czynnik 1 – strategie współdziałania wykorzystywane w procesie zarządzania popytem produktów;
- czynnik 2 – źródła danych wejściowych – zamówienia klientów;
- czynnik 3 – przepływ informacji;
- czynnik 4 – źródła danych wejściowych – prognozy popytu;
- czynnik 5 – istotność planów strategicznych i operacyjnych wyznaczanych na podstawie danych historycznych;
- czynnik 6 – system zarządzania awaryjnego;
- czynnik 7 – wykorzystanie dedykowanego oprogramowania w celu ustalania planów popytowych w przypadku dużej zmienności i niepewności popytu;
- czynnik 8 – ocena procesu zarządzania popytem produktów.

Wyróżnione czynniki odzwierciedlają etapy procesu zarządzania popytem opisywane przez K.L. Croxtona³⁹ (zob. rys. 1). Zależności pomiędzy czynnikami a etapami procesu są przedstawione w tabeli 3.

³⁶ M.J. Schmidt, S. Hollensen, *Marketing Research: An International Approach*, Prentice Hall, Harlow 2006.

³⁷ A.D. Aczel, *Complete Business Statistics*, Irwin Inc., Boston, Massachusetts 1993.

³⁸ D. George, P. Mallery, *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference. 11.0 update*, Allyn & Bacon, Boston 2003.

³⁹ K.L. Croxtton, D.M. Lambert, S.J. Garcia-Dastugue, D.S. Rogers, *The demand management process...*

Tabela 2. Wyniki przeprowadzonej analizy czynnikowej

Zmienne	Składowa							
	czynnik 1	czynnik 2	czynnik 3	czynnik 4	czynnik 5	czynnik 6	czynnik 7	czynnik 8
niepewność popytu							-0,665	
sezonowość popytu							0,706	
dynamika przyrostu / spadku popytu produktów							0,588	
wykorzystanie dedykowanego oprogramowania w celu wyznaczenia prognozy popytu							0,703	
istotność wyznaczonych planów popytowych							0,567	
metody ilościowe są powszechnie wykorzystywane w procesie prognozowania				0,706				
podstawą planów popytowych są prognozy popytu				0,639				
ocena średniego błędu prognozy dla głównych grup produktów za ostatni rok rozliczeniowy								0,741
bezpośredni odbiorcy uczestniczą w wyznaczaniu planów popytu		0,503						
podstawą ustalanych planów są zamówienia klientów		0,698						
wyznaczone prognozy popytu mają duże znaczenie dla działu produkcji		0,558						
powszechnie wykorzystywanym źródłem informacji w procesie zarządzania popytem są zamówienia klientów		0,767						
planowanie strategiczne ma duże znaczenie w procesie zarządzania popytem					0,743			
planowanie operacyjne ma duże znaczenie w procesie zarządzania popytem					0,676			
dane historyczne są podstawowym źródłem informacji wykorzystywanym w procesie planowania popytu					0,525			
proces zarządzania popytem jest wspierany MRP	0,688							
proces zarządzania popytem jest wspierany S&OP	0,821							
proces zarządzania popytem jest wspierany VMI	0,832							

Zmienne	Składowa							
	czynnik 1	czynnik 2	czynnik 3	czynnik 4	czynnik 5	czynnik 6	czynnik 7	czynnik 8
proces zarządzania popytem jest wspierany CPFR	0,829							
proces zarządzania popytem jest wspierany DRP	0,752							
proces zarządzania popytem jest wspierany QR	0,739							
wykorzystanie scenariuszy uwzględniających nieprzewidziane zdarzenia wewnętrzne						0,806		
wykorzystanie scenariuszy uwzględniających nieprzewidziane zdarzenia pochodzące z otoczenia						0,803		
plany popytu są uzgadnianie z zaopatrzeniem			0,622					
plany popytu są uzgadnianie z produkcją			0,703					
plany popytu są uzgadniane z dystrybucją			0,713					
wariancja [%]	13,85	11,89	9,78	8,86	8,09	7,72	7,37	5,29
skumulowana wariancja [%]	13,85	25,74	35,52	44,38	52,47	60,18	67,55	72,84

Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 3. Etapy procesu zarządzania popytem według K.L. Croxtona i ich odpowiedniki w postaci wyróżnionych czynników

Proces zarządzania popytem	Wyniki analizy czynnikowej
1. Wyznaczenie celów i strategii	czynnik 2 – źródła danych wejściowych – zamówienia klientów
2. Określenie procedur prognozowania	czynnik 4 – źródła danych wejściowych – prognozy popytu czynnik 5 – istotność planów strategicznych i operacyjnych wyznaczanych na podstawie danych historycznych czynnik 7 – wykorzystanie dedykowanego oprogramowania w celu ustalania planów popytowych w przypadku dużej zmienności i niepewności popytu
3. Zaplanowanie przepływu informacji	czynnik 3 – przepływ informacji
4. Ustalenie procedury synchronizacji	czynnik 1 – strategię współdziałania wykorzystywane w procesie zarządzania popytem produktów
5. Opracowanie systemu zarządzania awaryjnego – określenie scenariuszy	czynnik 6 – system zarządzania awaryjnego
6. Opracowanie wartości krytycznych dla wskaźników / błędów określających poprawność wyznaczonych planów	czynnik 8 – ocena procesu zarządzania popytem produktów

Źródło: Opracowanie własne.

3.3. Analiza znaczenia struktury produktu w procesie zarządzania popytem w łańcuchach dostaw

W celu analizy wpływu struktury produktu całkowitego na proces zarządzania popytem wyznaczono średnie oceny czynników dla danej grupy. Grupy zostały wyróżnione na podstawie podziału zaproponowanego przez P. Kotlera⁴⁰. W podejściu tym wyróżnia się pięć poziomów produktu całkowitego. Ze względu na kontekst prowadzonych badań i osadzenie ich w realiach przepływów fizycznych i informacyjnych wzdłuż łańcucha dostaw poziom pierwszy został pominięty i analizę ograniczono do czterech poziomów.

25% badanych przedsiębiorstw orzekło, że cechą dodającą największą wartość (ponad 50%) ich ofercie produktowej jest produkt podstawowy. Dla tej grupy źródłem informacji popytowej są prognozy popytu wyznaczane na podstawie danych historycznych. Istotne są również plany strategiczne i operacyjne, będące podstawą działalności tych firm. Takie podejście wydaje się uzasadnione w kontekście czystego dobra materialnego i koncentracji na produkcji, do której rozpoczęcia konieczne jest ustalenie harmonogramu. Ze względu na wykorzystanie w procesie zarządzania popytem danych historycznych i brak zainteresowania analizą rynku i identyfikacją potrzeb ostatecznych nabywców (na co wskazują niskie wyniki dla czynnika 1, 3 i 7, opisujących odpowiednio strategię współdziałania, przepływ informacji i systemy klasy ERP) średni błąd prognozy dla tej grupy kształtuje się na najwyższym poziomie spośród wszystkich analizowanych grup i wynosi 12%. Jest to też powód dla którego dostępność produktu z zapasu jest bardzo niska i kształtuje się na poziomie zaledwie 55%. W związku z małą ilością produktów w magazynie i nieznanością rynku konsumentów wyniki poziomu realizacji zamówienia są również poniżej oczekiwanej i nie przekraczają dla wszystkich wyliczonych wskaźników poziomu 80%. Duże błędy prognozy i brak informacji z rynku są przyczyną konieczności wdrażania systemu zarządzania awaryjnego zarówno przy uwzględnieniu nieprzewidzianych zdarzeń wewnętrznych, jak i pochodzących z otoczenia.

Inaczej do procesu zarządzania popytem podchodzą przedsiębiorstwa skupiające się w swojej ofercie na produkcie oczekiwanym. Na tym poziomie kluczowa staje się jakość, czyli oczekiwania ostatecznych nabywców. Na tym etapie obserwuje się wzbogacenie dobra materialnego o usługę. W związku z tym w procesie zarządzania popytem produktów kluczową rolę zaczyna odgrywać przepływ informacji i wykorzystanie strategii współdziałania. Przedsiębiorstwa z tej grupy skłonne są do integracji i synchronizacji swoich działań zarówno w obszarze zaopatrzenia, jak i dystrybucji, nie zapominając również o integracji wewnętrznej. Wspierają ich w tym strategię, metody i narzędzia, tj.: CPFR, VMI, MRP, DRP czy S&OP. Dzięki takiej organizacji procesu możliwe staje się wyko-

⁴⁰ P. Kotler, *Marketing...*

Tabela 4. Średnie oceny czynników w kontekście poziomów produktu całkowitego

Czynniki procesu zarządzania popytem produktów w łańcuchu dostaw	Poziomy produkt							
	produkt podstawowy – niska cena, małe koszty		produkt oczekiwany – jakość		produkt rozszerzony – usługi dodatkowe		produkt potencjalny – wizerunek, reputacja, marka	
	od 50%*	do 50%	od 50%	do 50%	od 50%	do 50%	od 50%	do 50%
1. Strategie współdziałania wykorzystywane w procesie zarządzania popytem produktów	-0,115	0,061	0,380	-0,061	0,366	0,032	-0,081	0,024
2. Źródła danych wejściowych – zamówienia klientów	-0,296	0,166	0,091	0,074	0,509	0,026	0,042	0,089
3. Przepływ informacji	0,058	-0,127	0,322	-0,006	0,127	0,004	-0,294	0,025
4. Źródła danych wejściowych – prognozy popytu	0,197	0,039	-0,106	0,026	-0,179	0,011	-0,180	-0,013
5. Istotność planów strategicznych i operacyjnych wyznaczanych na podstawie danych historycznych	0,269	-0,101	-0,460	0,091	-0,370	-0,021	-0,204	-0,024
6. System zarządzania awaryjnego	0,218	-0,068	-0,289	0,069	0,049	0,005	-0,371	0,040
7. Wykorzystanie dedykowanego oprogramowania w celu ustalania planów popytowych w przypadku dużej zmienności i niepewności popytu	0,016	0,024	-0,341	0,098	0,195	0,015	-0,062	0,030
8. Ocena procesu zarządzania popytem produktów	0,144	0,049	0,065	0,012	0,032	-0,002	0,471	-0,043
Pozostałe charakterystyki dla wyróżnionych grup ze względu na poziomy produktu (w %)								
Odsetek firm należących do danej grupy z całej populacji	25	17	4				8	
Błąd prognozy	12	8	8	9	6	9	7	9
Poziom realizacji zamówienia	69	79	80	76	77	69	68	77
	73	84	85	80	81	71	84	81
	75	85	87	81	83	75	83	82
	72	86	87	81	86	82	83	82
dostępność produktu z zapasu	55	54	62	55	76	53	67	53

* wskaźnik ten oznacza, że dla danej grupy analizowanych przedsiębiorstw dany poziom produktu jest najistotniejszy i stanowi ponad 50% całej oferty

Źródło: Opracowanie własne.

rzystanie źródeł informacji w postaci zamówień klientów i odejście od wykorzystania prognoz popytu. Współdziałanie w obszarze zaopatrzenia i dystrybucji powoduje, że powszechny jest dostęp do rzetelnej informacji o rzeczywistych potrzebach klientów. Wpływa to na poprawę wskaźników poziomu realizacji zamówienia. Dostępność produktu z zapasu kształtuje się średnio na poziomie 62%, a pozostałe mierniki poziomu realizacji zamówienia powyżej 80%, co jest najlepszym wynikiem spośród wszystkich opisywanych grup.

Podobne wyniki do opisywanego powyżej produktu oczekiwanego przedstawiają średnie oceny czynników dla produktu rozszerzonego. Dobro to jest wzbogacone o szereg usług dodatkowych, do których zalicza się m.in. logistykę. Dla tej grupy kluczowym źródłem informacji są zamówienia klientów. Tak jak poprzednio możliwe jest to dzięki chęci nawiązania współpracy z partnerami łańcuchów dostaw, wdrażaniu strategii współdziałania i sprawnemu systemowi przepływu informacji. Dodatkowo przedsiębiorstwa oferujące produkt rozszerzony powszechnie wykorzystują dedykowane oprogramowanie umożliwiające integrację i wymianę informacji w sieci. Skutkuje to najwyższym poziomem dostępności produktu z zapasu (76%) spośród wszystkich opisywanych grup. Wydaje się to logiczne, biorąc pod uwagę fakt, że produkt rozszerzony jest oferowany z gamą usług logistycznych, w związku z czym dostępność produktu w określonym miejscu, czasie i po akceptowalnych kosztach⁴¹ staje się główną przesłanką działalności tych przedsiębiorstw i całych łańcuchów dostaw, w których one funkcjonują.

Ostatnią wyróżnioną grupę stanowią przedsiębiorstwa oferujące produkt potencjalny, dla którego główne wyróżniki to m.in. wizerunek, reputacja i marka, czyli elementy ściśle związane z marketingiem i sprzedażą. Są to pozycje mające mały wpływ na przepływ produktów, a działania tych przedsiębiorstw skupiają się na odpowiednio zorganizowanych akcjach marketingowych. Niekiedy mówi się, że są to produkty marketingu i wzbudzenie chęci posiadania ich przez nabywców jest główną przesłanką działalności tych firm. W związku z powyższym można się spodziewać, że proces zarządzania popytem będzie odgrywał mało istotną rolę w funkcjonowaniu tych przedsiębiorstw. Ważne stają się badania rynkowe, analiza potrzeb klientów i „zaskoczenie” nabywców swoją ofertą. Otrzymane wyniki przeprowadzonych badań potwierdzają powyższe spostrzeżenia. Praktycznie żaden z elementów składających się na proces zarządzania popytem nie ogrywa istotnej roli dla firm dostarczających na rynek produkt potencjalny. Jedynym istotnym elementem procesu jest ostatni etap – ocena. Jednak istnieje proste uzasadnienie otrzymanych wyników. Przedsiębiorstwa z tej grupy inaczej interpretują ocenę procesu zarządzania popytem. Ocenę rozumieją jako poziom zadowolenia klientów, czyli spełnienie ich wymagań oraz pragnień i dostarczenie na rynek produktu zgodnego z ich oczekiwaniami.

⁴¹ D. Kisperska-Moroń, S. Krzyżaniak, *Logistyka*, Biblioteka Logistyka, Poznań 2010.

Podsumowanie

W świetle otrzymanych wyników badań można zauważyć, że struktura produktu całkowitego wywiera duży wpływ na proces zarządzania popytem w łańcuchu dostaw. W zależności od poziomu produktu różne etapy opisywanego procesu odgrywają znaczącą rolę, co można pokrótce przedstawić w macierzy zależności – tabela 5.

Tabela 5. Istotność poszczególnych etapów procesu zarządzania popytem w poziomach produktu całkowitego

Etapy procesu zarządzania popytem produktów	Produkt całkowity			
	podstawowy	oczekiwany	rozszerzony	potencjalny
1. Wyznaczenie celów i strategii	X	X	X	
2. Określenie procedur prognozowania		X	X	
3. Zaplanowanie przepływu informacji		X	X	
4. Ustalenie procedury synchronizacji		X	X	
5. Opracowanie systemu zarządzania awaryjnego – określenie scenariuszy	X			
6. Opracowanie wartości krytycznych dla wskaźników / błędów określających poprawność wyznaczonych planów				X

Źródło: Opracowanie własne.

Na podstawie uzyskanych wyników można zaobserwować, że przebieg procesu zarządzania popytem ma największe znaczenie dla produktu rozszerzonego, wzbogaconego o szereg usług m.in. logistykę. Proces zarządzania popytem nie odgrywa praktycznie żadnej roli dla poziomu potencjalnego, gdzie firmy kształtują przewagę konkurencyjną na podstawie działań marketingowych i sprzedażowych.

W kontekście podjętej tematyki interesującym zagadnieniem dla przyszłych badań jest rozszerzenie przeprowadzonych analiz na inne struktury i podziały produktu. Przykładem może być zaproponowany przez M.L. Fishera⁴² podział produktu na produkt funkcjonalny i innowacyjny ze względu na długość cyklu życia. Inne kryteria warte uwagi to zmienność popytu oraz ilość oferowanych pozycji asortymentowych, o których pisze K.L. Croxton⁴³ w kontekście zarządzania popytem. Ciekawym zagadnieniem jest również pojęcie oceny portfela

⁴² M.L. Fisher, *What is the Right Supply Chain...*

⁴³ K.L. Croxton, D.M. Lambert, S.J. Garcia-Dastugue, D.S. Rogers, *The demand management process...*

produktów⁴⁴ np. macierz Boston Consulting Group, gdzie składowymi są stopa wzrostu rynku i względny udział produktu w rynku, czy też macierz General Electric, w której klasyfikacji produktów dokonuje się na podstawie pozycji konkurencyjnej i atrakcyjności rynku.

Literatura

- Aczel A.D., *Complete Business Statistics*, Irwin Inc., Boston, Massachusetts 1993.
- Bozarth C.C., Handfield R.B., *Introduction to Operations and Supply Chain Management*, Prentice Hall, New Jersey 2006
- Chen P.Ch., Wolfe P.M., *A data quality model of information-sharing in a two-level supply chain*, „International Journal of Electronic Business Management” 2011, vol. 9(1).
- Christopher M., Peck H., *Logistyka marketingowa*, PWE, Warszawa 2004.
- Croxton K.L., Lambert D.M., Garcia-Dastugue S.J., Rogers D.S., *The demand management process*, „International Journal of Logistics Management” 2002, vol. 13(2).
- Crum C., Palmatier G.E., *Demand management best practices: process, principles, and collaboration*, Integrated Business Management Series, J. Ross Publishing, USA 2003.
- Fisher M.L., *What is the Right Supply Chain for Your Product?*, „Harvard Business Review” 1997, vol. 75, no. 2.
- Gabrielsson P., Gabrielsson M., Darling J., Luostarinen R., *Globalizing internationals: product strategies of ICT manufacturers*, „International Marketing Review” 2006, vol. 23, no. 6.
- Garbarski L., Rutkowski I., Wrzosek W., *Marketing. Punkt zwrotny nowoczesnej firmy*, PWE, Warszawa 1996.
- George D., Mallery P., *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference. 11.0 update*, Allyn & Bacon, Boston 2003.
- George S.D., *Analysis for Strategic Marketing Decisions*, West Publishing Company, USA 1986.
- Griffin R., *Podstawy zarządzania organizacjami*, PWN, Warszawa 1998.
- Grimson J.A., Pyke D.F., *Sales and operations planning: an exploratory study and framework*, „International Journal of Logistics Management” 2007, vol. 18(3).
- Kempny D., *Logistyczna obsługa klienta*, PWE, Warszawa 2001.
- Kerin R.A., Mahajan V., Varadarajan P.R., *Contemporary Perspectives on Strategic Planning*, Allyn & Bacon, Boston 1990.
- Kisperska-Moroń D., Krzyżaniak S., *Logistyka*, Biblioteka Logistyka, Poznań 2010.
- Kotler P., *Marketing. Analiza, planowanie, wdrażanie i kontrola*, Wydawnictwo Felberg, Warszawa 1999.
- Kotler P., Armstrong G., Saunders J., Wong V., *Marketing. Podręcznik europejski*, PWE, Warszawa 2002.
- Kotler P., *Marketing*, Rebis – Prentice Hall, Poznań 2005.
- Korzeniowski A., Skrzypek M., Szyszka G., *Opakowania w systemach logistycznych*, Biblioteka Logistyka, Poznań 2010.
- Kramer T., *Podstawy marketingu*, PWE, Warszawa 2004.

⁴⁴ R.A. Kerin, V. Mahajan, P.R. Varadarajan, *Contemporary Perspectives on Strategic Planning*, Allyn & Bacon, Boston 1990; S.D. George, *Analysis for Strategic Marketing Decisions*, West Publishing Company, USA 1986.

- Krawczyk S., *Rola logistyki w tworzeniu wartości*, „Wybrane Zagadnienia Logistyki Stosowanej, Polska Akademia Nauk Komitet Transportu” 2007, nr 4.
- Lee H.L., Padmanabhan V., Whang S., *The Bullwhip Effect in Supply Chains*, „Sloan Management Review” 1997, vol. 38(3).
- Lambert D.M., *Supply Chain Management. Processes, Partnership, Performance*, Supply Chain Management Institute, USA, Floryda 2008.
- Ling R.C., *For True Enterprise Integration, Turn First to SOP*, „APICS – The Performance Advantage” 2000, vol. 10(3).
- Levitt T., *Marketing Success Through Differentiation – of Anything*, „Harvard Business Review” 1980, January–February.
- Levitt T., *Marketing Intangible Products and Product Intangibles*, „Harvard Business Review” 1981, May–June.
- Makridakis S.G., Wheelwright S.C., Hyndman R.J., *Forecasting: Methods and Applications*, Wiley, New Jersey 1998.
- Mendes P., *Demand Driven Supply Chain. A Structured and Practical Roadmap to Increase Profitability*, Springer, Berlin 2011.
- Mentzer J.T., Moon M.M., *Sales Forecasting Management. A Demand Management Approach*, SAGE Publications, London 2005.
- Mitręga M., *Marketing relacji*, Wydawnictwo CeDeWu, Warszawa 2005.
- Nowakowski T., *Niezawodność Systemów Logistycznych*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2011.
- Schmidt M.J., Hollensen S., *Marketing Research: An International Approach*, Prentice Hall, Harlow 2006.
- Sheldon D.H., *World class sales & operations planning: a guide to successful implementation and robust execution*, J. Ross Publishing, USA, Floryda 2006.
- Skrzypek E., Hofman M., *Zarządzanie Procesami w Przedsiębiorstwie*, Wydawnictwo Wolters Kluwer, Kraków 2010.
- Stoner J.A.F., Freeman R.E., Gilbert D.E., *Management*, Prentice Hall, New Jersey 2006.
- Szymura-Tyc M., *Marketing we współczesnych procesach tworzenia wartości dla klienta i przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2005.

THE INFLUENCE OF WHOLE PRODUCT CONCEPT ON A DEMAND MANAGEMENT PROCESS IN SUPPLY CHAIN

(Summary)

All activities performed in supply chains are based on demand forecasts and clients' orders. The knowledge of customers needs, and hence the knowledge of market demand for products and services, allows to appropriately coordinate the work of individual companies. This involves the need to implement effective demand management process, which will be adjusted to the product offer in supply chains. Therefore, the question arises – whether and how the product range affects the demand management process?

The goal of the paper is to identify the importance of demand management process components in product structure, distinguished due to levels of product whole concept. The conclusions of the study derive from the analysis of 270 supply chains in manufacturing and trade companies.



Jan Długosz

ZNACZENIE POTENCJAŁU LOGISTYCZNEGO W KOMPETENCJACH PRZEDSIĘBIORSTWA

Wprowadzenie

W związku z coraz silniejszą konkurencją na rynku dużym zainteresowaniem cieszy się problematyka zdobywania przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstwa. Dotyczy to głównie firm poszukujących efektywnych sposobów konkutowania oraz strategii pomocnych w budowaniu pozycji konkurencyjnej. Równocześnie nauka, zajmując się aktualnymi problemami, usiłuje z jednej strony rozpoznać mechanizmy konkutowania, a z drugiej, korzystając ze swoich osiągnięć, próbuje wypracowywać nowe koncepcje zarządzania wychodzące naprzeciw oczekiwaniom praktyków gospodarczych. Jedną z takich propozycji jest koncepcja zarządzania opartego na kompetencjach (*Competence-Based Management*, CBM). Jest to jedna z nowszych koncepcji sytuowanych w obszarze zarządzania strategicznego w ramach tak zwanego nurtu zasobowego. W ramach CBM kluczowego znaczenia nabiera sprawa rozpoznawania, definiowania i kształtowania strategicznych kompetencji przedsiębiorstwa. Jednak dorobek na tym polu pozostawia wiele do życzenia. Pomijając kwestię braku zgodności co do istoty kompetencji przedsiębiorstwa, należy zauważyć, że jeszcze większym problemem jest sposób tworzenia tych kompetencji.

Ponieważ w ostatnich latach obserwuje się wzrost zainteresowania logistyką jako determinantą osiągania sukcesu przez przedsiębiorstwo, pojawia się pytanie o rolę logistyki w tworzeniu kompetencji przedsiębiorstwa oraz w zdobywaniu przez nie przewagi konkurencyjnej. Poglądy w tej materii są bardzo zróżnicowane, co osłabia nie tylko samą teorię – zarówno po stronie CBM, jak i logistyki, ale także utrudnia formułowanie koncepcji zarządzania i rekomendacji dla praktyki gospodarczej.

Dlatego w ramach poniższych rozważań przyjęto następujące cele: przedyskutowanie zagadnienia skomplikowanych relacji między logistyką a kompetencjami przedsiębiorstwa oraz zaproponowanie sposobu rozumienia pojęcia

„potencjał logistyczny” wraz z określeniem zasad jego kształtowania w praktyce gospodarczej. Oznacza to nowe podejście do wyjaśnienia wspomnianej relacji oraz polemiczną postawę wobec poglądu uznającego zasadność strukturyzacji potencjału logistycznego na wzór profilu strategicznego przedsiębiorstwa.

1. Kompetencje przedsiębiorstwa w naukach o zarządzaniu

Kompetencje przedsiębiorstwa to pojęcie niejednoznaczne, podobnie zresztą jak wiele innych pojęć z obszaru nauk o zarządzaniu. Nie dość, że jest różnie definiowane przez wielu autorów, to jeszcze bywa mylone z takimi pokrewnymi pojęciami, jak np.: kluczowe kompetencje, wyróżniające się kompetencje, krytyczne kompetencje. Niekiedy jest nawet mylone z takimi terminami, jak zdolności, zasoby czy aktywa¹.

Pojęcie kompetencji w odniesieniu do zarządzania przedsiębiorstwem, a zwłaszcza zarządzania strategicznego już w latach 60. ubiegłego wieku zostało wprowadzone przez I.H. Ansoffa oraz K.R. Andrews². Zwracając uwagę na wyróżniające się kompetencje, wskazali oni na ich związek z tworzeniem wartości oraz osiąganiem i utrzymywaniem przewagi konkurencyjnej. Chodzi więc o zarządcze cechy kompetencji, które dotyczą sposobów i uwarunkowań ich wykorzystania w celu sprawniejszego zarządzania przedsiębiorstwem.

Oprócz tej zarządczej perspektywy postrzegania kompetencji, koncentrującej się na zdolnościach wykorzystania zasobów przedsiębiorstwa, należy wspomnieć o perspektywie personalnej, zgodnie z którą kompetencje odnoszą się do cech ludzi, a więc możliwości wykonywania określonych zadań. O takich kompetencjach, osadzonych w obszarze socjologii pisał znacznie wcześniej, bo w latach 50. XX w., P. Selznick³.

We współczesnych definicjach kompetencji przedsiębiorstwa dominuje podejście zarządcze, choć definiense nadal wskazują na znaczne zróżnicowanie poglądów. Ma to oczywiście niekorzystny wpływ na rozpoznanie potencjału kompetencji przedsiębiorstwa w jego dążeniu do uzyskiwania pożądanych efektów rynkowych i ekonomicznych. Niemniej jednak pojęcie kompetencji przedsiębiorstwa wpisało się na trwałe w rozwój współczesnego zarządzania, zwłaszcza w jego nurt strategiczny. Jest ono coraz częściej kojarzone ze zbiorami zdolności, które umożliwiają skuteczne i efektywne realizowanie czynności,

¹ J.B. Barney, D.N. Clark, *Resource-Based Theory. Creating and Sustaining Competitive Advantage*, Oxford University Press Inc., New York 2007, s. 248 i nn.

² B. Eriksen, J. Mikkelsen, *Competitive Advantage and the Concept of Core Competence*, eds. N.J. Foss, Ch. Knudsen, Routledge, London 1996, s. 55 i nn.

³ P. Selznick, *Leadership in Administration: A Sociological Interpretation*, Harper and Row, New York 1957, s. 8 i nn.

procesów i celów przedsiębiorstwa, w tym zwłaszcza osiągnięcia przewagi konkurencyjnej⁴.

Coraz częściej zwraca się uwagę na to, że kompetencje stanowią w przedsiębiorstwach jeden z najbardziej wartościowych potencjałów strategicznych, o których rozwój należy się troszczyć. Dlatego też problematyka kompetencji przedsiębiorstwa w ostatnich latach włączana jest do współczesnego nurtu zarządzania strategicznego określanego mianem podejścia zasobowego. W ramach tego podejścia, oprócz kompetencji, wymienia się takie potencjały sukcesu przedsiębiorstwa, jak: zdolność, wiedza, zasoby, kluczowe kompetencje i meta-kompetencje. Jakkolwiek relacje między zawartością treściową tych pojęć nie zostały jednolicie wyjaśnione i spotyka się w tym przedmiocie spore zamieszanie, to jednak zarysowują się dość wyraźne tendencje.

Podstawowym pojęciem, które najczęściej kojarzone jest z kompetencjami przedsiębiorstwa, to zasoby. Stanowią one niejako pierwszy poziom w strukturze potencjałów przedsiębiorstwa, choć nie brakuje opinii utożsamiających ze sobą zasobów i kompetencji. Na drugim, niejako wyższym poziomie, stawiane są zdolności. Zdaniem B. Godziszewskiego⁵ chodzi o możliwości przedsiębiorstwa w zakresie realizacji określonych zadań opierając się na grupie zasobów, przy czym liczy się nie tylko ich stan, ale także sposób konfigurowania i wykorzystania.

Podobnie R. Sanchez i A. Heene⁶, czołowi przedstawiciele „zarządzania opartego na kompetencjach” (*Competence-Based Management*), uważają, że kompetencje opierają się na zdolnościach, dzięki którym przedsiębiorstwo potrafi zarządzać swoimi zasobami, umożliwiając w ten sposób osiągnięcie wyznaczonych celów.

Dla utworzenia kompetencji przedsiębiorstwa nie wystarczą same zasoby i zdolności. Potrzebna jest także wiedza, którą niekiedy też uznaje się za zasób. Wiedza może być rozpatrywana z perspektywy pracowników, jak i w skali całego przedsiębiorstwa. Kompetencje personalne mogą być rozwijane albo poprzez edukację, co nadaje im uniwersalne znaczenie, albo poprzez nabywanie doświadczeń w realizacji zadań, co sprawia, że kompetencje stają się bardziej wyspecjalizowane i mogą przez to nabrać kluczowego charakteru.

Powyższe rozważania pozwalają przyjąć, że kompetencje przedsiębiorstwa są rezultatem nie tylko trafnego doboru zasobów, zdolności i wiedzy, ale także umiejętnej integracji i koordynacji tych składników⁷. Integracja oznacza tu two-

⁴ Szerzej R. Durand, B.V. Quelin, *Research in Competence-Based Management* eds R. Sanchez, A. Heene, „Advances in Applied Business Strategy” 2000, vol. 6, part C, s. 97–123.

⁵ B. Godziszewski, *Istota zasobowego podejścia do strategii przedsiębiorstwa*, [w:] *Zarządzanie strategiczne. Ujęcie zasobowe*, red. R. Krupski, „Prace Naukowe WWSZiP” 2006, s. 12.

⁶ R. Sanchez, A. Heene, *The New Strategic Management. Organization, Competition and Competence*, John Wiley and Sons, New York 2004, s. 7.

⁷ Por. H. Swistecka-Dudek, W. Sroka, *Core competencies – koncepcja strategiczna*, „Przegląd Organizacji” 2000, nr 3, s. 16 i nn.

zenie całościowej kompozycji z zasobów, zdolności i wiedzy w taki sposób, aby najlepiej przyczynić się do osiągania efektów ekonomicznych i rynkowych przedsiębiorstwa oraz zdobywania przewagi konkurencyjnej.

Zaprezentowane rozważania na temat istoty, charakteru oraz znaczenia kompetencji przedsiębiorstwa stanowią tło, w które zostanie wpisany wątek logistyczny, a to z kolei pozwoli na dalsze uszczegółowienie wywodów już na poziomie modelowania potencjału logistycznego. Ta trójszczeblowa struktura opracowania z jednej strony może przyczynić się do lepszego zrozumienia, na poziomie teoretycznym, zagmatwanej problematyki roli logistyki w zarządzaniu przedsiębiorstwem, a z drugiej – umożliwi powiązanie teorii z praktyką.

2. Potencjał logistyczny w tworzeniu przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstwa

Zarówno w literaturze, jak i w praktyce gospodarczej upowszechnił się pogląd o dużym znaczeniu logistyki w przedsiębiorstwie. Logistyka coraz częściej postrzegana jest m.in. jako: istotna determinanta wzrostu efektywności, sposób na lepszą obsługę klienta, możliwość obniżania kosztów, czynnik poprawy współpracy z innymi firmami, możliwość osiągania sukcesów rynkowych, w tym zwłaszcza zdobywania przewagi konkurencyjnej. Jak zaznacza P. Blaik, decyzje strategiczne w obszarze logistyki i zarządzania łańcuchem dostaw mogą w istotny sposób przyczynić się do odkrywania i tworzenia nowych efektów i sukcesów przedsiębiorstwa⁸. Odnosi się to zwłaszcza do postrzegania logistyki jako koncepcji przepływowo zorientowanego zarządzania przedsiębiorstwem.

Skoro tak się dzieje, to pojawia się pytanie o relację pomiędzy strategicznym profilem przedsiębiorstwa a wartością i znaczeniem logistyki – wszak obie strony wykonują podobne zadania i dążą do podobnych lub nawet tych samych celów. Dokonując dalszej operacjonalizacji tak postawionego problemu, należałoby pytać, czy są to kategorie równorzędne i funkcjonują równolegle do siebie, czy raczej występują tu jakieś zależności. Jeśli tak, to jaki mają one charakter. Jeżeli zaś przyjąłbyśmy relację podległości logistyki przedsiębiorstwa wobec jego profilu strategicznego, to rodzi się kolejne pytanie – czy wyróżnienie na poziomie przedsiębiorstwa potencjałów sukcesu w postaci zasobów, zdolności i kompetencji (ewentualnie kluczowych kompetencji i metakompetencji) może być powielane na poziomie logistyki przedsiębiorstwa. Gdyby na to pytanie udzielić twierdzącej odpowiedzi, wyróżniając zasoby logistyczne, zdolności logistyczne oraz kompetencje logistyczne przedsiębiorstwa – jak to czynią niektórzy autorzy – to pojawiają się nowe wątpliwości. Chodzi mianowicie o to, czy w takim razie można według tego samego klucza wyróżniać zasoby, zdolności i kompe-

⁸ P. Blaik, *Logistyka. Koncepcja zintegrowanego zarządzania*, PWE, Warszawa 2010, s. 36–41.

tencje w pozostałych funkcjach przedsiębiorstwa, a przede wszystkim w produkcji, marketingu i finansach. Jeśli tak, to jak rozdzielić trzy potencjały sukcesu na cztery funkcje przedsiębiorstwa, jeżeli wiele elementów, np. zasoby finansowe przedsiębiorstwa, są wspólne. Można by też formułować dalsze pytania dotyczące zasadności wyróżniania potencjałów sukcesu na niższych szczeblach np. w logistyce zaopatrzenia czy w logistyce produkcji i jak by to się miało do „produkcyjnych” potencjałów sukcesu.

Widzimy więc, że sytuacja jest niezwykle skomplikowana i nie ma prostych odpowiedzi, co sprawia, że mamy do czynienia z poważnym problemem badawczym zarówno teoretycznym, jak i praktycznym. Powaga problemu i wyzwanie badawcze wynikają z potrzeby wiązania teorii z praktyką. Wydaje się, że dotychczasowy dorobek naukowy w nurcie zasobowej szkoły strategii, obejmujący różne koncepcje zarządzania, z jednej strony wynika z przesłanek naukowych, a więc dążenia do wyjaśnienia mechanizmu tworzenia wartości w przedsiębiorstwie i zasad realizacji celów firmy, a z drugiej – jest konsekwencją poszukiwania metod i sposobów efektywnego zarządzania przedsiębiorstwem oraz osiągnięcia przewagi konkurencyjnej.

W jednym artykule nie ma możliwości wyczerpująco ustosunkować się do całego splotu zagadnień związanych z rolą logistyki w tworzeniu profilu strategicznego przedsiębiorstwa. Można natomiast, na zasadzie głosu w dyskusji, odnieść się do operacjonalizacji potencjałów sukcesu przedsiębiorstwa na poziomie funkcjonalnym logistyki oraz zaproponować inne podejście do roli logistyki w tworzeniu kompetencji przedsiębiorstwa.

Wyróżnienie na poziomie przedsiębiorstwa zasobów, zdolności i kompetencji rodzi pokusę, aby ten schemat przenieść na poziom funkcjonalny i w przypadku logistyki wyróżnić zasoby logistyczne, zdolności logistyczne oraz kompetencje logistyczne. Wówczas część zasobów przedsiębiorstwa związanych z logistyką można nazwać zasobami logistycznymi, dzieląc je dalej według znanych kluczy np. na:

- materialne zasoby logistyczne,
- niematerialne zasoby logistyczne,
- ludzkie zasoby logistyczne,
- finansowe zasoby logistyczne.

Idąc tym tokiem rozumowania, można wskazać na zdolności logistyczne jako wyższy poziom w hierarchii logistycznych potencjałów sukcesu. Zdolności logistyczne obejmują tu umiejętności w zakresie gromadzenia, integracji i wykorzystania zasobów logistycznych w celu osiągnięcia efektów ekonomicznych i rynkowych przedsiębiorstwa. J.T. Mentzer, S. Min i L.M. Bobbitt idą jeszcze dalej, wyróżniając trzy grupy zdolności logistycznych i osadzając je w strukturze potencjałów sukcesu przedsiębiorstwa⁹.

⁹ J.T. Mentzer, S. Min, L.M. Bobbitt, *Toward a Unified Theory of Logistics*, „International Journal of Physical Distribution and Logistics Management” 2004, vol. 34, no. 8, s. 610–621.

W tym kontekście kompetencje logistyczne jawić się będą jako rezultat integracji zasobów i zdolności logistycznych.

O ile konstrukcja ta jako twór czysto teoretyczny nie jest obciążona błędami ani w rozumowaniu, ani wnioskowaniu, o tyle przeniesienie jej na grunt praktyki gospodarczej rodzi wiele wątpliwości. Po pierwsze, niejasny jest cel tak daleko posuniętej dekompozycji kompetencji przedsiębiorstwa. Schodzenie w dół z podziałami prowadzi do partykularyzmów, co stoi w sprzeczności z nowoczesnym, całościowym i elastycznym podejściem do zarządzania. Zresztą w ramach samej logistyki podkreśla się konieczność podejścia procesowego, przewycięzania podziałów, unikania suboptymalizacji i zacieśniania współpracy. Natomiast oddzielanie zasobów logistycznych od zasobów marketingowych czy zdolności logistycznych od zdolności marketingowych w sytuacji, gdy mają być skoordynowane i powinny wspólnie służyć lepszej współpracy z klientem i budowaniu dla niego większej wartości, nie tylko nie znajduje uzasadnienia, ale także może okazać się szkodliwe.

Po drugie, taka dekompozycja potencjałów sukcesu przedsiębiorstwa okazuje się w praktyce bardzo trudna lub wręcz niemożliwa. Gdy przyjrzymy się takim próbom podejmowanym przez niektórych autorów, to widoczne są zasadnicze różnice oraz zaskakujące niekonsekwencje¹⁰. W istocie rzeczy prawie każdy ośrodek badawczy, w tym także poszczególni autorzy, będąc zgodnymi co do tego, że rola logistyki w przedsiębiorstwie jest bardzo ważna, różnią się, usiłując wykazać w jaki sposób logistyka przyczynia się do osiągania sukcesu przedsiębiorstwa. Wynika to z dużej złożoności materii i niejednoznaczności interpretacji skomplikowanych zjawisk w obszarze zarządzania logistycznego.

Biorąc pod uwagę poszczególne opracowania z tej dziedziny, nietrudno za-
uważyć duży woluntaryzm niektórych autorów w takich m.in. sprawach, jak:

- definiowanie zdolności logistycznych,
- rozróżnianie zasobów i zdolności logistycznych,
- dobór cech uznawanych za zdolności logistyczne.

Warto zauważyć, że jeśli uznalibyśmy za uprawnione przenoszenie schematu – zasoby, zdolności, kompetencje na poziom funkcji logistycznej przedsiębiorstwa, to logiczną konsekwencją byłoby wyróżnianie takiej struktury potencjałów sukcesu również w innych funkcjach np. finansowej czy produkcyjnej, co niewątpliwie prowadziłoby do sprzeczności, zamieszania, a niekiedy może nawet do absurdu.

Wydaje się, że rozwiązaniem tego problemu może być przyjęcie na poziomie funkcji przedsiębiorstwa pojęcia o większej pojemności treściowej, bardziej zagregowanego, obejmującego zasoby, wiedzę, sposoby postępowania, techno-

¹⁰ Por. E.A. Morash, C.L.M. Dröge, S.K. Vickery, *Strategic Capabilities for Competitive Advantage and Firm Success*, „Journal of Business Logistics” 1996, vol. 17, no. 1, s. 1–22; J.T. Mentzer, S. Min, L.M. Bobbitt, *Toward...*, s. 614–616.

logie, zdolności i umiejętności. Tym agregatem może być pojęcie „potencjał”. Potencjał logistyczny, oprócz produkcyjnego, finansowego czy marketingowego, stanowiłby część składową profilu strategicznego przedsiębiorstwa. Inaczej mówiąc, potencjały sukcesu przedsiębiorstwa w postaci zasobów, zdolności i kompetencji, a niekiedy także kluczowych kompetencji i metakompetencji bazowałyby na rodzajowych potencjałach, w tym zwłaszcza na potencjałach tworzonych przez poszczególne funkcje przedsiębiorstwa.

3. Modelowanie potencjału logistycznego

Potencjał logistyczny to pojęcie niewymagające specjalnego definiowania, tak jak każdy potencjał oznacza bowiem pewne zasoby i możliwości, tyle że związane z logistyką. Ponieważ logistyce przypisuje się trzy wymiary – realno-rzeczowy, zarządczy oraz scientyyczny, czyli związany z wiedzą, przeto potencjał logistyczny również „rozpina się” na tych trzech aspektach, tyle że w odniesieniu do wybranego obiektu. Tak więc, przykładowo, potencjał logistyczny operatora logistycznego świadczącego wiele usług w dużej skali będzie niepomrotnie większy od np. potencjału logistycznego małej firmy przewozowej. Zatem za przejawy potencjału logistycznego należy uznać przede wszystkim:

- rodzaj wykonywanych czynności i usług logistycznych,
- rozmiary wykonywanych świadczeń logistycznych,
- zasięg terytorialny prowadzonej działalności logistycznej,
- poziom jakości świadczeń logistycznych.

Inaczej rzecz ujmując, można stwierdzić, że o potencjale logistycznym danego podmiotu dowiemy się, uzyskując odpowiedź na pytania: co, gdzie, ile i jak można wykonać w zakresie działalności logistycznej.

Przejawy potencjału logistycznego zależą oczywiście od wyznaczników i uwarunkowań, do których należy zaliczyć przede wszystkim:

- wyposażenie techniczne,
- stosowane technologie,
- rozwiązania organizacyjne,
- opanowany poziom wiedzy logistycznej,
- zdolności i zaangażowanie menedżerów logistyki oraz wyszkolenie pracowników.

Zatem większa ilość i wyższy poziom poszczególnych elementów potencjału logistycznego będzie konstytuować jego znaczniejsze rozmiary.

Pojęcie potencjału logistycznego dobrze wpisuje się zarówno w logistykę przedsiębiorstwa, włączając w to jej wszystkie fazy od zaopatrzenia do dystrybucji, jak i w działalność firm świadczących usługi logistyczne. Nie można natomiast tego powiedzieć w odniesieniu do wcześniej wskazanego podejścia polegającego na dekompozycji potencjałów sukcesu przedsiębiorstwa. Dekom-

pozycja taka ma bowiem sens tylko w odniesieniu do przedsiębiorstw produkcyjnych, gdyż w firmach logistycznych nie wiadomo na czym miałby polegać ten niższy poziom potencjałów sukcesu.

Nikogo nie trzeba już przekonywać, jak wielkie znaczenie w przedsiębiorstwie odgrywa dziś logistyka. Coraz częściej wskazuje się, że potencjał logistyczny może nie tylko wkomponowywać się w strategię przedsiębiorstw, ale jego cechy mogą stanowić kluczowe kompetencje całego przedsiębiorstwa, przyczyniając się do zdobycia przewagi konkurencyjnej, osiągania efektów rynkowych i ekonomicznych, a także realizacji innych ważnych celów przedsiębiorstwa. Warto więc zastanowić się nad możliwościami zwiększania potencjału logistycznego, przy czym nie chodzi tu tylko o budowę nowych magazynów czy zakup kolejnych środków przewozowych, ale także o postęp i rozwój bazujący na wiedzy i zaangażowaniu, a więc o sposoby niewymagające dużych nakładów finansowych. Wydaje się, że w obszarze logistyki są jeszcze spore rezerwy w tym zakresie. Oczywiście bez wydajnych środków technicznych i nowoczesnych technologii nie da się osiągnąć efektywnych procesów logistycznych ani dobrze obsłużyć klientów, w logistyce jednak bardziej niż w innych funkcjach przedsiębiorstwa można wiele zmieniać na korzyść, stosując tak zwane myślenie nieciągłe, usuwając dotychczasowe bariery, znajdując lepsze kombinacje posiadanych elementów czy też optymalizując procesy. Wszystkie tego typu działania można określić mianem szeroko rozumianego modelowania systemów i procesów logistycznych. W modelowaniu tym trudno wskazywać na generalne recepty, gdyż każdy realny system logistyczny jest inny, zdeterminowany konkretnymi czynnikami i warunkami, a tym samym może wymagać innych działań usprawniających. Wydaje się jednak, że można wskazać na mało wykorzystywany w logistyce, a bardzo przydatny sposób określany mianem modelowania i symulacji.

Modelowanie i symulacja jako metoda badawcza ma już bardzo bogaty dorobek teoretyczny i spotyka się z dużym zainteresowaniem w wielu dziedzinach życia gospodarczego i społecznego. Natomiast w logistyce zakres upowszechnienia metody modelowania jest niewielki i najczęściej wiąże się on z pewnymi wycinkami m.in. obsługą systemów kolejkowych, niektórymi dziedzinami transportu np. planowaniem tras, obrotem magazynowym czy zarządzaniem opakowaniami. Wydaje się jednak, że ze względu na duży potencjał sprawnego rozwiązywania skomplikowanych problemów modelowanie, jako metoda, jest szczególnie predestynowane do kształtowania całego potencjału logistycznego firmy. Za przekonaniem takim przemawiają następujące przesłanki:

- wysoki poziom komplikacji systemów logistycznych,
- wielorakie zależności między elementami systemu logistycznego,
- liczne sprzężenia zwrotne,
- nieliniowy charakter zależności,

- niemożność przeprowadzania eksperymentów,
- zależności typu trade offs,
- zmiany w otoczeniu zewnętrznym,
- duże możliwości substytucji elementów i czynności logistycznych,
- duża dynamika zmian.

Metoda modelowania i symulacji znajduje w logistyce szerokie spectrum zastosowania, gdyż umożliwia:

- badanie zarówno struktury, jak i procesów logistycznych,
- poznanie przebiegu zjawisk logistycznych,
- sterowanie istniejącymi układami logistycznymi,
- efektywne planowanie działań,
- zastosowanie do wszystkich poziomów od operacyjnego do strategicznego,
- objęcie wszystkich funkcjonalności logistycznych.

Najbardziej przekonującym argumentem na rzecz szerszego wykorzystywania modelowania i symulacji w logistyce może być wskazanie na możliwe do osiągnięcia korzyści, do których z pewnością należy zaliczyć:

- eliminację zbędnych elementów systemu,
- skrócenie lub eliminację niepotrzebnych procesów,
- poprawę efektywności procesów logistycznych,
- identyfikację „wąskich gardeł” w procesach,
- oszacowanie kosztów procesów i możliwość ich obniżenia,
- optymalizację obsługi klienta,
- usprawnienie systemu logistycznego.

Wszystkie te korzyści tworzą wartość zwiększającą znaczenie potencjału logistycznego w tworzeniu kompetencji przedsiębiorstwa.

Podsumowanie

Kompetencje przedsiębiorstwa to kategoria ważna w teorii zarządzania, a także użyteczna na poziomie firmy, szczególnie w kontekście zdobywania przewagi konkurencyjnej. Wymaga jednak dalszego doprecyzowania. Oznacza to z jednej strony potrzebę jednoznacznego zdefiniowania istoty i struktury kompetencji przedsiębiorstwa, a z drugiej – objaśnienia sposobów ich kształtowania, w tym zwłaszcza oddziaływania logistyki. Logistyka, zawierając duży potencjał sukcesu przedsiębiorstwa, winna być w tym kontekście traktowana ze szczególną atencją i ujmowana w sposób całościowy. Nie znajduje zatem uzasadnienia strukturyzacja potencjału logistycznego na wzór profilu strategicznego przedsiębiorstwa.

Literatura

- Barney J.B., Clark D.N., *Resource-Based Theory. Creating and Sustaining Competitive Advantage*, Oxford University Press Inc., New York 2007.
- Blaik P., *Logistyka. Koncepcja zintegrowanego zarządzania*, PWE, Warszawa 2010.
- Durand R., Quelin B.V., *Research in Competence-Based Management*, „Advances in Applied Business Strategy” 2000, vol. 6, part C.
- Eriksen B., Mikkelsen J., *Competitive Advantage and the Concept of Core Competence*, ed. N.J. Foss, Ch. Knudsen, Routledge, London 1996.
- Godziszewski B., *Istota zasobowego podejścia do strategii przedsiębiorstwa*, [w:] *Zarządzanie strategiczne. Ujęcie zasobowe*, red. R. Krupski, „Prace Naukowe WWSZiP”, 2006.
- Mentzer J.T., Min S., Bobbitt L.M., *Toward a Unified Theory of Logistics*, „International Journal of Physical Distribution and Logistics Management” 2004, vol. 34, no. 8.
- Morash E.A., Dröge C.L.M., Vickery S.K., *Strategic Capabilities for Competitive Advantage and Firm Success*, „Journal of Business Logistics” 1996, vol. 17, no. 1.
- Sanchez R., Heene A., *The New Strategic Management. Organization, Competition and Competence*, John Wiley and Sons, New York 2004.
- Selznick P., *Leadership in Administration: A Sociological Interpretation*, Harper and Row, New York 1957.
- Swistecka-Dudek H., Sroka W., *Core competencies – koncepcja strategiczna*, „Przegląd Organizacji” 2000, nr 3.

THE IMPORTANCE OF LOGISTIC POTENTIAL IN THE COMPETENCIES OF AN ENTERPRISE

(Summary)

In recent years we can observe a dynamic development of Resource-Based View-concept. This trend of strategic management has been enriched by the Competence-Based Management-Concept. In this concept the resources are perceived as the most important potential of the enterprise success, which is the part of the competencies of an enterprise. At the same time, there is emphasized the role of logistics in the creation of the competitive edge of an enterprise. So there is a question, what is the relationship between logistics and the competencies of an enterprise. Against the opinions, which point out the resources, abilities and competencies of logistics, the logistic potential should be treated as whole.



Alicja Gębczyńska

REALIZACJA STRATEGII PRZEDSIĘBIORSTWA W UJĘCIU PROCESOWYM

Wprowadzenie

Szybkie zmiany pojawiające się w otoczeniu przedsiębiorstwa wymagają umiejętności ciągłego dostosowywania się do aktualnych trendów i wymagań klientów, aby zapewnić konkurencyjność oferowanych wyborów. Przypadkowe działania przedsiębiorstwa nieukierunkowane na osiągnięcie konkretnych celów lub misji i wizji organizacji nie zapewnią długofalowego rozwoju żadnej firmie. Perspektywiczne funkcjonowanie każdej organizacji wymaga przyjęcia strategii działania wskazującej kierunki rozwoju. Systematyczne dostosowywanie się do zmiennych warunków zewnętrznych wiąże się z ustaleniem stosownych rozwiązań strategicznych i ich konsekwentnym wdrożeniem. Przyjęte rozwiązania muszą być weryfikowane i aktualizowane w odniesieniu do wymagań rynkowych i możliwości ich realizacji przez przedsiębiorstwo. Konkurencyjność organizacji zależy od szybkości i skuteczności dostosowania się do zmiennych warunków otoczenia. Przedsiębiorstwa muszą elastycznie reagować na zmiany pojawiające się na rynku. Elastyczność działania umożliwia wykorzystanie podejścia procesowego, skoncentrowanego na postrzeganiu organizacji z perspektywy występujących w niej procesów. Podejście procesowe sprowadza się do identyfikacji procesów oraz ich integracji w taki sposób, aby zsynchronizować występujące przepływy. Działania te ukierunkowane są na spełnienie wymagań klienta i optymalizację ponoszonych kosztów. Skuteczność funkcjonowania przedsiębiorstwa determinują realizowane w nim procesy. Przebieg procesów wpływa na jakość dostarczanych na rynek wyrobów, zatem przesądza o satysfakcji klienta. Orientacja na procesy jest jednym z kluczowych elementów skutecznie zarządzanej organizacji¹.

¹ Na podstawie: E. Skrzypek, M. Hofman, *Zarządzanie procesami w przedsiębiorstwie. Identyfikowanie, pomiar, usprawnianie*, Oficyna a Wolters Kluwer business, Warszawa 2010, s. 30.

Pojęcie logistyki można interpretować jako zintegrowany proces przepływów towarowych i informacyjnych oraz określony kompleks przedsięwzięć i rozważań strukturalnych związanych z integracją i realizacją przepływów². Inna definicja logistyki odwołuje się do planowania, koordynacji i sterowania zarówno w aspekcie czasu, jak i przestrzeni przebiegiem procesów realnych, których organizacja jest uczestnikiem, aby efektywnie osiągać cele tej organizacji³. Logistyka jest również utożsamiana z zarządzaniem procesami i potencjałem (S. Kummer, J. Weber 1990)⁴. Definicje logistyki odwołują się do procesów i realizacji przyjętych celów. Procesy są nieodłącznym elementem zarówno logistyki, jak i podejścia procesowego. Logistyka i podejście procesowe koncentrują się na koordynacji procesów zapewniających synchronizację realizowanych działań. Podejmowane inicjatywy ukierunkowane są na efektywne osiąganie celów oraz zadowolenie klienta. Poruszana w artykule problematyka podejścia procesowego wpisuje się zatem w obszar logistyki.

Mając świadomość, jak istotna jest strategia w funkcjonowaniu i rozwoju każdej organizacji oraz zastanawiając się w jaki sposób można ją skutecznie implementować, celem niniejszego artykułu jest analiza wdrożenia strategii zarówno w ujęciu tradycyjnym, jak i procesowym oraz przegląd w jakim zakresie problematyka ta została już przebadana.

1. Istota strategii

- Strategia jest długofalową koncepcją rozwoju określającą cele i sposoby ich realizacji (A. Kaleta)⁵.
- Opracowanie strategii przedsiębiorstwa jest równoznaczne z dokonaniem wyboru dziedzin działalności, w których chce ono być obecne, i określeniem zasobów, jakie są mu niezbędne do przetrwania i rozwoju (STRATEGOR)⁶.
- Podstawowe wybory strategiczne dotyczą sensu istnienia firmy, jej wizji przyszłości, zdefiniowania rynków i produktów oraz określenia dominującego modelu działania (K. Oblój)⁷.

² P. Blaik, *Logistyka. Koncepcja zintegrowanego zarządzania przedsiębiorstwem*, PWE, Warszawa 2010, s. 18.

³ S. Krawczyk, *Zarządzanie procesami logistycznymi*, PWE, Warszawa 2001, s. 41.

⁴ Za: P. Blaik, *Logistyka...*, s. 19.

⁵ A. Kaleta, *Strategia przedsiębiorstwa*, Wrocław 2004, s. 3, http://www.ue.wroc.pl/p/zagranica/summer-school/strategia_przedsiębiorstw_a.kaleta_2.pdf [dostęp: 18.10.2015].

⁶ STRATEGOR, *Zarządzanie firmą. Strategie, struktury, decyzje, tożsamość*, PWE, Warszawa 1999, s. 25.

⁷ K. Oblój, *Strategia organizacji. W poszukiwaniu trwałej przewagi konkurencyjnej*, wyd. II zm., PWE, Warszawa 2007, s. 19.

Strategia jest złożonym procesem reagowania, pozwalającym tworzyć i utrzymywać pozytywne relacje między celami przedsiębiorstwa i jego zasobami a zmieniającym się otoczeniem⁸. Celem opracowania strategii jest określenie aktualnej sytuacji przedsiębiorstwa, aby na jej podstawie wskazać docelowe położenie firmy, ustalając cele strategiczne zapewniające osiągnięcie pożądanej przez przedsiębiorstwo pozycji. Strategia określa wytyczne dla menedżerów, w jakich kierunkach powinni działać i rozwijać przedsiębiorstwo, jednocześnie określa możliwie do wykorzystania zasoby.

Strategia musi być budowana na podstawie analizy wymagań klienta, oceny oferty konkurencji oraz weryfikacji potencjału przedsiębiorstwa. Przyjęcie takiego toku myślenia wiąże się z przeprowadzeniem analizy procesów jako kluczowych czynników determinujących skuteczność funkcjonowania przedsiębiorstwa.

Opracowanie i sformułowanie strategii to dopiero pierwszy etap zarządzania strategicznego, kolejne etapy dotyczą wdrożenia strategii oraz jej nadzorowania. Niestety prawidłowość jest taka, że wiele opracowanych strategii nigdy nie zostaje wdrożonych. Zdecydowanie więcej uwagi poświęca się na opracowywanie strategii niż je wdrażanie. A. Crux i A. Schwilling, powołując się na własne prace badawcze, wskazują najczęstsze błędy zarządzania strategicznego. Co znamienne, większość z nich dotyczy procesu aplikacji strategii, a są nimi m.in.: niedostateczne powiązanie planowania strategicznego, średnioterminowego i operacyjnego, słaba kontrola realizacji, zbyt słabe włączanie pracowników⁹.

„Zdecydowana większość przedsięwzięć strategicznych na tym właśnie etapie załamuje się. R.S. Kaplan twierdzi, że aż 95% dobrych strategii nigdy nie zostaje skutecznie wdrożonych z powodu błędów na etapie aplikacji. Wszelkie obserwacje i praktyki zarządzania strategicznego również w polskich przedsiębiorstwach potwierdzają powyższe prawidłowości. Znacznie łatwiej tworzy się wizje, pomysły, kształtuje się koncepcje rozwojowe niż stosuje się je w życiu. Błędy fazy wdrożeniowej powodują, iż ogromna większość strategii kończy swe życie na półkach co podważa jakikolwiek sens całych procedur zarządzania strategicznego”¹⁰.

Z pewnością problem tkwi w przełożeniu strategii na niższe poziomy organizacyjne, co może być konsekwencją braku szczegółowych rozwiązań w zakresie metodologii wdrażania strategii. Co prawda istnieją metody, takie jak: Strategiczna karta wyników czy Metodyka podnoszenia efektywności organizacji Rummlera-Brache’a, ale nie są one powszechnie wykorzystywane w procesie wdrożenia strategii. Odwołując do wyników raportu na temat Poziomu

⁸ I. Żółtkowska, *Zarządzanie strategiczne*, konspekt wykładu ZAH, październik 2009, s. 2, http://home.elka.pw.edu.pl/~imilenko/zs_konspekt.pdf [dostęp: 14.02.2014].

⁹ A. Crux, A. Schwilling, *Unikanie błędów w planowaniu strategicznym*, „Zarządzanie na Świecie” 2004, nr 1.

¹⁰ A. Kaleta, *Strategia przedsiębiorstwa...*, s. 140.

zarządzania procesami biznesowymi¹¹, należy stwierdzić, iż Strategiczna karta wyników była wykorzystywana w 12% organizacji posiadających podejście procesowe, natomiast metodyka Rummlera-Brache'a spotyka się z jeszcze mniejszym zainteresowaniem. Z jej założeń skorzystało 5% badanych przedsiębiorstw, wykorzystując je do wdrożenia strategii. Ograniczone zastosowanie istniejących metod sugeruje ich niedoskonałość lub nieznamość metodologii ich wdrażania. Ponadto można przypuszczać, iż menedżerowie nie są jednoznacznie przekonani do korzyści wynikających z wprowadzenia wyżej wspomnianych metod. Kolejną przyczyną nieskutecznego wdrażania strategii są trudności związane z konkretyzacją założeń strategicznych na niższe poziomy organizacyjne. Strategia ma charakter koncepcyjny, ogólny i jej wdrożenie wymaga uszczegółowienia i doprecyzowania na każdym stanowisku roboczym. Ten problem potwierdza wcześniejsze przypuszczenia związane z brakiem odpowiedniej metodologii wdrożeniowej, która znacznie ułatwiłaby sam proces implementacyjny i ograniczyłaby pojawiające się wątpliwości i rozbieżności.

Skuteczne wdrożenie strategii wymaga przede wszystkim:

- dekompozycji ogólnych koncepcji strategicznych na spójne, a zarazem pragmatyczne elementy składowe,
- przypisania zadań i odpowiedzialności za realizację poszczególnych przedsięwzięć strategicznych liderom, zespołom realizatorów,
- stworzenia systemu skutecznego monitorowania, korygowania oraz rozwoju strategii¹².

Zatem wdrożenie strategii powinno koncentrować się na uszczegółowieniu strategii na niższych poziomach organizacyjnych, wyznaczeniu osób odpowiedzialnych za realizację poszczególnych celów i zadań, na sprawnej komunikacji eliminującej pojawiające się trudności i problemy oraz weryfikowaniu uzyskanych rezultatów i wprowadzaniu niezbędnych modyfikacji.

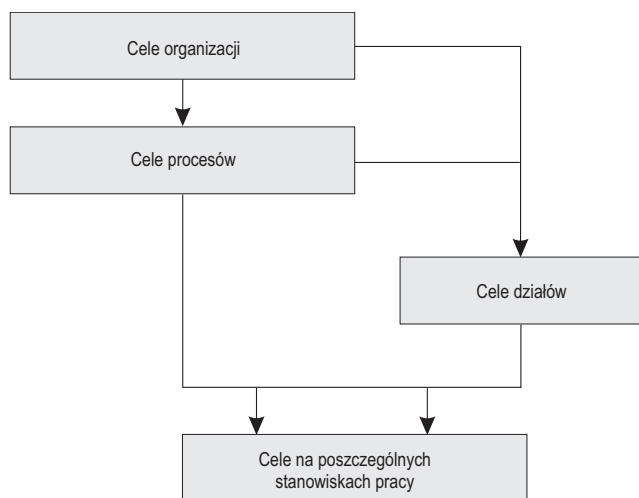
Strategia może dotyczyć działań o charakterze interdyscyplinarnym, które wymagają zaangażowania w ich realizację wielu jednostek. W takim przypadku pojawia się problem dotyczący wkomponowania strategii w strukturę organizacyjną, przełożenia strategii na poziom działów i pełnionych przez nich funkcji. Kwestią problematyczną może być pojemność celów strategicznych, które wykraczają poza zakres zadań pojedynczych działów. W konsekwencji mogą pojawić się trudności z integracją i koordynacją pracy poszczególnych komórek włączonych w osiąganie złożonych celów strategicznych. „Skutecznym rozwiązaniem tego problemu może być konsekwentne zastosowanie w tych przypadkach podejścia procesowego”¹³, które ułatwi kompleksowe wprowadzanie zmian.

¹¹ C. Wolf, P. Harmon, Raport the State of Business Process Management 2012, www.bptrends.com, s. 34 [dostęp: 26.02.2014].

¹² A. Kaleta, *Strategia przedsiębiorstwa...*, s. 148.

¹³ Ibidem, s. 150.

Formułując zalecane działania w zakresie wdrożenia strategii, należy przyjąć założenie, że strategia przedsiębiorstwa powinna znaleźć odzwierciedlenie zarówno w układzie funkcjonalnym, jak i procesowym, zatem dekompozycja celów strategicznych powinna być przeprowadzona zgodnie z rysunkiem 1 w zakresie celów działów i celów procesów, a następnie skoordynowana na poziomie celów stanowiska pracy.



Rysunek 1. Hierarchia formułowania celów organizacji

Źródło: A.G. Rummler, A.P. Brache, *Podnoszenie efektywności organizacji*, PWE, Warszawa 2000, s. 100.

Skuteczne wdrożenie strategii wymaga dekomponowania strategii na poniższe poziomy zarządcze, czyli poziom taktyczny i operacyjny. Identyfikacja i formułowanie poszczególnych kategorii celów jest procesem bardzo trudnym i złożonym, który jest realizowany w toku prac specjalnie do tego powołanych zespołów interdyscyplinarnych. Proces identyfikacji celów może przebiegać dwoma drogami, według podejścia intuicyjnego lub podejścia dyskursywnego¹⁴.

Strategia musi być wdrożona na wszystkich poziomach organizacyjnych, brak spójności w definiowaniu celów strategicznych wpłynie na poziom realizacji przyjętych złożań. Cele strategiczne zazwyczaj dotyczą złożonych przedsięwzięć wymagających zaangażowania ze strony różnych działów i poszczególnych pracowników. Urzeczywistnienie przyjętych złożań musi znaleźć odzwierciedlenie w zaplanowanych działaniach z udziałem odpowiednich osób i zapewnieniem niezbędnych zasobów potrzebnych do realizacji.

¹⁴ Szerzej na ten temat w: E. Skrzypek, M. Hofman, *Zarządzanie procesami w przedsiębiorstwie. Identyfikowanie, pomiar, usprawnianie*, Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2010, s. 41.

Podsumowując tę część artykułu, można stwierdzić, że przedsiębiorstwo, które chce skutecznie konkurować na wymagającym i zmiennym rynku, musi opracować strategię działania, aby w odniesieniu do aktualnej analizy firmy i jej otoczenia określić najbardziej optymalne kierunki rozwojowe. Wybór strategii działania jest warunkiem koniecznym, ale niewystarczającym do osiągnięcia sukcesu rynkowego, niezbędne jest konsekwentne wdrożenie przyjętych założeń, przy czym w realizację strategii musi być zaangażowane całe przedsiębiorstwo, wszyscy jego pracownicy. Zatem w organizacjach, w których funkcjonuje podejście procesowe, realizacja strategii nie powinna odbywać się tylko na poziomie funkcjonalnym, ale również procesowym.

Dotychczasowe wyniki badań wskazują na trudności z wdrożeniem przyjętej strategii.

2. Podejście procesowe

Zgodnie z normą PN-EN ISO 9001:2009 punkt 0.2 podejście procesowe sprowadza się przede wszystkim do określenia powiązanych ze sobą działań, a następnie zarządzania nimi. „Stosowanie systemu procesów w organizacji wraz z ich identyfikacją oraz wzajemnymi oddziaływaniami między tymi procesami i zarządzanie nimi w celu osiągnięcia zamierzonych wyników można określić jako „podejście procesowe”. Przytoczona definicja podejścia procesowego zwraca uwagę na agregację działań w procesy i umiejętne zarządzanie nimi w celu uzyskania zaplanowanej skuteczności.

„Orientacja procesowa zaleca całościowe myślenie o procesach jako powiązanych ze sobą czynnościach. Ich identyfikacja pozwala na lepsze zrozumienie tworzenia wartości, a ich usprawnienie i stałe doskonalenie zwiększa efektywność funkcjonowania organizacji i stopień zadowolenia klientów wewnętrznych i zewnętrznych”¹⁵.

Jednym z istotniejszych celów podejścia procesowego jest uzyskanie efektu synergii przez zarządzanie organizacją jako zbiorem połączonych procesów traktowanych jako system.

„Podejście procesowe ukierunkowuje zarządzanie na układ poziomy, przekraczając bariery pomiędzy różnymi jednostkami funkcjonalnymi i łącząc ich partykularne centra zainteresowań w jeden wspólny cel całej organizacji”¹⁶.

Główną zaletą podejścia procesowego jest zwrócenie uwagi na faktyczne przepływy pojawiające się w przedsiębiorstwie i odejście od funkcjonalnego po-

¹⁵ *Procesy i projekty logistyczne* (skrypt), red. S. Nowosielski, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2008, s. 40.

¹⁶ K. Lisiecka (red.), *Menedżer jakości. Podejście procesowe*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Katowice 2010, s. 17.

działu, w którym priorytetem jest realizacja celów pojedynczych działów często w oderwaniu od kompleksowego zarządzania przedsiębiorstwem jako systemem.

Zarządzanie procesami, w odróżnieniu od tradycyjnego podejścia funkcjonalnego, umożliwia kontrolę i ocenę całościowej realizacji poszczególnych zadań instytucji, niezależnie od przyporządkowania etapów jej realizacji do odrębnych komórek funkcjonujących w strukturze organizacyjnej. Dzięki temu użytkownicy uzyskują możliwość ciągłego, systematycznego analizowania i usprawniania procesów organizacji w kontekście realizacji założonych przez nią celów.

„Zarządzanie procesami daje przedsiębiorstwom elastyczność w dostosowywaniu się do zmieniającego się otoczenia, zmienia podejście pracowników do wykonywanych zadań oraz utwierdza i umacnia orientację na zadowolenie klienta”¹⁷.

Faktyczny przepływ informacji, materiałów i produktów pomiędzy poszczególnymi stanowiskami realizowany jest w procesach, a poszczególne działy zaangażowane są tylko w fragmenty, elementy tych procesów wynikające ze specjalizacji działania. Zatem to procesy odpowiadają za właściwy przebieg materiałów, surowców, wyrobów i informacji, a działy za realizację specjalistycznych czynności. Wykorzystanie podejścia procesowego we wdrażaniu strategii skraca czas realizacji zlecenia klienta oraz zwiększa możliwość eliminacji błędów.

Sukces organizacji zależy od umiejętności zintegrowania podejścia funkcjonalnego z procesowym w celu uzyskania jak najlepszych rezultatów. Zdolność integracji i synchronizacji najważniejszych przepływów w ramach obu podejść zapewnia przewagę konkurencyjną, ponieważ przedsiębiorstwo szybciej reaguje na zmiany w otoczeniu i skuteczniej potrafi jej wdrożyć.

3. Podejście procesowe a zarządzanie strategiczne

Proces realizacji strategii jest zagadnieniem interdyscyplinarnym łączącym w sobie wiedzę z zakresu zarządzania strategicznego, controllingu, zarządzania finansami, zasobami ludzkimi i zarządzania procesami. Zależności pomiędzy zarządzaniem strategicznym i zarządzaniem procesowym są bardzo silne. Wysoka skuteczność zarządzania strategicznego jest niemożliwa bez procesowej orientacji organizacji. Istotą myślenia procesowego jest odejście od typowego dla funkcjonalnie nastawionych organizacji myślenia strukturalnego, odchodzenie od linearnego spojrzenia na organizację, na rzecz prawidłowości przepływu, co stanowi najbardziej skuteczną formę rozwinięcia logiki funkcjonowania

¹⁷ E. Skrzypek, M. Hofman, *Zarządzanie procesami w przedsiębiorstwie...*, s. 31.

przedsiębiorstwa¹⁸. „Rozwiązania przyjęte w zakresie zarządzania procesami warunkują poziom skuteczności zarządzania strategicznego. Wskutek tej bezpośredniej implikacji każda organizacja, która oczekuje pozytywnych efektów z zarządzania strategicznego musi najpierw wdrożyć w praktykę swojego zarządzania, zasady działania organizacji procesowej”¹⁹.

Można stwierdzić, że właściwe zarządzanie procesami gwarantuje uzyskanie oczekiwanych wyników przedsiębiorstwa. Procesy wpływają na skuteczność i efektywność całego przedsiębiorstwa, determinują zatem wdrożenie przyjętej strategii działania.

Powiązanie pomiędzy podejściem procesowym a zarządzaniem strategicznym można zaobserwować w dwóch zasadniczych płaszczyznach, wyjaśnionych poniżej.

- po pierwsze, wdrożenie podejścia procesowego koncentruje się na osiągnięciu efektów strategicznych²⁰, co wskazuje na potrzebę dostosowania zarówno architektury procesów, jak i celów procesów do przyjętej strategii działania;
- po drugie, strategia przedsiębiorstwa powinna być ustalana na bazie analizy zarówno elementów zewnętrznych, jak i wewnętrznych rozpatrywanych w ujęciu systemowym. Systemowe działanie organizacji jest równoznaczne z występowaniem podejścia procesowego. Zatem przenikanie i zależności pomiędzy zarządzaniem strategicznym i zarządzaniem procesowym są bezdyskusyjne.

4. Wdrażanie strategii przedsiębiorstwa w ujęciu procesowym

Niektórzy z autorów²¹ uważają, że realizacja strategii jest ważniejsza niż samo jej opracowanie. „Przede wszystkim, wdrożeniowy etap zarządzania strategicznego jest nierozzerwalnie związany z problematyką zarządzania operacyjnego”²². Wdrażanie strategii powinno być realizowane zarówno w układzie funkcjonalnym, jak i procesowym, jeśli przedsiębiorstwo takowe podejście wykorzystuje. Zatem cele strategiczne powinny znaleźć odzwierciedlenie w celach funkcji i procesów.

Wdrażanie strategii w codziennej praktyce jest długim i mozolnym procesem wymagającym wykorzystania metod i technik organizacyjnych, dopasowania struktury, procedur i kultury organizacyjnej do przyjętych założeń.

¹⁸ A. Szeptuch, *Procesowe uwarunkowania zarządzania strategicznego w organizacjach*, <http://www.ptzp.org.pl/>, Konferencja Innowacje w Zarządzaniu i Inżynierii Produkcji 2013, Wydawca Polskie Towarzystwo Zarządzania Produkcją.

¹⁹ Ibidem, s. 254.

²⁰ A. Bitkowska, K. Koltenman, *Zarządzanie procesami w przedsiębiorstwie*, Difin, Warszawa 2011, s. 18.

²¹ J. Low, T. Siesfield, *Measures that Master*, Ernst & Young, Boston 1998.

²² A. Kaleta, *Strategia przedsiębiorstwa...*, s. 140.

W pierwszej części artykułu zwrócono uwagę na problemy implementacyjne z zakresu wdrażania strategii w układzie tradycyjnym, w dalszej części artykułu zostanie przeprowadzony przegląd wyników badań z zakresu implementacji strategii w ujęciu procesowym.

Badania przeprowadzone przez S. Cyferta²³ wskazują, iż największych możliwości podniesienia efektywności funkcjonowania polskich przedsiębiorstw należy poszukiwać w obszarze dostosowania architektury procesów do zakładanej strategii rozwoju. Ten wniosek może wskazywać na sytuację, w której po pierwsze, brak integracji pomiędzy strategią a strukturą procesów, po drugie, iż taki stan rzeczy jest konsekwencją braku dekompozycji celów strategicznych na cele procesów. Przypuszczenie to potwierdzają wyniki raportu z 2010 r. *Dojrzałość procesowa polskich organizacji*. Na jego podstawie można zaobserwować w polskich przedsiębiorstwach zjawisko braku definiowania celów procesów pomimo posiadania podejścia procesowego. Aż 34% spośród organizacji mających zdefiniowane procesy, nie posiada określonych celów procesów²⁴. System zarządzania procesami jest narzędziem umożliwiającym weryfikację realizacji celów strategicznych firmy na poziomie operacyjnym. Nie można zrealizować strategii przedsiębiorstwa w ujęciu procesowym, jeśli nie zdefiniowano celów procesów. Cele procesów powinny wynikać z celów strategicznych. Właściwe kaskadowanie celów strategicznych powinno umożliwiać, przy użyciu odpowiednich celów i mierników procesów, realizację strategii w ujęciu procesowym.

Wątpliwości w zakresie niedostatecznego wdrożenia strategii na poziomie procesów nie pozostawia analiza raportu *Najlepsze praktyki we wdrażaniu koncepcji BPM*. Wyniki raportu pozwalają stwierdzić, iż znacząca część organizacji posiada zdefiniowane cele procesów, lecz sposób określania celów pozostawia wiele do życzenia – cele nie wpisują się w ogólne cele organizacji, często są ze sobą sprzeczne, są traktowane jak puste slogany, nie można ich zmierzyć. Najczęściej spotykaną przyczyną problemów z poprawnym określeniem celów procesów jest ich definiowanie w oderwaniu do celów organizacji²⁵.

Kolejnym potwierdzeniem przypuszczeń o niskiej realizacji strategii w ujęciu procesowym są najnowsze (z 2013 r.) wyniki raportu *Dojrzałość procesowa polskich organizacji*. Wynika z niego, iż obszarem, który nadal pozostaje problematyczny, jest sprzężenie celów procesów z celami organizacji i celami personalnymi oraz opomiarowanie procesów. Ponadto wyniki uzyskane z przeprowadzonych badań pokazują, że polskie organizacje nie radzą sobie z logicznym łączeniem

²³ S. Cyfert, *Strategiczne doskonalenie architektury procesów w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Poznań 2006, s. 101.

²⁴ Raport dojrzałość procesowa polskich organizacji, marzec 2010, www.procesowy.pl [dostęp: 26.02.2014].

²⁵ *Najlepsze praktyki we wdrażaniu koncepcji BPM*, wrzesień 2012, www.procesowy.pl [dostęp: 26.02.2014].

celów strategicznych, celów procesów i mierników. Stworzenie powiązania celów strategicznych z celami procesów i celami personalnymi często okazuje się najtrudniejszym elementem podczas wdrożenia systemu zarządzania procesami biznesowymi. Wśród firm i instytucji, które oceniają się jako organizacje zarządzające procesami, 15% to podmioty bez określonych celów procesów²⁶. Warto zaznaczyć, że firmy, które oceniły się jako zarządzające procesami z definicji tego poziomu, powinny cele strategiczne kaskadować na cele procesów. Przedsiębiorstwa zakwalifikowane do poziomu dojrzałości zwanego zarządzaniem procesami stanowiły 14% badanej populacji, można zatem przypuszczać, iż w pozostałych organizacjach skala problemu braku definiowania celów procesów jest znacznie większa.

Na podstawie przedstawionych wyników badań można przypuszczać, iż w polskich przedsiębiorstwach przyjęta strategia działania w niewielkim stopniu znajduje odzwierciedlenie w funkcjonowaniu procesów.

Należałoby odnieść się również do badań o zasięgu międzynarodowym, aby zweryfikować, na ile tendencje pojawiające się na krajowym rynku, są zbieżne z działaniami podejmowanymi przez firmy z innych krajów. Warto zwrócić uwagę, iż w ostatnim okresie pojawiło się wiele artykułów dotyczących problematyki zarządzania procesami²⁷, jednakże brakuje szczegółowych badań na temat stopnia implementacji strategii w ujęciu procesowym. Zatem wnioskowanie o poziomie realizacji strategii w ujęciu procesowym może odbywać się jedynie pośrednio, w odwołaniu do pewnych działań, które powiązane są z wdrażaniem strategii. W raporcie *The State of Business Process Management 2012*²⁸ można odnaleźć informację na temat oceny procesów głównych i subprocesów w zakresie pomiaru osiągniętych wyników. W badaniu wzięło udział 399 przedsiębiorstw z całego świata, firmy europejskie stanowiły w tym 38%. Respondenci byli menedżerami, konsultantami lub praktykami z zakresu zarządzania procesami i reprezentowali zróżnicowane branże oraz różnej wielkości przedsiębiorstwa. Dane były zbierane w latach 2005–2011, zaprezentowano je w tabeli 1.

Odwołując się do tabeli 1, należy stwierdzić, iż ponad 50% respondentów nie przeprowadza lub przeprowadza sporadycznie pomiar wszystkich procesów głównych i podprocesów w zakresie osiągniętych wyników. Zaprezentowane dane mogą sugerować kilka różnych sytuacji. Po pierwsze, przedstawione wyniki mogą potwierdzać brak ustalania celów procesów, a tym samym brak pomiaru uzyskanych wyników. Jeśli prawidłowość ta zostałaby potwierdzona, wskazywałoby to, że problemy zagranicznych przedsiębiorstw są podobne jak tendencje zaobserwowane w praktyce firm krajowych. Przywołane wyniki

²⁶ Raport dojrzałość procesowa polskich organizacji, luty 2013, www.procesowy.pl [dostęp: 26.02.2014].

²⁷ Szerzej na ten temat w: A. Bitkowska, K. Kolterman, G. Wójcik, K. Wójcik, *Zarządzanie procesami w przedsiębiorstwie. Aspekty teoretyczno-praktyczne*, Difin, Warszawa 2011, s. 116.

²⁸ C. Wolf, P. Harmon, *Raport the State of Business Process Management 2012*, www.bptrends.com [dostęp: 26.02.2014].

z polskich i zagranicznych raportów nie do końca są porównywalne, ponieważ przedmiotem analizy były nieco inne zagadnienia. Jednakże można stwierdzić, iż w przypadku zagranicznych przedsiębiorstw aż 48% respondentów regularnie mierzy wszystkie swoje procesy główne i podprocesy. W badanym okresie czasu w obszarze regularności pomiaru wyników procesów i podprocesów można zaobserwować tendencję wzrostową.

Tabela 1. Częstotliwość przeprowadzania pomiaru wszystkich procesów głównych i podprocesów w zakresie osiągniętych wyników

	2005		2007		2009		2011	
nigdy	64	20%	30	44%	25	10%	37	10%
czasami, sporadycznie	106	32%	118	44%	102	39%	153	42%
często	72	22%	63	23%	58	22%	90	24%
najczęściej	66	20%	46	17%	62	24%	65	18%
zawsze	19	6%	13	5%	13	5%	23	6%
suma	327	100%	270	100%	260	100%	368	100%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie C. Wolf, P. Harmon, Raport the State of Business Process Management 2012, www.bptrends.com, s. 18.

Po drugie, wyniki badań zaprezentowane w tabeli 1 mogą sugerować jeszcze inną sytuację dotyczącą problemów z pomiarem wszystkich procesów głównych i podprocesów. Co wskazywałoby, że pomiar procesów jest przeprowadzany, ale tylko w zakresie kilku wybranych procesów głównych, a nie wszystkich.

Przedstawionych wyników badań międzynarodowych nie można poddać jednoznacznej interpretacji, a wnioski należy ograniczyć jedynie do oceny częstotliwości przeprowadzania pomiaru wszystkich procesów głównych i podprocesów w zakresie osiągniętych wyników.

Podsumowanie

Strategia jest dokumentem, który wyznacza kierunki działania przedsiębiorstwa. Skuteczność strategii zależy zarówno od rzetelności i kompleksowości jej opracowania, jak i od zapewnienia niezbędnych działań i zasobów gwarantujących jej wdrożenie. Mając świadomość znaczenia procesów w kształtowaniu jakości wyrobów oraz skuteczności funkcjonowania przedsiębiorstwa, należy dołożyć starań, aby cele strategiczne znalazły odzwierciedlenie w funkcjonowaniu procesów. Należy zatem dekomponować strategię na niższe poziomy organizacyjne zarówno w odniesieniu do zidentyfikowanych procesów, jak i wyznaczonych funkcji. Niestety złożenia te w niewielkim stopniu znajdują odzwierciedlenie w praktyce polskich przedsiębiorstwa. Należy stwierdzić, iż

realizacja strategii w ujęciu procesowym jest na niskim poziomie, wniosek ten sformułowano na podstawie danych z raportów na temat zarządzania procesami. Analiza dotychczasowych wyników badań zwraca uwagę na niedostateczne przeniesienie celów strategicznych na cele procesów, co skutkuje brakiem realizacji założeń strategicznych na poziomie procesów. Niski poziom wdrożenia strategii pozwala przypuszczać, iż istnieją poważne ograniczenia w zakresie procesu implementacji strategii.

Przytoczone w artykule wyniki badań nie są kompletne i nie wyczerpują tematu wdrażania strategii w ujęciu procesowym, a jedynie pośrednio się do niego odnoszą. Istnieje zatem potrzeba uzupełnienia wiedzy z tego obszaru i ustalenia faktycznego poziomu realizacji strategii przedsiębiorstwa w ujęciu procesowym. Ponadto zakładając, iż podejście procesowe jest elementem logistyki, prowadzone w artykule rozważania można by zweryfikować w nieco innym ujęciu, tj. analizując w jakim stopniu strategia przedsiębiorstwa realizowana jest w obszarze logistyki.

Literatura

- Bitkowska A., Kolterman K., Wójcik G., Wójcik K., *Zarządzanie procesami w przedsiębiorstwie. Aspekty teoretyczno-praktyczne*, Difin, Warszawa 2011.
- Blaik P., *Logistyka. Koncepcja zintegrowanego zarządzania przedsiębiorstwem*, PWE, Warszawa 2010.
- Cruz A., Schwilling A., *Unikanie błędów w planowaniu strategicznym*, „Zarządzanie na Świecie” 2004, nr 1.
- Cyfert S., *Strategiczne doskonalenie architektury procesów w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Poznań 2006.
- Kaleta A., *Strategia przedsiębiorstwa*, Wrocław 2004, http://www.ue.wroc.pl/p/zagranica/summerschool/strategia_przedsiębiorstw_a.kaleta_2.pdf.
- Krawczyk S., *Zarządzanie procesami logistycznymi*, PWE, Warszawa 2001.
- Lisiecka K. (red.), *Menedżer jakości. Podejście procesowe*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Katowice 2010.
- Low J., Siesfield T., *Measures that Master*, Ernst & Young, Boston 1998.
- Oblój K., *Strategia organizacji*, PWE, Warszawa 2007.
- Procesy i projekty logistyczne* (skrypt), red. S. Nowosielski, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2008.
- Rummler A., Brache A.P., *Podnoszenie efektywności organizacji. Jak zarządzać „białymi plamami” w strukturze organizacyjnej?*, PWE, Warszawa 2000.
- Skrzypek E., Hofman M., *Zarządzanie procesami w przedsiębiorstwie. Identyfikowanie, pomiar, usprawnianie*, Oficyna a Wolters Kluwer business, Warszawa 2010.
- STRATEGOR, *Zarządzanie firmą. Strategie, struktury, decyzje, tożsamość*, PWE, Warszawa 1999.
- Szeptuch A., *Procesowe uwarunkowania zarządzania strategicznego w organizacjach*, <http://www.ptzp.org.pl/>, Konferencja Innowacje w Zarządzaniu i Inżynierii Produkcji 2013, Wydawca Polskie Towarzystwo Zarządzania Produkcją.
- Wolf C., Harmon P., *Raport the State of Business Process Management 2012*, www.bptrends.com.

Żółtkowska I., *Zarządzanie strategiczne*, konspekt wykładu ZAH, październik 2009, http://home.elka.pw.edu.pl/~imilenko/zs_konspekt.pdf.

Norma PN-EN ISO 9001:2009 Systemy zarządzania jakością. Wymagania, PKN, Warszawa 2009.

Strony internetowe

www.procesowy.pl, Najlepsze praktyki we wdrażaniu koncepcji BPM, wrzesień 2012.

www.procesowy.pl, Raport dojrzałość procesowa polskich organizacji, marzec 2010.

www.procesowy.pl, Raport dojrzałość procesowa polskich organizacji, luty 2013.

PROCESS-ORIENTED IMPLEMENTATION OF ENTERPRISE STRATEGY

(Summary)

In order to be capable of functioning and developing in an ever-changing and challenging market, an enterprise is required to establish its operating priorities and pursue them consistently while striving to attain competitive advantage. The choice of an action strategy, followed by its implementation, is decisive for the enterprise's efficiency in operation. The goal of the article is to highlight the strategy implementation related issues an enterprise may encounter in the process, and it has been accomplished by analysing results of the relevant studies conducted so far in the field of process management.



Cezary Mańkowski

PLANNING KEY LOGISTICS INDICATORS AS TARGETS TO BE ACHIEVED OR KEPT

Introduction

Planning indicators of economic activities is one of the main research areas of management science, and in practical terms – of doing business. In the theoretical aspect, planning is usually identified as the first step in the process of management, responsible for drawing up a plan that includes a picture of a future state, the destination toward which the organization should go¹. The essence of planning in management sciences underlines the fact that the process of organizing deprived of the planning phase is considered to be unreasonable², and thus unscientific. Also in the realm of economic practice it is difficult to imagine that the establishment and conduct of business activities could happen without planning indicators. Certainly, it is possible to hear the individual opinions of entrepreneurs like “I do not plan, I run business from day to day”, but the lack of formalized planning, does not mean that it is not performed at all, for example, in an informal way, the more that planning is an inherent component of the human psyche³.

The subject of business indicator’s planning can be of various areas. It may be said about the planning indicators for production, trade, service, and within them of planning, for example, furniture manufacturing, trading with real estate

¹ See: T. Kotarbiński, *Traktat o dobrej robocie*, Ossolineum, Wrocław 1982, s. 74, 162, 304–305; J. Zieleniewski, *Organizacja i zarządzanie*, PWN, Warszawa 1979, s. 203, 207, 477; H. Bieniok et al., *Metody sprawnego zarządzania. Planowanie, organizowanie, motywowanie, kontrola*, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 1997, s. 5.

² „Inventing a course of action tailored to the stated purpose and expected circumstances in which the work will come, is a necessary condition for rationality [...]”. J. Zieleniewski, *Organizacja i zarządzanie...*, s. 207.

³ „These phases differ little from what [...] can be said about the ingredients of psychological process of deciding”. J. Zieleniewski, *Organizacja i zarządzanie...*, s. 168, 483.

or offering tourism services etc. One of the many possible subjects may also be planning indicators for logistics services offered to external customers, so called FTL market (forwarding, transportation, logistics) or targeted to internal customer, i.e. to other organizational unit than logistics one, but within the same organization. Empirical studies⁴ have shown that the planning of logistics activities is widely used in business practice, and what is more perceived as the area with the great potential to improve both logistics processes as well as processes benefiting from logistical support. A similar argument can be put also on the basis of the study literature's results⁵, which show that planning logistics indicators is an essential component of any logistics system, also perceived as an area of significant potential for rationalization. With a high degree of probability, it can also be stated that there is no publication on logistics which does not deal, explicitly or implicitly, with the issue of planning, which of course does not rule out further works in this area. Especially, clearly noticeable is the lack of criticism and case studies, which present the solutions used in logistics practice.

The above course of reasoning justifies therefore the acceptance of criticism and analysis of cases for the purpose of the research at the area of planning logistics indicators. However, this research goal would be too extensive, as to the format of a research article, because of the wide range of different planning types and forms of logistics activities (e.g. strategic, operational, courier, inter-modal etc.) Therefore, criticism of theoretical propositions and presentation of planning key logistics indicators (KLIs) as targets to be achieved or kept in the form of flexible budgeting followed by the analysis of selected cases are proposed for the objective of this article. This research goal is carried out by using such investigation methods as a study of literature, analysis of company's reports, and scientific criticism made by the methods of logical reasoning, especially the reduction, induction and deduction.

1. A critique of literature on the planning key logistics indicators as targets to be achieved or kept

Based on the study of literature quoted below the following conclusions can be placed. The general conclusion is that the issue of logistical planning, including planning the key logistics indicators as targets to be achieved or kept, is not

⁴ M.K. Chen, K.T. Lin, S.C. Wang, *Global Logistics Planning Research – Using the Mobile Phone Component Industry as Example*, „International Journal of Electronic Business Management” 2006, vol. 4, no. 2, s. 143–150.

⁵ R.H. Balou, *Business Logistics Management*, Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey 1992, s. 33–40, 403–610; A. Rushton, J. Oxley, P. Croucher, *The Handbook of Logistics and Distribution Management*, Kogan Page Ltd., London 2000, s. 21–27, 85–91, 418–419, 453–455.

treated uniformly, but is multifaceted. The basic aspects (perspectives, points of view, dimensions) of the planning key indicators of logistics activities include:

- the essence of the concept,
- classification,
- indicators,
- methods of planning.

With reference to the first aspect listed above, it must be concluded that the whole concept titled planning key logistics indicators as targets to be achieved or kept was not detected in the examined literature directly given to understand (by definition). However, there are definitions of terms that represent explicitly or allow to understand implicitly different parts of the whole title concept. These are:

- logistics planning⁶,
- logistics indicators⁷,
- key performance indicators⁸,
- CL, UCL, LCL⁹.

Developing the above mentioned terms it must be noted that planning key logistics indicators as targets to be achieved or kept is a special case of planning in logistics in general, thus it can be used to understand the essence of the title concept. According to the literature, planning of logistics activities is generally understood as a decision-making process, the essence of which is to design a logistics system¹⁰. It is logical that one of the results, and thus the objects so understood logistics planning are logistics indicators. These are usually defined as „[...] numbers that inform about relevant criteria in a clearly defined way”¹¹. In the literature, there are also other names used interchangeably with the term “indicators”, namely: measures, metrics, parameters, ratios, variables¹², not usually treated in the same way, but classified according to the perspectives, such as customer or internal processes¹³ and levels, for example, three levels of SCOR

⁶ R.H. Balou, *Business Logistics Management...*, s. 33–40, 403–610; A. Rushton, J. Oxley, P. Croucher, *The Handbook of Logistics and Distribution Management...*, s. 21–27, 85–91, 418–419, 453–455.

⁷ R.H. Balou, *Business Logistics Management...*, s. 653–654.

⁸ P.V. Farrell et al., *Purchasing, Principles and Applications*, Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey 1991, s. 397–416.

⁹ R.H. Balou, *Business Logistics Management...*, s. 657–661.

¹⁰ „Logistics planning attempts to answer the questions of what, when, and how [...]. [...] the major logistics planning problem – designing the overall logistics system. [...] Logistics planning is a design problem”. Ibidem, s. 33, 35, 38; A. Rushton, J. Oxley, P. Croucher, *The Handbook of Logistics and Distribution Management...*, s. 21–27.

¹¹ *Supply Chain Management and Advanced Planning*, eds. H. Stadler, Ch. Kilger, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2008, s. 49.

¹² Ibidem, s. 49, 83, 134.

¹³ See: E. Krauth et al., *Performance Measurement and Control in Logistics Service Providing*, [in:] *Proceedings of the International Conference on Enterprise Information Systems, ICEIS 2005 – Artificial Intelligence and Decision Support Systems*, Florida International University, Miami 2005, s. 244.

model¹⁴. A special class of indicators that could be planned in each perspective and at every level of logistics processes are key logistics indicators (KLIs). Unfortunately, such a term is not used in the literature, instead of it, the concept of KPIs is applied. Despite the fact that KPIs are the output of the measurement of logistics operations¹⁵, not their planning, the understanding of KPIs allows by analogy to be extended over KLIs. Definition of KPIs¹⁶ indicates, that the specificity, and therefore the criterion of distinction of KPIs from the set of all logistics indicators, is included in the term of criticality¹⁷ and performance¹⁸. Therefore, the KLIs can be defined, by analogy, as a set of critical measures of logistics activities¹⁹. If planning logistics indicators treated independently, i.e. in isolation from other functional areas of logistics, it is possible to complete the considerations in this context at this point. However, logistics planning is not a process designed himself, but for other logistics and non-logistics processes using the results of logistics planning. Thus, from a holistic point of view, i.e. perception of logistical planning as one of many components of the whole, such as supply chain system or any organization's system as well, it is necessary to plan KLIs, which are not only of a critical nature from the logistics point of view, but are also form the point of view of users or customers of logistics processes. In particular, the planned set of KLIs is the information input not only for the real logistics processes, to know how to perform them, what input and output (performance) is expected etc., but also for the purpose of controlling logistics activities²⁰, following the planning, i.e. measuring the performance, identifying variances between performance and plan, analyzing the significance of variances, explaining the reasons for the variances and finally, taking corrective decisions,

¹⁴ See: A. Bora, S. Chiamsiri, D. Krairit, *Developing Key Performance Indicators for Performance Controlling of a Supply Chain*, [in:] *Proceedings of the Fifth Asia Pacific Industrial Engineering and Management Systems Conference 2004*, ed. E. Kozan, December 12–15, Gold Coast, Australia 2004, s. 34.11.5–34.11.7.

¹⁵ „The output of the process is what we may, in general, call performance”. R.H. Balou, *Business Logistics Management...*, s. 639.

¹⁶ „KPIs represent a set of measures focusing on those aspects of organizational performance that are the most critical for the current and future success of the organization”. D. Parmenter, *Key Performance Indicators (KPI): Developing, Implementing, and Using Winning KPIs*, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey 2010, s. 4.

¹⁷ It is claimed that „The most critical aspect does not consist in identifying the indicators, but rather in identifying those that ‘properly’ represent the process: the so-called Key Performance Indicators (KPI)”. F. Franceschini, M. Galetto, D. Maisano, *Management by Measurement: Designing Key Indicators and Performance*, Springer-Verlag, Berlin–Heidelberg 2007, s. 7.

¹⁸ „The output of the process is what we may, in general, call performance”. R.H. Balou, *Business Logistics Management...*, s. 639.

¹⁹ This definition of KLIs proves that KPIs, if understood as a set of critical performance measures of logistics activities, are a special kind of KLIs.

²⁰ „The control process is one of comparing actual performance to planned performance and initiating corrective action to bring the two more closely together, if required”. R.H. Balou, *Business Logistics Management...*, s. 638.

as well as for internal or external customers to know critical indicators of offered logistics services they can expect and pay for. Especially from the viewpoint of controlling, important information is whether the variance between performance and plan is a positive, which identifies strengths and opportunities, or conversely, a negative nature, which identifies weaknesses or threats. Concretization of the above mentioned idea of KLIs is the concept of CL, UCL and LCL. At the abbreviation CL lies the concept of controlled limit understood as a specific value of a logistics indicator usually presented as a measure of the mean, average, or typical value²¹. CL can be used alone, but most often occurs between the acceptable limits, i.e. the upper controlled limit (UCL) and lower controlled limit (LCL). These limits are also defined as the specific values of logistics indicators, which should be kept or achieved, respectively, and if not, indicate the existence of significant variations requiring explanations and then corrective decisions to take²². It is logical that if a specific value of logistics indicator is located between these two thresholds (UCL and LCL), it means that there is no significant variations, no need to make explanatory actions, and thus no corrective decisions are required. Since the CL, UCL and LCL are the result of controlling functions such as measurement and identification of variations, and not planning, it is necessary to adapt these indicators for planning KLIs in terms of targets (aims, goals) to be achieved or kept. Due to the possibility of different planning situations, the following proposals can be submitted:

- CL as target to be achieved or kept, depending on the nature of the indicator (applied for general purposes);
- CL as mean (or average or typical) value of a target within UCL as target to be kept and LCL as target to be achieved (applied for general purposes);
- UCL as target to be kept (applied for logistics budgets usually);
- LCL as target to be achieved (applied for logistics services sale usually).

Based on the above course of reasoning, it is possible to proceed to the classification aspect of the planning key logistics indicators as targets to be achieved or kept. Again it should be noted that the defined type of planning is a special case of logistics planning, which means that the classification of planning in logistics is in its entirety also applicable to planning KLIs. It seems, therefore, that there is no need to reproduce the classes of logistics planning, which can be commonly found in the literature²³, including the planning of logistics activities

²¹ Ibidem, s. 657, 659.

²² Ibidem, s. 640–641.

²³ For instance such planning types as strategic, tactical, operational; for the entire logistics system or its components, etc. See: R.H. Balou, *Business Logistics Management...*, s. 33–40, 403–610; A. Rush-ton, J. Oxley, P. Croucher, *The Handbook of Logistics and Distribution Management...*, s. 21–27, 85–91, 418–419, 453–455.

according to the SCOR²⁴ or BSC²⁵ perspectives. Instead, it is worth mentioning these kinds of logistical planning that are intended for use in specific circumstances. Due to the fact that logistics planning is about the future, which is risky, uncertain, indeterminated etc., and therefore in this context, due to an attempt to make logistics operations as flexible and agile as possible, the class including flexible types of logistical planning is suggested to be applied. This class²⁶ may include:

- event-driven planning²⁷
- customer-driven planning²⁸,
- flexible budgeting²⁹,
- planning on a rolling horizon basis³⁰.

The main distinguishing feature of flexible types of planning from, say, the classical types, is the attitude to targets, constraints and methods for their identification and design, which in the case of flexible planning are less restrictive and more relaxed, and not so formal (procedural), but rather more subjective (intuitive) or driven by external factors (market) instead of internal ones. Applying the first of the four mentioned above types of flexible planning to the purposes of KLIs, it must be said that the flexibility of event-driven planning of the key logistics indicators as targets to be achieved or kept is reflected in the initiation of the planning process in response to the occurrence of significant events related to logistics activities, such as a new legislation, changes in the order, delivery delays, breakdowns etc.³¹ A special type of event-driven planning is a customer-driven planning. The customer is so important source of events that customer-driven planning singled out for a separate type of planning, which obviously can be used to design KLIs for agile supply chains³². Similar to the above reason,

²⁴ See: A. Bora, S. Chiamsiri, D. Krairit, *Developing Key Performance Indicators...*, s. 34.11.5–34.11.7.

²⁵ R. Rajesh et al, *Generic balanced scorecard framework for third party logistics service provider*, „International Journal of Production Economics” 2012, vol. 140, issue 1, s. 269–281.

²⁶ It should be noted that the classification is not complete, and the elements of this class are not mutually exclusive, but can occur in various combinations.

²⁷ *Supply...*, s. 83–84.

²⁸ J. Collin, D. Lorenzin, *Plan for supply chain agility at Nokia. Lessons from the mobile infrastructure industry*, „International Journal of Physical Distribution & Logistics Management” 2006, vol. 36, no. 6, s. 418–429.

²⁹ M.M. Weber, *Measuring supply chain agility in the virtual organization*, „International Journal of Physical Distribution & Logistics Management” 2002, vol. 32, issue 7, s. 577–590.

³⁰ *Supply...*, s. 83–84.

³¹ „A more efficient way of updating the plans is event-driven planning: A new plan is not drawn up in regular intervals but in case of an important event, e. g. unexpected sales, major changes in customer orders, breakdown of a machine etc”. Ibidem, s. 83.

³² „[...] agility does not just happen, but operations need to be planned for it. [...] Based on our experiences in the industry, a continuous, customer driven planning process is actually a pre-requirement for being agile in supply chains”. J. Collin, D. Lorenzin, *Plan for supply chain agility at Nokia...*, s. 419.

but this time it is a demand, especially its changes and constrains, that caused the appearance of the next of the above listed types of flexible planning, namely the flexible budgeting. This type of planning KLI is particularly useful for planning such key logistics indicators as the volume of logistics services, sales, margins, prices and budget³³. Each of these three above mentioned types of flexible scheduling, as well as the classic kinds of planning can be made even more flexible given that they are subject to planning on a rolling horizon basis. The flexibility of this kind of planning is expressed in the fact that "The new planning horizon overlaps with the previous one, but reaches one period further [...] and so on"³⁴. This particular feature makes the planning on a rolling horizon basis to be predisposed for designing KLI in relation to the logistics performance resulted in KPIs in order to identify variations and revise plans flexibly.

Proceeding to the criticism of planning KLI in the perspective of indicators, it is clear that the subject of planning can be all logistics indicators, which can be found in the above mentioned literature. Much more original are considerations regarding which indicators from the set of all measures to take as the key ones and in which prospects the KLI describe logistics processes. Regarding the first problem, the study³⁵ shows that there is no universal set of KLI, which could be proposed for every case. For example, for the group of 10 distribution centers in Singapore and Australia, the most common used indicator of logistics quality is the picking/despatch accuracy³⁶, and for seven local manufacturers of light vehicles in South Africa, such as Mercedes-Benz, Toyota, BMW, is the most important logistics indicator is the final product delivery reliability (delivery of the right vehicle at the right time to customers)³⁷. In spite of the divergence, which is understandable due to the nature of the logistics processes, it seems that it is possible to propose a universal set of KLI by looking for them in a set of characteristics

³³ „[...] a technique recognized as [...] flexible budgeting [...] is no longer limited to comparison between planned and actual performance. Instead, two types of comparison can be made. The first is a comparison between actual performance and what should have been done given the circumstances encountered during the period. The second is a comparison between the original plan and what should have been planned, thus revealing forecasting errors". M.M. Weber, *Measuring supply chain agility in the virtual organization*, „International Journal of Physical Distribution & Logistics Management" 2002, vol. 32, issue 7, s. 578–579.

³⁴ *Supply...*, s. 83.

³⁵ C.A. Soosay, R.L. Chapman, *An Empirical Examination of Performance Measurement for Managing Continuous Innovation in Logistics*, „Knowledge and Process Management" 2006, vol. 13, no. 3, s. 192–204.

³⁶ *Ibidem*, s. 195, 197, 202.

³⁷ See: I.M. Ambe, *Key Indicators for Optimising Supply Chain Performance: The Case of Light Vehicle Manufacturers in South Africa*, „The Journal of Applied Business Research" 2014, vol. 30, no. 1, s. 283–284.

of logistics services abbreviated to 5R³⁸, 6R³⁹ or 7R⁴⁰. By removing repeated characteristics, the basis for the development of an universal set of KLI should be the following measures of logistics services: the right product/service, the right volume, the right place, the right time, the right price, the right cost, the right condition, the right contribution, the right customer. The proposed set of KLIs could therefore include: volume, price, sale, cost, contribution, lead-time. A sample application in the form of flexible budget is shown in tab. 1 at the next chapter. Regarding the second above mentioned problem, recent studies argue for planning KLIs in the perspectives of SCOR⁴¹ and BSC⁴². It should also be added that planning KLIs at the perspective of security⁴³, risk⁴⁴, and disruption⁴⁵ becomes increasingly used.

Moving on to the criticism of planning KPIs in the perspective of methods, it should be said that literature⁴⁶ offers a rich set of methods for logistical planning in general, but there were no methods found that would be recommended for planning KLIs as goals to be achieved or kept. Nevertheless, it is logical that the general methods also apply to the planning KLIs in detail. It is worth to point out attempts to find relatively new or existing methods, but which have not yet been used not only in the logistical planning, but generally in logistics. In particular,

³⁸ „The mission of logistics is to get the right goods or services to the right place, at the right time, and in the desired condition, while making the greatest contribution to the firm”. R.H. Balou, *Business Logistics Management...*, s. 5.

³⁹ „Logistics involves getting: the right product or service, to the right customer, at the right time, in the right condition, at the right place, at the right price”. C. Voortman, *Global Logistics Management*, Juta and Company Ltd, Lansdowne, Cape Town 2004, s. 3.

⁴⁰ Business logistics understood at the sense of „[...] having the right item in the right quantity at the right time at the right place for the right price in the right condition to the right customer”. S. Mallik, *Customer Service in Supply Chain Management*, [in:] H. Bidgoil, *The Handbook of Technology Management: Supply Chain Management, Marketing and Advertising, and Global Management*, vol. 2 (1 ed.). John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey 2010, s. 104.

⁴¹ Zob.: A. Bora, S. Chiamsiri, D. Krairit, *Developing Key Performance Indicators...*, s. 34.11.8.

⁴² R. Bhagwat, M. K. Sharmap, *Performance measurement of supply chain management: A balanced score-card approach*, „Computers & Industrial Engineering” 2007, no. 53, s. 43–60.

⁴³ M.D. Voss, Z. Williams, *Public–Private Partnerships and Supply Chain Security: C-TPAT as an Indicator of Relational Security*, „Journal of Business Logistics” 2013, vol. 34, issue 4, s. 320–331.

⁴⁴ S.M. Wagner, C. Bode, *An Empirical Examination of Supply Chain Performance Along Several Dimensions of Risk*, „Journal of Business Logistics” 2008, vol. 29, issue 1, s. 307–325.

⁴⁵ J.R. Macdonald, T.M. Corsi, *Chain Disruption Management: Severe Events, Recovery, and Performance*, „Journal of Business Logistics” 2013, vol. 34, issue 4, s. 270–286.

⁴⁶ Frequently cited logistical planning methods are: Pareto analysis, process mapping, heuristics, simulation, optimisation, calculating, programming, designing, budgeting, modelling. R.H. Balou, *Business Logistics Management...*, s. 293–300, 335–341, 411, 579–584; A. Rushton, J. Oxley, P. Croucher, *The Handbook of Logistics and Distribution Management...*, s. 106–111, 123–133, 165–166, 450–451.

the methods of fuzzy theory⁴⁷, econophysics⁴⁸, synergetics⁴⁹ should be seen as having great potential use in the field of planning KLIs as goals to be achieved or kept.

2. A theoretical proposition of planning key logistics indicators as targets to be achieved or kept and case studies

Based on the above critique of literature on the planning key logistics indicators as targets to be achieved or kept, the following theoretical proposal and case studies are presented. The first one includes an example of planning KLIs in the form of flexible budgeting, which was mentioned at the above chapter, and the second one contains examples of planning KLIs by three logistics operators.

Regarding the theoretical proposal, flexible budgeting procedure involves the following steps⁵⁰:

- problem identification,
- data collection,
- construction of the budget,
- taking planning decisions.

As a first step, actions leading to define the problem of planning KLIs should be taken. A common problem is the need to plan KLIs, which can be initiated by many possible events as for instance the start of business in logistics or coming the new planning period, or changes in logistics market ect. These events represent the context of the planning problem, which highlights not only the reasons for planning, but also usually contain information or indicate the source of the information necessary to collect in the next stage of the procedure of planning KLIs, ie. data collection. The basic types of data to be collected are information on the planning set of KLIs, the scope, subject and horizon of planning, the organizational unit responsible for planning, constrains, etc. At this stage, the data are not only collected through marketing research in principle, but the assessment of the data usefulness is also carried out. It is difficult to expect that in a situation of information overload, methods of data filtering, sorting, reduction and evaluation will not not used. A set of KLIs, which is sought as targets to be

⁴⁷ L. Shi et al., *Flexible planning using fuzzy description logics: Theory and application*, „Applied Soft Computing” 2008, no. 9, s. 145.

⁴⁸ *Econophysics and Sociophysics: Trends and Perspectives*, eds B.K. Chakrabarti, A. Chakraborti, A. Chatterjee, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim 2006.

⁴⁹ R. Jianwei, Z. Xueyan, *The Evolution Mechanism of Logistics Synergetic System*, [in:] *International Conference on Transportation Engineering 2007: Proceedings of the First International Conference*, eds Q. Peng et al., American Society of Civil Engineers, Reston, Virginia 2009, s. 2120–2125.

⁵⁰ See: Á. Carreras, Jr., B. G. Mujtaba, *Don't Blame The Budget Process: An Exploration of Efficiency, Effectiveness, and Ethics*, „Business and Management Review” 2011, vol. 1(3), s. 5–13.

achieved or kept may be an infinite set of key indicators, speaking theoretically and practically probably, precisely because of the variety of logistics processes emphasized earlier. Therefore, as proposed in the previous chapter, it is proposed to adopt the universal set of KLIs, that are hidden under the acronym of 5R, 6R or 7R, ie. volume, price, sale, cost, contribution, lead-time. With all the necessary data it is possible to proceed to the next stage of the planning KLIs procedure, ie. construction of the budget. Although the data for construction activities are collected, the relationships between these data have been missing as yet. Thus, the basic activities of this stage are to find a mutual relationships between the data, then making the project of the budget and to analyze it finally. Due to the correlation of data, for example the volume of logistics services depends on the price, but the price depends on the cost, which depends among others on the range of volume etc., the budget is usually of recursive and multi-parametric nature. Therefore, a simulation model is the preferred form of the budget project. The advantage of constructing the budget in the form of simulation model is that it allows to simulate many planning variants, and provides, as the result, a set of indicators describing the model (planning variants) that can be analyzed. The most important analytical activities during the budget construction stage are an assessment of the results' reliability and accuracy and an indication on the optimal budget variant. The suggestion of optimal budget variant becomes a subject for the next stage of planning KLIs, ie. taking planning decisions. The expected decision is of course the approval of suggested variant of the budget, which thus becomes the plan of KLIs as targets to be achieved or kept, that should be implemented. However, in practice, it may be decided different than suggested by analysts, for example another set of KLIs may be approved or decided to repeat the planning procedure in part or in its entirety. Such a decision means the existence of differences in evaluation criteria between the analyst and the decision-maker or the detection of errors in the procedure.

The above described steps of the flexible budgeting procedure of KLIs as targets to be achieved or kept relate directly or indirectly to the budget's project or plan in the form of simulation model, which thus becomes the main element and also a tool of this procedure. Therefore, the following proposal of the model (tab. 1) of planning KLIs as targets to be achieved or kept for such exemplary type of logistics service as supplying a general cargo is subjected to the criticism of readers. The model has got the form of spreadsheets enabling simulation of KLIs for a year or longer⁵¹. According to the above described procedure of flexi-

⁵¹ Planning KLIs is a tactical decision at least, if not strategic, and therefore the planning period should be at least one year or more. Of course, planning decision can be changed earlier, for instance in the case of the seasonality of logistics services, but the data taken for planning purposes should cover a period of one financial year at least.

ble budgeting, it is assumed that there is a need to plan KLIs resulting, for example, from the start of logistics activities, and KLIs contained in the header of each column in the spreadsheet are the result of the data collection stage. Data for the first two KLIs are the result of activities performed at the stage of data collection by marketing research generally, which should provide information about the relation between the demand for supplying, for example, the general cargo measured by kilogram-kilometers (kgkm), and the unit price expressed in EUR per 1 kgkm (tab. 1).

This relationship is called the price demand elasticity, which through its impact on the other KLIs, imparts flexibility for the entire planning process, for instance expressed in the possibility of planning (or re-planning) the volume of logistics services and other KLIs according to the changes in demand. Therefore, the demand that the logistics operator plans to meet, becomes the volume of logistics services, what is indicated by the double name – demand/volume at the tab.1. A key indicator of revenue is listed in the third column of spreadsheet and is the product of the planned volumes of logistic services and unit prices. Further KLIs are the costs, margins and profit/loss. It's hard to imagine that these all values can be calculated separately from the volume, so the data in the first column are used as a determinant for the calculation of costs and other indicators. With the unit variable cost (VC) in the amount of 2 EUR per 1 kgkm for supplying general cargo it can be relatively easy to calculate the variable cost for the remaining volume sizes at the fourth column. Of course, the variable cost can be not only proportionate, but also digressive or progressive, nevertheless, the data availability on the volume should allow for accurate calculation of the variable cost. At the next column, a contribution margin I (of the first degree) understood as a difference or a surplus of the revenue over the variable cost is presented. This is a very important indicator that informs about the value of the revenue that can be used to cover the fixed costs and a possible to work out the value of profit. Therefore, the contribution margin I allows to determine the other KLIs, not included in tab. 1, particularly the break-even points and safety margins. As before, the volumes of logistics services provide reference points, for which the fixed costs I and II are calculated. The difference between them lies in the fact that the fixed costs I (e.g. investments, payroll, invoices for other services) are generally incurred by the organizational unit or units directly providing logistics services, for example supplying general cargo, while the fixed costs II (also investments, payroll, invoices for other services etc.), are borne by other organizational units (e.g. accounting, human resources, finance, administration) to the units directly providing logistics services. The above explanations are sufficient to calculate the contribution margin II, which is the difference between the contribution margin I and fixed costs I, and calculation of profit/loss, which is the difference between the contribution margin II and fixed costs II. Additional explanation is required in relation to the KLI called lead time (LdT). It is usually

Table 1. Spreadsheet of planning KLI's for the logistics service of supplying general cargo in the form of flexible budget

General Cargo									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Demand/Volume	Price	Revenue	VC	Margin I	FC I	Margin II	FC II	Profit/Loss	Lead Time
1000	1	1000	2000	-1000	600	-1600	800	-2400	48 hours
500	6	3000	1000	2000	600	1400	800	600	48 hours
450	7	3150	900	2250	300	1950	800	1150	48 hours
300	8	2400	600	1800	300	1500	800	700	48 hours
200	9	1800	400	1400	300	1100	800	300	48 hours
100	10	1000	200	800	300	500	800	-300	48 hours
1	60	60	2	58	300	-242	800	-1042	48 hours

Source: Own work.

understood as the total time of performing the required logistics service from the moment of order reception until the customer receives the ordered goods. LdT depends on many factors, not necessarily on the volume, therefore LdT is planned to be the same for each volume. However, there is the possibility of varying LdT for different volume sizes, which of course may, but does not have to be reflected in the costs, for instance in the fixed costs of investments that offer faster delivery. Assuming the value of the profit/loss for the criterion of decision, the following KLIs are suggested to be planned as:

1) targets to be achieved:

- profit, at the value of not less than 1150 EUR;
- margin II, at the value of not less than 1950 EUR;
- margin I, at the value of not less than 2250 EUR;
- income II, at the value of not less than 3150 EUR;
- price, at the value of not less than 7 EUR/1kgkm;
- volume, at the amount of not less than 1950 EUR;

2) targets to be kept:

- lead time, not longer than 48 hours (home deliveries);
- fixed costs II, at the value of not more than 800 EUR;
- fixed cost I, at the value of not more than 300 EUR;
- variable costs, at the value of not more than 900 EUR.

The above described theoretical proposition has many practical variations. Following are the results of the analysis of three cases of planning KLIs based on a reports study of logistics operators such as DHL, Deutsche Bahn, Volga-Dnepr Group. The following cases present results of study not all the planning stages, but only the last one, i.e. taking planning decision. The analysis of the DHL report allows to state that the result of taking planning decision are the following KLIs for 2016⁵² (if not stated otherwise) as:

⁵² „[...] the earnings projection presented by the Board of Management for 2016 calls for consolidated EBIT of between 3.4 billion EUR and 3.7 billion EUR. The PeP division is likely to account for more than 1.3 billion EUR of this. The earnings contribution of the DHL divisions is expected to range from 2.45 billion EUR to 2.75 billion EUR. The Corporate Center/Other result should be around –0.35 billion EUR. Our finance strategy calls for a payout of 40% to 60% of net profits as dividends as a general rule. [...] capital expenditure of around 1.9 billion EUR is planned for 2014”. Interim Report. January to June 2014, Deutsche Post DHL, s. 25–26. Report is available on http://www.dpdhl.com/en/investors/events_and_presentations/reporting/2014/h12014/_jcr_content/mainpar/cols2_1/rightcolpar/downloadarticleir/daitem/dloadarticleitem_9.download.html. „Our goal is also to deliver 95% of all items sent in Germany to customers the next day. [...] We intend to keep up the positive results that our employee opinion survey achieved in the reporting year. For 2014, we expect to see a slight increase to 71% in the approval rating for the key performance indicator ‘Active Leadership’”. Annual Report 2013. Deutsche Post DHL, s. 32, 106. Report is available on http://www.dpdhl.com/content/dam/Investors/Events/Reporting/2014/DPDHL_2013_Annual_Report.pdf [access: 3.09.2014]. „Strategy 2020: Focus.Connect.Grow”. Deutsche Post DHL, s. 12. This document is available on http://www.dpdhl.com/content/dam/ueber_uns/strategy/press-kit-strategy-2020.zip [access: 3.09.2014].

- 1) targets to be achieved:
 - consolidated EBIT for DHL Group, at the value of not less than 3.4 billion EUR;
 - consolidated EBIT for the PeP division of DHL Group, at the value of not less than 1.3 billion EUR;
 - consolidated EBIT for the DHL divisions of DHL Group, at the value of not less than 2.45 billion EUR;
 - payout of dividends at the value of not less than 40% of net profit;
 - reliability of lead time, not less than 95% of all items delivered the next day (Germany);
 - employee approval rating 'Active Leadership', not less than 71%;
 - customer satisfaction rating by 2020, not less than 80 (scale 0–100);
 - CO₂ efficiency improvement by 2020, not less than 30%;
- 2) targets to be kept:
 - consolidated EBIT for DHL Group, at the value of not more than 3.7 billion EUR;
 - consolidated EBIT for the DHL divisions of DHL Group, at the value of not more than 2.75 billion EUR;
 - a loss for the Corporate Center/Other, at the value of around –0.35 billion EUR;

Table 2. KLI of Deutsche Bahn

Passenger Transport

Anticipated development [%]	2013	2014
German passenger transport market (based on pkm)	+1.1	≤ +1.0 to +1.5

Transport and Logistics

Anticipated development [%]	2013	2014
German freight transport market (based on tkm)	+1.9	+3.0 to +3.5
European rail freight transport market (based on tkm)	-0.5	+1.0 to +2.0
European land transport (based on revenues)	+0.8	+3.0 to +3.5
Global air freight (based on t)	+1.0	+2.0
Global ocean freight (based on TEU)	+2.0	+3.0 to +4.0
Global contract logistics (based on revenues)	+5.5	+7.0

BUSINESS UNITS

Anticipated development [€ million]	Revenue adjusted		EBIT adjusted	
	2013	2014	2013	2014
DB Bahn Long-Distance	4,083	↗	323	↗
DB Bahn Regional	8,839	→	777	↗
DB Arriva	4,180	↗	245	→
DB Schenker Rail	4,843	↗	57	↗
DB Schenker Logistics	14,857	↗	335	↗
DB Services	3,184	→	29	↗
DB Netze Track	4,769	↗	665	↘
DB Netze Stations	1,119	↗	229	→
DB Netze Energy	2,775	↗	71	↘

Financial position

Anticipated development [€ million]	2013	2014
Revenues adjusted	39,119	~ 41,000
EBIT adjusted	2,236	~ 2,200
ROCE (%)	6.8	6.0–6.5
Redemption coverage (%)	20.5	~ 20.0

Key non-financial figures

Anticipated performance development	2013	2014
Volume sold rail passenger transport (Germany) (pkm)	80,244	+1.5–2%
Volume sold rail freight transport (tkm)	104,259	→ +4%
Volume produced on track infrastructure (trkm)	1,035	→ +0.5%
Shipments in European land transport (thousand)	95,543	+3–4%
Air freight volume (export) (thousand t)	1,092	+5–6%
Ocean freight volume (thousand TEU)	1,891	+7–8%

ANTICIPATED CAPITAL EXPENDITURES

Anticipated development [€ million]	2013	2014
Gross capital expenditures	8,224	~9,500
Net capital expenditures	3,412	~4,500

Source: Deutsche Bahn 2013. Annual Report, s. 195–198. Document available on http://www1.deutschebahn.com/file/6806228/data/2013_dbgroup.pdf [access: 3.09.2014].

- payout of dividends, at the value of not more than 60% of net profit;
- capital expenditure, at the value of around 1.9 billion EUR (for 2014);
- lead time, not longer then next day (Germany).

In a slightly different way are presented KLI's planned by Deutsche Bahn (tab. 2). They are planned as an average without lower and upper limit, for instance ~41,000 (revenues adjusted) or at the form of a spread with a lower controlled limit (a target to be achieved) and upper controlled limit (a target to be kept), for instance +1.1 to +1.5 (German passenger transport market development, measured in percentage of passenger-kilometers). There is also a third interesting way of planning KLI's, namely in the form of arrows. KLI's, which the arrow is pointing down for, should be read as targets to be kept, in this case to minimize the decrease in revenues or EBIT, and the arrows pointing up indicate targets to be achieved, ie. maximize revenues, EBIT, while the horizontal arrows means maintaining the value of an indicator at the current level, which in the case of revenues or EBIT should be regarded as targets to be achieved.

The third studied case, ie. Volga-Dnepr Group offered to study only annual report for 2011 as the newest unfortunately. Nevertheless, the study shows that

Table 3. KLI's of Volga-Dnepr Group

Dynamics of the Volga-Dnepr Group key indicators, 2007-2011

	2007	2008	2009	2010	2011
Sales volumes, mn USD					
Airfreight					
Charter operations	681.8	1,004.6	865	905.2	899.7
Scheduled operations	304.1	451	369	672.7	767.5
Other income	19.6	22	11.7	9.4	18
Total income	1,005.5	1,477.7	1,245.8	1,587.4	1,685.2
Cargo turnover, thou t/km					
Charter operations	538,017	618,807	481,108	499,292	384,472
Scheduled operations	859,153	1,103,607	1,318,652	2,057,883	2,372,145
Total cargo turnover	1,397,170	1,722,414	1,799,760	2,557,175	2,756,617
Cargo carried, t					
Charter operations	111,015	136,611	83,894	85,372	62,618
Scheduled operations	95,323	122,558	149,109	240,220	285,028
Total cargo carried	206,338	259,169	233,003	325,592	347,646
Fleet (as of the year end)					
An-124-100	10	10	10	10	10
IL-76TD-90VD	2	2	2	3	4
Boeing 747	6	7	7	11	11
An-12					3
Staff, persons	2,410	2,849	2,649	2,878	3,270

Source: Annual Report 2011. Volga-Dnepr Group, s. 9. Document available on http://www.volga-dnepr.com/files/vda_ar11_en.pdf [access: 4.09.2014].

this Russian company, which offers transport services by the largest worldwide serially-produced transport aircrafts (Boeing 747, An-124 Ruslan), plans a set of KLIIs. All indicators contained in tab. 3 can be considered as targets to be achieved apart from two indicators informing about the amount of resources used for the services. Therefore, the fleet and staff, should be considered as targets to be kept with volumes not to be exceeded.

Conclusion

The results of the study of literature indicates the importance of the issue and also some theoretical shortcomings in regard to planning KLIIs as targets to be achieved or kept, especially from the controlling point of view. Therefore, the author allowed himself to propose a method for planning KLIIs in the form of flexible budgeting. This is by far a theoretical proposal, which shall be submitted to the criticism and improvement. In particular, the results of case studies of DHL, DB and Volga-Dnepr Group, point to the large variety of the forms of presentation, and thus the determination of KLIIs. Therefore, it is necessary to develop the proposed theoretical propositions and implement it at the form of a logistics best practice. Coming back to the theoretical considerations, it would be advisable to develop a monograph on methods and tools of planning KLIIs classified according to the different types of logistics services or groups at a broad sense, this is as a part of controlling logistics activities.

Literature

- Ambe I.M., *Key Indicators For Optimising Supply Chain Performance: The Case of Light Vehicle Manufacturers In South Africa*, „The Journal of Applied Business Research” 2014, vol. 30, no. 1.
- Balou R.H., *Business Logistics Management*, Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey 1992.
- Bhagwat R., Sharmap M.K., *Performance measurement of supply chain management: A balanced scorecard approach*, „Computers & Industrial Engineering” 2007, no. 53.
- Bieniok H. i in., *Metody sprawnego zarządzania. Planowanie, organizowanie, motywowanie, kontrola*, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 1997.
- Bora A., Chiamsiri S., Krairit D., *Developing Key Performance Indicators For Performance Controlling Of A Supply Chain*, [in:] *Proceedings of the Fifth Asia Pacific Industrial Engineering and Management Systems Conference 2004*, ed. Kozan E., December 12–15, Gold Coast, Australia 2004.
- Carreras Á., Jr., Mujtaba B.G., *Don't Blame the Budget Process: an Exploration of Efficiency, Effectiveness, and Ethics*, „Business and Management Review” 2011, vol. 1(3).
- Chen M.K., Lin K.T., Wang S.C., *Global Logistics Planning Research – Using the Mobile Phone Component Industry as Example*, „International Journal of Electronic Business Management” 2006, vol. 4, no. 2.

- Collin J., Lorenzin D., *Plan for supply chain agility at Nokia. Lessons from the mobile infrastructure industry*, „International Journal of Physical Distribution & Logistics Management” 2006, vol. 36, no. 6.
- Econophysics and Sociophysics: Trends and Perspectives*, ed. B.K. Chakrabarti, A. Chakraborti, A. Chatterjee, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim 2006.
- Farrell P.V. et al., *Purchasing: Principles and Applications*, Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey 1991.
- Franceschini F., Galetto M., Maisano D., *Management by Measurement: Designing Key Indicators and Performance*, Springer Verlag, Berlin–Heidelberg 2007.
- Jianwei R., Xueyan Z., *The Evolution Mechanism of Logistics Synergic System*, [in:] *International Conference on Transportation Engineering 2007: Proceedings of the First International Conference*, eds Q. Peng et al., American Society of Civil Engineers, Reston, Virginia 2009.
- Kotarbiński T., *Traktat o dobrej robocie*, Ossolineum, Wrocław 1982.
- Krauth E. et al., *Performance Measurement And Control In Logistics Service Providing*, [in:] *Proceedings of the International Conference on Enterprise Information Systems, ICEIS 2005 – Artificial Intelligence and Decision Support Systems*, Florida International University, Miami 2005.
- Macdonald J.R., Corsi T.M., *Chain Disruption Management: Severe Events, Recovery, and Performance*, „Journal of Business Logistics” 2013, vol. 34, issue 4.
- Mallik S., *Customer Service in Supply Chain Management*, [in:] H. Bidgoil, *The Handbook of Technology Management: Supply Chain Management, Marketing and Advertising, and Global Management*, vol. 2 (1 ed.), John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey 2010.
- Parmenter D., *Key Performance Indicators (KPI): Developing, Implementing, and Using Winning KPIs*, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey 2010.
- Rajesh R. et al., *Generic balanced scorecard framework for third party logistics service provider*, „International Journal of Production Economics” 2012, vol. 140, issue 1.
- Rushton A., Oxley J., Croucher P., *The Handbook of Logistics and Distribution Management*, Kogan Page Ltd., London 2000.
- Shi L. et al., *Flexible planning using fuzzy description logics: Theory and application*, „Applied Soft Computing” 2008, no. 9.
- Soosay C.A., Chapman R.L., *An Empirical Examination of Performance Measurement for Managing Continuous Innovation in Logistics*, „Knowledge and Process Management” 2006, vol. 13, no. 3.
- Supply Chain Management and Advanced Planning*, eds H. Stadtler, Ch. Kilger, Springer-Verlag, Berlin–Heidelberg 2008.
- Voortman C., *Global Logistics Management*, Juta and Company Ltd, Lansdowne, Cape Town 2004.
- Voss M.D., Williams Z., *Public–Private Partnerships and Supply Chain Security: C-TPAT as an Indicator of Relational Security*, „Journal of Business Logistics” 2013, vol. 34, issue 4.
- Wagner S.M., Bode C., *An Empirical Examination of Supply Chain Performance Along Several Dimensions of Risk*, „Journal of Business Logistics” 2008, vol. 29, issue 1.
- Weber M.M., *Measuring supply chain agility in the virtual organization*, „International Journal of Physical Distribution & Logistics Management” 2002, vol. 32, issue 7.
- Zieleniewski J., *Organizacja i zarządzanie*, PWN, Warszawa 1979.

PLANOWANIE PODSTAWOWYCH WSKAŹNIKÓW LOGISTYCZNYCH JAKO CELÓW DO OSIĄGNIĘCIA LUB DOTRZYMANIA

(Streszczenie)

Planowanie logistyczne jest stosunkowo dobrze zidentyfikowanym obszarem badawczym. Tym niemniej na poziomie szczegółowym można odkryć pewne braki. Zwłaszcza w aspekcie pełnego procesu kontrolingu logistycznego, uzasadnione wydaje się rozpoznanie problematyki planowania KLI jako celów. Dlatego też na bazie krytyki rozwiązań teoretycznych w niniejszym artykule znajduje się propozycja sposobu planowania KLI w postaci budżetowania elastycznego poparta analizą przypadków. Wyniki przeprowadzonych prac wskazują na zasadność tej formy planowania, co potwierdzają wyniki analizy przypadków takich operatorów logistycznych, jak DHL, Deutsche Bahn oraz Volga-Dnepr Group.



Agnieszka Szmelter, Henryk Woźniak

COMPLEXITY OF LOGISTICS SYSTEMS AND ITS IMPACT ON AUTOMOTIVE INDUSTRY

1. Complexity as an attribute of current economic systems

Becoming companies more complex is a result of growth and implementation of increasingly complicated business models. The growth of complexity, however, has its limits. In practice, each system has a so-called critical complexity – point beyond which it cannot develop further, if the structure will not be transformed properly. The complexity phenomenon, known as „the silent killer of profitable growth”, becomes the main problem of the modern business world¹.

From a strictly scientific point of view, complexity can be measured by the amount of structured information flowing within a given system. The critical complexity quantifies the maximum complexity that the system is able to develop, before its structure will disintegrate or break up. A company with less complex structure will be better adapted to manage complex situations with high uncertainty and will better respond to unexpected events (conflicts, crises etc.). Organization with very complex structure is also less profitable, „redundant”, difficult to govern and manage, and thus – less stable. Therefore, besides the pursuit of proper financial condition, CEOs should also concentrate on controlled „simplification” of companies and holdings. 91% of senior managers agree that the main obstacle in the development of sustainable companies growth are various factors of complexity, which can mean over the next decade, the threat of crisis in the core business of many companies. Therefore, the complexity management has become important in the automotive and other industries.

¹ Złożoność zaczyna być głównym problemem współczesnego świata biznesu, Available on World Wide Web, <http://www.biztok.pl/Zlozonosc-zaczyna-byc-glownym-problemem-wspolczesnego-swiata-biznesu-l11350> [access: 8.04.2013].

Because no company operates in isolation, the key to determine its condition lies in its interaction with the environment (elements of business ecosystem). Therefore, in many cases, problems are generated by external, not internal environment. Among them are three main factors that contribute most strongly increase of complexity. These are: variability of global macroeconomic environment, volatility of raw material prices and sector's condition in which the company operates. Internal factors had for these companies significantly smaller impact, especially on their global ecosystem complexity, which does not preclude practical leeway to reduce internal complexity².

In professional and scientific literature, there are no studies, in which a universal definition of complexity was comprehensively constructed and presented in relation to economic systems. Complexity of systems is a concept difficult to define because of its ambiguity and multidimensionality. C. Mesjasz (2014) defines a system as complex system, if it contains a large number of elements that interact with each other and have impact on each other. Complexity, according to him, is the inability to predict the behavior of the system neither by using stochastic nor deterministic methods³. R. Baller (2008) in turn determines the complexity as a number of statuses that the system can adopt⁴.

System complexity is generally described by its variability and diversity. It is understood in two dimensions:

- static (diversity, variety),
- dynamic (volatility, variability).

Static dimension of complexity is its description at a given point in time (diversity), and the dynamic approach consists in considering this phenomenon over time (volatility)⁵. Considering the two characteristics of systems, which are the dynamics of change and the diversity of the system components, the four main types of systems can be extracted (see Fig. 1).

Between complex and complicated systems, there are certain differences. In a complicated system can be extracted particular elements, components, and the relationships that exist between them. Their actions can also be defined. Shortly speaking, the behavior of such a system can be known by observing the beha-

² See in: J. Marczyk, J. Czarnota, J. Gliński, *Trend: Wzrost złożoności jako sygnał ostrzegawczy*, „Harvard Business Review Polska”, 2014.

³ C. Mesjasz, *Zalety i wady koncepcji złożoności systemów organizacyjnych*, [in:] *Współczesne kierunki rozwoju nauk o zarządzaniu w kontekście dokonań naukowych Profesora Adama Stabryły*, red. H. Bieniok, Mfiles.pl, Kraków 2014, s. 131.

⁴ R. Baller, *Komplexitätsmanagement logistischer Prozesse*, Studienarbeit an der Dresden International University MBA in Logistics Management vorgelegt von Lehrstuhl für BWL, Verlag fuer oekonomische Texte Ingolstadt, 2008. Available on World Wide Web <http://www.grin.com/> [access: 10.08.2013].

⁵ J.R. Westphal, *Komplexitätsmanagement in der Produktionslogistik*, „Diskussionsbeiträge aus dem Institut für Wirtschaft und Verkehr” 2000, no. 4, s. 19, 47.

vior of its components⁶. There is no such possibility in the case of complex systems. Value describing the complexity is the variability of the system, which is determined by the number of changes within the system in a given period of time.

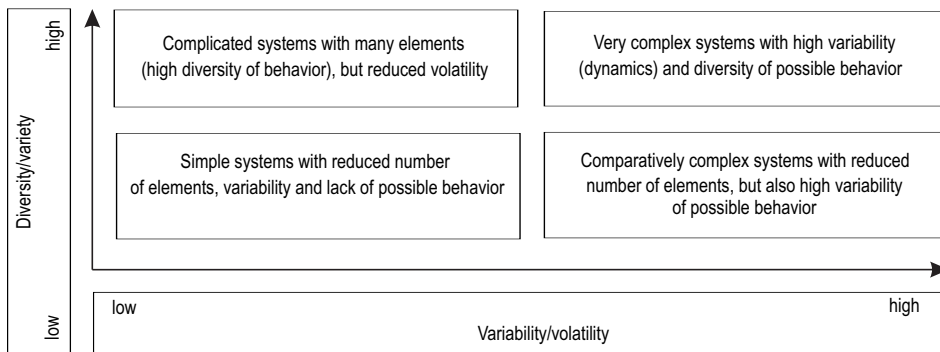


Figure 1. Types of systems

Source: Own preparation based on B. Krenn, H. Zsifkovits, *Beherrschung von komplexen Systemen durch Modellbildung und Simulation*, [in:] *Management komplexer Materialflüsse mittels Simulation*, Wiesbaden 2007, s. 57; N. Schoeller, *Internationales Komplexitätsmanagement am Beispiel der Automobilindustrie*, Rheinisch-Westfälischen, Technischen Hochschule Aachen, Aachen, Mai 2009, s. 5; C. Grossmann, *Komplexitätsbewältigung im Management – Anleitung, integrierte Methodik und Anwendungsbeispiele*, Dissertation der Hochschule St. Gallen, St. Gallen 1992.

One of the dimensions of complexity is variety (differentiation) of product. Distinction is made between internal and external variability. External variability is a collection of the same products in different variants to satisfy the customer. The more variants of the choice the client has, the greater the chance of meeting his needs, and the higher the value delivered to the customer. Internal variability is determined by its external dimension and means a variety of processes and resources that are designed to meet the conditions of the external variety. Variant management should be designed to meet the needs associated with external variety with maximum limitation of its internal dimension⁷. It is part of the complexity management, namely, it is the area associated with the diversity of products in the product portfolio of companies or holdings.

⁶ C. Mesjasz, *Zalety i wady...*, s. 131.

⁷ Ch. Zenner, *Durchgängiges Variantenmanagement in der Technischen Produktionsplanung*, eds. H. Bley, C. Weber, Universität des Saarlandes Schriftenreihe Produktionstechnik, Band 37, Saarbrücken 2006, s. 51.

2. Determinants of complexity

Adding value to the customer by offering a large variety of products that realize the same function is a result of waiting for him for personalized products and services. This process occurs simultaneously with the increase in technical products complexity caused by technological progress. Therefore, the innovation cycles are shortening, and companies are looking for market niches where customer expectations are relatively easy to explore.

Apart from products variety also the structure of supply chains and internationalization of business activities have an impact on shaping complexity. Increasing number of items included in chain automatically cause an increase of the degree of complexity of relationships within the chain, potentiated by trends in the multidirectional information flow. Processes that are implemented in the supply chains and networks are little transparent and very chaotic, and these phenomena cause a strengthening of complexity over time.

Factors determining complexity of logistics systems are shown in Figure 2. System complexity is determined by the two dimensions of diversity: connectivity (diversity relations) and variety (variety of items)⁸.

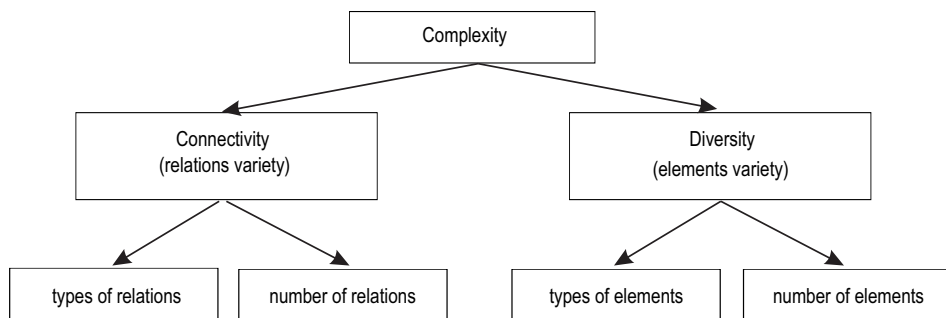


Figure 2. Diversity and connectivity as factors creating complexity

Source: U. Franke, *Variantenmanagement in der Einzel- und Kleinserienfertigung*, Karlsruhe 2002, s. 9.

From the product point of view they can be described as a variety of components (parts, subassemblies), and the relationship that exists between them. From the system point of view we can talk about the diversity of companies included in the supply network and connections (potential and the existing ones) between them. The diversity of relationships includes different types of relationships (because of their content) and their quantity, expressed with the density of

⁸ R. Baller, *Komplexitätsmanagement logistischer Prozesse...*, s. 2.

links. The variety of elements contains a similar structure – the types of elements and their quantity.

Complexity of logistics systems is a phenomenon caused and stimulated by a number of factors, which are shown in Figures 3 and 4.

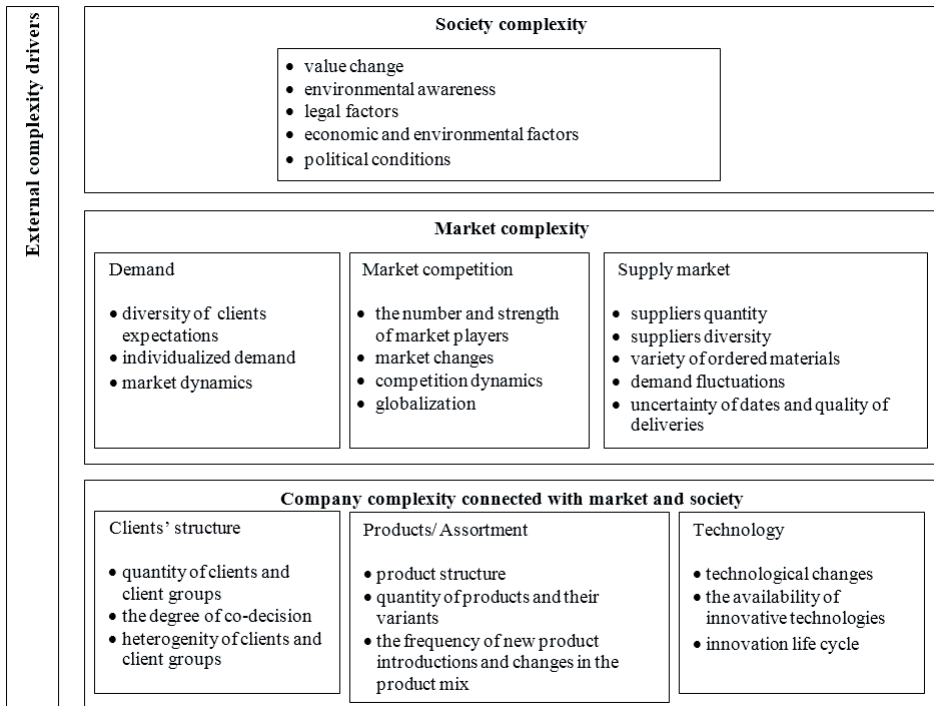


Figure 3. External drivers of complexity

Source: M. Giessmann, *Komplexitätsmanagement in der Logistik*, Kausalanalytische Untersuchung Dissertation, TU Dresden 2010, s. 38.

3. Effects of increasing complexity and complexity process management

To the effects of complexity of logistics systems may be counted effects of the occurrence of product variants diversity, which are mainly various costs (see Tab. 1). Managing the systems complexity means activities aimed at⁹:

- 1) reducing the complexity,
- 2) mastering the complexity
- 3) avoidance of complexity.

⁹ Ibidem, s. 5.

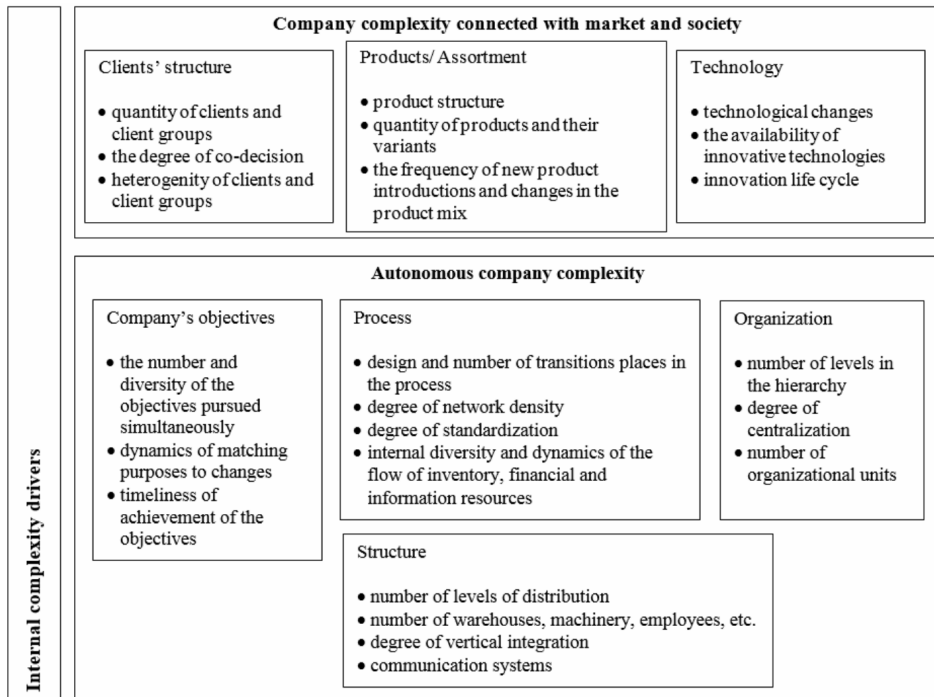


Figure 4. Internal drivers of complexity

Source: M. Giessmann, *Komplexitätsmanagement in der Logistik*, Kausalanalytische Untersuchung Dissertation, TU Dresden 2010, s. 38.

An important element of the complexity management is the management of products variety . For this purpose companies should¹⁰:

- determine the optimal number of product variants (one that will satisfy the needs of customers and at the same time will not cause low profitability of the business),
- establish the principle of „cleansing” product portfolio in order to avoid product cannibalism,
- prepare a reliable analysis of costs (valuation of variants),
- overcome the lack of information, resulting from incomplete and improper utilization of historical data about product variants.

¹⁰ R. Baller, *Komplexitätsmanagement logistischer Prozesse...*, s. 6–7.

Table 1. Consequences of complexity due to product variants relevant due to logistics costs

Requirements determination	Orders management	Supply logistics	Production planning and execution	Distribution
Difficulty in understanding the needs due to the large number of markets Difficulty in understanding the needs due to the large number of traders	Higher costs due to the need to adjust to different orders Limited transparency and increased expenditures due to the large number of producers Lower level of capacity use due to an increase of constraints in the process of the allocation orders to manufacturers	Increased number of suppliers makes it impossible to use better the means of transport, transport routes are longer which in effect means increased costs Thus, the market is less transparent Greater amount of storage levels reduces transparency, increases the level and costs of inventories Increased number of logistics service providers make market transparency lower Increased number of different processes reduces the transparency as well as their quality because of lower level of their control Changes in customer orders lead to negative reactions throughout the value chain Increased intake of items results in greater expenditure on control and coordination of transport In the implementation of LCC* sourcing from rising transportation costs, while increasing threat to the timely realization of orders	Changes made by customers in their product orders may lead to changes in the placement of production orders, in effect, to delay deliveries Increased investment in the case of limited flexibility of machines and assembly lines	A large number of logistics service providers reduces the transparency of market Greater amount of storage levels reduces transparency, increases the level and cost of inventories Better use of means of transport is difficult by a large number of served traders. While improving roads there is an increase in costs If brokers are significantly distant from the manufacturers, transportation costs are rising Expenditures for control and monitoring processes are higher

* LCC – Low Cost Countries

Source: R. Baller, *Komplexitätsmanagement logistischer Prozesse*, Studienarbeit an der Dresden International University MBA in Logistics Management vorgelegt von Lehrstuhl für BWL, Verlag fuer oekonomische Texte Ingolstadt, 2008. Available on World Wide Web <http://www.grin.com/>, s. 12 [access: 10.08.2013].

Companies sometimes erroneously estimate the number of options that will satisfy the needs of the client, and then enter excessively extended range of product variants¹¹. This situation takes place shortly after launching product to the

¹¹ G. Schuh, *Gestaltung und Bewertung von Produktvarianten – Ein Beitrag zur systematischen Planung von Serienprodukten*, Düsseldorf 1989, [in:] *Fortschritt-Berichte VDI*, Reihe 2, nr 177, 2009, s. 4.

market. The optimum amount of product variants can be estimated based on historical values and financial forecasts, also analysis of costs and revenues (see Fig. 5). Too many product variants increase the global costs, while revenues are achieved at the same level as in the case of fewer variants. Therefore, the number of variants should be determined to provide profit from product sales as high as possible, but an optimal variants amount may have different values and lie within a certain range.

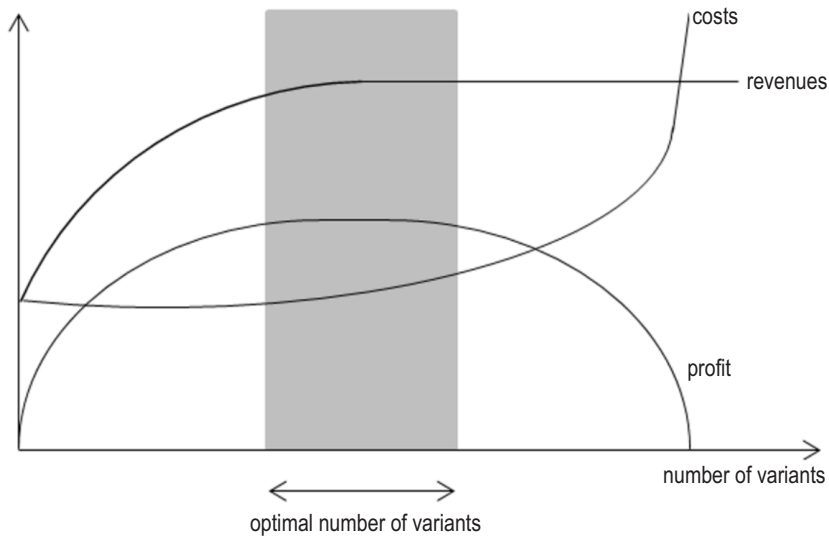


Figure 5. Determination of the optimal amount of product variants

Source: M. Alders, *Komplexitäts- und Variantenmanagement der AUDI AG*, [in:] *Individualisierte Produkte*, Heidelberg/Lindemann/Reichwald/Zäh, Berlin 2007, s. 228.

4. Complexity of logistics systems in automotive industry

Globalization and changes in the structure of demand lead to an increase in the diversity of products offered by the industry. The growing number of variants of passenger cars led to shorter innovation cycles in the industry and thus to an increase of complexity of the manufacturing processes and logistics processes supporting them (see Fig. 6 and 7). The increase of complexity takes place not only in individual enterprises, but also in the entire supply chains, what significantly increases the cost of their operation, referred to as the cost of system complexity.

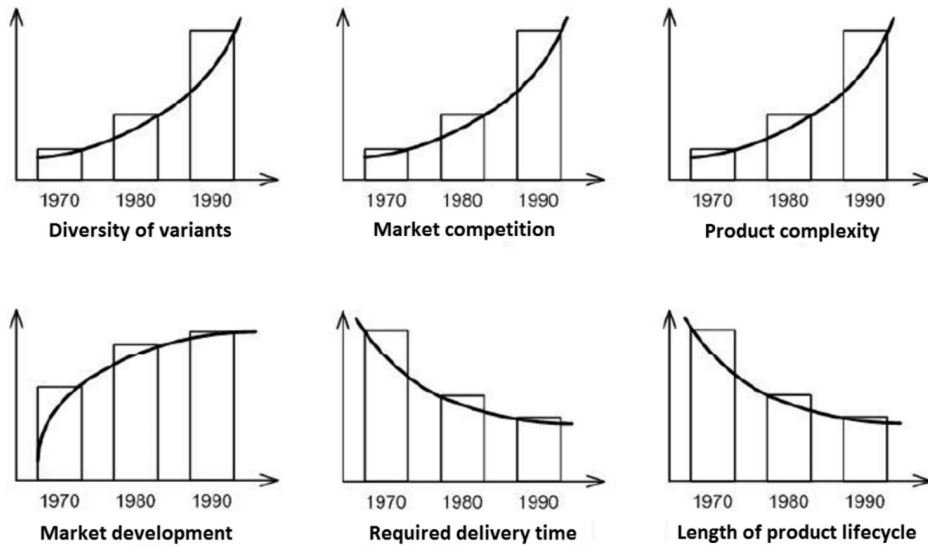


Figure 6. Trends in qualitative changes in the automotive market

Source: *Produktstrukturierung und Konfiguration. Begriffe und Konzepte*, Available on World Wide Web, www.asl.ethz.ch/education/.../Section2_HE08.pdf, s. 3 [access: 18.11.2013].

On the other hand, increasing market competition requires from companies lowering the prices of products, what stays in conflict with the offering an increasing number of product variants. This raises the objectives conflict, which also poses a challenge for the automotive industry, in order to reconcile the expectations concerning the number of product variants with increased competition and a high volume of production, in the same time achieving economies of scale. Production management in this industry is linked strongly with the modularization and commonality (see section 5). On the one hand, the finished product is not made from a single pieces, parts, but their collections (components, modules), on the other - some parts are common to different product variants, and even for different products, located in the manufacturer portfolio or portfolio of more than one OEM¹².

This raises the synergy between the products, which is a result of use of joint projects, products, parts, technologies and manufacturing concepts for the production of various goods. Systems complexity phenomenon in the automotive industry is mainly due to megatrends that have developed recently. The most important macrotrends are:

- broadening its product portfolio,
- increasing rate of change in the product portfolio,

¹² OEM – Original Equipment Manufacturer.

- the need to adapt products to the specificities of local (domestic) markets.

In the automotive industry 15 to 20% of the cost is dependent on the complexity of products. These in turn can be divided into the production area (30–40%), research and development (20–40%), logistics (10–20%), distribution (10–20%), as well as procurement (5–10%)¹³.

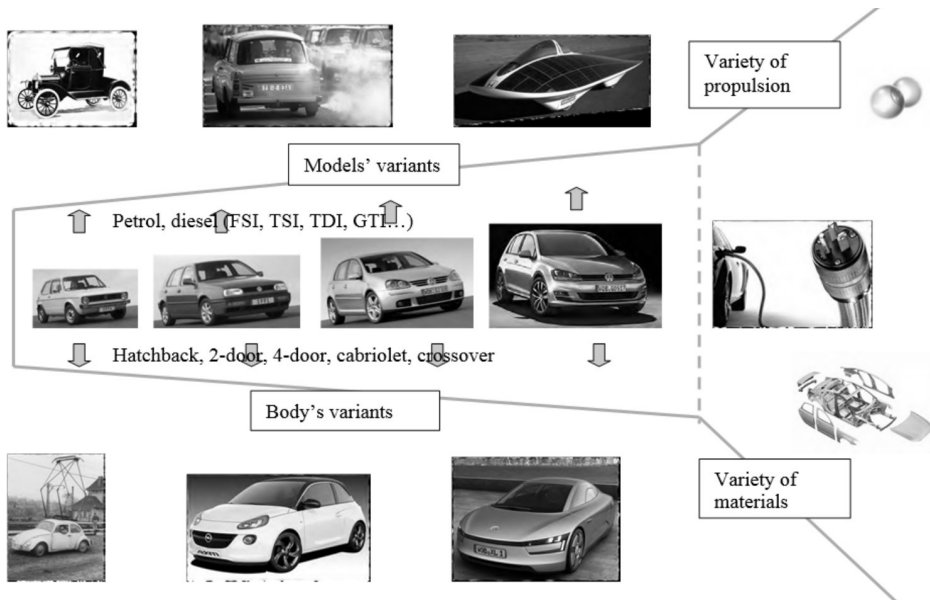


Figure 7. An increased product variety in the automotive industry

Source: T. Bauernhansl, *Technologische Entwicklungstrends und Beschäftigung*, Fachkonferenz „Zukunftsmobil“, Augsburg 2013, s. 6.

Complexity of systems in the automotive industry is not due solely to the products variety. Intensifying globalization leads to a geographical dispersion of elements in the supply chain, for example to the diversity of car production location. It grows well, except the number of product variants, also the complexity of a single product, resulting mainly from technological development and still dynamic phenomenon of digitization of social and economic life. Product life cycles are significantly shortened not only by the technical development, but also due to the growing customers' expectations. All these factors affect the sup-

¹³ N. Schoeller, *Internationales Komplexitätsmanagement am Beispiel der Automobilindustrie*, Von der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktors der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften genehmigte Dissertation, Aachen, Mai 2009, <http://d-nb.info/999801236/34>, s. 3.

ply chains that need to meet the increasing competition on the global market (see Fig. 8).

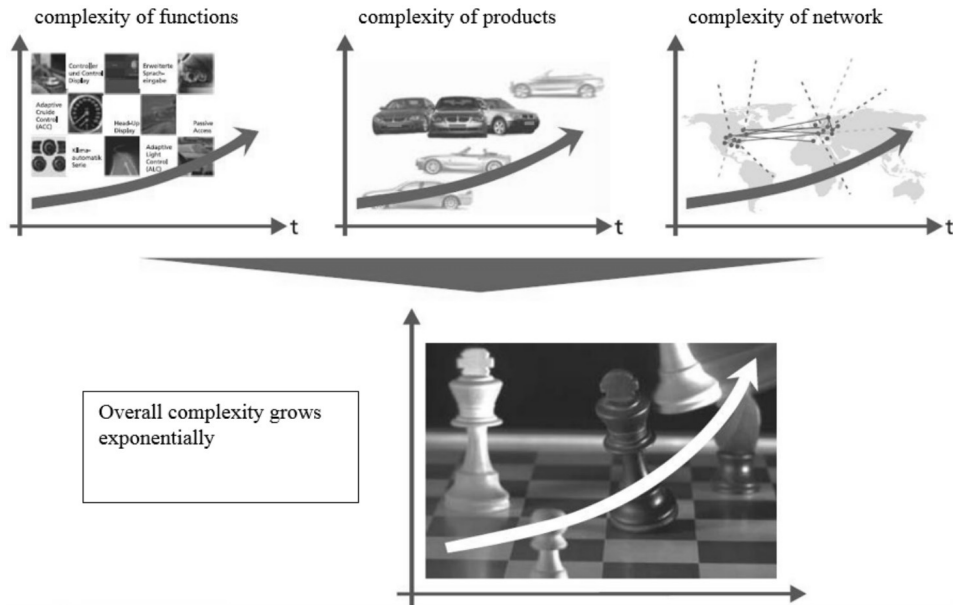


Figure 8. The cumulation of factors influence on the growth of logistics systems complexity in the automotive industry

Source: S. Krumm, M. Rennekamp, *Komplexitätsmanagement in der Automobilindustrie*, [in:] *Chefsache Komplexitätsmanagement*, Schuh & Co., Aachen 2009, s. 18.

5. Commonality as a method to reduce the complexity

The term „commonality” is derived from the Latin word „communis” and created adjective means „common” or „identical”. The modern meaning of commonality in management science comes from the English language, where „commonality” means community, common elements or parts with common properties and features, and in practice means the use of common components, modules in different variants of the product (eg. car). When managing complexity, commonality refers to a set of common features of specific products. When different products or processes have identical characteristics or symptoms of attributes, these common elements can be defined as commonality¹⁴. Commonality means appropriate use of equal set of characteristics in the area of development of product, technology, or engineering. Commonality can be manufactured in

¹⁴ C.M. Meyer, *Integration des Komplexitätsmanagement in den strategischen Führungsprozess der Logistik*, Haupt, Berne 2007, s. 156–157.

different sizes and in different areas of the value chain (see Fig. 9). Commonality management is focused on the conscious creation of common solutions for as many products as company can and serve to increase the efficiency of processes.

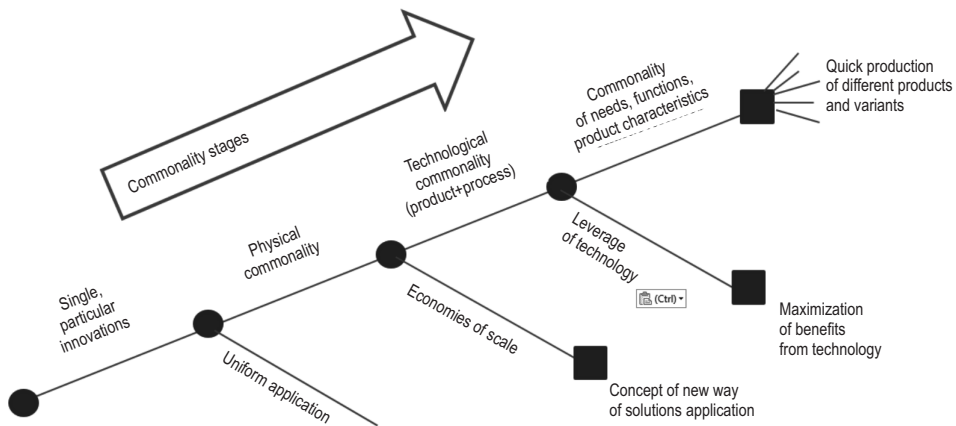


Figure 9. List the various levels of commonality application

Source: S. Krumm, M. Rennekamp, *Komplexitätsmanagement in der Automobilindustrie*, [in:] *Chefsache Komplexitätsmanagement*, Schuh & Co., Aachen 2009, s. 21.

In professional and scientific literature, a distinction is made for types of commonality as follows¹⁵:

- conceptual commonality,
- process and materials commonality,
- commonality in the area of suppliers selection,
- commonality in spatial location of car parts in finished products,
- commonality of assembled parts.

These types of commonality complement each other, or need each other. They are essential for the effective development of modular production. Generally, by the application of the commonality principle technological diversity is reduced, fostering the reduction of car production costs.

In the case of conceptual commonality it comes to parts (subassemblies) or systems that are compatible with the same concept, and more – In the same way fulfill the same purpose or function. Accordingly, the functional orientation plays here a very important role. Thanks to conceptual commonality occur advantages created by reducing expenditures on research and development. With

¹⁵ I. Renner, *Methodische Unterstützung funktionsorientierter Baukastenentwicklung am Beispiel Automobil*, Dissertation, Technische Universität München, München 2007, s. 67–69.

this kind of commonality advantages are possible, like for example through the use of the same parts in the various final products.

In the case of process commonality it comes to equal processes flow, for example in the sphere of production, assembly, as well as research and product development. Process commonality in production means the use of common manufacturing processes for different variants of the final products¹⁶. This follows the assumptions of conceptual commonality, often supplemented with using material commonality. Through the use of identical materials it is possible to apply the same steps in manufacturing. Benefits from the process commonality result in the transfer of possibilities of using part or the resources in the value chain, which in turn results in a higher level of use of the production and, consequently, a decrease in investment and production costs. The weakness of this strategy is limited variation range of the product. This in turn depends on the flexibility of manufacturing processes. When using the press can be manufactured, for example, only one specific product, in the case of spot welding control program can be customized so that implementing different geometries is possible.

Commonality in the selection of suppliers plays an important role especially in the case of the modular production principle¹⁷ (see Fig. 10). If a specific part of the final product (semi-finished product) shows commonality to other manufacturers, it is likely that the supplier has implemented the principle of modularity, so is well adapted to the needs of car assembly plants. In this case, depending on the circumstances, the potential of industrial application of modular solutions should be noted, because through multiplied use of commonality cost advantages arise for the last link in the value chain, which are assemblers of the final products.

Spatial commonality of parts (subassemblies) in case of cars is a constant „assignment for spatial installation of specific components or systems“, which is the same for more than one car. Thanks to spatial commonality a specific synergy effects can be developed. Consequently the concept called Modular Package is applied. Package means in this case the allocation of space in the car to installation of a particular component, module or part. Concepts of „Standard-Packaging“ are a lever for achieving commonality. For example Toyota has defined four

¹⁶ T. Kipp, *Methodische Unterstützung der variantengerechten Produktgestaltung*, Dissertation Hamburger Schriftenreihe Produktentwicklung und Konstruktionstechnik Technische Universität Hamburg-Harburg, Institut für Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, Hamburg 2012, s. 58.

¹⁷ Using modular system is possible thanks to standardization of parts being crucial for product assembly and differentiation of final products. In case of modular system it goes to production and use of parts or/and subassemblies for different types of production program. Particular types of product, according to modular principle, are consisted of few main parts (modules). Modular system with some low number of modules allows to produce higher number of different products or variants of products. Company uses reduced number of different parts for producing greater number of different types of final product.

types of „Standard-Package” for the door, the dashboard and engine compartment¹⁸.

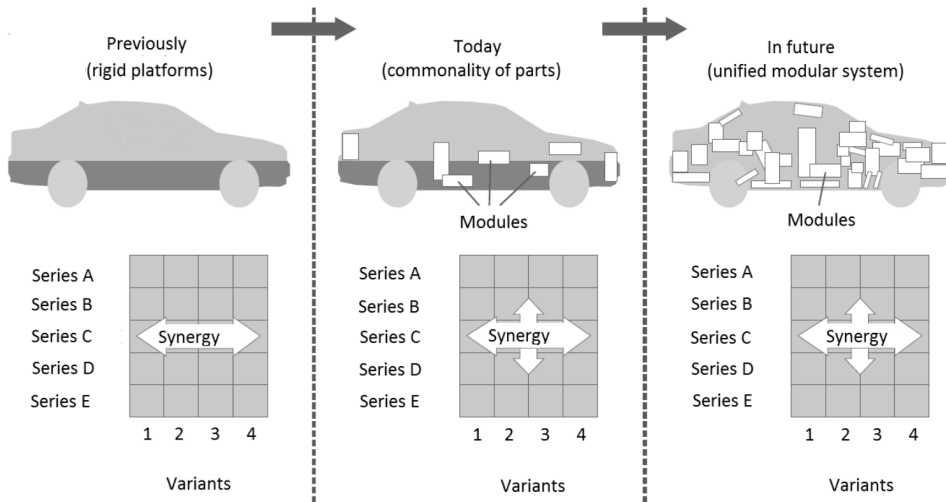


Figure 10. The essence of modularity in production

Source: S. Krumm, M. Rennekamp, *Komplexitätsmanagement in der Automobilindustrie*, [in:] *Chefsache Komplexitätsmanagement*, Schuh & Co., Aachen 2009, s. 20.

Parts commonality refers to the same, re-usable certain parts or components. It should also include how the so-called synergic parts, in case of which small change assumes only a maximum of 30% of the increase in cost in comparison with the original version¹⁹. Thanks to wider use of this type of parts as a result of economies of scale and the creation of synergy effects, production costs are reduced, also capital expenditures and the costs of research and development sphere. Typically, parts and components are used in a „hidden” way in order not to spoil effects for customers connected with intended product differentiation. Solutions of this type are used for a long time and do not spoil the brand identity.

Literature

- Alders M., *Komplexitäts- und Variantenmanagement der AUDI AG*, [in:] *Individualisierte Produkte*, Heidelberg/Lindemann/Reichwald/Zäh, Berlin 2007.
- Baller R., *Komplexitätsmanagement logistischer Prozesse*, Studienarbeit an der Dresden International University MBA in Logistics Management vorgelegt von Lehrstuhl für BWL,

¹⁸ W. Bernhart, *Concept Commonalities – von komponentenorientierten Plattformen zu funktionsorientierten Systembaukästen*, [in:] *Automotive Executive Newsletter*, Arthur D. Little, Frühjahr 2004, s. 4.

¹⁹ I. Renner, *Methodische Unterstützung funktionsorientierter...*, s. 69.

- Verlag fuer oekonomische Texte Ingolstadt, 2008. Available on World Wide Web <http://www.grin.com/>.
- Bauernhansl T., *Technologische Entwicklungstrends und Beschäftigung*, Fachkonferenz „Zukunftsmobil“, Augsburg 2013.
- Bernhart W., *Concept Commonalities – von komponentenorientierten Plattformen zu funktion-sorientierten Systembaukästen*, [in:] *Automotive Executive Newsletter*, Arthur D. Little, Frühjahr 2004.
- Franke U., *Variantenmanagement in der Einzel- und Kleinserienfertigung*, Karlsruhe 2002.
- Giessmann M., *Komplexitätsmanagement in der Logistik*, Kausalanalytische Untersuchung Dissertation, TU Dresden 2010.
- Grossmann C., *Komplexitätsbewältigung im Management – Anleitung*, integrierte Methodik und Anwendungsbeispiele, Dissertation der Hochschule St. Gallen, St. Gallen 1992
- Kipp T., *Methodische Unterstützung der variantengerechten Produktgestaltung*, Dissertation Hamburger Schriftenreihe Produktentwicklung und Konstruktionstechnik Technische Universität Hamburg-Harburg, Institut für Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, Hamburg 2012.
- Krenn S., Zsifkovits F., *Beherrschung von komplexen Systemen durch Modellbildung und Simulation*, [in:] *Management komplexer Materialflüsse mittels Simulation*, Wiesbaden 2007.
- Krumm S., Rennekamp M., *Komplexitätsmanagement in der Automobilindustrie*, Chefsache Komplexitätsmanagement, Schuh & Co., Aachen 2009.
- Marczyk J., Czarnota J., Gliński J., Trend: Wzrost złożoności jako sygnał ostrzegawczy, „Harvard Business Review Polska” 2014.
- Mesjasz C., *Zalety i wady koncepcji złożoności systemów organizacyjnych*, [w:] *Współczesne kierunki rozwoju nauk o zarządzaniu w kontekście dokonań naukowych Profesora Adama Stabryły*, ed. H. Bieniok, Mfiles.pl, Kraków 2014.
- Meyer C.M., *Integration des Komplexitätsmanagement in den strategischen Führungsprozess der Logistik*, Haupt, Berne 2007.
- Produktstrukturierung und Konfiguration. Begriffe und Konzepte*, www.asl.ethz.ch/education/.../Section2_HE08.pdf.
- Schoeller N., *Internationales Komplexitätsmanagement am Beispiel der Automobilindustrie*, Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen, Aachen, Mai 2009.
- Westphal J.R., *Komplexitätsmanagement in der Produktionslogistik*, „Diskussionsbeiträge aus dem Institut für Wirtschaft und Verkehr“ 2000, no. 4.
- Zenner C., *Durchgängiges Variantenmanagement in der Technischen Produktionsplanung*, eds. H. Bley, C. Weber, Universität des Saarlandes Schriftenreihe Produktionstechnik, Band 37, Saarbrücken 2006.
- Złożoność zaczyna być głównym problemem współczesnego świata biznesu*, Available on World Wide Web, <http://www.biztok.pl/Zlozonosc-zaczyna-byc-glownym-problemem-wspolczesnego-swiata-biznesu-111350>.

ZŁOŻONOŚĆ SYSTEMÓW LOGISTYCZNYCH I JEJ SKUTKI W PRZEMYŚLE MOTORYZACYJNYM

(Streszczenie)

W współczesnej gospodarce przedsiębiorstwa szybko się przeobrażają, co dodatkowo jest potęgowane przez globalizację działalności. Łańcuchy dostaw zawierają coraz więcej elementów połączonych różnego rodzaju relacjami. Portfolio produktowe przedsiębiorstw rozbudowuje się w szybkim tempie. Zjawiska te przyczyniają się do powstania zjawiska złożoności systemów gospodarczych, w tym systemów logistycznych. Przemysł motoryzacyjny jako jeden z najbardziej wrażliwych na wahania koniunktury rynków jest prekursorem wielu rozwiązań mających na celu pokonanie złożoności i ustalenie jej optymalnego poziomu bez szkody dla zaspokojenia potrzeb klienta. Do metod tych zalicza się m.in. modułowość i produkcję.



Artur Kołosowski, Jarosław Ziółkowski

HARMONOGRAMOWANIE DOSTAW DLA WYROBÓW O STRUKTURZE MODUŁOWEJ

Wprowadzenie

W otaczającej nas rzeczywistości ważną kwestię z punktu widzenia postępu technologicznego w obszarze produkcji stanowi zaprojektowanie i wytworzenie produktu w taki sposób, aby istniała możliwość jego rozbudowy bądź też modyfikacji w przyszłości, co przełożyłoby się na wydłużenie czasu jego użytkowania. Dotyczy to szczególnie branż, w których postęp technologiczny jest bardzo szybki i w efekcie produkt w krótkim czasie staje się przestarzały. W praktyce zazwyczaj procesom starzenia ulegają nie całe produkty, ale jedynie wybrane ich elementy (moduły). W związku z powyższym istnieje tendencja do projektowania wyrobów o strukturze modułowej. Dzięki niej poszczególne składowe wyrobu finalnego można wymieniać na nowsze i ulepszone, co zapewnia dłuższy czas ich użytkowania¹.

Pojęcie modułowości wywodzi się ze strukturalnego podzielenia produktu na niezależne komponenty, co pozwala z jednej strony na standaryzację elementów składowych, a z drugiej – umożliwia wytworzenie wielu wariantów produktu przy zmniejszonej liczbie komponentów. Celem modularyzacji jest najczęściej identyfikacja części, które mogą być wymienne.

Z pojęciem modułowości bezpośrednio związana jest architektura produktu, może być ona rozumiana jako sposób, w jaki struktura funkcjonalna jest odwzorowywana w strukturze fizycznej wyrobu. Na przykład architektura komputera to wewnętrzna organizacja jego elementów (modułami w komputerze są: płyta główna, pamięć RAM, procesor, dysk twardy, karty graficzne, dźwiękowe, sieciowe). Modułowość można zdefiniować jako zbiór określonej liczby elementów, z których można złożyć różne przedmioty. Natomiast produkty modułowe

¹ B. Ciecierska, W. Zielecki, *Ekologiczna ocena cyklu życia wyrobów modułowych*, „Technologia i Automatyka Montażu” 2009, nr 3, s. 41.

to produkty, urządzenia lub komponenty, spełniające różne funkcje dzięki kombinacji różnych elementów². W praktyce występuje szereg odmiennych modułów, do których można zaliczyć na przykład moduły funkcjonalne czy produkcyjne (rys. 1).



Rysunek 1. Podstawowe rodzaje modułów

Źródło: Opracowano na podstawie *How it Works. Jak zbudowany jest lotniskowiec*, „Miesięcznik o Nauce i Technologii” 2012, nr 1.

Jak wynika z rysunku 1 istnieją dwa rodzaje modułów, tj. funkcjonalne, które pozwalają na realizację funkcji składowych produktu niezależnie albo w kombinacji z innymi funkcjami, oraz produkcyjne projektowane niezależnie od funkcji i zależne wyłącznie od rodzaju i kolejności realizacji czynności danego procesu technologicznego.

Istnieją cztery aspekty przemawiające za strukturą modułową wyrobów, takie jak:

- 1) eksploatacyjny – związany z trwałością (nie starzeje się cały wyrób, ale jego poszczególne moduły, które można wymieniać na nowe), postępem technologicznym (np. branża elektroniczna) oraz starzeniem fizycznym wyrobu;
- 2) funkcjonalny – szczególnie istotny z punktu widzenia użytkownika, dotyczący możliwości modernizacji, rozbudowy czy adaptacji, a także tworzenia wielowariantowości (branża elektroniczna, przemysł samochodowy);
- 3) finansowy – polegający na uniwersalności i wzajemnej zamienialności modułów, które są niezależne i zarazem standardowe, a zatem obniżają koszty wynikające ze starzenia technologicznego oraz serwisu;
- 4) ekologiczny – dotyczący projektowania wyrobów i technologii ich wytwarzania, które powinny odbywać się z uwzględnieniem aspektów środowiskowych³.

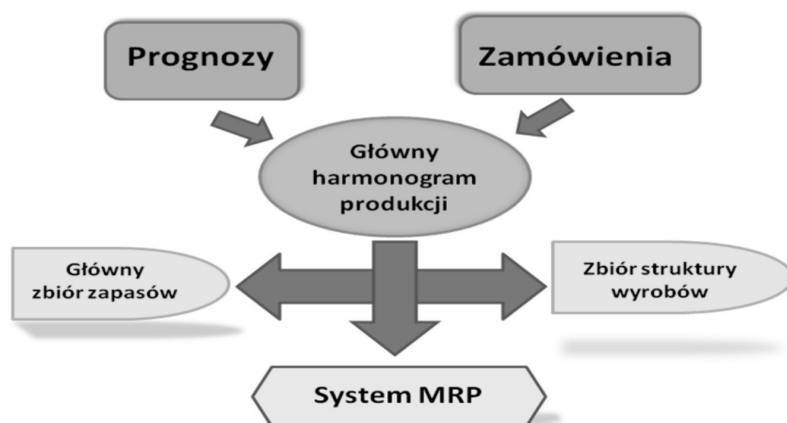
² http://www.logistyka.net.pl/slownik-logistyczny/szczegoly/686,modulowa_struktura_wyrobu.

³ B. Cieciska, W. Zielecki, *Ekologiczna ocena cyklu życia wyrobów modułowych...*, s. 41.

W logistyce przedsiębiorstw produkcyjnych jako wyrób modułowy przyjęto rodzaj opisu struktury wyrobu stosowany w Planowaniu potrzeb materiałowych (ang. *Material Requirements Planning*, MRP), w którym struktura zbudowana jest z szeregu zamiennych modułów⁴.

1. Przykład zastosowania systemu MRP

Podstawę do utrzymywania danych, z których w sposób bezpośredni pobierane są informacje sterujące, służące do zasilania systemu MRP, stanowią trzy źródła⁵: główny harmonogram produkcji, główny zbiór zapasów oraz zbiór struktury wyrobów (rys. 2). Główny harmonogram produkcji jest oparty na prognozach dotyczących popytu (sporządzanych na podstawie danych ilościowych) oraz uzupełniony zamówieniami pochodzącymi od klientów.



Rysunek 2. Strumień informacji zasilające MRP

Źródło: M. Zięba, J. Ziółkowski, *System planowania potrzeb materiałowych (MRP) w przedsiębiorstwie produkcyjnym*, „Biuletyn WAT” 2012, nr 3, s. 355.

W poniższym opracowaniu przedstawiony zostanie sposób działania systemu planowania potrzeb materiałowych opartych na produktach A i B.

Główny harmonogram produkcji (tab. 1) powstaje z weryfikacji prognoz popytu oraz na podstawie założonych planów produkcyjnych. Zawiera on infor-

⁴ http://www.logistyka.net.pl/slownik-logistyczny/szczegoly/686,modulowa_struktura_wyrobu [dostęp: 31.12.2008].

⁵ C. Bozarth, R.B. Handfield, *Wprowadzenie do zarządzania operacjami i łańcuchem dostaw*, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2007.

macje, jakie produkty i w jakim terminie przedsiębiorstwo zobowiązane jest wytworzyć.

Tabela 1. Główny harmonogram produkcji

Produkt	Tydzień				
	6	7	8	9	10
A	1254	0	0	0	870
B	456	0	0	0	340
C	274	0	0	0	270
D	376	0	0	0	270
E	125	0	0	0	450
F	234	0	0	0	225

Źródło: Opracowanie własne na podstawie C. Skowronek, Z. Sarjusz-Wolski, *Logistyka w przedsiębiorstwie*, PWE, Warszawa 2010, s. 171.

Dane zestawione w tabeli 1 przedstawiają wielkości popytu zewnętrznego (brutto) na poszczególne części składowe odpowiednio w tygodniach 6 i 10.

W tabeli 2 zestawiono dostępne stany magazynowe rozszerzone o czasy realizacji zamówień.

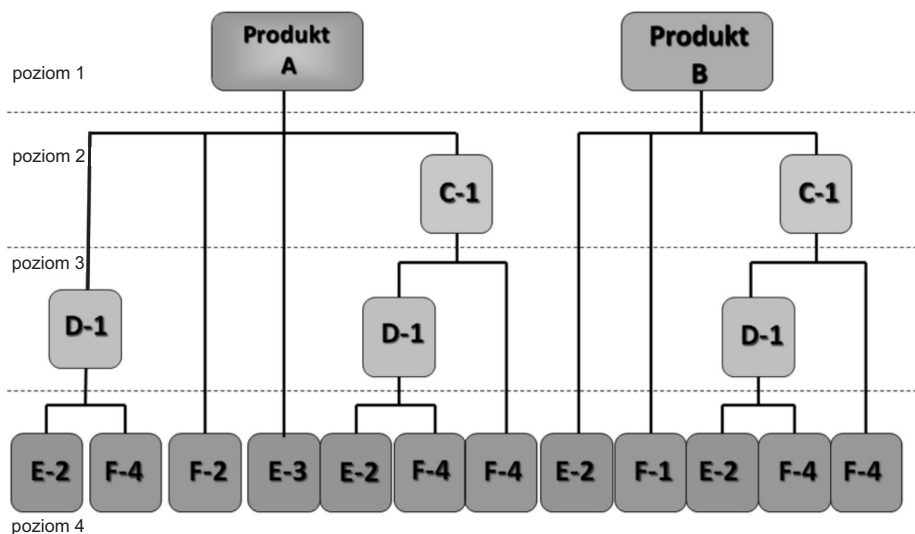
Tabela 2. Dostępne stany magazynowe oraz czasy realizacji zamówień

Wyrób, element, moduł	Zapás na koniec 1 tygodnia	Zapás na koniec 7 tygodnia	Czas realizacji zamówień (w tygodniach)
A	70	70	2
B	40	60	2
C	40	50	1
D	30	60	1
E	50	70	1
F	40	72	1

Źródło: Opracowanie własne.

Struktura produktu odzwierciedla jego części składowe oraz relacje występujące między nimi. Na rysunku 3 przedstawiono strukturę produktów A i B, zostanie ona wykorzystana do stworzenia metodyki opisu, a następnie wykonania obliczeń.

Z rysunku 3 wynika, że produkty A i B składają się z dwóch rodzajów modułów, tj. modułu C (pierwszego rzędu) oraz modułu D (drugiego rzędu) oraz niepodzielnych pod względem struktury części E i F.



Rysunek 3. Struktura produktów A i B

Źródło: Opracowanie własne.

Zaprezentowaną na rysunku 3 strukturę wyrobów można opisać następująco:

- A, B – są to wyroby niezależne, które nie podlegają metodyce opisu ze względu na brak występujących pomiędzy nimi relacji strukturalnych,
- C (A, B) – oznacza, że w wyrobach A i B występuje po jednym module typu C,
- D (2A, 2C) – oznacza, że 2 moduły typu D mieszczą się w A oraz w C,
- E (3A, 2B, 2D) – oznacza, że 3 elementy typu E znajdują się w produkcie A, 1 element E mieści się w B oraz relacje ilościowe elementów E oraz D wynoszą 1,
- F (2A, 1B, 4C, 4D) – oznacza, że w produkcie A znajdują się 2 elementy F, 1 element w produkcie B, 4 elementy w module C, a relacje ilościowe elementów F oraz D wynoszą 4 (tzn. występuje czterokrotnie więcej elementów F niż D).

Założono ponadto, że w 3 tygodniu klient zewnętrzny zamówił dodatkowo 45 modułów D oraz 125 elementów typu E. Harmonogram dostaw uwzględniający dodatkowe zapotrzebowanie przedstawiono w tabeli 3.

Przedstawiony w tabeli 3 harmonogram dostaw stanowi spójną, jedną całość prezentowaną najczęściej w formie tabeli, która dostarcza informacji, w jakich okresach należy złożyć zamówienie na podzespoły, aby w całości wypełnić plan produkcji (tab. 1). Zgodnie z nim w 6 tygodniu występuje zapotrzebowanie na produkty A i B w ilości odpowiednio 1254 i 456 sztuk. Czas realizacji zamówienia dla tych wyrobów wynosi 2 tygodnie, dlatego należy je złożyć odpowiednio w 4 tygodniu, w ilości wynikającej z harmonogramu pomniejszonej o poziom

Tabela 3. Harmonogram dostaw dla wyrobu o strukturze modułowej

Wyrób	Terminy/tygodnie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	zapotrzebowanie brutto	0	0	0	0	0	1254	0	0	0	870
	zapas dysponowany	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	zapotrzebowanie netto	0	0	0	0	0	1184	0	0	0	800
	zamówienie	0	0	0	1184	0	0	0	800	0	0
B	zapotrzebowanie brutto	0	0	0	0	0	456	0	0	0	340
	zapas dysponowany	40	40	40	40	40	40	60	60	60	60
	zapotrzebowanie netto	0	0	0	0	0	416	0	0	0	280
	zamówienie	0	0	0	416	0	0	0	280	0	0
C (A, B)	zapotrzebowanie brutto	0	0	0	1600	0	274	0	1080	0	270
	zapas dysponowany	40	40	40	40	0	0	50	50	0	0
	zapotrzebowanie netto	0	0	0	1560	0	274	0	1030	0	270
	zamówienie	0	0	1560	0	274	0	1030	0	270	0
D (A, C)	zapotrzebowanie brutto	0	0	1617	1184	274	376	1030	800	270	270
	zapas dysponowany	30	30	30	0	0	0	60	0	0	0
	zapotrzebowanie netto	0	0	1587	1184	274	376	970	800	270	270
	zamówienie	0	1587	1184	274	376	970	800	270	270	0
E (3A, 2B, 2D)	zapotrzebowanie brutto	0	3174	2497	4932	752	2065	1600	3500	540	450
	zapas dysponowany	50	50	0	0	0	0	70	0	0	0
	zapotrzebowanie netto	0	3124	2497	4932	752	2065	1530	3500	540	450
	zamówienie	3124	2497	4932	752	2065	1530	3500	540	450	0
F (2A, 1B, 4C, 4D)	zapotrzebowanie brutto	0	6348	10976	3880	2600	4114	7320	2960	2160	225
	zapas dysponowany	40	40	0	0	0	0	72	0	0	0
	zapotrzebowanie netto	0	6308	10976	3880	2600	4114	7248	2960	2160	225
	zamówienie	6308	10976	3880	2600	4114	7248	2960	2160	225	0

Źródło: Opracowanie własne.

utrzymywanego zapasu (tab. 3). Wielkości podzespołów C, D, E, F oraz momenty ich dostaw wynikają z przedstawionych powyżej struktur produktów i czasów realizacji zamówienia oraz stanowią sumy potrzeb netto wynikających z zapotrzebowania na produkty A i B. Złożenie zamówienia na produkty A i B w 4 tygodniu generuje zapotrzebowanie na ich elementy składowe, których planowanie rozpoczyna się od pierwszego poziomu strukturalnego. Na wyrób A i B składa się między innymi po jednym elemencie C, dlatego w 4 tygodniu występuje zapotrzebowanie brutto na ten element w wielkości 1600 sztuk. W związku z tym należy w 3 tygodniu złożyć zamówienie na ten artykuł w wielkości 1560 sztuk (uwzględniając tygodniowy czas realizacji zamówienia oraz 40 sztuk posiadanego zapasu). Analogiczne rozważania przeprowadza się dla pozostałych półproduktów.

W tabeli 3 przedstawiono zestawienie potrzeb brutto rozumianych jako liczbę produktów, jaka musi być uzyskana na finalnym etapie produkcji, poziomu zapasów oraz potrzeb netto stanowiących różnicę pomiędzy potrzebami brutto i zapasem, a więc ilość towaru, jaki powinien zostać fizycznie zapotrzebowany. Dodatkowo zobrazowano wielkość składanego zamówienia oraz moment jego dostawy.

Podsumowanie

W artykule zaprezentowana została metodyka opisu oraz obliczeń dotycząca harmonogramowania dostaw dla wyrobów o strukturze modułowej. W tym celu opracowano model, który umożliwia wyznaczenie niezbędnej ilości zamówień na poszczególne części składowe wyrobu finalnego. Zaprezentowane opracowanie uwzględnia dużą zmienność popytu, ale jest dedykowane dla stałej i zadanej struktury.

Obrazując metodykę obliczeń systemu MRP, zastosowano przykład produktu modułowego złożonego z dwóch rodzajów modułów, tj. B i C usytuowanych na trzech poziomach odzwierciedlających strukturę wyrobu. Jednakże powyższe narzędzie (do obliczeń wykorzystano arkusz kalkulacyjny MS Excel) może być sprawnie i skutecznie wykorzystywane do sporządzania harmonogramów dla wyrobów o bardziej skomplikowanej strukturze w dowolnym horyzoncie czasowym.

Literatura

- Bozarth C., Handfield R.B., *Wprowadzenie do zarządzania operacjami i łańcuchem dostaw*, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2007.
- Ciecińska B., Zielecki W., *Ekologiczna ocena cyklu życia wyrobów modułowych*, „Technologia i Automatyzacja Montażu” 2009, nr 3.
- Durlik I., *Inżynieria zarządzania. Strategia i projektowanie systemów produkcyjnych*, cz. I, Wydawnictwo Placet, Warszawa 2007.

Skowronek C., Sarjusz-Wolski Z., *Logistyka w przedsiębiorstwie*, PWE, Warszawa 2008.

Zięba M., Ziółkowski J., *System planowania potrzeb materiałowych (MRP) w przedsiębiorstwie produkcyjnym*, „Biuletyn WAT” 2012, nr 3.

How it works, Jak zbudowany jest lotniskowiec, „Miesięcznik o Nauce i Technologii” 2012, nr 1.

THE DELIVERY SCHEDULE FOR THE MODULAR OBJECTS

(Summary)

The aim of this paper was to present the methodology describing the objects which has a modular structure. It covers an example of delivery schedule for the particular structure. The calculation is based on the MS Excel.



Monika Roman

ORGANIZACJA PROCESÓW DYSTRYBUCJI NA PRZYKŁADZIE PRZEDSIĘBIORSTWA MLECZARSKIEGO

Wprowadzenie

Przetwórstwo mleka należy do kluczowych ogniw polskiego sektora spożywczego. Odpowiada on za wytwarzanie 2,5% wartości produkcji całego przemysłu i 15% wartości produkcji przemysłu spożywczego¹. Branża mleczarska jest dość specyficzna pod względem logistycznym. Specyfika wynika z faktu, że w całym procesie produkcyjnym spotykamy się z surowcami, półfabrykatami, a następnie gotowymi produktami charakteryzującymi się stosunkowo krótkim okresem przydatności użytkowej, są one także narażone na ciągłe działanie czynników zewnętrznych, takich jak temperatura czy światło. Mleczarnie, chcąc sprostać wymogom stawianym przez Unię Europejską i rosnącą konkurencją, zobligowane są do organizacji logistyki w każdym ogniwie procesu produkcyjnego czy też dystrybucyjnego w taki sposób, aby zapewnić najwyższą jakość produktów i zadowolenie nabywców oraz konsumentów².

Logistykę w przedsiębiorstwie można zdefiniować jako „zarządzanie działaniami przemieszczania i składowania, które mają umożliwić przepływ produktów z miejsc pochodzenia do miejsc konsumpcji oraz związanych z nimi informacji w celu zaoferowania klientowi odpowiedniego poziomu obsługi po odpowiednim koszcie”³. Pozytywny wpływ organizacji logistyki na poprawę konkurencyjności w polskich mleczarniach może być zaobserwowany przez optymalizację kosztów, ale także przez zaoferowanie odbiorcom wyższego poziomu obsługi dostawczej, co może powodować wyróżnienie się na tle konku-

¹ Rocznik Statystyczny Przemysłu, GUS, Warszawa 2013, s. 133.

² R. Rudziński, *Organizacja logistyki w zakładach przetwórstwa mleka*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach, Seria: Administracja i Zarządzanie” 2010, nr 87, s. 157.

³ F.J. Beier, K. Rutkowski, *Logistyka*, SGH, Warszawa 1995, s. 16.

rencji. Logistykę w przedsiębiorstwach sektora mleczarskiego można opisywać z punktu widzenia kategorii procesów logistycznych. Wyróżnić tutaj można⁴:

- sterowanie zapasami – struktura zapasu surowców, materiałów, towarów i produktów gotowych, poziom zapasu rotującego bezpieczeństwa, wielkości i cykl zamówień, długości serii produkcyjnych;
- magazynowanie – lokalizacja i wielkość obiektów magazynowych (silosy, tanki, magazyny, składy), rozplanowanie powierzchni magazynów i ich wyposażenie;
- opakowania – stosowane opakowania zarówno jednostkowe, jak i zbiorcze, wykorzystanie standardowych jednostek ładunkowych;
- transport – decyzje odnośnie do samodzielnej realizacji funkcji transportowej lub zlecenia jej na zewnątrz, wybór przewoźników, zarządzanie taborem, optymalizacja tras przejazdu;
- zarządzanie informacją logistyczną – sterowanie informacją w przepływach fizycznych, wykorzystywanie zintegrowanych systemów zarządzania, śledzenie i znakowanie produktów itp.

Z uwagi na istotną rolę branży mleczarskiej w polskim przemyśle spożywczym oraz ważną rolę logistyki w budowaniu konkurencyjności przedsiębiorstw mleczarskich celem artykułu jest zaprezentowanie jednego z kluczowych procesów logistycznych, jakim jest proces dystrybucji. W artykule dokonano analizy procesu dystrybucji na przykładzie wybranego przedsiębiorstwa mleczarskiego, a także dokonano przeglądu literatury z zakresu logistyki dystrybucji.

2. Logistyka dystrybucji w przedsiębiorstwie

Logistyka dystrybucji to zintegrowany proces planowania, organizowania i kontrolowania przepływu surowców, materiałów, produktów oraz związanych z nimi informacji. Zadaniem tego procesu jest dostarczenie odpowiednich towarów do właściwego miejsca, we właściwym czasie, po jak najniższym koszcie⁵. Niekiedy do zakresu logistyki dystrybucji zalicza się również procedury analiz rynkowych i prognozowania popytu rynkowego.

Dystrybucja może być przedmiotem analizy w dwóch układach⁶:

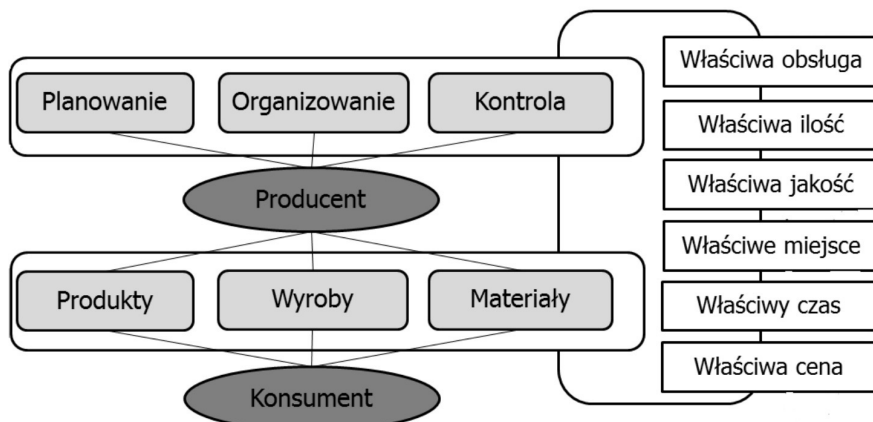
- szerokim, obejmującym całościowe przepływy fizyczne produktów materialnych w gospodarce, od źródeł pozyskania ich z przyrody aż do końcowych odbiorców będących użytkownikami bądź konsumentami;

⁴ M. Pietrzak, J. Baran, M. Maciejczak, *Zakres i rola logistyki w przedsiębiorstwach mleczarskich*, „Wiś Jutra” 2010, nr 138, s. 1.

⁵ J. Penc, *Leksykon biznesu. Słownik angielsko-polski*, Wydawnictwo Placet, Warszawa 1997, s. 229.

⁶ C. Skowronek, Z. Sarjusz-Wolski, *Logistyka w przedsiębiorstwie*, PWE, Warszawa 1998, s. 177.

- wąskim, odnoszącym się tylko do fazy zbytu wyrobów gotowych pochodzących od producentów oraz fizycznym ich przepływem przez pośredników do końcowych konsumentów.



Rysunek 1. Logistyka dystrybucji w przedsiębiorstwie

Źródło: Opracowanie własne na podstawie K. Ficoń, *Logistyka ekonomiczna. Procesy logistyczne*, Wydawnictwo BelStudio, Warszawa 2008, s. 177.

Systemy dystrybucji możemy różnicować w zależności od rodzaju i charakteru przedsiębiorstw, produkowanych wyrobów oraz rynkowej konkurencyjności przedsiębiorstwa i jego pozycji rynkowej. Do cech charakterystycznych logistyki dystrybucji można zaliczyć⁷:

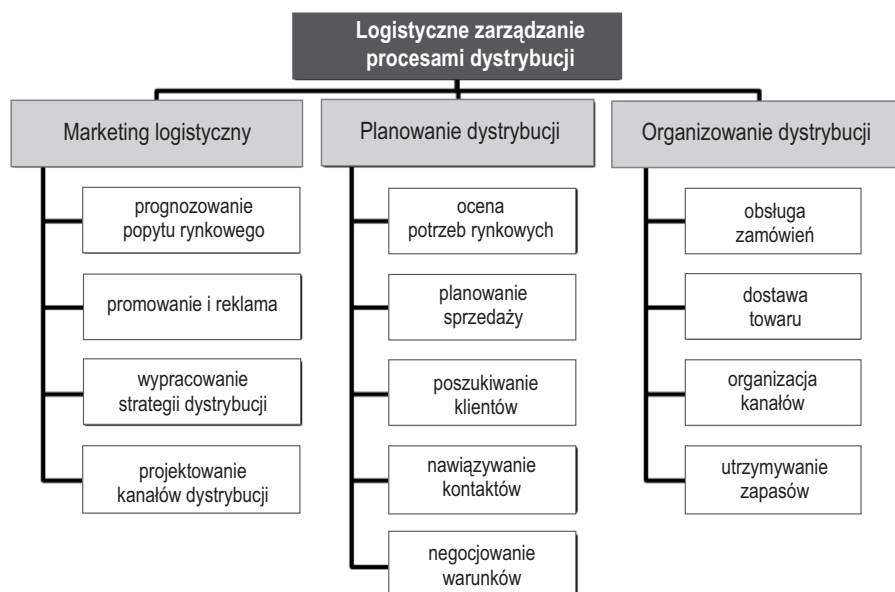
- traktowanie przepływów materiałowych oraz informacyjnych jako systemu obejmującego dowolną liczbę ogniw;
- skupienie funkcji magazynowania, sterowania zapasami, zaopatrzenia, transportu i obsługi klienta w jeden zintegrowany system zarządzania;
- uwzględnienie współczesnych procesów rynkowych wraz z przeobrażeniami.

Efektywność oraz sprawność procesów dystrybucji w największym stopniu zależna jest od sposobu zarządzania tymi procesami. Zależy ona zwłaszcza od takich etapów, jak: planowanie fizycznych procesów dystrybucji oraz organizowanie i koordynowanie logistycznych kanałów dystrybucji (rys. 1).

Do grupy najistotniejszych decyzji logistyki dystrybucji z zakresu przedsięwzięć planistycznych należy zaliczyć⁸: prognozowanie i badanie potrzeb rynkowych, poszukiwanie odbiorców i kontrahentów, promowanie i reklamowanie towarów, nawiązywanie kontaktów gospodarczych oraz prowadzenie negocjacji handlowych.

⁷ C. Skowronek, Z. Sarjusz-Wolski, *Logistyka w przedsiębiorstwie...*, s. 178.

⁸ A. Czubała, *Dystrybucja produktów*, PWE, Warszawa 1996, s. 20.



Rysunek 2. Zakres logistyki dystrybucji

Źródło: K. Ficoń, *Logistyka ekonomiczna. Procesy logistyczne*, Wydawnictwo BelStudio, Warszawa 2008, s. 183.

2. Kanały dystrybucji żywności

Istotnym obszarem logistyki dystrybucji jest planowanie i organizowanie kanałów dystrybucji tak, aby sprostać potrzebom rynku i możliwościom finansowym przedsiębiorstwa. Występuje szereg różnych kanałów przepływu towarów od producenta do konsumenta, w których często uczestniczy wiele ogniw pośrednich. Do najczęściej spotykanych w gospodarce kanałów dystrybucji należą⁹:

- dostawa bezpośrednia od producenta do sklepu detalicznego,
- magazyny producenta będące ogniwem pośrednim,
- magazyny detaliczne,
- magazyny hurtownie,
- pośrednicy będący brokerami.

Magazyny producenta stanowią początkowe ogniwo każdego kanału dystrybucji. Mogą one obejmować główny magazyn centralny lub też szereg maga-

⁹ J. Oxley, A. Rushton, *Handbook of Logistics and Distribution Management*, Kogan Page Ltd., London 1991, s. 237.

zynów regionalnych. Magazyny pełniące rolę hurtowni lub detalu odgrywają istotną rolę w dystrybucji towarów. Odpowiadają bowiem za analizowanie potrzeb rynkowych, obsługę klienta, dopasowywanie asortymentu do uwarunkowań regionalnych i inne. Z kolei drobni pośrednicy odpowiadają za zlecenia głównie do małych sklepów detalicznych, a koszty ich działania są na niskim poziomie. Zajmują się oni tylko realizacją procesu dostawy, nie zaś jej przebiegiem.

Analizując kanały dystrybucji w przedsiębiorstwach, warto zwrócić uwagę na to, kto ma być pośrednikiem, czy proces ma być realizowany przez własnych pośredników, czy też będzie powierzony instytucjom obcym¹⁰. Większość przedsiębiorstw odchodzi od posiadania własnej floty, wybierając wyspecjalizowane firmy logistyczne, które oprócz usługi transportowej świadczą usługi dodatkowe np. obrót palet, odprawy celne, organizacja dostaw¹¹. Dlatego też coraz częściej w kanałach dystrybucji funkcjonują tzw. spedytory. Są nimi agenci działający w imieniu i na rachunek zleceniodawcy, przejmujący wszystkie czynności związane z przemieszczaniem towarów. Do czynności tych należą: kompletowanie, pakowanie, załadunek, wyładunek i transport towarów, a czasami również składowanie czy też usługi administracyjne, celne i finansowe¹².

3. Logistyka dystrybucji w wybranym przedsiębiorstwie mleczarskim

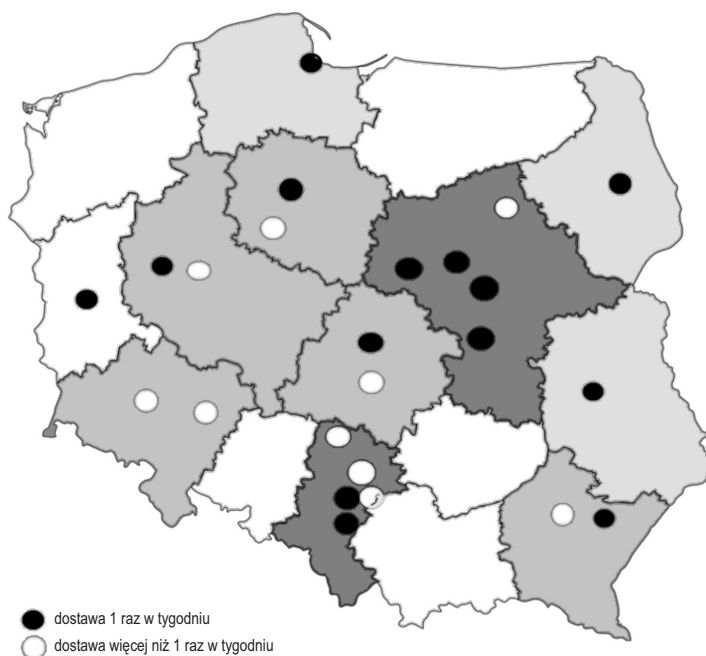
Opisywane w artykule przedsiębiorstwo jest spółdzielnią mleczarską, która posiada jeden zakład produkcyjny zlokalizowany w województwie mazowieckim. Produktami generującymi największy udział w sprzedaży ogółem są: mozzarella oraz napoje fermentowane. W swoim asortymencie spółdzielnia posiada wyodrębnionych 30 wyrobów różniących się zarówno produktem, jak i opakowaniem i pojemnością. Przedsiębiorstwo, zgodnie z podziałem na podstawie liczby zatrudnionych osób, jest średniej wielkości. Okręgowa spółdzielnia mleczarska (OSM) funkcjonuje na rynku już 70 lat, a dzienny strumień wysyłek w jednostkach ładunkowych wynosi 10 palet.

Przedsiębiorstwo w 2013 r. posiadało 24 odbiorców (rys. 2, tab. 1) o zróżnicowanym poziomie zamówień. Najwięcej odbiorców OSM zlokalizowanych było w województwie mazowieckim i śląskim, z kolei aż w pięciu województwach OSM nie posiadała swoich odbiorców. Do ponad 60% odbiorców dostawa towa-

¹⁰ E. Michłowicz, *Zarys logistyki przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo Akademii Górniczo-Hutniczej, Kraków 2012, s. 158.

¹¹ M. Świetlińska, *Outsourcing procesów logistycznych w przedsiębiorstwach mleczarskich*, „Logistyka” 2012, nr 6, s. 613.

¹² H. Brdulak, *Spedytor jako operator logistyczny*, „Spedycja i Transport” 1998, nr 12, 1 za: K. Ficoń, *Logistyka ekonomiczna. Procesy logistyczne*, Wydawnictwo BelStudio, Warszawa 2008, s. 188.



Rysunek 3. Lokalizacja odbiorców OSM w 2013 r.

Źródło: Opracowanie własne.

rów odbywała się tylko raz w tygodniu. Jednorazowe zamówienia w przypadku jednego odbiorcy wahały się od 0,5 palety do 4 palet. Przy czym najczęściej realizowanym zamówieniem była jedna paleta.

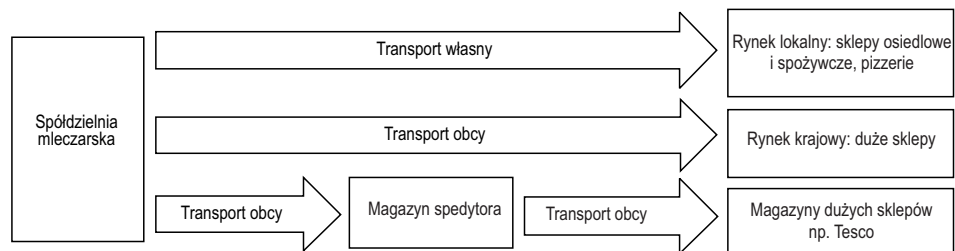
Firma obecnie posiada własny samochód chłodnię o pojemności nieprzekraczającej 5 ton. Samochód ten obsługuje rynek lokalny, do którego zaliczane są małe sklepy osiedlowe i spożywcze. Pozostałe przewozy realizuje z wykorzystaniem outsourcingu – instytucji spedytora (rys. 3). OSM posiada magazyn zlokalizowany w zakładzie, jednakże za logistykę dystrybucji odpowiada spedytór, odbierający produkty z zakładu, organizujący załadunek, wyładunek, transport, a także tymczasowe składowanie. Produkty OSM trafiają więc takimi kanałami dystrybucji, jak: dostawa bezpośrednia przy użyciu własnego samochodu, dostawy detaliczne dokonywane przez spedytora oraz dostawy do hurtowni dużych sklepów również wykonywane przez spedytora.

Przy zmianie organizacji dystrybucji tylko na własną przedsiębiorstwo ponosiłoby tygodniowo koszty około 13 011 PLN (1,26 PLN/km), co rocznie dawałoby koszt rzędu 624 540 PLN. Z tytułu usługi spedytora OSM ponosi tygodniowo koszt w granicach 4292–4583 PLN (0,44–0,77 PLN/km), co rocznie kształtuje się na poziomie 219 984 PLN. Roczne oszczędności z tytułu outsourcingu wynoszą 404 556 PLN.

Tabela 1. Charakterystyka odbiorców OSM

Odbiorca	Zamówienia (jłp)	Masa (kg)	Liczba zamówień (w tygodniu)
1	1	500	1
2	2	1000	2
3	0,5	150	2
4	4	2000	2
5	3	1500	2
6	0,5	150	1
7	1	500	1
8	0,5	160	1
9	0,5	150	1
10	0,5	150	1
11	1	500	2
12	1	500	1
13	1	500	1
14	0,5	160	1
15	1	500	1
16	1	500	3
17	2	1000	3
18	2	1000	4
19	1	500	4
20	1	500	1
21	1	500	1
22	1	500	1
23	1	500	1
24	1	500	1

Źródło: Opracowanie własne.



Rysunek 4. Logistyka dystrybucji spółdzielni mleczarskiej

Źródło: Opracowanie własne.

Podsumowanie

Logistyka dystrybucji stanowi jeden z kluczowych czynników wpływających na konkurencyjność przedsiębiorstw. Szczególnego znaczenia nabiera ona w przedsiębiorstwach mleczarskich od momentu przystąpienia Polski do Unii Europejskiej i otwarcia rynków europejskich. Polskie przedsiębiorstwa znacząco odbiegają od konkurentów zachodnich i to sprawna logistyka dystrybucji może mieć wpływ na poprawę ich pozycji, a także na optymalizację kosztów. Przykładem optymalizacji kosztów w przedsiębiorstwie może być wykorzystanie spedytora do realizacji procesów dystrybucji, tak jak w przypadku OSM opisywanej w artykule.

Literatura

- Beier F.J., Rutkowski K., *Logistyka*, SGH, Warszawa 1995.
- Brdulak H., *Spedytor jako operator logistyczny*, „Spedycja i Transport” 1998, nr 12.
- Czubala A., *Dystrybucja produktów*, PWE, Warszawa 1996, s. 20.
- Ficoń K., *Logistyka ekonomiczna. Procesy logistyczne*, Wydawnictwo BelStudio, Warszawa 2008.
- Oxley J., Rushton A., *Handbook of Logistics and Distribution Management*, Kogan Page Ltd., London 1991.
- Penc J., *Leksykon biznesu. Słownik angielsko-polski*, Wydawnictwo Placet, Warszawa 1997.
- Pietrzak M., Baran J., Maciejczak M., *Zakres i rola logistyki w przedsiębiorstwach mleczarskich*, „Wieś Jutra” 2010, nr 138.
- Rudziński R., *Organizacja logistyki w zakładach przetwórstwa mleka*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach, Seria: Administracja i Zarządzanie” 2010, nr 87.
- Skowronek C., Sarjusz-Wolski Z., *Logistyka w przedsiębiorstwie*, PWE, Warszawa 1998.
- Świetlińska M., *Outsourcing procesów logistycznych w przedsiębiorstwach mleczarskich*, „Logistyka” 2012, nr 6.

ORGANIZATION OF DISTRIBUTION PROCESSES ON THE EXAMPLE OF THE DAIRY COMPANY

(Summary)

The article presents organization of the distribution processes on the example of selected dairy enterprises. Pointed to the important role of the dairy sector in Poland and the significant impact of distribution logistics for customer service or the development of the competitiveness of the company. Made the classification of distribution channels and shows the role of the freight forwarder in the distribution process. Furthermore, the use of outsourcing can lead to significant reductions in distribution costs.



Janusz Figura

ASYMETRIA INFORMACJI JAKO ELEMENT KSZTAŁTOWANIA PROCESÓW KONKURENCJI JAKOŚCIĄ NA RYNKU USŁUG LOGISTYCZNYCH

Wprowadzenie

Asymetria informacji stanowi istotny element funkcjonowania rynku usług logistycznych, szczególnie z punktu widzenia procesów konkurencji jakością. Nasilenie rozwoju asymetrii informacji związane jest z rosnącą liczbą uczestników rynku usług logistycznych, co determinuje zwiększenie poziomu konkurencji jakością. Otwiera to potencjalne pole dla rozwoju asymetrii informacji, która często jest wykorzystywana przez operatorów logistycznych. Świadomie różnicując strategię realizowanych usług, dążą oni do stworzenia odrębnej segmentacji rynku, opierając się głównie na nowych rozwiązaniach w obszarze jakości. Asymetria informacji segmentuje rynek usług logistycznych, dzieląc go na wiele w dużej części niezależnych od siebie fragmentów, stwarzając tym samym możliwość zwiększenia poziomu konkurencyjności dla operatorów logistycznych.

Celem artykułu jest charakterystyka asymetrii informacji jako elementu kształtowania procesów konkurencji, a zwłaszcza zaprezentowanie jej kluczowych form, tj. negatywnej selekcji i ryzyka nadużycia na rynku usług logistycznych z jednej strony. Z drugiej zaś strony zaprezentowanie wyników pilotażowych badań empirycznych przeprowadzonych na wybranych operatorach logistycznych na rynkach RFN, Francji, Wielkiej Brytanii, Polski, Czech i Słowacji.

1. Asymetria informacji – pojęcie i rodzaje zagrożeń dla rynku usług logistycznych

Termin asymetryczna lub (prywatna informacja) odnosi się do sytuacji, w której każda ze stron transakcji na rynku usług logistycznych dysponuje

różną ilością informacji. Strona posiadająca pełną informację o usłudze – operator logistyczny – określana jest zwykle jako pełnomocnik (agent), a strona gorzej poinformowana – klient usług logistycznych – jako mocodawca. Określenia te mają oddawać istotę sytuacji polegającej na tym, że strona gorzej poinformowana, dokonując transakcji obejmującej nieznane jej elementy (np. poziom jakości usług logistycznych), zmuszona jest polegać na informacjach drugiej strony transakcji, co powoduje, że informacja staje się niejako pełnomocnikiem, pełniąc rolę agencji w rękach operatora logistycznego. Pojęcie asymetrii informacji odnosi się zatem do relacji, gdy występuje zaburzenie równowagi informacyjnej na rynku usług logistycznych, w ramach którego jedna ze stron posiada więcej informacji o przedmiocie transakcji aniżeli druga, co dla nabywców i oferentów usług logistycznych determinuje określone implikacje, a konsekwencją może być nieefektywna alokacja ich zasobów.

Istotnego kroku w kierunku głębszej analizy zjawiska asymetrii informacji dokonał F. von Hayek¹, uważany za prekursora roli i znaczenia wiedzy i informacji w gospodarce. Dowiódł on, iż ceny nawet w warunkach konkurencji niedoskonałej są nośnikami informacji niepełnej, a niepełna informacja prowadzi do nieefektywności. Znaczący okres rozwoju zjawisk związanych z badaniami nad wpływem informacji przypada na lata 60. i 70. XX w., kiedy to pojęcie asymetrii informacji na grunt nauk ekonomicznych wprowadził A. Mirrless. Również W. Vickrey, analizując rozwój teorii działania w warunkach, gdy zdobycie pełnej informacji o rynku nie jest możliwe, w istotny sposób przyczynił się do pogłębienia wiedzy o zjawisku asymetrii informacji. Znaczenie badań prowadzonych przez A. Mirrlessa i W. Vickreya zostało docenione przyznaniem im w roku 1996 nagrody im. A. Nobla². Rozważając zjawisko asymetrii informacji, wymienić należy również dorobek R. Lukasa³ – twórcy teorii racjonalnych oczekiwań. Analizując działanie m.in. podmiotów gospodarczych w warunkach niepewności oraz asymetrii informacji, wykazał on ich funkcjonowanie oparte na niedoskonałej informacji, która ulega ciągłej ewolucji⁴.

Informacja oraz jej implikacje, szczególnie te dotyczące zjawiska asymetrii na gruncie nauki ekonomii, stanowiły przedmiot badań wielu ekonomistów, jednakże dopiero głębokie studia zagadnienia przeprowadzone przez G.A. Akerlofa,

¹ F. von Hayek laureat nagrody im. A. Nobla w 1974 r. za pionierskie prace w dziedzinie teorii pieniądza i wahań cyklicznych oraz pogłębioną analizę współzależności zjawisk ekonomicznych społecznych i instytucjonalnych.

² A. Mirrless oraz W. Vickrey w roku 1996 otrzymali nagrodę im. A. Nobla za prace dotyczące rozwoju teorii działania w warunkach ograniczonej informacji o rynku.

³ R. Lucas, przedstawiciel nowej makroekonomii klasycznej, sformułował hipotezę racjonalnych oczekiwań, która oparta jest między innymi na wykorzystaniu wszelkich dostępnych informacji. Laureat nagrody im. A. Nobla w 1995 r. Zob. P. Samuelson, W.D. Nordhaus, *Ekonomia*, t. 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007, s. 409.

⁴ A. Blajer-Gołębiewska, *Modelowanie niepełnej informacji za pomocą teorii gier*, www.mokro.univ.szczecin.pl/bp/PDF/76/5.pdf [dostęp: 12.02.2014].

J.E. Stiglitz, i M. Spence'a⁵ w pełni ukazały istotę tego zagadnienia. Dużym wkładem noblistów w badania nad zjawiskiem asymetrii informacji jest stwierdzenie, że istnieje znacząca różnica w funkcjonowaniu rynków zależnie od poziomu dostępu do informacji. J.E. Stiglitz, analizując procesy typu *self – screening*⁶ na rynku ubezpieczeniowym, koncentrował się przede wszystkim na aspekcie łągodzenia zjawiska asymetrii informacji⁷, efektem jego badań są między innymi charakterystyki typów klientów na podstawie dokonywanych przez nich wyborów⁸. Natomiast M. Spence na podstawie analizy konkurencji dokonał charakterystyki bariery informacji przez unikanie zjawiska selekcji negatywnej, tzw. *signaling* na rynku pracy, udowadniając, iż wyjściem z tego problemu jest sygnalizowanie jakości⁹. Z kolei G.A. Akerlof¹⁰ na przykładzie analizy rynku używanych samochodów określił jedno z istotnych zjawisk towarzyszących asymetrii informacji – negatywną selekcję (*adverse selection*)¹¹. Przenosząc rozważania G.A. Akerlofa, M. Spence oraz J.E. Stiglitz na analizowane pole badawcze, można powiedzieć, iż istota asymetrii informacji sprowadza się do sytuacji, w której jeden z podmiotów – operator usług logistycznych – jest lepiej poinformowany aniżeli ich nabywca. Asymetria informacji jest zatem uwarunkowana nierównowagą informacyjną podmiotów na rynku usług logistycznych, co stwarza dla nich określone rodzaje zagrożeń.

Asymetria informacji jest przyczyną dwóch rodzajów zagrożeń na rynku usług logistycznych:

- selekcji negatywnej,
- ryzyka nadużycia.

Selekcja negatywna pojawia się wówczas, gdy mocodawca – nabywca usług logistycznych nie jest w stanie w pełni obserwować realizacji usług logistycznych przez operatora, a zwłaszcza oferowanego w umowie poziomu ich jakości. Należy podkreślić, iż niektóre z parametrów jakości istnieją już w chwili podejmowania decyzji o wyborze danego operatora i realizowanych przez niego

⁵ G.A. Akerlof, J.E. Stiglitz i M. Spence w 2001 r. za analizę rynków cechujących się asymetrią informacji zostali uhonorowani nagrodą im. A. Nobla.

⁶ J.E. Stiglitz, *Information and the change in the paradigm in Economics* (part 1), „The American Economist” 2003, vol. 47, no. 2, s. 6–26.

⁷ A. Charlton, J.E. Stiglitz, *Aid for Trade*, „Aussenwirtschaft” 61, 2006, Heft II, Rüegger, Zürich s. 143–156.

⁸ Zob. J.E. Stiglitz, A. Weiss, *Asymmetric information in Credit Markets and its implication for Macro-Economics*, „Oxford Economic Papers” 1992, vol. 44, no. 4, s. 162–192.

⁹ Zob. A. Karla, S. Li, *Signaling Quality Through Specialization*, „Marketing Science” INFROMS 2008, vol. 27, no. 2, s. 168–184.

¹⁰ G.A. Akerlof, *The Market for „Lemons”: Qualitative Uncertainty and the Market Mechanism*, „Quarterly Journal of Economics” 1970, nr 84, s. 488–500.

¹¹ Selekcja negatywna związana jest z asymetrią informacji o poziomie, jakości usług logistycznych oferowanych na rynku. Szerokie omówienie zjawiska negatywnej selekcji prezentuje F.S. Mishkin. Zob. F.S. Mishkin, *Ekonomika pieniądza, bankowości i rynków finansowych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002, s. 250–272.

usługach logistycznych, np. bezpieczeństwo, doświadczenie, elastyczność, terminowość ujawniają się dopiero po jej zrealizowaniu. Jedynie nieliczni nabywcy dysponują informacjami niezbędnymi do oceny rzeczywistego poziomu jakości realizowanych przez danego operatora usług logistycznych. Nawet jeżeli będą dysponowali takimi informacjami, to i tak będą mieli trudności ze zdemaskowaniem spadku poziomu jakości i ukrywanych przez operatora logistycznego wad i usterek realizowanych usług logistycznych. Warto podkreślić, iż ocena poziomu jakości realizowanych usług logistycznych, a tym samym stopnia konkurencyjności danego operatora logistycznego dokonywana jest na podstawie standardów, które występują na danym rynku, a więc uwzględniając ich przeciętny poziom. W takiej sytuacji operatorzy usług logistycznych nie są zainteresowani podwyższaniem jakości i konkurowaniem ich poziomem. Oferując swoje usługi logistyczne, bazują na przeciętnym i niższym ich poziomie, tym samym średni stan jakości na danym rynku logistycznym ulega obniżeniu. W reakcji na to nabywcy usług logistycznych, szacujący poziom jakości, będą dążyli do obniżenia ceny zgodnie z relacją – za niższą jakość niższa cena – aż do momentu, gdy na danym rynku pozostaną jedynie „buble” usług logistycznych. Sytuacja ta jest dalece nieefektywna, ponieważ uniemożliwia zainteresowanym stronom osiągnięcie obopólnych korzyści związanych z korzystaniem z wysokiego poziomu jakości usług logistycznych na danym rynku. Mówiąc inaczej, pomimo że istnieją na danym rynku nabywcy, którzy chcą nabywać usługi logistyczne na przeciętnym i wyższym poziomie i gotowi są za to zapłacić wyższą cenę niż cena rynkowa, nie dochodzi do transakcji, tym samym utracona zostaje możliwość zwiększenia poziomu efektywności dla każdej ze stron. Istotna jest zatem kwestia dostępu do informacji o poziomie jakości usług logistycznych realizowanych na danym rynku. Operatorzy logistyczni nie są w stanie odróżnić oczekiwań klientów co do poziomu jakości realizowanych usług, co prowadzi do nadmiernego zestandaryzowania. Problem pojawia się w chwili, gdy klienci nie są w stanie odróżnić dobrego operatora logistycznego realizującego usługi na wysokim poziomie od tego złego, który oferuje usługi na niskim poziomie jakości.

Drugie zagrożenie stwarzane przez asymetrię informacji to ryzyko nadużycia (lub problem motywacji). Zazwyczaj nie da się do końca skutecznie kontrolować poziomu jakości realizowanych usług logistycznych. Ryzyko nadużycia powstaje wówczas, gdy klient nie jest w stanie monitorować działań podejmowanych przez operatora logistycznego lub charakterystyki – parametry jakości usług logistycznych – znajdujące się pod kontrolą operatora powstają lub zmieniają się po zawarciu umowy logistycznej, a operator nie ma żadnej motywacji, aby działać w interesie klienta. Wówczas można mówić o trzech relacjach, w których pojawia się ryzyko nadużycia:

- klient korzystający z usług operatora logistycznego zaniedbuje działania mogące przyczynić się do obniżenia ryzyka poziomu jakości usług logistycz-

nych (np. pomijanie w umowie gwarancji zachowania odpowiedniego poziomu parametrów jakości usług logistycznych);

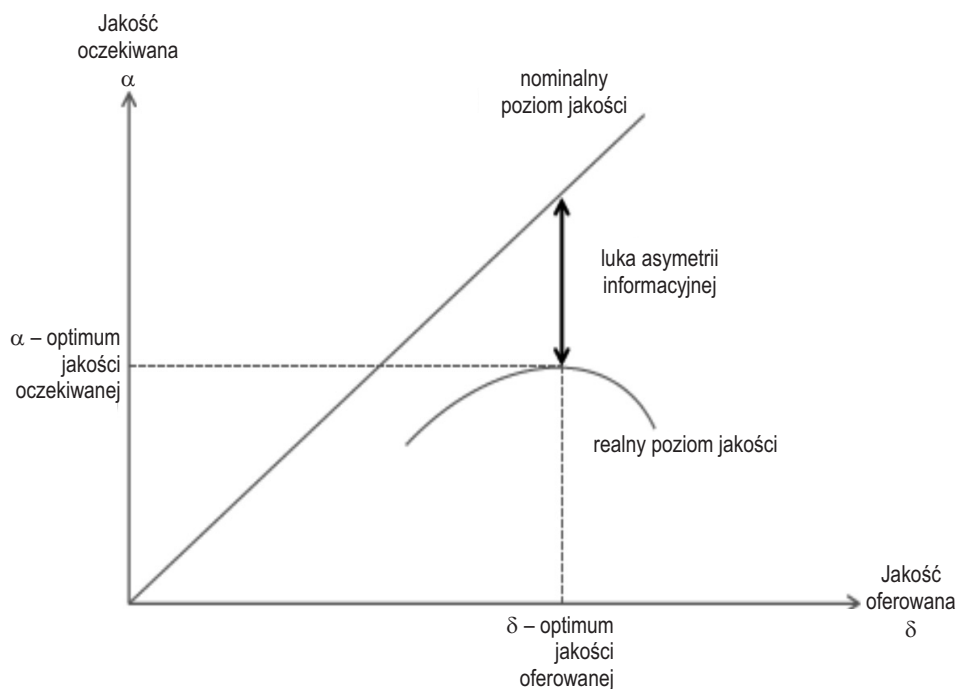
- zespół pracowników odpowiedzialnych za zachowanie odpowiedniego poziomu jakości usług logistycznych „obja się”, lekceważąc postanowienia zawarte w umowie, jak i określone procedury, normy, zwyczaje, które mogą prowadzić do obniżenia ryzyka;
- w następstwie wyższych wymagań odnośnie do poziomu jakości usług logistycznych zawartych w umowie logistycznej, klienci mają skłonność do podejmowania bardziej ryzykownych projektów, których unikają operatorzy logistyczni jako zbyt ryzykownych.

Zarówno podmioty korzystające z usług operatorów logistycznych, jak i sami operatorzy mogą stosować różne środki zmierzające do uniknięcia niekorzystnych następstw selekcji negatywnej, takich jak: zawieranie umów, w których płatności są uwarunkowane akceptacją odpowiedniego poziomu jakości usług logistycznych, wydawanie świadectw jakości przez odpowiednie stowarzyszenia i związki operatorów usług logistycznych, budowanie dobrej reputacji firmy logistycznej oferującej gwarantowany poziom jakości usług logistycznych, zawieranie umów warunkowych nakładających na operatora usług logistycznych obowiązek zwrotu należności w razie wadliwego zrealizowania usługi logistycznej. Jednocześnie rozwiązanie ryzyka nadużycia wymaga stworzenia właściwego systemu bodźców; na przykład częściowe raportowanie klientowi stopnia realizacji usługi i poziomu jej jakości, co sprawia, że klient ma motywację do wyboru operatora logistycznego dbającego o poziom jakości usług logistycznych; odpowiednio wysoki poziom płac wraz z motywowaniem pracowników (system premiowania) do zwiększenia dbałości o jakość realizowanych usług logistycznych. Należy jednak mieć na uwadze, że zarówno selekcja negatywna, jak i ryzyko nadużycia stanowią element rynku usług logistycznych. Wypada jednak wątpić, czy wszystkie sposoby ograniczenia ich pejoratywnego wpływu na rynek usług logistycznych mogą na trwale wyeliminować to zjawisko z praktyki życia gospodarczego.

2. Luka asymetrii informacyjnej – ujęcie teoretyczne

Prowadzone rozważania dotyczące asymetrii informacji na rynku usług logistycznych i jej wpływu na kształtowanie się poziomu jakości usług logistycznych, można sprowadzić do teoretycznych relacji pomiędzy jakością oczekiwaną a jakością oferowaną (rys. 1). Jakość oczekiwana (*a*) wyraża potrzeby klienta co do poziomu usług logistycznych, natomiast jakość oferowana (*b*) odzwierciedla poziom usług logistycznych, który jest w stanie zagwarantować operator logistyczny. W warunkach rynku usług logistycznych normalny poziom jakości usług logistycznych odzwierciedlony zostaje przez poziom stan-

dardów, które na nim występują. Pomiedzy tym poziomem a porozumieniem zawartym między klientem i operatorem logistycznym pojawia się luka asymetrii informacji. Jednakże wynikiem zawartej umowy logistycznej jest określone optimum jakości oczekiwanej (α) i optimum jakości oferowanej (δ), które realnie kształtują wielkość luki asymetrii informacyjnej. Luka asymetrii informacyjnej jest zatem zależną wielkością optimum jakości oczekiwanej przez klienta oraz jakości oferowanej przez operatora usług logistycznych. Luka asymetrii informacyjnej zmienia się zatem pod wpływem tych relacji.



Rysunek 1. Luka asymetrii informacyjnej jako efekt relacji jakości oczekiwanej i oferowanej

Źródło: Opracowanie własne.

3. Cel i wyniki badań empirycznych asymetrii informacji jako elementu kształtowania procesów konkurencji jakością na rynku usług logistycznych

Celem badań empirycznych jest zidentyfikowanie przyczyn asymetrii informacji wpływających na kształtowanie procesów konkurencji jakością na rynku usług logistycznych zarówno o charakterze podażowym, jak i popytowym. W opracowaniu wykorzystano wyniki badań empirycznych prowadzonych w latach 2012–2013 wśród operatorów usług logistycznych i ich klientów na

rynku logistycznym RFN, Francji, Wielkiej Brytanii, Polski, Czech i Słowacji. Syntetyczne ujęcie struktury badań asymetrii informacji na wybranych rynkach usług logistycznych zaprezentowano w tabeli 1.

Tabela 1. Struktura metodyki badań asymetrii informacji na wybranych rynkach usług logistycznych

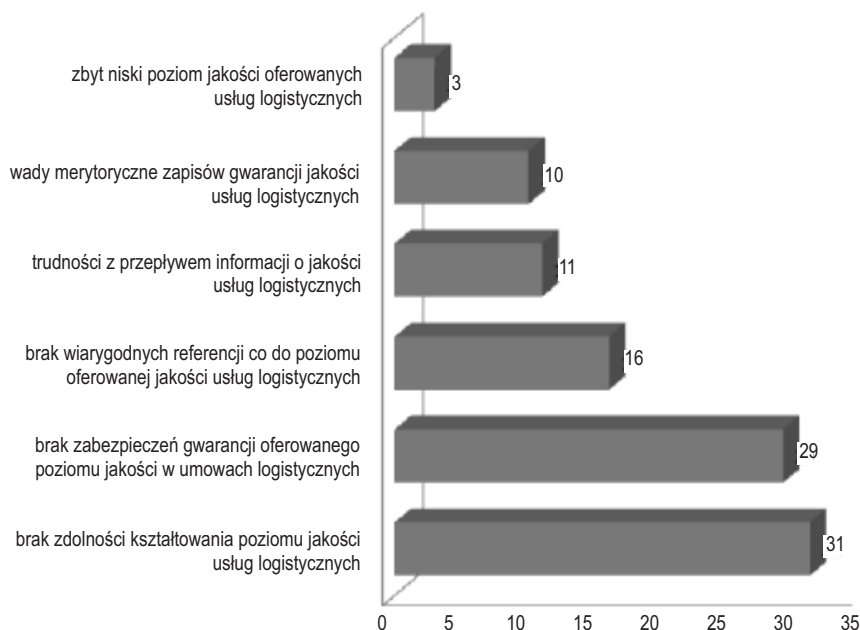
Metoda badań	Badania bezpośrednie
typ badań	badania pilotażowe
technika badań	sondaż diagnostyczny
narzędzie badawcze	kwestionariusz wywiadu
próba badawcza	dobór nieprobabilistyczny
liczebność próby	66 obserwacji
przedmiot badań	wybrani operatorzy usług logistycznych i ich klienci
obszar badań	celowo wybrane rynki usług logistycznych: RFN, Francji, Wielkiej Brytanii, Czech, Polski, Słowacji

Źródło: Opracowanie własne.

Badanie asymetrii informacji związane było z określeniem jej przyczyn zarówno wśród operatorów usług logistycznych, jak i ich klientów. Do najczęstszych przyczyn asymetrii informacji zgłaszanych przez klientów operatorów usług logistycznych należał brak zdolności kształtowania poziomu jakości, stanowił on przeszło trzecią część wskazań badanych respondentów – 31%. Równie częstą przyczyną asymetrii informacji wśród badanych klientów był brak zabezpieczeń gwarancji oferowanego poziomu jakości w umowach logistycznych – 29%. Warto zauważyć, że te dwie spośród podawanych przyczyn stanowią łącznie aż 60%. Taki obraz przyczyn asymetrii informacji uzyskany w wyniku przeprowadzonych badań pozwala na konkluzję, że badani operatorzy są mało elastyczni co do poziomu kształtowania jakości usług logistycznych oraz unikają zabezpieczeń gwarancyjnych. Pozostałe wyniki badań co do przyczyn asymetrii informacji zdają się potwierdzać konkluzję, są to mianowicie takie przyczyny, jak: brak wiarygodnych referencji co do poziomu oferowanych usług logistycznych – 16% oraz trudności z przepływem informacji – 11% i wady merytoryczne zapisów gwarancyjnych w umowach – 10%. Najniższą wartość uzyskała przyczyna dotycząca zbyt niskiego poziomu jakości oferowanych usług logistycznych 8% (rys. 2).

Uzyskane wyniki badań nad przyczynami asymetrii informacji wśród badanych klientów wskazują, iż operatorzy usług logistycznych oferują wprawdzie określony poziom jakości usług, jednakże w znacznym stopniu ograniczają zdolność do kształtowania jej poziomu oraz unikają formalnego ich zagwarantowania. Ten brak elastyczności w zakresie kształtowania poziomu jakości usług logistycznych oraz unikanie ich zagwarantowania może w znacznym stopniu

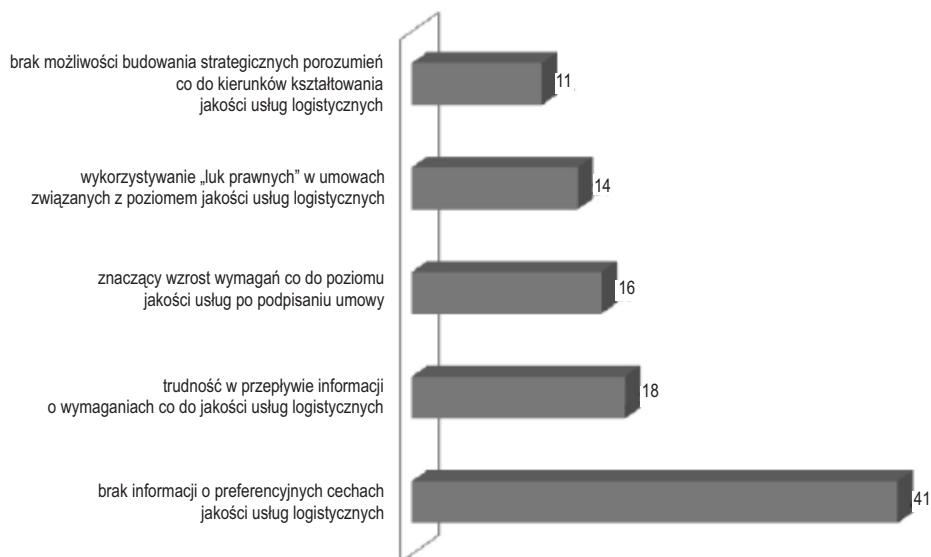
umożliwić rozwój luki asymetrii informacyjnej, a tym samym zwiększenie obszaru jej oddziaływania.



Rysunek 2. Najczęstsze przyczyny asymetrii informacji zgłaszane przez badanych klientów operatorów usług logistycznych

Źródło: Opracowanie własne.

Badaniami empirycznymi objęto również celowo wybranych 66 operatorów usług logistycznych. Uzyskane wyniki dotyczące przyczyn asymetrii informacji w tej grupie badawczej zaprezentowano na rysunku 3. Spośród badanych przyczyn asymetrii informacji najczęstszą przyczyną było, zdaniem badanych operatorów usług logistycznych, uzyskanie informacji o preferowanych cechach jakości usług – 41% oraz trudności w przepływie informacji o wymaganiach – 18%. Warto zaznaczyć, iż zagadnienia informacji stanowią w badanej kwestii kluczowy problem – 59%. Rysujący się na tej podstawie obraz w przeważającej części dotyczy zatem samej informacji o jakości usług logistycznych i jej uwarunkowaniach. Operatorzy usług logistycznych wskazują również na inne przyczyny asymetrii informacji, takie jak: znaczący wzrost wymagań co do poziomu usług logistycznych zgłaszany po podpisaniu umowy – 16% oraz wykorzystywanie „luk prawnych” w umowach zawierających zapisy co do poziomu jakości – 14% i brak możliwości budowania strategii kształtowania jakości – 11% (rys. 3).



Rysunek 3. Najczęstsze przyczyny asymetrii informacji zgłaszane przez operatorów usług logistycznych

Źródło: Opracowanie własne.

Interesującym wynikiem przeprowadzonych badań jest z jednej strony zmiana relacji informacji o jakości usług logistycznych w obu badanych grupach respondentów, z drugiej zaś strony kształtowanie się struktury o gwarancjach jakości usług logistycznych. Zatem obie grupy badanych respondentów wymagają dalszych dociekań i eksploracji analizowanego zagadnienia.

Podsumowanie

Asymetria informacji stanowi interesujący i znaczących przedmiot rynku usług logistycznych, będący elementem prowadzonych badań. Przeprowadzone badania skłaniają do następujących stwierdzeń:

- asymetria informacji stanowi istotny element kształtowania poziomu jakości na rynku usług logistycznych,
- asymetria informacji może zostać wykorzystana jako ważne narzędzie kształtowania procesów konkurencji na rynku usług logistycznych,
- asymetria informacji tworzy wielopoziomowe relacje, w ramach których zarówno nabywcy, jak i operatorzy logistyczni wykorzystują informację do zrealizowania określonych celów gospodarczych, które tworzą wielopłaszczyznową sieć kombinacji na rynku logistycznym.

Dalsze badania nad asymetrią informacji na rynku usług logistycznych wymagają zastosowania bardziej pogłębianych i szczegółowych dociekań. Istotne jest również zastosowanie bardziej efektywnych narzędzi i metod badawczych, gdyż asymetria informacji jest złożonym zagadnieniem.

Literatura

- Akerlof G.A., *The Market for „Lemnos”: Qualitative Uncertainty and the Market Mechanism*, „Quarterly Journal of Economics” 1970, nr 84.
- Blajer-Gołębiowska A., *Modelowanie niepełnej informacji za pomocą teorii gier*; www.mokro.univ.szczecin.pl/bp/PDF/76/5.pdf.
- Charlton A., Stiglitz J.E., *Aid for Trade*, „Aussenwirtschaft” 61, 2006, Heft II, Rüegger.
- Karla A., Li S., *Signaling Quality Through Specialization*, „Marketing Science” INFROMS 2008, vol. 27, no. 2.
- Mishkin F.S., *Ekonomika pieniądza, bankowości i rynków finansowych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002.
- Samuelson P., Nordhaus W.D., *Ekonomia*, t. 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.
- Stiglitz J.E., *Information and the change in the paradigm in Economics (part 1)*, „The American Economist” 2003, vol. 47, no. 2.
- Stiglitz J.E., Weiss A., *Asymmetric information in Credit Markets and its implication for Macro – Economics*, „Oxford Economic Papers” 1992, vol. 44, no. 4.

ASYMMETRY OF INFORMATION AS PART OF THE PROCESS OF SHAPING THE QUALITY OF COMPETITION IN THE MARKET OF LOGISTICS SERVICES

(Summary)

This article presents considerations concerning the issue of asymmetry of information as part of the process of shaping the quality of competition in the market of logistics services. The purpose of this article is characteristic asymmetry of information as part of the development of the competitive process, and in particular the presentation of the key forms of i.e. adverse selection and risk of abuse from one side to the logistics market on the other hand, present the results of a pilot study conducted on empirical selected group of logistics providers in the markets of Germany, France, Great Britain, Polish, Czech and Slovakia.



Tomasz Weremij

WPLYW ROZWIĄZAŃ IT NA POZIOM MONITORINGU PROCESÓW LOGISTYKI PALIW PŁYNNYCH W POLSCE

Wprowadzenie

Zadaniem technologii informatycznych (IT), które wspomagają zarządzanie współczesną organizacją, jest przede wszystkim gromadzenie i porządkowanie wiedzy występującej w różnych formach i dostępnej w organizacji, a także udostępnianie wiedzy użytkownikom stosownie do ich potrzeb i na podstawie uprawnień. Dzięki powyższym działaniom poprawia się koordynacja realizowanych zadań, zwiększa się wykorzystanie istniejącej w organizacji wiedzy, a w konsekwencji doskonalą się proces wnioskowania i podejmowania decyzji. W efekcie technologia informatyczna przyczynia się do uzyskania przewagi konkurencyjnej i ma duży wpływ na kształtowanie pozycji przedsiębiorstwa na rynku¹.

Podstawową determinantą konkurencyjności przedsiębiorstwa jest innowacja rozumiana jako gotowość do wdrażania zmian w technice, technologii i produktach (usługach). Zmiany te powodują określone skutki ekonomiczne i organizacyjne².

Zdobywanie przewagi konkurencyjnej w warunkach wzrostu konkurencji globalnej i postępu technologicznego wymaga stosowania coraz bardziej zaawansowanych rozwiązań teleinformatycznych³. Dotyczy to również sektora paliw płynnych, którego podmiotami są producenci i dystrybutorzy olejów napędowych i benzyn. W sytuacji stagnacji na rynku paliw płynnych dążenie przez największe koncerny paliwowe do wzrostu udziałów w rynku wymusza

¹ C.M. Olszak, E. Ziemia, *Strategie i modele gospodarki elektronicznej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007, s. 343.

² K. Kolterman, *Innowacje technologiczne w procesie budowy przewagi konkurencyjnej*, MSP, Difin, Warszawa 2013, s. 45.

³ Zob. np.: *E-logistyka*, red. W. Wierczyński, PWE, Warszawa 2012.

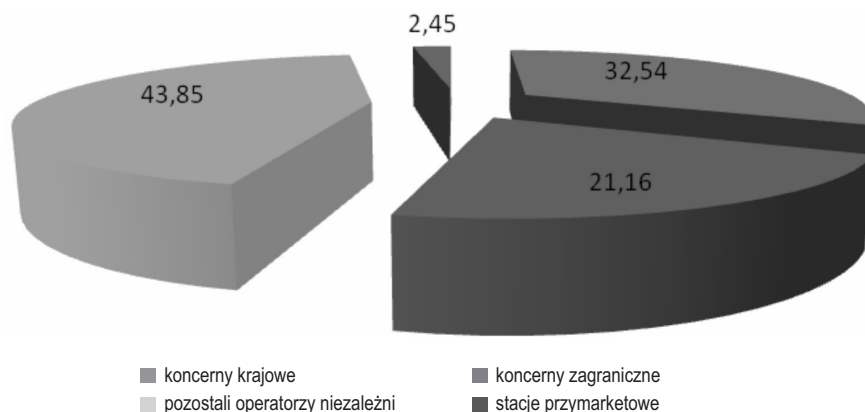
wdrażanie zbliżonych rozwiązań informatycznych w celu integracji całego łańcucha dostaw. Powszechny dostęp do Internetu, nowe technologie automatycznej identyfikacji produktów i satelitarnego przekazu danych umożliwiają dostęp do informacji i koordynację przepływów wzdłuż łańcucha dostaw od fazy zaopatrzenia, przez produkcję do dystrybucji na stacje paliw. Dlatego głównym celem artykułu jest prezentacja dedykowanego rozwiązania teleinformatycznego zastosowanego przez jeden z krajowych koncernów paliwowych, istotnie zmienia ono wymiar funkcjonowania obszarów monitorowania istniejących procesów logistyki paliw płynnych w Polsce. W odróżnieniu od standardowych rozwiązań IT z zakresu zarządzania zapasami VMI, planowania dostaw oraz HSSE⁴ przedstawiane rozwiązanie wyróżnia przedmiotowy koncern krajowy pod względem innowacyjności, wyznaczając zarazem nowy wymiar jakości obsługi logistycznej stacji, swoich klientów, jak i poziom bezpieczeństwa potencjału ludzkiego i materialnego.

1. Ogólna charakterystyka rynku paliw płynnych w Polsce

Rynek paliw płynnych to przede wszystkim producenci i dystrybutorzy wraz ze stacjami paliw. W trzecim kwartale 2013 r., według danych Polskiej Organizacji Przemysłu i Handlu Naftowego, w Polsce funkcjonowało około 6705 obiektów stacyjnych, porównując to do trzeciego kwartału 2012 r., gdy odnotowano 6756 stacji, zauważyć można spadek o 51 obiektów, patrząc na dane z ostatnich kilku lat, łatwo zauważyć pewną stagnację w liczbie stacji i migrację wewnętrzne obiektów, dla przykładu, w ostatnim roku sieć stacji samoobsługowych koncernu zagranicznego Neste (w 2012 r. w Polsce posiadał 106 stacji), po przejęciu przez koncern zagraniczny Shell w roku 2013, zmalała do 93 obiektów, a liczba ta będzie się zmniejszała z uwagi na nierentowność niektórych punktów w sieci lub bezpośrednie sąsiedztwo dotychczasowej stacji Neste z funkcjonującą stacją Shell. Obecnie liderem na rynku detalicznym stacji paliw pozostaje koncern krajowy PKN Orlen, posiadający 1766 obiektów, na drugim miejscu plasuje się koncern zagraniczny Stell, mający 467 obiektów, a tuż za nim drugi koncern krajowy, Grupa Lotos, mający 416 obiektów stacyjnych. Warto zaznaczyć, że w skali kraju 32,5% stacji należy do koncernów krajowych, natomiast koncerny zagraniczne razem mają 21,2%, co w konfiguracji kryterium koncernowym daje ponad połowę rynku stacji paliw w Polsce, tj. 53,7%. Pozostała część to stacje operatorów niezależnych, do których należy 2940 obiektów, oraz operatorów niezależnych, ale zrzeszających się pod wspólnym logo (np. Huzar ma 90 stacji,

⁴ HSSE (ang. *Health, Security, Environment*) kompletny zestaw norm i wymogów dotyczący zdrowia, bezpieczeństwa, ochrony i środowiska.

Moya – 76 obiektów, Grupa Pieprzyk – 35 stacji). Podstawowe dane statystyczne dotyczące struktury stacji paliw w Polsce zaprezentowano na rysunku 1.



Rysunek 1. Struktura stacji paliw w Polsce po trzech kwartałach 2013 r.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych POPIHN.

Znając udział poszczególnych graczy na rynku paliw, koncentrując się na procesach logistycznych i stosowanych rozwiązaniach IT, można przyjąć, że 53,7% rynku jest monitorowana pod kątem biznesowym, operacyjnym i finansowym. Na tym etapie można postawić pytanie, czy aż ponad połowa rynku, czy tylko połowa rynku jest monitorowana i jak to się koreluje do oferowanej usługi przez koncerny w swej podstawowej działalności. W czasopiśmie „Logistyka”⁵ przedstawiono szczegółową prezentację innowacji wykorzystanej przez przedmiotowy koncern głównie na integrację wszystkich ogniw w logistyce paliw płynnych. Natomiast w tym artykule prezentacja rozwiązania IT zorientowana jest przede wszystkim na wykorzystanie jej pod kątem monitoringu całego procesu logistyki paliw płynnych, o czym w dalszej części publikacji.

2. Monitoring procesu logistyki paliw płynnych w Polsce

Sprawne funkcjonowanie, a zarazem zarządzanie łańcuchem dostaw w formie zintegrowanej powinno być tożsame z jego odpowiednim monitorowaniem. Czy tak jest w całym sektorze opisywanej branży? Otóż nie. Celowe zatem było pokazanie w pierwszej części artykułu struktury rynku stacji paliw i zarazem jej podmiotów, ponieważ na tej podstawie można wyprowadzić następujące wnioski:

⁵ T. Weremij, *Innowacja w łańcuchu logistycznym paliw płynnych w Polsce*, „Logistyka” 2013.

- ponad 53,7% rynku paliw w Polsce jest monitorowana w szerokim spektrum przepływu informacji w ujęciu globalnym. Chodzi tu o przepływy finansowe, produktowe i informacyjne;
- ponad 53,7% rynku należącego do koncernów krajowych i zagranicznych posiada procedury dla swoich procesów m.in.: proces logistyki paliw płynnych, który obowiązuje, a zarazem reguluje prawa, obowiązki i konsekwencje:
 - procedura załadunku na wszystkich terminalach w Polsce (niezależnie od własności terminala paliwowego – baza magazynowa),
 - procedura przejazdu środków transportowych (flota własna lub zewnętrzna jako forma outsourcingu),
 - procedura rozładunku produktu na stacjach (stacje własne, partnerskie, klienci niestacyjni).
- polityka stosowania HSSE.

Dla poszczególnych procesów przedsiębiorstwa prowadzą monitoring wcześniej wyznaczonych wskaźników, by w sposób mierzalny oceniać sposób funkcjonowania całego procesu z wtórnym wyznaczaniem obszarów do potencjalnej poprawy. W tabeli 1 przedstawiono niektóre, istotne z punktu widzenia prawidłowego funkcjonowania łańcuch dostaw paliw, wskaźniki będące miernikami procesu. Podane wskaźniki w formie ogólnej stosowane są przez przywołane powyżej koncerny zagraniczne, lecz trudno wskazać jednoznacznie ich znaczenie w ocenianiu całego procesu logistyki paliw. Należy zaznaczyć, że wyniki czy też wartości osiągane w procesie mierzenia tych wskaźników nie są podawane do publicznej wiadomości, co utrudnia wskazanie trendu pod kątem poszczególnych kryteriów oceny.

Tabela 1. Macierz wybranych wskaźników procesów logistyki paliw płynnych monitorowanych przez koncerny paliwowe

Lp.	Wskaźnik	PKN Orlen	Grupa Lotos	BP	Shell	Statoil	Lukoil	Pozostali operatorzy
1	bezpieczeństwo ogólne	tak	tak	tak	tak	tak	tak	nie
2	bezpieczeństwo środka transportu	tak	tak	tak	tak	tak	tak	nie
3	mikro/makrozmieszania	nie / tak	tak / tak	nie / tak	nie / tak	nie / tak	nie / tak	nie / nie
4	rozlanie paliw	tak	tak	tak	tak	tak	tak	nie
5	wstrzymanie sprzedaży	tak	tak	tak	tak	tak	tak	nie
6	terminowość dostaw	tak	tak	tak	tak	tak	tak	nie
7	ubytki ilościowe paliw	tak	tak	tak	tak	tak	tak	nie
8	realizacja procedur	tak	tak	tak	tak	tak	tak	nie

Źródło: Opracowanie własne.

Większość wskazanych mierników procesu poddawana jest przez każdy koncern monitoringowi w cyklu miesięcznym, forma prowadzenia monitoringu jest standardowa czy w dużej mierze zbliżona swą formą realizacji do prowadzących ten monitoring, natomiast wskaźniki (w wierszu 1, 2, 3 i 8) po wdrożeniu przedmiotowego rozwiązania IT przez jeden z koncernów krajowych można monitorować nową drogą. Powstała nowa droga pozyskiwania informacji to droga zdalna do przeprowadzania audytów wskazanych mierników, o których szerzej w następnym rozdziale.

Nadal powszechnie stosowaną formą przeprowadzania audytu procesów przez koncerny jest forma fizycznej, personalnej kontroli przez odpowiedniego kontrolera/audytora, który na podstawie listy kontrolnej procesu ocenia dany etap realizacji i zapisuje w formie elektronicznej, a następnie w cyklach miesięcznych prezentuje w formie raportów. Wiele ocen czy też raportów realizowanych jest przez ogniwa zewnętrzne. Jeśli np. koncern korzysta z zewnętrznego operatora logistycznego czy zewnętrznej firmy transportowej, to na podstawie z góry narzuconych list kontrolnych przewoźnik sam dokonuje audytu, a do koncernu zlecającego wysyła jedynie wyniki pokontrolne. Czy taka forma kontroli odzwierciedla stan realizacji procesu i właściwe zarządzanie nim? Czy liczba przeprowadzonych kontroli jest wystarczająca, a zarazem na tyle reprezentatywna, by wyprowadzone wartości mogły posłużyć do podjęcia dalszych działań mających np. poprawić funkcjonowanie całego procesu? Z pewnością nie. Mając taką wiedzę, a zarazem małą skuteczność w podejmowaniu szybkich działań pokontrolnych celowanych prawidłowo, jeden z koncernów postanowił wypracować taki model pozyskiwania informacji pod kątem obowiązujących mierników, by wdrażać działania polepszające funkcjonowanie lub eliminowanie działań negatywnych, a nie koncentrować się na planowanych audytach, których wyniki nie pokazują jednoznacznie skali problemu. Tu bardziej zasadne stały się działania *pro activ* niż działania *post factum*. Przeprowadzanie audytów wyłącznie w powszechnie stosowanej formie przy tak dużej skali funkcjonowania przedsiębiorstwa, wykonywania licznych operacji w całym procesie logistyki paliw, będących podstawą do wyznaczania obszarów do poprawy, staje się relatywnie mało skuteczne. Dodatkowo istnieje opóźnienie w zbieraniu i przetwarzaniu danych, a zatem i podejmowanie działań bardzo często jest zbyt późne.

Warto zauważyć, że w tabeli 1 wskaźnik 3 uwzględnia oceny mikro- i makrozmieszania występujące w procesie logistyki paliw płynnych. Obecnie, wyłączając koncern Grupy Lotos, koncerny monitorują wyłącznie makrozmieszania⁶, gdyż tylko takie są w stanie weryfikować, albowiem, jak sama definicja

⁶ Mikrozmieszania – do mikrozmieszania zaliczamy pozostawienie m.in. 5 litrów jednego gatunku paliwa w komorze cysterny, np. benzyny, a następnie napełnienie komory drugim gatunkiem paliwa, np. olejem napędowym, co w konsekwencji obniży jeden z istotnych parametrów jakościowych jakim jest temperatura zapłonu, która według PNEU wynosi m.in. 55°C. Zmieszania to efekt rozładowania jednego gatunku paliwa np. całej komory z cysterny samochodowej do zbiornika stacyjnego innego produktu (np. 5 tys. PB95 do 23 tys. ON). Według procedur koncernowych taki produkt należy wycofać ze sprzedaży i poddać utylizacji.

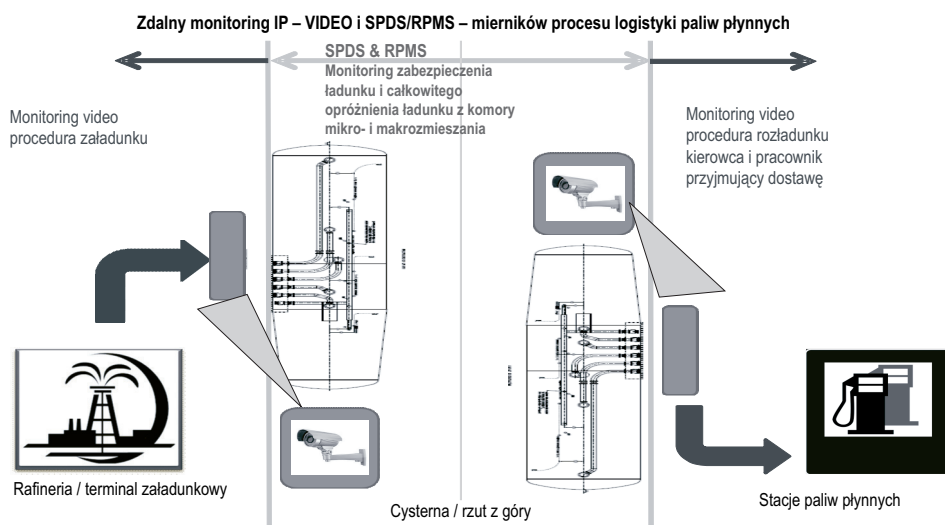
wskazuje, nie można ich ukryć, a obowiązek zgłoszenia tego faktu ma każdy, kto uczestniczy w procesie logistyki paliw, podczas którego w wyniku działań niepożądanych dojdzie to takiego zdarzenia. Wykorzystywane do dystrybucji paliw na odcinkach terminal–stacja środki transportowe nie pozwalają na ich monitorowanie i podejmowanie odpowiednich działań mających na celu eliminację zdarzeń niepożądanych bądź dążenie do minimalizacji stopnia ich występowania. Wyłączona z obszaru uniemożliwiającego monitoring mikrozmiarów jest Grupa Lotos, która implementowała nowy środek transportu zintegrowany z rozwiązaniami hardwarowo-softwareowymi pozwalającymi na pełne monitorowanie m.in. mikrozmiarów.

3. Model rozwiązania IT jako istotne narzędzie do monitorowania mierników procesu logistyki paliw płynnych w Polsce

Znając uwarunkowania towarzyszące monitorowaniu procesu logistyki paliw w transporcie drogowym cysternowym, koncern paliwowy Grupy Lotos (spółka zależna Lotos Paliwa) w celu usprawnienia procesu pozyskiwania mierników podjął próbę wykorzystania obecnie posiadanego rozwiązania IT do monitorowania procesu, o którym mowa w niniejszym artykule. Rozwiązanie IT wykorzystywane przez Lotos Paliwa to złożenie kilku samodzielnie funkcjonujących narzędzi w nowe rozwiązanie teleinformatyczne zintegrowane platformą Web, w jego skład wchodzi:

- cysterna do transportu paliw, służąca do dostaw paliw wyłącznie do sieci stacji przedmiotowego koncernu, posiadająca wyłącznie jedną stronę do załadunku oddolnego (załadunek hermetyczny), 5 komór rozładowywanych niezależnie grawitacyjnie. Urządzenie stanowiące dodatkowy kluczowy element rozwiązania IT to system czujników zainstalowanych w każdej komorze i każdym przyłączy wykorzystywanym do załadunku i rozładunku w zależności od etapu realizacji procesu, czujnik poziomowania dynamicznego cysterny oraz kontroler systemu integrujący wszystkie czujniki i elementy systemu zgodnie z wpisanym algorytmem powiadamiania o statusie prawidłowego bądź nieprawidłowego realizowania procesu przez kierowcę (wszystkie cysterny zunifikowano pod względem konstrukcyjnym i wyposażenia);
- kamery IP, jedna kamera zainstalowana na ścianie tylnej ciągnika siodłowego pozwalająca na monitorowanie obszaru tej strony cysterny, po której znajduje się skrzynia z instalacją do załadunku i rozładunku produktu, druga kamera zainstalowana w kabinie pojazdu monitorująca pracę kierowcy podczas jazdy;
- moduł GPS z routerem oraz wbudowanym interfejsem pozwalającym na zapisywanie danych z kontrolera i przesyłanie ich na serwer zewnętrzny do wykorzystania na platformie Web;

- aplikacja Web, integrująca wszystkie elementy, umożliwiającą zarazem:
 - monitoring pozycjonowania pojazdu,
 - monitoring parametrów pojazdu (prędkość, obroty silnika, czas pracy kierowcy),
 - monitoring zabezpieczenia ładunku po załadunku aż do rozładunku na stacji (SPDS),
 - monitoring resztek produktu w komorze cysterny (RPMS), zob. rysunek 2.



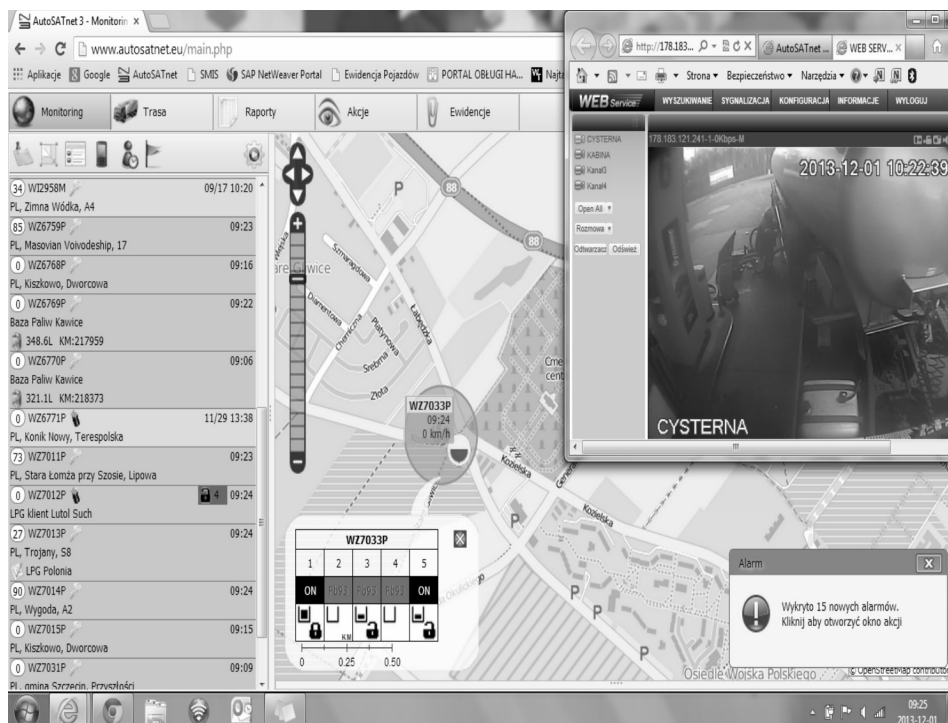
Rysunek 2. Zdalny monitoring IP VIDEO i SPDS/RPMS – mierników procesu logistyki paliw płynnych

Źródło: Opracowanie własne.

Aplikacja Web służy również jako platforma do komunikowania się z wszystkimi ogniwami realizującymi proces logistyki paliw płynnych. W tle działającej aplikacji wczytane są liczne algorytmy, które pozwalają na automatyzację monitoringu poszczególnych wskaźników procesu (podpunkt: a, b, c i d) i po niespełnieniu (np. kierowca zatrzymał pojazd w miejscu nieautoryzowanym, naruszył ładunek zrywając elektroniczną plombę) jako negatywne zapisywane są w formie alertów. Alert ten musi zostać wyjaśniony przez drugą stronę, tj. przewoźnika, u którego pracuje dany kierowca. Możliwe jest to przez tę aplikację, ponieważ ma funkcję arkusza interaktywnej komunikacji. Dostęp do tej aplikacji jest szyfrowany i korzystać z niej mogą osoby, które uczestniczą w danym procesie (koncern–przewoźnik–klient/stacja). Kolejną funkcją jest równoległe do zapisywanych przez system zdarzeń (RPMS i SPDS = monitoring produktu w trakcie załadunku do cysterny, monitoring produktu na czas transportu, mo-

monitoring produktu podczas rozładunku) wykorzystywanie monitoringu video (rys. 3), który pozwala na:

- monitorowanie procesu załadunku i rozładunku pod kątem przestrzegania obowiązujących procedur (mierniki przypisane do tego procesu m.in. mikro- i makrozmieszania);
- monitorowanie przejazdu cysterny z równoczesnym ocenianiem pracy kierowcy pod kątem elementów jazdy defensywnej z obszaru HSSE.



Rysunek 3. Aplikacja na stronie Web autosatnet.com.pl; monitoring zdalny cysterny podczas operacji rozładunku

Źródło: Aplikacja Web firmy ATROM. Zakład Elektroniczny ATROM Mirosław Morta w Ostrowie Wielkopolskim.

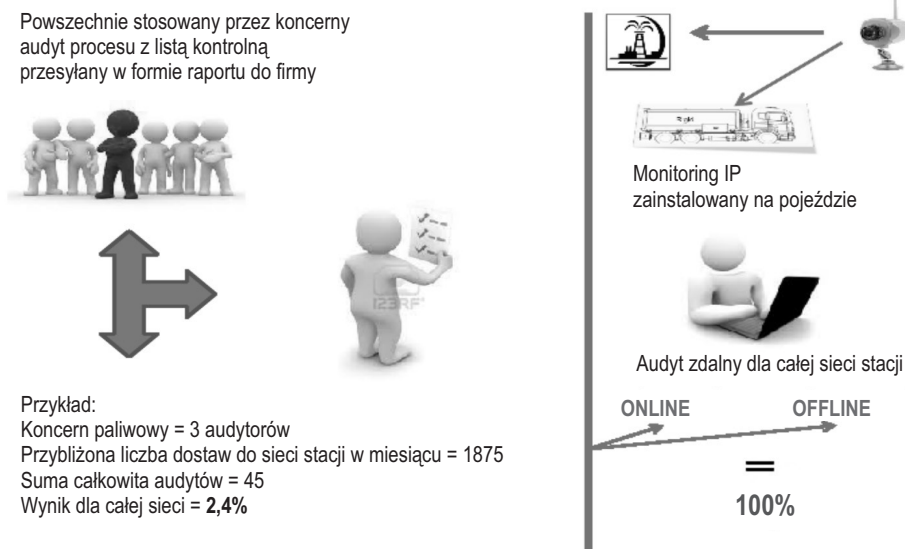
Monitoring procesu można realizować z poziomu aplikacji Web na każdym etapie po zalogowaniu się w trybie online lub offline, gdyż system realizuje algorytm, wskutek czego na twardym dysku co 5 sekund zapisywane są zdjęcia, które w formie skompresowanej przesyłane są na serwer zewnętrzny do archiwizacji lub wtórnej analizy poszczególnych etapów realizacji procesu. Dokładny

opis systemu pod kątem technicznym i funkcjonalnym został przedstawiony przez autora w artykule w czasopiśmie „Management”⁷.

Rysunek 3 pokazuje działającą aplikację Web, na której po lewej stronie użytkownicy systemu mają możliwość wyboru swojego pojazdu (istnieje bowiem dywersyfikacja firm przewozowych realizujących usługę przewozu dla danego koncernu) celem dalszego monitorowania. Przykład pokazuje pojazd znajdujący się na stacji definiowanej jako obszar autoryzowany (w tle pojazdu obszar rozładunku na stacji to różowe koło), gdzie trwa rozładunek komory nr 5 z olejem napędowym oraz rozładunek komory nr 3 z benzyną, natomiast komora 4 i 2 zostały już opróżnione prawidłowo, a komora nr 1 nadal jest zabezpieczona (plomba elektroniczna nie została zerwana), równolegle, jak wspomniano powyżej, system umożliwia z poziomu tej samej aplikacji prowadzić monitoring zdalny video, na zdjęciu widać podgląd połączenia w czasie rzeczywistym online, kierowca znajduje się przy cysternie w miejscu rozładunku, co pozwala osobie korzystającej z aplikacji na zweryfikowanie, czy rozładunek prowadzony jest zgodnie z obowiązującą procedurą, a zarazem uzupełnienie bazy danych o wskaźniki procesu.

Powyższe rozwiązanie wykorzystywane przez koncern zmieniło, a raczej pozwoliło na wprowadzenie innej strategii realizowania prowadzonego monitoringu procesu. Dotychczas trzy osoby zatrudnione w dziale logistyki wtórnej odpowiedzialne były za przeprowadzanie audytów na wszystkich etapach realizacji procesu logistyki paliw w sieci. Czym to skutkowało? W praktyce przy założeniu, że trzech audytorów kontroluje teren Polski, a realizowanych jest około 1875 dostaw (załadunek, przejazd, rozładunek) do sieci stacji (na potrzeby wyliczenia wyłączono dostawy do klientów niestacyjnych), i każdy z nich na terenie pod jego jurysdykcją przeprowadzi jeden audyt w ciągu dnia pracy, uwzględniając, że jeden dzień w tygodniu przeznaczony będzie na prace biurowe (wypełnienie elektroniczne list kontrolnych, raporty itp.), to w ujęciu miesięcznym tych trzech audytorów ma możliwość realizacji około 45 kontroli, co w odniesieniu do przybliżonej miesięcznej liczby dostaw 1875 oznacza, że 45 audytów to tylko 2,4% całej sumy audytów, a zatem tak mały procent stanowi o skali bądź nie. Naturalnie trzeba pamiętać, że dane pozyskiwane tradycyjną metodą fizycznego audytu nie są jedynym źródłem zasilania baz danych, na podstawie których budowane są raporty. Zestawienia poddawane są analizom, które pozwalają wyciągnąć wnioski odnośnie do podjęcia dalszych działań korekcyjnych bądź akcji naprawczych służących ciągłej poprawie całego procesu (rys. 4).

⁷ J. Witkowski, T. Weremij, *IT Solution in Transport Management of Liquid Fuels. Case Study of Grupa Lotos*, „Management” 2013, vol. 17, no. 2, s. 259–271.



Rysunek 4. Porównanie monitorowania mierników procesu standardowego i zdalnego IP

Źródło: Opracowanie własne.

Zastosowane rozwiązanie IT wykorzystywane też do monitoringu wskaźników procesu logistyki paliw płynnych w sieci pozwala tej samej liczbie audytorów na monitorowanie całego procesu z poziomu aplikacji w biurze. Dla przypomnienia, aplikacja w formie online lub w formie raportów pozwala audytorom na weryfikowanie wyłącznie zdarzeń niespełnionych jako negatywne, co skutkuje przeprowadzeniem audytów w terenie jako działaniem korekcyjno-naprawczym w myśl zasady: na aplikacji działamy zapobiegawczo, wykrywając nieprawidłowości, wobec pozostałych – zgodnie z formułą „uczymy się na błędach”, eliminując je, a same audyty fizycznie przeprowadzane są jako działania zaplanowane. Takie rozwiązanie przy wykorzystaniu takiego samego potencjału zasobów ludzkich do monitorowania wszystkich operacji procesu logistyki paliw płynnych stanowi 100%. Można zatem postawić tezę, że wynik uzyskany z tak dużej liczby audytów zdalnych może stanowić podstawę do wyciągnięcia właściwych wniosków poaudytowych służących do podjęcia odpowiednich działań naprawczych/korekcyjnych celem poprawy funkcjonowania całego procesu logistyki paliw płynnych.

Podsumowanie

Przedstawione rozwiązanie informatyczne wykorzystywane jest przez koncern Lotos Paliwa do dystrybucji paliw sieci stacji własnych od stycznia 2013 r.

Po pierwszym kwartale zauważono poprawę jakości w realizacji usługi pod kątem wspomnianych aspektów, którym przedmiotowe rozwiązanie zostało dedykowane. Rozwiązanie to, mimo że w odrębnych modułach nie stanowi samo w sobie innowacji, to w tej konstelacji jest pierwszym tego typu rozwiązaniem wykorzystywanym w Europie w branży paliwowej. Obserwacja rynku pokazuje, że w ujęciu benchmarku koncerny zrzeszone w POPIHN przyglądają się temu rozwiązaniu z zainteresowaniem i z potencjalnym zamiarem wdrożenia go w swoich organizacjach. Naturalnie pozostaje jeszcze kwestia zmiany konceptualnego pojmowania przeprowadzania formy audytu z tradycyjnego na ten zdalny, który pozwala na wypracowanie bardziej celowanych wniosków, a zarazem ciągle ulepszenie swoich procesów i być może uzyskanie przewagi konkurencyjnej.

Literatura

- Blaik P., *Logistyka. Koncepcja zintegrowanego zarządzania*, PWE, Warszawa 2010.
- Bogan C.E., English M.J., *Benchmarking jako klucz do najlepszych praktyk*, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2006.
- Ciesielska D., Radło M.-J., *Outsourcing w praktyce*, Wydawnictwo Poltex, Warszawa 2011.
- Ciszewski M., Długosz J., *Strategie łańcuchów dostaw*, PWE, Warszawa 2010.
- Coyle J.J., Bardi E.J., Langley C.J. Jr., *Zarządzanie logistyczne*, PWE, Warszawa 2007.
- Daszkiewicz N., *Konkurencyjność. Poziom makro, mezo i mikro*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008.
- Długosz J., *Nowoczesne technologie w logistyce*, PWE, Warszawa 2009.
- Flasiński M., *Zarządzanie projektami informatycznymi*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.
- Grudzewski W.M., Hejduk I.K., Sankowska A., Wańtuchowicz M., *Sustainability w biznesie, czyli przedsiębiorstwo przyszłości. Zmiany paradygmatów i koncepcji zarządzania*, Wydawnictwo Poltext, Warszawa 2010.
- Harrison A., van Hoek R., *Zarządzanie logistyką*, PWE, Warszawa 2010.
- Kozłowski R., Sikorski A., *Podstawowe zagadnienia współczesnej logistyki*, Wolters Kluwer Polska, Kraków 2009.
- Pfohl H.-Ch., *Zarządzanie logistyką. Funkcje i instrumenty. Zastosowanie koncepcji logistyki w przedsiębiorstwie i w stosunkach między przedsiębiorstwami*, Biblioteka Logistyka, Poznań 1998.
- Power M.J., Desouza K.C., Bonifazi C., *Outsourcing*, MT Biznes Ltd., Warszawa 2010.
- Sobińska M., *Zarządzanie outsourcingiem informatycznym*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław 2008.
- Szymaniak A., *Globalizacja usług. Outsourcing, Offshoring i Shared Services Centers*, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa 2008.
- Witkowski J., *Zarządzanie łańcuchem dostaw. Koncepcje, Procedury, Doświadczenia*, PWE, Warszawa 2010.
- Witkowski J., Weremij T., *IT Solution in Transport Management of Liquid Fuels. Case Study of Grupa Lotos, „Management”* 2013, vol. 17, no. 2.

IMPACT OF IT SOLUTIONS FOR LOGISTICS PROCESS MONITORING LEVEL OF LIQUID FUELS IN POLAND

(Summary)

The purpose of this article is to present innovative solutions (IT) to monitor the whole process of distribution of liquid fuels, implemented by the company Lotos Fuels in January 2013. The article presents an overview of the fuel market in Poland, in particular, created by the domestic and foreign oil companies and not affiliated companies it's also presented the structure of functional task of the IT solution. As opposed to other standard applications supporting supply chain management of liquid fuels this is a unique solution that contributes to change the formula method of monitoring indicators of fuel logistics process and this results in increased levels of safety and quality of the provided services, delivered fuel and the improving of the process. Under the conditions of stagnation in the fuel market observed in the last two years, it is a tool that can provide important source of competitive advantage.



Katarzyna Szmyd

LOGISTYCZNE ŹRÓDŁA INNOWACYJNOŚCI GOSPODAROWANIA W PERSPEKTYWIE „HORYZONT 2020”

Wprowadzenie

Innowacje i przedsiębiorczość są postrzegane jako kluczowe źródło rozwoju gospodarczego, wzrost konkurencyjności i wydajności. Innowacje odgrywają zasadniczą rolę w rozwoju każdego państwa. Każde przedsiębiorstwo, które chce się utrzymać na dzisiejszym rynku, musi charakteryzować się tworzeniem innowacji. Sukcesy przedsiębiorstw coraz częściej mogą zależeć od podatności na zmiany innowacyjne, ponieważ innowacje stają się wyznacznikiem rozwoju i ekspansji danej firmy. Musimy jednak wziąć pod uwagę fakt, że innowacje mogą komplikować działalność z powodu niepewności i ryzyka, jakie ze sobą niosą.

W celu ułatwienia finansowania badań naukowcom i przedsiębiorcom Komisja Europejska wyszła z nowym Programem „Horyzont 2020”, jest to, jak do tej pory, największy program finansowany przez Unię Europejską.

Rozwój działalności badawczo-rozwojowej jest głównym czynnikiem aktywności prowadzącym do wzrostu innowacyjności gospodarki.

1. Pojęcie i rodzaje innowacji

Innowacje postrzegane są przede wszystkim jako postęp i nowoczesność, a ich przenikanie do sfery praktycznego funkcjonowania przyczynia się w znacznym stopniu do rozwoju gospodarczego. Stanowią one najważniejszą siłę napędową rozwoju gospodarki, można powiedzieć, że są jednym z kluczowych czynników decydujących o zdobyciu i utrzymaniu przewagi konkurencyjnej na rynku. Przedsiębiorcy, poszukując nowych koncepcji czynników wytwórczych, przyczyniają się do postępu gospodarczego. Przedsiębiorstwa funkcjonujące na współczesnym rynku muszą wyróżniać się takimi cechami, jak innowacyjność, efektywność i elastyczność w podejmowaniu działań.

Innowacyjność gospodarki definiowana jest jako zdolność i motywacja przedsiębiorców do ciągłego poszukiwania i wykorzystywania w praktyce nowych idei, pomysłów, wynalazków oraz wyników badań i prac naukowo-badawczych¹. Pojęcie innowacje po raz pierwszy zostało wprowadzone do nauk ekonomicznych w 1911 r. przez Josepha Schumpetera i obejmowało pięć przypadków²:

- 1) wprowadzenie nowego produktu, z jakim konsumenci nie mieli jeszcze do czynienia, lub nadanie nowych cech produktowi;
- 2) wprowadzenie nowej metody produkcji jeszcze praktycznie niewypróbowanej w danej dziedzinie przemysłu;
- 3) otwarcie nowego rynku, czyli takiego, na którym dany rodzaj krajowego przemysłu uprzednio nie działał i to bez względu, czy rynek istniał wcześniej, czy nie;
- 4) zdobycie nowego źródła surowców lub półfabrykatów niezależnie od tego, czy źródło to już istniało, czy też musiało być dopiero stworzone;
- 5) wprowadzenie nowej struktury organizacji jakiegoś przemysłu, np. stworzenie monopolu bądź jego złamanie.

Metodologia OECD za przedsiębiorstwo innowacyjne uznaje taki podmiot gospodarczy, który wdrożył przynajmniej jedną innowację (produktową lub procesową) w ustalonym, najczęściej trzyletnim, okresie czasu, pod warunkiem, iż dla niego jest to również nowość³.

Przedsiębiorstwo innowacyjne jest definiowane jako inteligentna organizacja, permanentnie generująca innowacje i realizująca projekty innowacyjne, aby wytworzyć produkty i usługi znajdujące uznanie u odbiorców ze względu na wysoki poziom nowoczesności i konkurencyjności⁴. Można powiedzieć, że pojęcie innowacyjności określa wyniki aktywności innowacyjnej przedsiębiorstwa w danym czasie i w danym miejscu⁵.

Klasyczne już ujęcie innowacji przez J. Schumpetera posłużyło innym autorom do dalszych rozważań nad wartością i sensem innowacyjności w gospodarce.

W tabeli 1 zostały zebrane najważniejsze definicje występujące w literaturze przedmiotu⁶.

¹ W. Wiszniewski, *Innowacyjność polskich przedsiębiorstw przemysłowych*, Wydawnictwo Orgmasz, Warszawa 1999, s. 9; W. Janasz, K. Janasz, A. Świadek, J. Wiśniewska, *Strategie innowacyjne przedsiębiorstw*, Wydawnictwo Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2001, s. 299.

² J. Schumpeter, *Teoria rozwoju gospodarczego*, PWN, Warszawa 1960, s. 104.

³ Oslo Manual – Pomiar działalności naukowej i technicznej. Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji, Wspólna publikacja OECD i Eurostatu, Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju, Urząd Statystyczny Wspólnot Europejskich 2005, s. 61.

⁴ A. Sosnowska, *Systemy zarządzania firmą innowacyjną*, [w:] A. Sosnowska, S. Łobiejko, A. Kłopotek, *Zarządzanie firmą innowacyjną*, Difin, Warszawa 2000, s. 7.

⁵ H. Mazgajska, *Innowacyjność małych i średnich przedsiębiorstw w Wielkopolsce w latach 1992–2000*, „Gospodarka Narodowa” 2004, nr 1–2, s. 54.

⁶ Innowacyjność przedsiębiorstw z branży TSL, http://zneiz.pb.edu.pl/data/magazine/article/278/3.2_dziekonski_chwiecko.pdf.

Tabela 1. Wykaz najważniejszych definicji innowacji w literaturze

Autor	Definicja innowacji
J.A. Allen	wprowadzenie do szerokiego użytku nowych produktów, procesów lub sposobów postępowania
K. Koziół	organizowanie produkcji opartej na nowych pomysłach służących celom nowatorów lepiej niż stare. Występują w niej 2 etapy – odkrycia nowej wiedzy, która prowadzi do wzrostu podaży dóbr i usług, i wdrożenie tej wiedzy do procesów produkcji
E. Mansfield	pierwsze zastosowanie wynalazku
S. Kuznets	nowe zastosowanie starej lub nowej wiedzy do procesów produkcji inicjujące zastosowanie wynalazku
R.W. Griffin	kierowany wysiłek organizacji na rzecz opanowania nowych produktów i usług bądź też nowych zastosowań istniejących produktów i usług
B. Fiedor	każda zmiana w danych właściwościach funkcji produkcji
S. Kasprzyk	nowy, nieznany dotychczas sposób zaspokojenia nowych potrzeb
L. Pasieczny, J. Więckowski	odkrycie będące wynikiem inwencji ludzi i powodujące postępowe zmiany w określonych stanach rzeczy
E.M. Rogers	idea lub obiekt, który jest postrzegany jako nowy przez osobę lub inną jednostkę przyjmującą
A. Sosnowska	wprowadzenie nowych produktów, wdrażanie nowych technologii, działanie do lepszego wykorzystania wiedzy i umiejętności personelu, rozwój sieci informacyjnych
L. Białoń	wprowadzenie do produkcji nowych wyrobów, uruchomienie nowych procesów technologicznych i systemów organizacyjnych w celu osiągnięcia wyższej efektywności gospodarowania
P. Kotler	innowacja odnosi się do każdego dobra, które postrzegane jest jako nowe
Ch. Freeman	pierwsze handlowe wprowadzenie nowego produktu, procesu, systemu lub urządzenia
H.G. Burnett	każda idea lub rzecz, która jest nowa, ponieważ jest jakościowo odmienna od istniejących, znanych form
P.F. Drucker	szczególne narzędzie przedsiębiorców, za pomocą którego zmiany prowadzą do podjęcia nowej działalności gospodarczej lub świadczenia nowych usług
P.R. Whitfield	ciąg skomplikowanych działań polegających na rozwiązywaniu problemów; w rezultacie powstaje kompleksowa i opracowana nowość
Oslo Manual	wprowadzenie nowego lub znacząco usprawnionego produktu, procesu, nowej metody organizacyjnej lub marketingowej w praktyce gospodarczej, miejscu pracy lub stosunkach z otoczeniem zewnętrznym
R.A. Webber	modyfikacja wyrobu, usługi, procesu produkcyjnego lub technologii
L. Biernakowski	zmiana dotycząca środków produkcji, przedmiotów, metod i warunków wytwarzania wprowadzona przez człowieka w celu uzyskania określonych korzyści ekonomicznych i społecznych
S. Marciniak	twórcze zmiany w systemie społecznym, w strukturze gospodarczej, w technice oraz przyrodzie

Autor	Definicja innowacji
P. Niedzielski	celowe i zorganizowane działanie przedsiębiorców poszukujących praktycznego zastosowania różnych nowych rozwiązań w danych uwarunkowaniach i czasie w celu osiągnięcia pozytywnych efektów ekonomicznych, lepszego zaspokojenia potrzeb konsumentów i efektywniejszego wykorzystania posiadanych zasobów
J. Penc	tworzenie lub modyfikowanie procesów, wyrobów, technik i metod działania, które są postrzegane przez daną organizację jako nowe oraz postępowe w danej dziedzinie i prowadzą do zwiększenia efektywności wykorzystania zasobów będących w jej posiadaniu
Z. Pietrański	zmiany celowe wprowadzone przez człowieka lub zaprojektowane przez układy cybernetyczne, które polegają na zastępowaniu dotychczasowych stanów rzeczy innymi ocenionymi dodatnio w świetle określonych kryteriów składających się w sumie na postęp

Źródło: Innowacyjność przedsiębiorstw z branży TSL, http://zneiz.pb.edu.pl/data/magazine/article/278/3.2_dziekonski_chwiecko.pdf.

Jak można zauważyć, w tabeli 1 są różne definicje rozumienia innowacji, gdy jednak wczytamy się, możemy postawić wspólny mianownik dla wszystkich, informują one nas, że z innowacją mamy do czynienia wówczas, gdy podejmowane działania prowadzą do czegoś nowego. Innowacje nie muszą być nowością na rynku, ale muszą być nowością dla samego przedsiębiorstwa, które wniosą nowe możliwości rozwoju działalności gospodarczej.

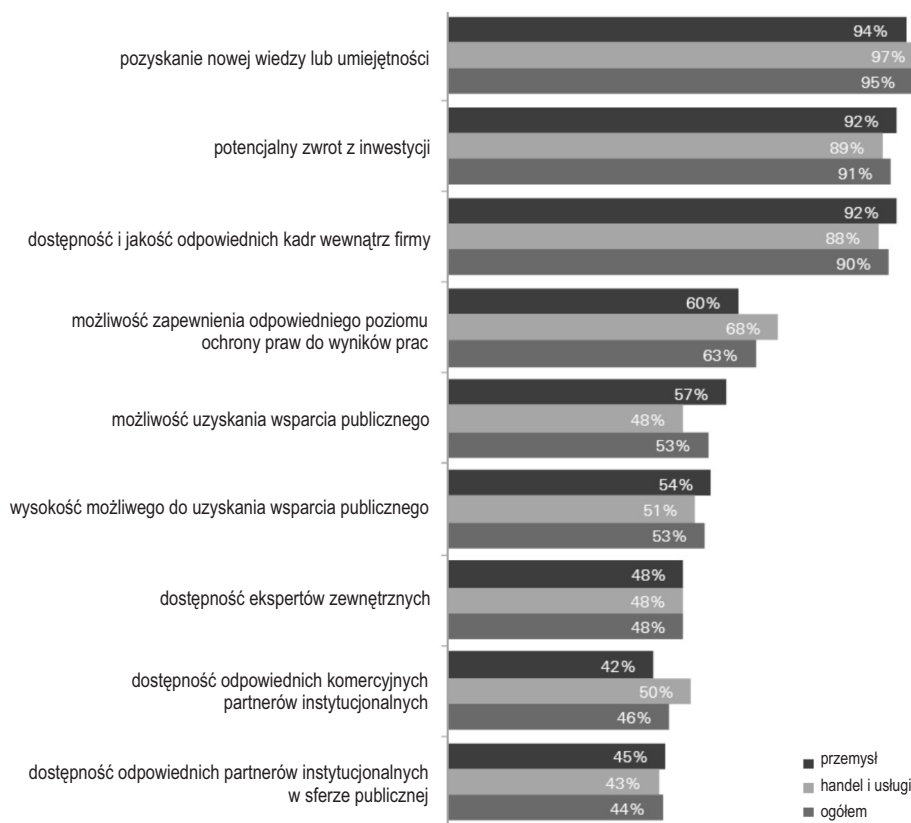
1.1. Czynniki wpływające na prowadzenie działalności badawczo-rozwojowej

Przy podejmowaniu decyzji o rozpoczęciu nowego projektu badawczo-rozwojowego przedsiębiorcy najpierw rozpatrują możliwe do uzyskania korzyści, a następnie analizują wyzwania związane z realizacją projektu. Oprócz pozyskania nowej wiedzy i umiejętności, z którymi wiąże się finalizacja każdego projektu badawczo-rozwojowego (B+R), firmy biorą pod uwagę także wielkość potencjalnych zysków z nowej inwestycji⁷.

Z przeprowadzonych przez firmę KPMG badań wynika, że przedsiębiorstwa angażujące się w projekty B+R, najczęściej prowadzą działalność badawczo-rozwojową w formie prac wewnątrz firmy lub grupy w Polsce. W ten sposób działa 70% firm prowadzących lub zlecających B+R, czyli 40% wszystkich średnich i dużych firm obecnych na rynku. Ponad trzy czwarte firm (78%), które prowadzą tę formę działań, wysoko ocenia ich skuteczność. W przedsiębiorstwach samodzielnie prowadzących działalność badawczo-rozwojową w Polsce najczęściej (72% przypadków) wyznaczani są do tego pojedynczy pracownicy, a co druga firma posiada wyodrębnioną jednostkę lub dział⁸.

⁷ Raport KPMG: Działalność badawczo-rozwojowa przedsiębiorstw w Polsce, Perspektywa 2020, s. 25.

⁸ Ibidem, s. 5.



N = 279 (161 przemysł, 118 handel i usługi – firmy, które prowadzą lub zlecają działalność B+R)
respondenci mogli wskazać dowolną liczbę odpowiedzi; podano odsetek firm, które biorą dany czynnik pod uwagę

Rysunek 1. Kluczowe czynniki przy podejmowaniu decyzji o rozpoczęciu projektu B+R

Źródło: Raport KPMG: Działalność badawczo-rozwojowa przedsiębiorstw w Polsce, Perspektywa 2020, s. 26.

2. Program „Horyzont 2020” jako nowe źródło finansowania badań i innowacji

Program „Horyzont 2020” będzie realizowany w latach 2014–2020, jest największym programem finansowania badań i innowacji Unii Europejskiej, jego budżet to prawie 80 mld EUR. Kluczowym zadaniem programu jest stworzenie spójnego systemu finansowania innowacji: od koncepcji naukowej, przez etap badań, aż po wdrożenie nowych rozwiązań, produktów czy technologii. Swoim zakresem obejmuje trzy odrębne dotychczas programy wspierania badań na poziomie unijnym. Są to:

- 1) 7. Program Ramowy UE w zakresie badań, rozwoju technologicznego i demonstracji,
- 2) dedykowaną innowacyjności część Programu Ramowego na Rzecz Konkurencyjności i Innowacji (CIP, 2007–2013),
- 3) działania Europejskiego Instytutu Innowacji i Technologii (EIT).

Program „Horyzont 2020” ma poparcie nie tylko naukowców, ale także najważniejszych przywódców europejskich, którzy zgodzili się, że rezultaty prowadzonych badań przyczynią się w przyszłości do rozwoju gospodarczego Europy.

Program „Horyzont 2020” jest otwarty dla naukowców z całego świata, ich doświadczenie jest niezbędne, aby realizować ten pionierski program. Komisja Europejska zbierała rekomendacje, opinie, a także wyciągała wnioski z poprzednich programów.

2.1. Struktura programu

Program definiuje i rozwija cele i kierunki działań specyficznych dla każdego z priorytetów programu ramowego, kładąc nacisk na realizację poszczególnych celów i działań.

Struktura programu „Horyzont 2020” została oparta na trzech zasadniczych, wzajemnie wspierających się filarach:

- 1) doskonała baza naukowa,
- 2) wiodąca pozycja w przemyśle,
- 3) wyzwania społeczne.

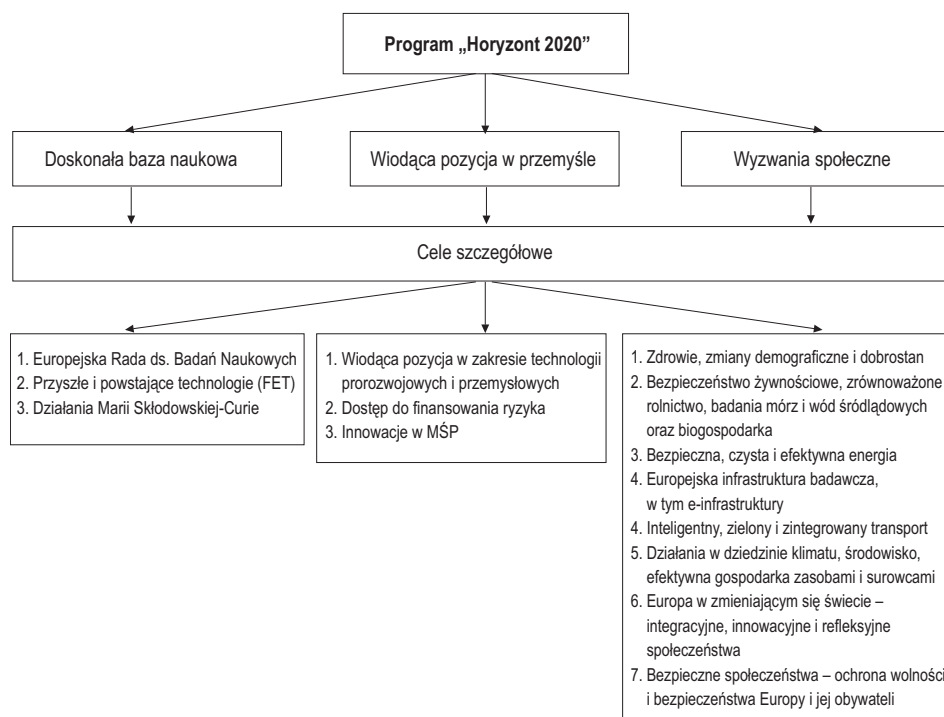
Uzupełnionych przez dodatkowe cele szczegółowe:

- upowszechnianie doskonałości i zapewnienie szerszego uczestnictwa,
- nauka z udziałem społeczeństwa i dla społeczeństwa,
- działania Wspólnego Centrum Badawczego i Europejskiego Instytutu Innowacji i Technologii⁹.

Na rysunku 2 przedstawiono strukturę programu „Horyzont 2020” wraz z celami szczegółowymi dla każdego filaru.

Filar 1: Doskonała baza naukowa (*Excellent science*), przeznaczono na ten cel 24 441,1 mln EUR, ma wzmocnić jakość bazy naukowej Unii i podnieść konkurencyjność badań naukowych i innowacyjność Unii Europejskiej w skali globalnej.

⁹ Decyzja Parlamentu Europejskiego i Rady nr 1312/2013/EU z dnia 11 grudnia 2013 r. w sprawie strategicznego planu innowacji Europejskiego Instytutu Innowacji i Technologii (EIT) – wkład EIT w bardziej innowacyjną Europę.



Rysunek 2. Struktura programu „Horyzont 2020”

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Krajowego Punktu Badawczego Programów Badawczych UE.

Składa się z następujących celów szczegółowych¹⁰:

- 1) Europejska Rada ds. Badań Naukowych (*European Research Council, ERC*) wspiera twórcze i nowatorskie pomysły badawcze we wszystkich dziedzinach wiedzy. Wysoko cenione są projekty interdyscyplinarne, o wysokim stopniu ryzyka naukowego, prowadzące do ważnych odkryć i przełomowych wyników. Klasyczny podział na badania podstawowe i stosowane nie ma znaczenia: badania muszą mieć charakter poznawczy, pionierski, przekraczać obecne granice wiedzy (*frontier research*);
- 2) przyszłe i powstające technologie (*Future and Emerging Technologies, FET*). FET to część programu „Horyzont 2020”, służy ona finansowaniu interdyscyplinarnych projektów, które odniosą najlepszy skutek łącząc potencjał z różnych dziedzin nauki (fizyki, informatyki, biologii, nauki o środowisku, naukach społecznych, humanistycznych i innych) oraz różnych dyscyplin zaawansowanej inżynierii, tak by badane rozwiązania można było wdrożyć i stworzyć zupełnie nowe technologie. FET stanowi więc uzupełnienie dla

¹⁰ Krajowy Punkt Kontaktowy Programów Badawczych UE, http://kpk.gov.pl/?page_id=10234.

- grantów Europejskiej Rady ds. Badań Naukowych (ERC) skierowanych do indywidualnych naukowców;
- 3) działania Marii Skłodowskiej-Curie (*Marie Skłodowska-Curie Actions*) to tworzenie optymalnych warunków do rozwoju i korzystania z kapitału intelektualnego Europy. Będzie realizowane przez prowadzenie badań naukowych i wymianę wiedzy wspieranej rozwijaniem innowacyjnych programów badawczo-szkoleniowych, współpracę pomiędzy sektorem akademickim i pozaakademickim oraz krajami trzecimi, tworzenie atrakcyjnych warunków pracy i zatrudnienia, a także promowanie kariery naukowej;
 - 4) europejska infrastruktura badawcza, w tym e-infrastruktury (*European Research Infrastructures, including e-Infrastructures*). Infrastruktura badawcza to różnego typu laboratoria, obserwatoria, banki danych, specjalistyczne archiwa, biblioteki lub zbiory, statki i samoloty badawcze, a także infrastruktura informatyczna (e-infrastruktura). Budowa i działanie infrastruktury to przedsięwzięcia kosztowne, a prace nad ich powstaniem wymagają szerokiej wiedzy specjalistycznej. Dlatego też granty „Horyzontu 2020” służyć mają rozwojowi i jak najlepszemu wykorzystaniu infrastruktury badawczej w Europie, m.in. budowie nowej infrastruktury o ogólnoeuropejskim znaczeniu, służącej wszystkim dziedzinom nauki i techniki.

Filar 2: Wiodąca pozycja w przemyśle (*Industrial leadership*) na jego realizację przeznaczono 17 015,5 mln EUR, ma na celu przyspieszenie rozwoju technologii i innowacji, które zapewnią podstawy działania przedsiębiorstwom przyszłości i pomogą innowacyjnym europejskim MŚP przeobrazić się w wiodące firmy na rynku światowym.

Składa się z następujących celów szczegółowych¹¹:

- 1) wiodąca pozycja w zakresie technologii prorozwojowych i przemysłowych (*Leadership in enabling and industrial technologies, LEIT*). W obszarze tym nacisk położony jest na wsparcie badań naukowych i innowacji, kończących się wdrożeniami. Ta część programu przyczyni się do poprawy konkurencyjności Europy, tworzenia miejsc pracy i wspieranie wzrostu gospodarczego. Główne obszary to¹²:
 - technologie informacyjno-komunikacyjne,
 - nanotechnologie, materiały zaawansowane, zaawansowane systemy produkcji i przetwarzania, biotechnologia,
 - przestrzeń kosmiczna,
 - dostęp do finansowania ryzyka;
- 2) program „Horyzont 2020”, oprócz grantów, oferuje także wsparcie w postaci instrumentów finansowych oraz działań wspierających w obszarze Dostęp do finansowania ryzyka (*Access to Risk Finance*);

¹¹ Ibidem.

¹² Ibidem.

3) innowacje w MŚP. Innowacje w MŚP (*Innovation in SMEs*) dają szansę małym i średnim przedsiębiorstwom na wsparcie w ramach wszystkich filarów programu „Horyzont 2020”. Mechanizm ten stworzy nowe możliwości biznesowe dopasowane do wyzwań społecznych. Ponadto wzmocni produktywność i innowacyjność MŚP, dzięki czemu będą mogły one rozwijać swoją działalność.

Definicja MŚP, sformułowana przez Komisję Europejską, jest następująca¹³: „Do kategorii mikro, małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP) zaliczają się przedsiębiorstwa, które zatrudniają mniej niż 250 osób i mają obrót mniejszy niż 50 milionów euro rocznie, lub dochód nieprzekraczający 43 milionów euro”.

Wsparcie dla MŚP w ramach „Horyzontu 2020” ma stymulować rozwój gospodarczy dzięki zwiększaniu innowacyjności MŚP, ma zaspokajać potrzeby na innowacje tego typu przedsiębiorstw w całym cyklu innowacji i dla wszystkich jej typów. W efekcie powstaną szybko rozwijające się i aktywne na rynku międzynarodowym MŚP.

Filar 3: wyzwania społeczne, przeznaczono na ten cel 29 679 mln EUR. Wyzwania społeczne (*Societal challenges*) to odpowiedź na priorytety polityki i najważniejsze wyzwania społeczne określone w strategii „Europa 2020”. Priorytety, które wchodzą w zakres tej części, zostały przedstawione w tabeli 1.

Celem szczegółowym wyzwania Inteligentny, zielony i zintegrowany transport (*Smart, Green and Integrated Transport*) jest budowa zasobooszczędnego, przyjaznego dla środowiska i klimatu, bezpiecznego i bez zakłóceń europejskiego systemu transportowego na potrzeby wszystkich obywateli, gospodarki i społeczeństwa. Wyzwanie Transport w programie „Horyzont 2020” dysponuje budżetem 6339 mln EUR na realizację szczegółowych działań zdefiniowanych wokół czterech kluczowych celów¹⁴:

- 1) zasobooszczędny transport chroniący środowisko. Celem jest zminimalizowanie wpływu systemów transportowych na klimat i środowisko;
- 2) lepsza mobilność, mniejsze zatłoczenie, zwiększone bezpieczeństwo i ochrona. Celem jest pogodzenie wzrastających potrzeb mobilności ze zwiększoną płynnością transportu poprzez innowacyjne rozwiązania na rzecz wydajnych, bezpiecznych, trwałych i bezzakłóceńowych systemów transportowych dla wszystkich;
- 3) globalne przewodnictwo europejskiego przemysłu transportowego. Celem jest wzmocnienie konkurencyjności i funkcjonowania europejskiego transportowego przemysłu wytwórczego i powiązanego z nim sektora usług, w tym procesów logistycznych oraz utrzymanie wiodącej roli Europy w pewnych obszarach (np. lotnictwo);
- 4) badania socjoekonomiczne, behawioralne oraz działania wyprzedzające na potrzeby tworzenia polityk. Celem jest wspieranie procesów tworzenia poli-

¹³ Ibidem.

¹⁴ Ibidem.

lityk transportowych, które są konieczne, aby promować innowacje i realizować wyzwania stawiane przez sektor transportowy oraz związane z nim potrzeby społeczne.

Tabela 2. Główne czynniki przy ustalaniu priorytetów badawczych

	System transportu bardziej przyjazny środowisku	Inteligentniejszy transport	Przywództwo globalne
Wyposażenie			
lotnictwo	większa wydajność pojazdów	systemy zarządzania ruchem nowej generacji	nowa generacja pojazdów oraz koncepcji transportu
kolej	nowa generacja pojazdów o niskiej lub zeroowej emisji CO ₂	zastosowanie funkcji bezpieczeństwa w inteligentnych systemach transportu (ITS)	bardziej wydajne procesy produkcyjne
drogi	rozwój paliw alternatywnych	integracja pojazdów z infrastrukturą	krótszy czas rozwoju
transport wodny			
Czynniki sprzyjające integracji			
ITS	wspieranie współpracy pomiędzy zainteresowanymi stronami oraz umożliwienie interoperacyjnych interakcji		
	łączenie systemów śledzenia pojazdów	łączność i wymiana informacji wdrażanie rozwiązań ITS	inteligentniejsze systemy kontroli
Logistyka	Tworzenie interoperacyjnych, elastycznych i wydajnych systemów logistycznych		
	dostępność i wymiana informacji platforma komunikacji ogólnoeuropejskiej	blizsza współpraca nowe koncepcje w zakresie logistyki transportu towarów	walidacja projektów pionierskich (pojazdy, kierowanie automatyczne, składane kontenery...)
Infrastruktura	Polepszenie funkcjonowania infrastruktury		
	infrastruktura transportowa nowej generacji	inteligentne projekty, budowa i utrzymanie	inteligentne zarządzanie i usprawniony proces realizacji projektów budowlanych
Mobilność w miastach	Uwzględnienie zewnętrznych kosztów mobilności w miastach		
	zmiana sposobu korzystania z konwencjonalnych samochodów osobowych walka z zatłoczeniem dróg miejskich	opracowanie nowych koncepcji mobilności nowe koncepcje transportu towarowego i osobowego innowacyjne zarządzanie popytem	

Źródło: Program „Horyzont 2020” w dziedzinie transportu, R. Rowiński, <http://www.pomorskie-eu.pl/images/files/KE-Rafal-Rowinski.pdf>.

Zagadnienia transportowe w programie „Horyzont 2020” będą realizowane również w ramach partnerstw publiczno-prywatnych *Clean Sky 2*, *Sesar 2*, *EGVI (European Green Vehicle Initiative)* oraz *Fuel Cells and Hydrogen*.

Główne czynniki, które są brane pod uwagę przy ustalaniu priorytetów badawczych związanych z transportem, przedstawia tabela 2.

Z czynników przedstawionych na rysunku 2 nasuwają się wnioski, że „Horyzont 2020” w dziedzinie transportu kładzie nacisk na innowacyjne rozwiązania dla infrastruktury transportu, która powinna łączyć ze sobą poszczególne elementy, poprawić wydajność, zmniejszyć niekorzystny wpływ na środowisko, a przede wszystkim innowacje powinny być odpowiedzią na potrzeby konsumentów. Celem głównym będzie inteligentny, ekologiczny i zrównoważony transport.

Podsumowanie

Postępująca globalizacja gospodarki oraz znoszenie barier handlowych, politycznych i ekonomicznych wymusza szybkie i efektywne decyzje skutkujące dostosowaniem działalności firm do nowych warunków. Przedsiębiorstwa, aby sprostać wymaganiom rynku i tym samym przetrwać na nim, muszą stale poszukiwać nowych rozwiązań. Dotyczy to również całej branży związanej z logistyką, która będąc podstawowym czynnikiem konkurencyjności przedsiębiorstw, jest szczególnie otwarta na wprowadzanie wszelkiego typu innowacji, jeśli okażą się one sukcesem, mają szansę na zainteresowanie środowisk biznesowych i szybkie wdrożenie. Taka sytuacja jest znakomita do finansowania kolejnych badań nad nowymi technologiami i stanowi napędzający się mechanizm poszukiwania nowych rozwiązań.

Priorytetem w przedsiębiorstwach świadczących usługi logistyczne powinno być redukcja kosztów działania, zwiększenie wydajności pracy oraz wprowadzanie działań innowacyjnych, które poprawią jakość oferowanych usług do potrzeb i oczekiwań klienta i tym samym staną się one bardziej konkurencyjne na rynku.

Patrząc na współczesną logistykę, należy zauważyć, że wykorzystuje ona zarówno innowacje techniczne, technologiczne, jak i organizacyjne.

Celem działań innowacyjnych przedsiębiorstw logistycznych powinny być zmiany w sposobie ich funkcjonowania, kreowania nowej siatki powiązań, która usprawni przepływ danych i informacji oraz koordynację działań przy podejmowaniu decyzji i planowaniu.

Pomimo pozytywnych sygnałów, wskazujących na rosnące znaczenie badań i rozwoju w działalności przedsiębiorstw, Polska wciąż należy do tych krajów Unii Europejskiej, które przeznaczają na badania i rozwój stosunkowo niewielkie kwoty. Celem przewidzianym dla Polski w ramach strategii Europa 2020 jest

osiągnięcie łącznych nakładów na działalność badawczo-rozwojową (*Gross Expenditure on Research and Development*, GERD¹⁵) na poziomie 1,7% PKB w 2020 r. Docelową wartością dla nakładów sektora przedsiębiorstw (BERD) jest osiągnięcie 0,8% PKB¹⁶ w tym samym roku¹⁷. W realizacji tych celów mają pomóc programy operacyjne, w tym „Horyzont 2020”.

Literatura

- Janasz W., *Innowacyjne strategie rozwoju przemysłu*, Fundacja Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 1999.
- Mizgajski H., *Innowacyjność małych i średnich przedsiębiorstw w Wielkopolsce w latach 1992–2000*, „Gospodarka Narodowa” 2004, nr 1–2.
- Oslo Manual – Pomiar działalności naukowej i technicznej. Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji, Wspólna publikacja OECD i Eurostatu, Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju, Urząd Statystyczny Wspólnot Europejskich 2005, wyd. trzecie (wydanie polskie: Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Departament Strategii i Rozwoju Nauki, Warszawa 2008.
- Schumpeter J., *Teoria rozwoju gospodarczego*, PWN, Warszawa 1960.
- Sosnowska A., *Systemy zarządzania firmą innowacyjną*, [w:] A. Sosnowska, S. Łobejko, A. Kłopotek, *Zarządzanie firmą innowacyjną*, Difin, Warszawa 2000.
- Wisniewski W., *Innowacyjność polskich przedsiębiorstw przemysłowych*, Wydawnictwo Orgmasz, Warszawa 1999.

Akty prawne

- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1290/2013 z dnia 11 grudnia 2013 r. ustanawiające zasady uczestnictwa i upowszechniania dla programu „Horyzont 2020” – programu ramowego w zakresie badań naukowych i innowacji (2014–2020) oraz uchylające rozporządzenie (WE) nr 1906/2006.
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1291/2013 z dnia 11 grudnia 2013 r. ustanawiające „Horyzont 2020” – program ramowy w zakresie badań naukowych i innowacji (2014–2020) oraz uchylające decyzję nr 1982/2006/WE.
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1292/2013 z dnia 11 grudnia 2013 r. w sprawie zmiany rozporządzenia (WE) nr 294/2008 ustanawiającego Europejski Instytut Innowacji i Technologii.
- Decyzja Parlamentu Europejskiego i Rady nr 1312/2013/EU z dnia 11 grudnia 2013 r. w sprawie strategicznego planu innowacji Europejskiego Instytutu Innowacji i Technologii (EIT) – wkład EIT w bardziej innowacyjną Europę.
- Rozporządzenie Rady (Euratom) nr 1314/2013 z dnia 16 grudnia 2013 r. w sprawie programu badawczo-szkoleniowego Europejskiej Wspólnoty Energii Atomowej (2014–2018) uzupełniającego „Horyzont 2020” – program ramowy w zakresie badań naukowych i innowacji.

¹⁵ Całość nakładów wewnętrznych brutto na działalność badawczo-rozwojową wykonywaną na terenie danego kraju, określa się skrótem GERD.

¹⁶ Strategia innowacyjności i efektywności gospodarki, „Dynamiczna Polska 2020”, styczeń 2013.

¹⁷ Raport KPMG: Działalność badawczo-rozwojowa przedsiębiorstw w Polsce, Perspektywa 2020.

Źródła internetowe

EUR-Lex Dostęp do aktów prawnych Unii Europejskiej, <http://eur-lex.europa.eu/home-page.html>.

Komisja Europejska, Przedstawicielstwo w Polsce, http://ec.europa.eu/polska/news/131211_horyzont_2020_pl.htm.

Krajowy Punkt Kontaktowy Programów Badawczych UE, http://kpk.gov.pl/?page_id=10234.

Europa 2020, http://ec.europa.eu/europe2020/europe-2020-in-your-country/polska/national-reform-programme/index_pl.htm.

Innowacyjność przedsiębiorstw z branży TSL, http://zneiz.pb.edu.pl/data/magazine/article/278/3.2_dziekonski_chwiecko.pdf.

Raport KPMG: Działalność badawczo-rozwojowa przedsiębiorstw w Polsce, Perspektywa 2020, <http://www.kpmg.com/pl/pl/Strony/default.aspx>.

**LOGISTIC SOURCES OF THE INNOVATIVENESS
OF MANAGING FROM THE PERSPECTIVE OF „HORIZON 2020”**

(Summary)

The main aim of the article is to present the sources of innovativeness of Polish economy and its financing connected with the programme of research and innovation of the European Union called „Horizon 2020”.

Modern economy is propelled thanks to logistics – that is an unquestionable fact. The benchmark of modern economy might refer to innovativeness which makes us search for new solutions which introduce improvements and conveniences in many fields of science. The speed of surrounding changes makes entrepreneurs obliged to continuous adjustments to requirements created by the changeable and more dynamic market in which competition forces to seek new alternatives of development. Such a situation creates the need of looking for new innovative solutions. Modern economy is characterised by bigger and bigger competition and as such entrepreneurs need to take actions which are focused on customer acquisition process. A bigger pace of changes forces business organisations to look for new solutions in many areas including logistics.

It is acknowledged that the most important source of innovativeness of economies is conducting research and development works. A new framework programme entitled „Horizon 2020” is the most important one in the history in terms of financing scientific research and innovations in the European Union.



Mariusz Kostrzewski

WYKORZYSTANIE OPROGRAMOWANIA DEDYKOWANEGO PROJEKTOWANIU MAGAZYNÓW DO ROZWIĄZYWANIA PROBLEMÓW O RÓŻNORODNYM CHARAKTERZE

Wprowadzenie

Jak wskazuje literatura zarówno w zakresie logistyki „czystej” (niejednoznacznie definiowalna interdyscyplinarna dziedzina wiedzy łącząca w szczególności nauki ekonomiczne, matematyczne i techniczne – opinia własna), jak i stosowanej („dziedzina obejmująca wiedzę i umiejętności potrzebne do kształtowania racjonalnych strumieni materiałów i informacji oraz do projektowania techniczno-organizacyjnego i realizacji procesów przepływu materiałów i informacji w celu zaspokojenia potrzeb w ograniczonym obszarze”¹; interesujące opinie na temat definiowania pojęcia logistyki przedstawiają także inni autorzy²) możliwe jest przedstawienie pewnych uniwersalnych stwierdzeń, które mają szansę wejść do kanonu. Pośród nich wyróżnić można *dictum* w brzmieniu jak następuje: „Naukowa metoda projektowa musi spełniać pewne warunki konieczne. Po pierwsze musi umożliwiać sprawdzenie dużej liczby zróżnicowanych rozwiązań, nie będących ograniczonymi wyłącznie do podpowiadanych doświadczeniem lub na drodze intuicji projektanta. Innymi słowy, musi być zdolna do wytwarzania nowego, alternatywnego rozwiązania, nie znanego przed rozpoczęciem wysiłku projektowania”. Drugi warunek mówi o tym, iż „wynik wysiłku projektowania musi być powtarzalny” (tłumaczenie własne)³. Inne

¹ J. Fijałkowski, *Technologia magazynowania. Wybrane zagadnienia*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1995, s. 7, przypis 3.

² J. Okulewicz, <http://www.okulewicz.republika.pl/Definicje.htm>, 2001 [dostęp: 10.02.2014].

³ M. Goetschalckx, L. Mc Ginnis, D. Bodner, T. Govindaraj, G. Sharp, K. Huang, *A systematic design procedure for small parts warehousing systems using modular drawer systems*, Proceedings of the Material Handling Research Colloquium, Portland, Maine 2002, s. 1.

stwierdzenia, nacechowane pewnym stopniem niepewności, wyważenia słów i brakiem jasno wyklarowanej opinii, świadczące o zachowaniu doży bezpieczeństwa wobec prac innych autorów, wskazują m.in., że „[...] obecnie nie stwierdza się istnienia wyczerpującej, usystematyzowanej metody projektowania magazynów” (tłumaczenie własne)⁴ – a także „[...] wydaje się wciąż brakować solidnych podstaw teoretycznych dla metody projektowania magazynów” (tłumaczenie własne)⁵.

Słuszna jest forma bezpiecznego wnioskowania, bowiem dziedzina wiedzy jaką jest logistyka, a w szczególności jedno z jej ogniw, czyli projektowanie obiektów logistycznych, bez doży niepewności mogłaby być uznana za „skończoną”, podobnie wypowiadano się o fizyce z końcem wieku XIX. Na przełomie XIX i XX w. uważano, że fizyka jest nauką całkowicie wyjaśniającą materialny świat, że wszystkie znaczące odkrycia zostały już dokonane. Logistyka nie daje jednoznacznych odpowiedzi na palące jej organizm, niezliczone pytania. Nie bez powodu zatem przywoływany wcześniej autor (pierwszej z wypowiedzi) stwierdził, iż „kompleksowa i naukowo poparta metoda projektowania magazynów wydaje się nie istnieć” (tłumaczenie własne)⁶. Pozostawia więc pewien margines bezpieczeństwa, a jednocześnie skłania do przemyśleń, do zastanowienia czy aby na pewno nie istnieje? Autor, zderzywszy się z tymi stwierdzeniami, podjął próbę wypracowania kontrargumentacji, z której przedłożeniem czytelnik może zapoznać się w ostatnich pracach⁷.

Jednocześnie czy „skończona” forma metody projektowania obiektów logistycznych ma rację bytu? Wszak każdy obiekt logistyczny to, zespolona z technologią, zagadnieniami natury organizacyjnej i ekonomicznej oraz wieloma innymi elementami, konstrukcja (przestrzeń wraz z infrastrukturą i suprastrukturą) o niepowtarzalnym charakterze. Na ową niepowtarzalność składa się szereg elementów, poczynwszy od kształtowania i wymiarowania procesów zachodzących w projektowanych obiektach logistycznych, a skończywszy nawet na takich aspektach, jak klimat, rozumiany w sensie zjawisk pogodowych, czy psychologia człowieka np. zachowania behawioralne pracowników takiego obiektu logistycznego. Ograniczając się jednak do czynników przestrzennych, technologicznych i ekonomicznych, może powinniśmy rozprawiać nie tyle

⁴ P. Baker, M. Caness, *Warehouse design: a structured approach*, „European Journal of Operational Research” 2009, vol. 193, s. 425.

⁵ B. Rouwenhorst i in., *Warehouse design i control: Framework i literature review*, „European Journal of Operational Research” 2000, vol. 122, s. 515.

⁶ M. Goetschalckx, L. Mc Ginnis, D. Bodner, T. Govindaraj, G. Sharp, K. Huang, *A systematic design procedure...*, s. 1.

⁷ Istota sprawy nakazuje mi obiektywny osąd dostępnej literatury i możliwych rozwiązań w zakresie wybranych aspektów metodyki projektowania magazynów; opinie na ten temat przedstawiłem w: M. Kostrzewski, *Logistics Facilities Designing Method – a Study of a Procedure for Logistics Facilities Designing i Its OL09 Software Implementation*, „Archives of Transport” 2012, vol. 24, no. 3, s. 321–340.

o metodzie, ile o pewnym uporządkowaniu, zorganizowaniu swoistych wskázówek, wytycznych czyniących projekt racjonalnym. Nie bez racji są konstatacje poczynione powyżej, jednocześnie nie można zapominać o wkładzie wielu naukowców, teoretyków i praktyków w ujednolicenie i ustrukturyzowanie zagadnienia projektowania obiektów logistycznych, a także przeprowadzania operacji na materiałach i informacjach w tychże.

Wspomnieć tu warto prace praktyka, niekwestionowanego znawcy zagadnień logistyki stosowanej, znakomitego pedagoga reprezentującego szkołę polską, Janusza Fijałkowskiego⁸ czy wielu innych, cenionych autorów krajowych i zagranicznych, np. reprezentanta szkoły holenderskiej René de Koster (tenże porusza także zagadnienia logistyki od strony zarządzania, nie mniej ważne): Roodbergen i de Koster⁹, Roodbergen i de Koster¹⁰, de Koster i in.¹¹, Le-Duc i de Koster¹², de Koster i van de Vendel¹³, Faber i in.¹⁴, Le-Duc i de Koster¹⁵, van Nieuwenhuyse i de Koster¹⁶, de Koster i Balk¹⁷, Yu i de Koster¹⁸. Niniejszy artykuł nie stanowi okazji do polemiki z tymi stwierdzeniami ani też kontestacji ich prawdziwości czy fałszu, nie traktuje również na temat semantyki, zasadności

⁸ J. Fijałkowski, *Technologia transportu wewnętrznego. Wybrane zagadnienia*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1987; J. Fijałkowski, *Technologia magazynowania. Wybrane zagadnienia*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1995; Fijałkowski, *Transport wewnętrzny w systemach logistycznych: wybrane zagadnienia*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003; J. Fijałkowski, *Wpływ decentralizacji konfekcjonowania na ograniczenie przewozów ładunków w transporcie dalekim. Przedstawienie problemu i kryteria oceny efektów z przykładem*, „Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej. Transport” 2013, nr 97, s. 115–122.

⁹ K.J. Roodbergen, R. de Koster, *Routing methods for warehouses with multiple cross aisles*, „International Journal of Production Research” 2001, vol. 39(9), s. 1865–1883.

¹⁰ K.J. Roodbergen, R. de Koster, *Routing order pickers in a warehouse with a middle aisle*, „European Journal of Operational Research” 2001, vol. 133(1), s. 32–43.

¹¹ R. de Koster, T. Le-Duc, K.J. Roodbergen, *Design i control of warehouse order picking: A literature review*, „European Journal of Operational Research” 2007, vol. 182(2), s. 481–501.

¹² T. Le-Duc, R. de Koster, *Travel time estimation and order batching in a 2-block warehouse*, „European Journal of Operational Research” 2007, vol. 176(1), s. 374–388.

¹³ R. de Koster, M.A. van de Vendel, *Return hiling: an exploratory study with nine retailer warehouses*, „International Journal of Retail & Distribution Management” 2002, vol. 30(8), s. 407–421.

¹⁴ N. Faber, R. de Koster, S.L. van de Velde, *Linking warehouse complexity to warehouse planning and control structure: An exploratory study of the use of warehouse management information systems*, „International Journal of Physical Distribution & Logistics Management” 2002, vol. 32, issue 5, s. 381–395.

¹⁵ T. Le-Duc, R. de Koster, *Travel distance estimation and storage zone optimization in a 2-block class-based storage strategy warehouse*, „International Journal of Production Research” 2005, vol. 43(17), s. 3561–3581.

¹⁶ I. van Nieuwenhuyse, R. de Koster, *Evaluating order throughput time in 2-block warehouses with time window batching*, „International Journal of Production Economics” 2009, vol. 121(2), s. 654–664.

¹⁷ R. de Koster, B.M. Balk, *Benchmarking and monitoring international warehouse operations in Europe*, „Production i operations management” 2008, vol. 17(2), s. 175–183.

¹⁸ Y. Yu, R. de Koster, *Sequencing heuristics for storing and retrieving unit loads in 3D compact automated warehousing systems*, „IIE Transactions” 2012, vol. 44(2), s. 69–87.

stosowania zwrotu „metoda”. Korzystając jednak ze sposobności, pochylając się nad zagadnieniami nieprzerwanie mnie nurtującymi, chciałbym skłonić do rozważań, dyskusji nad wybranymi aspektami tego elementarnego pola logistyki, tj. projektowania obiektów logistycznych.

Przedmiotem artykułu jest natomiast pakiet komputerowy dedykowany projektowaniu magazynów, a zatem zasadniczym celem jest przytoczenie wypracowanego w ostatnim czasie sposobu na wspomaganie procesu projektowania obiektów logistycznych, w tym w szczególności wymienionych już wcześniej z nazwy magazynów. Artykuł nie traktuje o oprogramowaniu jako takim, a o możliwościach wykorzystania go do rozwiązywania różnych problemów oscylujących wokół zagadnienia projektowania magazynów. Oprogramowanie nosi nazwę OL09, przy czym skrót ów to akronim od związku frazeologicznego „obiekt logistyczny” natomiast „09” oznacza rok powstania wersji *beta* pakietu komputerowego: rok 2009.

Można by zadać pytanie, czy tworzenie tego typu oprogramowania jest potrzebne? Otóż praktyka wskazuje, że na rynku nie zauważa się oprogramowania stanowiącego wspomaganie dla całego stadium projektowania obiektów logistyczny, w tym w szczególności magazynów. Szumnie określa się programy komputerowe jakoby służące projektowaniu tychże, na ogół jednak rzecz dotyczy przygotowania planu przestrzennego, rozmieszczenia infrastruktury w magazynie, zapominając jakby o aspektach technologicznych, finansowych czy organizacyjnych. Na przykład w jednego z programów komputerowych podaje się, że to, co wyróżnia program *** (nazwy oprogramowania nie podaję umyślnie, bowiem jest to tylko jeden z wielu przykładów na rynku, a nie jest moim celem zniesławienie jego producenta) od innych programów, to możliwość projektowania własnych magazynów. Dalej producent chwali oprogramowanie, pisząc, że umożliwia wykonanie planu magazynu, podzielenie na poszczególne strefy i substrefy magazynowe z uwzględnieniem ich rzeczywistych wymiarów. Nadmienia o możliwości wyróżnienia danych stref kolorami czy innymi oznaczeniami. Trudno zgodzić się ze stwierdzeniem, że w oprogramowaniu mamy do czynienia z możliwością „zaprojektowania magazynu”. Naturalnie nie jest to z mojej strony krytyka tego programu, niemniej jednak mamy tu ewidentnie do czynienia z projektowaniem tzw. layoutu magazynu (czyli szkicu funkcjonalno-przestrzennego magazynu), a nie magazynu w ujęciu wieloaspektowym. Nie mam natomiast wątpliwości, że program dobrze sprawdza się jako oprogramowanie klasy WMS, z myślą o której zostało przygotowane.

Przejdźmy zatem do krótkiego omówienia oprogramowania OL09.

1. Pakiet komputerowy OL09

Dokładniejszą charakterystykę pakietu komputerowego OL09 czytelnik może odnaleźć w artykułach¹⁹ i rozdziale o charakterze monograficznym²⁰, gdzie opisuję zasadność stosowania tego konkretnego oprogramowania, omawiam metodę, na bazie której powstało oprogramowanie. Etapy prowadzące do opracowania metody można prześledzić przeczytawszy jedną z ostatnich publikacji²¹ – dotyczącą drogi jaką obrałem, próbując przygotować „ujednoliconą” metodę projektowania magazynów. Należy zauważyć, że jest to metoda pracy i czasochłonna. Wymaga długotrwałych i skrupulatnych obliczeń. Prace nad projektowaniem magazynu mogą zostać zatem znacznie przyspieszone dzięki używaniu zaawansowanego oprogramowania. Celem tego oprogramowania nie jest wykluczenie projektanta z procesu projektowania. Wiele decyzji musi zostać podjętych przez niego bez względu na to, czy korzysta ze wspomaganego jego prace programu komputerowego, czy też nie. Cel powstania pakietu komputerowego upatruje się nie tylko we wspomaganiu obliczeń projektowych. Bardzo ważnym aspektem jest prezentacja wyników w sposób obrazowy, ułatwiający komunikację między projektantem magazynu a zleceniodawcą. Z tego względu oprogramowanie m.in. wykonuje rysunek planu przestrzennego magazynu, co jest szczególnie istotne w przypadku prac omawianych pokrótce w rozdziale 2 niniejszego tekstu. W przypadku rysowania planu, dzięki pakietowi komputerowemu, rysunek powstaje w wyniku wprowadzenia danych i wyboru kilku adekwatnych do wymogów projektowych danych. Występuje tu oszczędność czasu. Nie każdy z wariantów planu musiałby być kreślony ręcznie czy też przy użyciu technik CAD. Ostateczną wersję planu przestrzennego projektant powinien przygotować na podstawie wydruku z pakietu, wykorzystując możliwości oprogramowania typu CAD, LEAP²². Korzystanie z pakietu kom-

¹⁹ M. Kostrzewski, *The Procedure of Warehouses Designing as an Integral Part of The Warehouses Designing Method and The Designing Software*, „International Journal of Mathematical Models and Methods in Asslied Sciences” 2012, vol. 6, issue 4, s. 535–543; M. Kostrzewski, *Komputerowe wspomaganie metody projektowania obiektów logistycznych – ujęcie strukturalne i podstawowe informacje*, „Logistyka” 2011, nr 5, s. 1103–1108; M. Kostrzewski, *Logistics Facilities Designing Method and its Implementation into Designing Software*, Recent Researches in Engineering Mechanics, Urban & Naval Transportation and Tourism, WSEAS, Cambridge 2012, s. 97–102; M. Kostrzewski, *Logistics Facilities Designing Method – a Study of a Procedure for Logistics Facilities Designing i Its OL09 Software Implementation*, „Archives of Transport” 2012, vol. 24, no. 3, s. 321–340.

²⁰ M. Kostrzewski, *A logistics facilities designing method – a computer asslication*, chapter in *Logistics aspects of management in the organization*, monograph, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2011, s. 39–50.

²¹ M. Kostrzewski, *Przegląd metod projektowania magazynów – poszukiwanie metody „ujednoliconej”*, „Gospodarka Materialowa & Logistyka” 2013, nr 11, s. 9–15 (płyta CD).

²² E.H. Frazelle, S.T. Hackman, *The warehouse performance index: A single-point metric for benchmarking warehouse performance*, Technical Report MHRC-TR-93-14, Georgia Institute of Technology, Atlanta 1994.

puterowego przyspieszy generowanie szkiców przestrzenno-funkcjonalnych i ich ocenę. W przypadku obliczeń projektowych rozwiązanie z użyciem oprogramowania ma doraźną szansę, by dać bardziej skrupulatne wyliczenia z uwagi na to, że są to dokładniejsze obliczenia w przeciwieństwie do obliczeń wykonywanych np. na kalkulatorze.

Warto nadmienić, że oprogramowanie OL09 ma charakter modułowy. Oznacza to, że użytkownik oprogramowania nie jest zobligowany do przejścia całego trybu projektowania. Może natomiast wybrać te moduły, których wykorzystanie interesuje go w sposób szczególnie, np. moduł związany z projektowaniem layoutu stref funkcjonalno-przestrzennych (czyli szkicu funkcjonalno-przestrzennego magazynu).

2. Wybrane realizacje z zastosowaniem oprogramowania OL09

Przedstawiony w poprzednim rozdziale pakiet komputerowy służył pewnym realizacjom, własnym, autorskim, a ponadto był pomocny przy uzyskaniu rozwiązań problemów o różnorodnym charakterze, w tym uwzględniania aspektów bezpieczeństwa w obiektach logistycznych czy też elementów modnego obecnie, nie bez przyczyny, podejścia proekologicznego, także w gospodarce magazynowej. Wspomniane problemy rozwiązywane były przez studentów realizujących prace dyplomowe. Ich realizacje przedstawiam pokrótce w podrozdziale 2.2. Własne natomiast w rozdziale 2.1.

2.1. Wybrane realizacje własne, samodzielne

Moje prace badawcze związane z wykorzystaniem oprogramowania OL09 można podzielić na dwie grupy. Pierwsza z nich dotyczyła projektowania magazynów z wykorzystaniem aplikacji OL09, ich wieloaspektowa postać ma służyć za inicjującą podstawę dalszych badań. Druga z kolei dotyczyła modyfikacji aplikacji OL09 związanych z rozszerzeniem spektrum zagadnień, w zakresie których możliwe jest podjęcie prób ich rozwikłania z wykorzystaniem tegoż oprogramowania. Jako że druga grupa wydaje się, według mnie, bardziej frapująca, eksponuje bowiem charakter ewolucyjny prac badawczych, wskazujących jednocześnie na potrzebę dalszych badań i prac rozwojowych celem usprawnienia oprogramowania, pozwolę sobie jedynie wymienić publikacje dotyczące pierwszej grupy, drugą natomiast omówić nieco szerzej. Upatruję w niniejszym pewien specyficzny cel. Podejmuję próbę skłonienia czytelnika do zapoznania się z wcześniejszymi badaniami i krytycznego spojrzenia na ich przyczynowość, zasadność i metodykę ich prowadzenia.

W zakresie realizacji dotyczących projektowania magazynów z wykorzystaniem aplikacji OL09, których postać ma służyć jako dane niezbędne do przeprowadzenia dalszych badań, opublikowano następujące artykuły²³.

Próby modyfikacji aplikacji OL09 zainicjowane zostały na skutek konieczności wprowadzenia procedury suboptymalizacji parametrów geometrii stref funkcjonalno-przestrzennych obiektów logistycznych do metody projektowania obiektów logistycznych, a zatem i do oprogramowania ją wspomagającego. Prowadziło to zatem do wypracowania przydatnych przy ocenie rozwiązań, wskaźników i mierników, nie stosowanych do tej pory w projektowaniu obiektów logistycznych. W artykule *Współczesny układ wartości...*²⁴ przedstawiona została tematyka związana z dokonywaniem kompleksowej oceny wielowariantowego projektowania obiektów logistycznych. Nie tylko przedłożyłem propozycję nowego układu parametrów ekonomicznych oraz mierników oceny, które stanowią konieczne uzupełnienie układu wartości oceny kompleksowej obiektów logistycznych, ale także podałem przyczyny i celowość wprowadzenia tych parametrów wraz z propozycją ich nazw, nie zapomniawszy o leksykalnych przyczynkach propozycji, podałem również zależności matematyczne służące obliczaniu ich wartości.

Nowe parametry przebadane zostały w oprogramowaniu i odtąd stanowią jego wartość dodaną, bowiem konieczna była implementacja tych wskaźników. Wskaźniki stały się jednocześnie elementem funkcji celu we wspomnianym zagadnieniu optymalizacyjnym. Innym etapem na drodze prowadzącej do uzyskania możliwości badań suboptymalizacji parametrów związanych z geometrią stref funkcjonalno-przestrzennych obiektów logistycznych było podsumowanie badań nad wpływem geometrii wariantowo projektowanego obiektu logistycznego na ilościowe wskaźniki oceny obiektu. Badania, oparte na koncepcji symulacji, przedstawiłem w artykule *Symulacyjne badanie...*²⁵.

Z uwagi na konieczność przeprowadzenia badań na dużej liczbie wariantów dokonałem po raz kolejny modyfikacji pakietu OL09, aby umożliwić wykorzystanie idei symulacji komputerowej w badaniach. Techniki symulacyjne są szczególnie przydatne tam, gdzie analityczne wyznaczenie rozwiązania byłoby

²³ M. Kostrzewski, *Simulation Studies on Material-Flow in Warehouse Based on Probability Distribution*, „Logistyka” 2013, no. 4, s. 243–251; M. Kostrzewski, *Symulacyjne badanie dynamiki przepływu materiałów w magazynie*, „Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej. Transport” 2013, vol. 97, s. 271–278; M. Kostrzewski, *Mathematical models of time computing in two-dimensional order-picking process – high-bay warehouses*, XVI Konferencja Logistyki Stosowanej Total Logistic Management 2012 – materiały konferencyjne na płycie CD, Zakopane 2012; M. Kostrzewski, *Mathematical Models of an Order-Picking Process Time Computing i its Relevance to Real Warehousing Processes*, Carpathian Logistics Congress 2012 – materiały konferencyjne, Ostrava, Jeseník, Republika Czeska, s. 55, płyta CD.

²⁴ M. Kostrzewski, *Współczesny układ wartości oceny kompleksowej obiektów logistycznych*, „Logistyka” 2011, nr 4, s. 436–443.

²⁵ M. Kostrzewski, *Symulacyjne badanie geometrii magazynu przy wykorzystaniu pakietu komputerowego OL09*, „Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej. Transport” 2011, nr 77, s. 59–73.

zbyt pracochłonne, a niekiedy nawet niemożliwe, co często ma miejsce w systemach złożonych. Dzięki wprowadzeniu idei symulacji znacznie uproszczone zostało badanie setek, a czasem tysięcy czy też dziesiątek tysięcy wariantów projektowych obiektu logistycznego. Efektem tych działań była możliwość zastosowania przeglądu racjonalnego w zagadnieniu suboptymalizacyjnym. Z szerszym omówieniem stosowania przeglądu racjonalnego czytelnik może zapoznać się w pracy badawczej²⁶.

2.2. Wybrane realizacje we współpracy

Bezpośrednim powodem podjęcia próby zaangażowania przyszłych inżynierów w tematykę bezpieczeństwa w magazynach jest przedstawiona poniżej, zgola alarmująca, krajowa sytuacja związana z wypadkami przy pracy występującymi w obrębie elementu sektora gospodarczego określanego mianem *Transport i gospodarka magazynowa*. Przedstawione informacje dotyczą wypadków zgłoszonych w danym okresie.

Według danych Państwowej Inspekcji Pracy i Głównego Urzędu Statystycznego w pierwszym kwartale 2013 r. doszło do 638 wypadków przy wykonywaniu pracy w obrębie transportu i gospodarki magazynowej – jak co roku pojawiają się stwierdzenia ekspertów, że wielu z tych zdarzeń można było uniknąć, ponieważ do ich głównych przyczyn należały: zła organizacja pracy i tzw. czynnik ludzki. Przytoczone w niniejszym rozdziale dane podane są za GUS²⁷, chyba że wskazano inaczej.

Biorąc pod uwagę liczby osób poszkodowanych w wypadkach przy pracy w obrębie nadmienionego powyżej sektora gospodarczego *Transport i gospodarka magazynowa* w pierwszym półroczu 2013 r., stwierdzono, co następuje. Większość wypadków zdarzyła się w sektorze publicznym, tj. ucierpiało 1712 osób (2012 r. – 3214 osób, 2011 r. – 3610 osób), w tym 1 osoba poniosła śmierć (2012 r. – 15 osób, 2011 r. – 15 osób) i 5 osób odniosło ciężkie obrażenia (2012 r. – 5 osób, 2011 r. – 10 osób). W sektorze prywatnym odnotowano co prawda mniej wypadków – uległo im 1177 osób (2012 r. – 3188 osób, 2011 r. – 3217 osób) – przy czym aż 15 osób poniosło śmierć (2012 r. – 45 osób, 2011 r. – 44 osoby) i 7 osób odniosło ciężkie obrażenia (2012 r. – 40 osób, 2011 r. – 47 osób).

²⁶ M. Kostrzewski, *Procedura suboptymalizacji stref funkcjonalno-przestrzennych*, „Logistyka” 2012, nr 4, s. 417–426.

²⁷ Główny Urząd Statystyczny, Monitoring Rynku Pracy – sprawozdanie, Departament Badań Demograficznych i Rynku Pracy, 2013, http://www.stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/PW_wypadki_przy_pracy_2kw2013.pdf [dostęp: 12.11.2013]; Główny Urząd Statystyczny, Monitoring Rynku Pracy – sprawozdanie, Departament Badań Demograficznych i Rynku Pracy, 2012, http://www.stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/PW_wypadki_przy_pracy_2012.pdf [dostęp: 12.11.2013]; Główny Urząd Statystyczny, Monitoring Rynku Pracy – sprawozdanie, Departament Badań Demograficznych i Rynku Pracy, 2011, http://www.stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/PW_wypadki_przy_pracy_2011.pdf [dostęp: 12.11.2013].

Rozpatrując liczbę osób poszkodowanych w wypadkach przy pracy według wydarzeń będących odchyleniem od stanu normalnego, powodujących wypadki w przypadku sektora *Transport i gospodarka magazynowa*, w pierwszym półroczu 2013 r. ogółem ucierpiało 2889 osób (2012 r. – 6402 osoby, 2011 r. – 6827 osób). Przy czym w wydarzeniach będących odchyleniami od stanu normalnego, w tym: odchyleniami związanymi z elektrycznością urazów doznały 4 osoby (2012 r. – 9 osób, 2011 r. – 9 osób), odchyleniami związanymi z wybuchami urazów doznały 2 osoby (2012 r. – 7 osób, 2011 r. – 9 osób), odchyleniami związanymi z pożarami, zapłonami urazów doznało 5 osób (2012 r. – 10 osób, 2011 r. – 8 osób). Natomiast z odchyleniami związanymi z ześlizgnięciem, upadkiem, załamaniem czynnika materialnego z góry poszkodowanego (uderzeniem; chodzi np. o upadek jednostki ładunkowej z regału) urazów doznało 113 osób (2012 r. – 318 osób, 2011 r. – 348 osób), od dołu poszkodowanego (wciągnięciem) urazów doznało 18 osób (2012 r. – 54 osoby, 2011 r. – 66 osób), a na tym samym poziomie urazów doznało 56 osób (2012 r. – 123 osoby, 2011 r. – 161 osób). Poślizgnięciu, potknięciu się, upadkowi z wysokości uległo 270 osób (2012 r. – 581 osób, 2011 r. – 652 osób), a na tym samym poziomie 845 osób (2012 r. – 1390 osób, 2011 r. – 1541 osób). Rozpatrując wspomnianą liczbę 2889 osób (2012 r. – 6402 osoby, 2011 r. – 6827 osób) jako liczbę poszkodowanych w wypadkach przy pracy według wydarzeń powodujących uraz u osoby poszkodowanej w przypadku sektora *Transport i gospodarka magazynowa* w pierwszym półroczu 2013 r., stwierdzono, co następuje. W wydarzeniach powodujących urazy w postaci: kontaktu z elektrycznością przez dotyk bezpośredni urazom uległa 1 osoba (2012 r. – 11 osób, 2011 r. – 13 osób), kontaktu z płomieniem lub gorącym/płonącym obiektem/środowiskiem urazom uległo 14 osób (2012 r. – 49 osób, 2011 r. – 42 osoby), kontaktu z niebezpiecznymi substancjami chemicznymi urazom uległo 11 osób (2012 r. – 34 osoby, 2011 r. – 34 osoby), kontaktu z przedmiotami ostrymi urazom uległo 87 osób (2012 r. – 199 osób, 2011 r. – 205 osób). Tymczasem przy następujących zdarzeniach wymienia się kolejne liczby poszkodowanych: tonięciu uległa 1 osoba (2012 r. – 0 osób, 2011 r. – 0 osób), uderzeniu przez obiekt uległo 361 osób (2012 r. – 849 osób, 2011 r. – 885 osób), uwięzieniu czy też zmiążdżeniu – w, pod, między obiektem więżącym/miażdżącym uległo 99 osób (2012 r. – 240 osób, 2011 r. – 293 osoby), oddziaływaniom promieniowania, hałasu, światła, ciśnienia uległy 4 osoby (2012 r. – 4 osoby, 2011 r. – 3 osoby), przejawom agresji ze strony człowieka lub zwierzęcia uległo 214 osób (2012 r. – 461 osób, 2011 r. – 516 osób).

Rozpatrując liczbę wydarzeń wywołanych przez maszyny, urządzenia i wyposażenie do podnoszenia, przenoszenia i magazynowania, powodujących uraz u osoby poszkodowanej, według miejsca powstania oraz czynnika materialnego będącego źródłem urazu w pierwszym półroczu 2013 r. ogółem doszło do 2776 zdarzeń (2012 r. – 6916 zdarzeń, 2011 r. – 7593 zdarzeń). Zdarzenia typu kontakt z prądem elektrycznym, temperaturą, niebezpiecznymi substancjami i preparatami chemicznymi wystąpiły w liczbie 34 (2012 r. – 92 zdarzenia, 2011 r. – 85 zda-

rzeń). Tonięcie, zakopanie nastąpiło w przypadku 3 zdarzeń (2012 r. – 3 zdarzenia, 2011 r. – 4 zdarzeń). Do zderzenia z lub uderzenia w nieruchomy obiekt doszło 584 razy (2012 r. – 1394 zdarzenia, 2011 r. – 1524 zdarzenia), uderzenie przez obiekt w ruchu nastąpiło łącznie w 1142 przypadkach (2012 r. – 2846 zdarzeń, 2011 r. – 3235 zdarzeń), w tym uderzenie przez spadający obiekt to 394 zdarzenia (2012 r. – 997 zdarzeń, 2011 r. – 1122 zdarzeń), kontakt z przedmiotem ostrym, szorstkim, chropowatym wymienia się w liczbie 204 zdarzeń (2012 r. – 516 zdarzeń, 2011 r. – 518 zdarzeń), uwięzienie, zmiżdżenie w łącznej liczbie 414 zdarzeń (2012 r. – 1160 zdarzeń, 2011 r. – 1149 zdarzeń), z wyróżnieniem zdarzeń uwięzienie, zmiżdżenie – w, pod, między w liczbie 360 zdarzeń (2012 r. – 943 zdarzenia, 2011 r. – 997 zdarzeń). Z kolei obciążenie fizyczne lub psychiczne to 273 zdarzeń (2012 r. – 732 zdarzenia, 2011 r. – 792 zdarzeń), przy czym oddziaływanie promieniowania, hałasu, światła, ciśnienia nastąpiło raz (2012 r. – 2 zdarzenia, 2011 r. – 5 zdarzeń), a obciążenie psychiczne również jeden raz (2012 r. – 4 zdarzenia, 2011 r. – 2 zdarzenia). Do przejawów agresji ze strony człowieka lub zwierzęcia także doszło raz (2012 r. – 15 zdarzeń, 2011 r. – 10 zdarzeń).

Najczęściej do wypadków dochodziło w pierwszym kwartale 2013 r. u osób między 30 a 50 rokiem życia (lata 2011–2012 – między 20 a 50 rokiem życia), po przepracowaniu mniej niż roku (brak doświadczenia) lub powyżej 16 lat (rutynowe działania).

Nie wszystkie wymienione powyżej zdarzenia dotyczą pracy w magazynie w sposób bezpośredni, jako że statystyki obejmują zarówno transport, jak i gospodarkę magazynową. Statystyki te pokazują skalę problemu i ważkość rozwiązań proponowanych w celu jego redukcji.

Ten ważny wstęp ma uświadomić czytelnikowi, jak istotnym zagadnieniem są aspekty bezpieczeństwa w projektowanych magazynach. Uczuleni na ową problematykę należy ulegać już we wczesnym stadium pracy zawodowej, a najlepiej jeszcze na etapie studiów. Dlatego też zdecydowałem, by zaproponować grupie studentów opracowanie owej tematyki. Wyzwanie podjęło dwoje studentów. Zajęli się zagadnieniem od strony infrastruktury oraz od strony suprastruktury. Pierwszym z zadań było wykonanie projektu magazynu w aspekcie bezpieczeństwa w zakresie infrastruktury stosowanej w magazynach²⁸, drugim natomiast – wykonanie projektu magazynu w aspekcie bezpieczeństwa w zakresie przemieszczania środków transportu stosowanych w magazynach²⁹.

Celem obydwu prac było takie zaprojektowanie magazynów, aby spełniały one wszystkie wymogi bezpieczeństwa w zakresie infrastruktury i suprastruktury stosowane w magazynach. Prace zawierają projekty magazynów przygoto-

²⁸ D. Książkowski, *Projekt magazynu w aspekcie bezpieczeństwa w zakresie infrastruktury stosowanej w magazynach*, praca inżynierska, Politechnika Warszawska, Wydział Transportu, Warszawa 2012.

²⁹ M. Wąsowska, *Projekt magazynu w aspekcie bezpieczeństwa w zakresie przemieszczania środków transportu stosowanych w magazynach*, praca inżynierska, Politechnika Warszawska, Wydział Transportu, Warszawa 2012.

wane na podstawie obliczeń numerycznych w programie OL09 (danymi, dla których parametry były zestawione w postaci zadania logistycznego), który jest istotą niniejszej publikacji. Dopiero po wykonaniu tych projektów możliwe było zaproponowanie przez wspomnianych studentów przykładowego wyposażenia oraz oznaczeń zwiększających bezpieczeństwo, przeanalizowanie ich, odpowiednie dobranie do charakteru i typu magazynu i naniesienie na projekt.

Trzecia praca dotyczyła aspektów ekologicznych, nie mniej istotnych niż zagadnienia bezpieczeństwa. Podobnie jak w przypadku dwóch wymienionych projektów, projekt magazynu w ujęciu technologicznym wraz z uwzględnieniem aspektów ekologicznych także powstał dzięki wykorzystaniu obliczeń numerycznych dedykowanego oprogramowania OL09.

Jako że zaproponowane rozwiązania nie stanowią istoty sprawy w niniejszej publikacji, pozostaje mi odesłać zainteresowanego czytelnika do wspomnianych prac³⁰.

Podsumowanie

O zasadności przygotowania jakiegokolwiek oprogramowania, abstrahując od rozpatrywanego w niniejszym artykule, świadczy bez wątpienia stopień, potencjał i możliwości jego wykorzystania. Konfrontacja myśli twórcy i użytkownika nastąpi dopiero w momencie stosowania programu, w chwili gdy na dany program komputerowy pojawi się popyt, gdy możliwe będzie sprawdzenie na „polu walki”, czyli w ramach rozwiązywania zagadnień projektowych o charakterze praktycznym. Dobrym poligonem doświadczalnym do testowania zasadności wprowadzania pewnych nowych rozwiązań dopełniających całości jest akademickie pole manewru, dlatego projekty studenckie wykorzystywały tok rozumowania autora przeprowadzony w poprzednich pracach.

Do tej pory wielomodułowy pakiet komputerowy OL09 wykorzystywany był przeze mnie, na potrzeby badań własnych oraz przez studentów realizujących prace dyplomowe. Uważam, że to odpowiedni sposób i stosowny czas do udoskonalania tego dedykowanego projektowaniu magazynów oprogramowania. Istotne jest, że oprogramowanie OL09 może stanowić punkt wyjścia do innych badań czy to do wykorzystania go „wprost”, czy też z zastosowaniem modyfikacji w jego konstrukcji. Jego zaletą jest umożliwienie rozpatrywania szerokiego spektrum problemów. To nie byłoby możliwe, gdyby nie modułowy charakter oprogramowania. Przewiduję korzyści płynące z jego stosowania w dalszej praktyce projektowej, naukowej i przede wszystkim dydaktycznej,

³⁰ D. Księżopolski, *Projekt magazynu...*; M. Wąsowska, *Projekt magazynu...*; R. Łapiński, *Projekt magazynu w ujęciu technologicznym wraz z uwzględnieniem aspektów ekologicznych*, praca inżynierska, Politechnika Warszawska, Wydział Transportu, Warszawa 2013.

przez stosowanie w laboratorium projektowania obiektów logistycznych czy zlecanie studentom kolejnych prac dyplomowych itp. Co więcej, oprogramowanie ma charakter *open-source*, a co za tym idzie, nie wymaga opłat licencyjnych. Na program dedykowany nie ma ograniczeń, także w zakresie licencji stanowiskowych. Jako że OL09 to oprogramowanie typu *open-source*, czyli tzw. otwarte oprogramowanie, nie widzę przeszkód wobec bezpłatnego oraz legalnego kopiowania kodu źródłowego, a także kodu wynikowego. Możliwa jest również dowolna modyfikacja kodu pod własne upodobania oraz potrzeby. Program wystarczy zainstalować na komputerze, a jeżeli istniałaby potrzeba zmian kodu programu i ponownego skompilowania, należałoby zainstalować Object Pascal Delphi, bowiem właśnie w tym środowisku została opracowana pierwsza wersja pakietu komputerowego OL09.

Źródło finansowania

Mariusz Kostrzewski: Grant Dziekana Wydziału Transportu w Politechnice Warszawskiej nr 504M 1160 0212 000.

Literatura

- Baker P., Caness M., *Warehouse design: a structured approach*, „European Journal of Operational Research” 2009, vol. 193.
- Faber N., de Koster R., van de Velde S.L., *Linking warehouse complexity to warehouse planning and control structure: An exploratory study of the use of warehouse management information systems*, „International Journal of Physical Distribution & Logistics Management” 2002, vol. 32, issue 5.
- Fijałkowski J., *Technologia transportu wewnętrznego. Wybrane zagadnienia*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1987.
- Fijałkowski J., *Technologia magazynowania. Wybrane zagadnienia*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1995.
- Fijałkowski J., *Transport wewnętrzny w systemach logistycznych: wybrane zagadnienia*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003.
- Fijałkowski J., *Wpływ decentralizacji konfekcjonowania na ograniczenie przewozów ładunków w transporcie dalekim. Przedstawienie problemu i kryteria oceny efektów z przykładem*, „Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej. Transport” 2013, nr 97.
- Frazelle E.H., Hackman S.T., *The warehouse performance index: A single-point metric for benchmarking warehouse performance*, Technical Report MHRC-TR-93-14, Georgia Institute of Technology, Atlanta 1994.
- Główny Urząd Statystyczny, Monitoring Rynku Pracy – sprawozdanie, Departament Badań Demograficznych i Rynku Pracy, 2011, http://www.stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/PW_wypadki_przy_pracy_2011.pdf.
- Główny Urząd Statystyczny, Monitoring Rynku Pracy – sprawozdanie, Departament Badań Demograficznych i Rynku Pracy, 2012, http://www.stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/PW_wypadki_przy_pracy_2012.pdf.
- Główny Urząd Statystyczny, Monitoring Rynku Pracy – sprawozdanie, Departament Badań Demograficznych i Rynku Pracy, 2013, http://www.stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/PW_wypadki_przy_pracy_2kw2013.pdf.

- Goetschalckx M., Mc Ginnis L., Bodner D., Govindaraj T., Sharp G., Huang K., *A systematic design procedure for small parts warehousing systems using modular drawer systems*, „Proceedings of the Material Hiling Research Colloquium” 2002.
- de Koster R., Balk B.M., *Benchmarking and monitoring international warehouse operations in Europe*, „Production and operations management” 2008, vol. 17(2).
- de Koster R., Le-Duc T., Roodbergen K.J., *Design and control of warehouse order picking: A literature review*, „European Journal of Operational Research” 2007, vol. 182(2).
- de Koster R., van de Vendel M.A., *Return hiling: an exploratory study with nine retailer warehouses*, „International Journal of Retail & Distribution Management” 2002, vol. 30(8).
- Kostrzewski M., *A logistics facilities designing method – a computer application*, chapter in *Logistics aspects of management in the organization*, monograph, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2011.
- Kostrzewski M., *Komputerowe wspomaganie metody projektowania obiektów logistycznych – ujęcie strukturalne i podstawowe informacje*, „Logistyka” 2011, nr 5.
- Kostrzewski M., *Logistics Facilities Designing Method – a Study of a Procedure for Logistics Facilities Designing and Its OL09 Software Implementation*, „Archives of Transport” 2012, vol. 24, no. 3.
- Kostrzewski M., *Logistics Facilities Designing Method and its Implementation into Designing Software*, Recent Researches in Engineering Mechanics, Urban & Naval Transportation and Tourism, WSEAS, Cambridge 2012.
- Kostrzewski M., *Mathematical models of time computing in two-dimensional order-picking process – high-bay warehouses*, XVI Konferencja Logistyki Stosowanej Total Logistic Management 2012 – materiały konferencyjne na płycie CD, Zakopane 2012.
- Kostrzewski M., *Mathematical Models of an Order-Picking Process Time Computing and its Relevance to Real Warehousing Processes*, Carpathian Logistics Congress 2012 – materiały konferencyjne, Ostrava, Jeseník, Republika Czeska, 2012, płyta CD.
- Kostrzewski M., 2009, *Porównanie metod projektowania magazynu – projektowanie wg procedury analitycznej oraz przy użyciu narzędzia symulacyjnego*, „Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej. Transport” 2009, nr 70.
- Kostrzewski M., *Procedura suboptymalizacji stref funkcjonalno-przestrzennych*, „Logistyka” 2012, nr 4.
- Kostrzewski M., *Przegląd metod projektowania magazynów – poszukiwanie metody „ujednoliconej”*, „Gospodarka Materiałowa & Logistyka” 2013, nr 11, płyta CD.
- Kostrzewski M., *Simulation Studies on Material-Flow in Warehouse Based on Probability Distribution*, „Logistyka” 2013, nr 4.
- Kostrzewski M., *Symulacyjne badanie dynamiki przepływu materiałów w magazynie*, „Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej. Transport” 2013, vol. 97.
- Kostrzewski M., *Symulacyjne badania geometrii magazynu*, „Logistyka” 2010, nr 4.
- Kostrzewski M., *Symulacyjne badanie geometrii magazynu przy wykorzystaniu pakietu komputerowego OL09*, „Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej. Transport” 2011, nr 77.
- Kostrzewski M., *The Procedure of Warehouses Designing as an Integral Part of The Warehouses Designing Method and The Designing Software*, „International Journal of Mathematical Models and Methods in Applied Sciences” 2012, vol. 6, issue 4.
- Kostrzewski M., *Współczesny układ wartości oceny kompleksowej obiektów logistycznych*, „Logistyka” 2011, nr 4.

- Księżopolski D., *Projekt magazynu w aspekcie bezpieczeństwa w zakresie infrastruktury stosowanej w magazynach*, praca inżynierska, Politechnika Warszawska, Wydział Transportu, Warszawa 2012.
- Le-Duc T., de Koster R., *Travel distance estimation and storage zone optimization in a 2-block class-based storage strategy warehouse*, „International Journal of Production Research” 2005, vol. 43(17).
- Le-Duc T., de Koster R., *Travel time estimation and order batching in a 2-block warehouse*, „European Journal of Operational Research” 2007, vol. 176(1).
- Łapiński R., *Projekt magazynu w ujęciu technologicznym wraz z uwzględnieniem aspektów ekologicznych*, praca inżynierska, Politechnika Warszawska, Wydział Transportu, Warszawa 2013.
- van Nieuwenhuyse I., de Koster R., *Evaluating order throughput time in 2-block warehouses with time window batching*, „International Journal of Production Economics” 2009, vol. 121(2).
- Okulewicz J., <http://www.okulewicz.republika.pl/Definicje.htm>, 2001.
- Roodbergen K.J., de Koster R., *Routing methods for warehouses with multiple cross aisles*, „International Journal of Production Research” 2001, vol. 39(9).
- Roodbergen K.J., de Koster R., *Routing order pickers in a warehouse with a middle aisle*, „European Journal of Operational Research” 2001, vol. 133(1).
- Rouwenhorst B. et al., *Warehouse design and control: Framework and literature review*, „European Journal of Operational Research” 2000, vol. 122.
- Wąsowska M., *Projekt magazynu w aspekcie bezpieczeństwa w zakresie przemieszczania środków transportu stosowanych w magazynach*, praca inżynierska, Politechnika Warszawska, Wydział Transportu, Warszawa 2014.
- Yu Y., de Koster R., *Sequencing heuristics for storing and retrieving unit loads in 3D compact automated warehousing systems*, „IIE Transactions” 2012, vol. 44(2).

USE OF THE SOFTWARE DEDICATED TO WAREHOUSE DESIGNING INTO FINDING SOLUTIONS OF VARIOUS TYPES PROBLEMS

(Summary)

In the paper, the subject theme of the research carried out with the use of proprietary software that assists to warehouses designing methods is discussed. The software was used for some projects realisation, paper author's own realisations and also was helpful in obtaining solutions to the problems of various types, including taking into account the safety aspects of logistics facilities or elements of eco-friendly approach to warehouse designing. Examples of applications were discussed and plans for the implementation of further projects and modifying the software are given.



Stanisław Krzyżaniak

MODELOWANIE ZAPASU ZABEZPIECZAJĄCEGO GRUPY MATERIAŁÓW DLA ZAPEWNIENIA ICH JEDNOCZESNEJ DOSTĘPNOŚCI

Wprowadzenie

Inspiracją do podjęcia przedstawionego w pracy problemu była potrzeba pewnego przedsiębiorstwa związana z przyjętym tam sposobem okresowego pomiaru dostępności zapasu. Przyjęto, że pozytywny wynik kontroli wymaga, aby w chwili jej przeprowadzenia dostępna część asortymentu (tzw. grupowa dostępność), była nie mniejsza niż ustalony próg dostępności. Prawdopodobieństwo spełnienia tego warunku w dowolnym momencie (chwili przeprowadzenia kontroli) określono jako grupowy poziom dostępności. Tak definiowany wskaźnik może być stosowany także w innych sytuacjach. Na przykład zastosowanie tego podejścia do rozwiązań „montaż na zamówienie” oznacza konieczność przyjęcia minimalnego progu dostępności na poziomie 100%.

1. Definicja poziomu dostępności zapasu

Powszechnie stosowanymi w praktyce miernikami poziomu obsługi klienta w zarządzaniu zapasami są¹:

- prawdopodobieństwo obsłużenia popytu w cyklu uzupełnienia zapasu (oznaczane w literaturze jako: POP, POK₁, Service Level – type 1, α Service Level),
- stopień ilościowej realizacji zamówień (oznaczany w literaturze jako: SIR, POK₂, Service Level – type 2, β Service Level).

¹ R.S. Tibben-Lembke, *Setting Safety Stock Using a Fill Rate*, University of Nevada, Reno 2009, <http://business.unr.edu/faculty/ronlembke/463/FillRate.pdf> [dostęp: 2.11.2012].

Okazuje się jednak, że w wielu przypadkach firmy potrzebują innego wskaźnika poziomu obsługi, niż dwa wyżej wymienione. Pierwszy z tych mierników, powszechnie stosowany w praktyce, nie w pełni odpowiada na pytanie: jakie jest prawdopodobieństwo, że w **dowolnej chwili** dany materiał (towar) jest dostępny. Odnosi się on bowiem zazwyczaj do prawdopodobieństwa niewyczerpania się zapasu w trakcie trwania cyklu jego uzupełnienia.

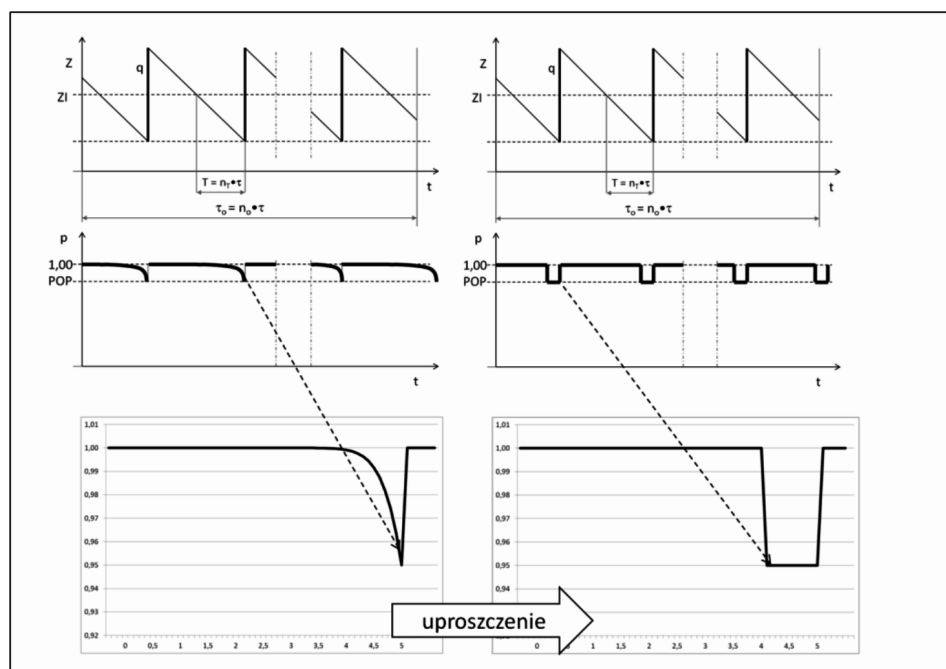
Znacznie bardziej ogólny jest wskaźnik poziomu dostępności zapasu (PD)². Określa dostępność w przyjętym przedziale (jednostce) czasu τ (może to być tydzień, dzień albo – jeśli taka zajdzie potrzeba – np. godzina). Do określenia poziomu dostępności konieczne jest przyjęcie kilku założeń:

- czas cyklu uzupełnienia zapasu jest równy T (obejmuje n_T jednostek czasu τ : $T = n_T \cdot \tau$), jest liczbą całkowitą i nie podlega wahaniom losowym ($T = \text{const}$, $\sigma_T = 0$);
- określone jest prawdopodobieństwo obsłużenia popytu (POP) w cyklu uzupełniania zapasu;
- dla systemu uzupełniania zapasu opartym na poziomie informacyjnym (poziomie ponownego zamówienia) cykl uzupełnienia zapasu rozpoczyna się dokładnie w chwili osiągnięcia poziomu informacyjnego zapasu ZI ($t = 0$), i zachodzi $Z(t = 0) = ZI$;
- dla systemu uzupełnienia zapasu opartego na przeglądzie okresowym cykl uzupełnienia zapasu rozpoczyna się dokładnie w chwili przeglądu;
- obliczenia poziomu dostępności prowadzi się dla okresu τ_o , obejmującego n_o jednostek czasu τ ;
- w rozpatrywanym okresie (np. rok), obejmującym τ_o jednostek czasu (np. tygodni, dni), ma miejsce ld_o cykli uzupełnienia zapasu, każdy o długości T przyjętych jednostek czasu.

Przy powyższych danych i założeniach prawdopodobieństwo dostępności zapasu danej pozycji asortymentowej można określić z formuły uproszczonej (jako PD_u), przy czym uproszczenie to jest w pełni akceptowalne dla niezbyt długich cykli uzupełnienia oraz praktycznie stosowanych poziomów wskaźnika POP (powyżej 80%). Zasadę uproszczenia w podejściu do wyznaczania poziomu dostępności pojedynczej pozycji asortymentowej przedstawiono na rysunku 1.

$$PD_{(u)} = \begin{cases} T \cdot ld_o < \tau_o \rightarrow PD_{(u)} = 1 - \frac{ld_o \cdot (1 - POP)}{\tau_o} \\ T \cdot ld_o \geq \tau_o \rightarrow PD_{(u)} = 1 - \frac{1 - POP}{T} \end{cases} \quad (1)$$

² S. Krzyżaniak, Poziom dostępności zapasu – uzupełniający wskaźnik poziomu obsługi w zarządzaniu zapasami, „Logistyka” 2012, nr 6, s. 29–33



Rysunek 1. Ilustracja przyjętego w artykule uproszczonego podejścia przy wyznaczaniu poziomu dostępności PD danej pozycji asortymentowej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie S. Krzyżaniak, *Poziom dostępności zapasu – uzupełniający wskaźnik poziomu obsługi w zarządzaniu zapasami*, „Logistyka” 2012, nr 6, s. 29–33.

Postać formuły (1) pozwala – dla określonego poziomu dostępności PD – na wyznaczenie wymaganego prawdopodobieństwa obsłużenia popytu $POP_{(u)}$, stanowiącego podstawę wyznaczenia zapasu zabezpieczającego:

$$POP_{(u)} = \begin{cases} T \cdot ld_o < \tau_o \rightarrow POP_{(u)} = 1 - \frac{\tau_o \cdot (1 - PD)}{ld_o} \\ T \cdot ld_o \geq \tau_o \rightarrow POP_{(u)} = 1 - T \cdot (1 - PD) \end{cases} \quad (2)$$

Podobnie jak w przypadku wzoru (1) przyjęto oznaczenie $POP_{(u)}$ dla podkreślenia, że obliczenie jest uproszczone.

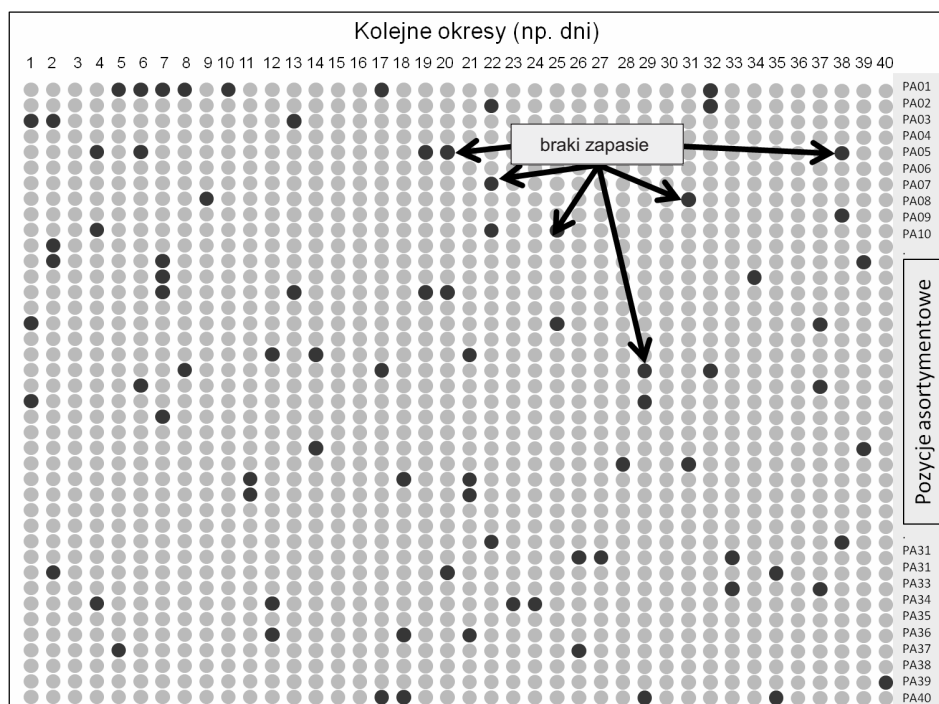
W dalszej części artykułu, dla uproszczenia, pominięto indeks (u) zarówno w przypadku poziomu dostępności PD , jak i prawdopodobieństwa obsłużenia popytu POP .

2. Grupowy poziom dostępności, jako wskaźnik oceny zarządzania zapasami grupy pozycji asortymentowych

Jak wspomniano we wprowadzeniu, inspiracją do przedstawionego niżej podejścia była potrzeba pewnego przedsiębiorstwa związana z okresowym pomiarem dostępności zapasu, gdzie pozytywny wynik kontroli wymagał, aby w chwili jej przeprowadzenia dostępna była określona część asortymentu.

W syntetyczny sposób problem ten można przedstawić następująco:

- rozpatrywany asortyment obejmuje N pozycji,
- okresowa kontrola polega na określeniu grupowej dostępności (procentowy udział dostępnych pozycji GD),
- GD musi być każdorazowo większe lub równe pewnej granicznej wielkości GD_{min} ,
- należy określić poziomy dostępności PD_i dla poszczególnych pozycji asortymentowych, a na tej podstawie wyznaczyć POP_i pozwalający na określenie właściwych poziomów zapasów zabezpieczających ZB_i .



Rysunek 2. Ilustracja omawianego problemu określania grupowego poziomu dostępności

Źródło: Opracowanie własne.

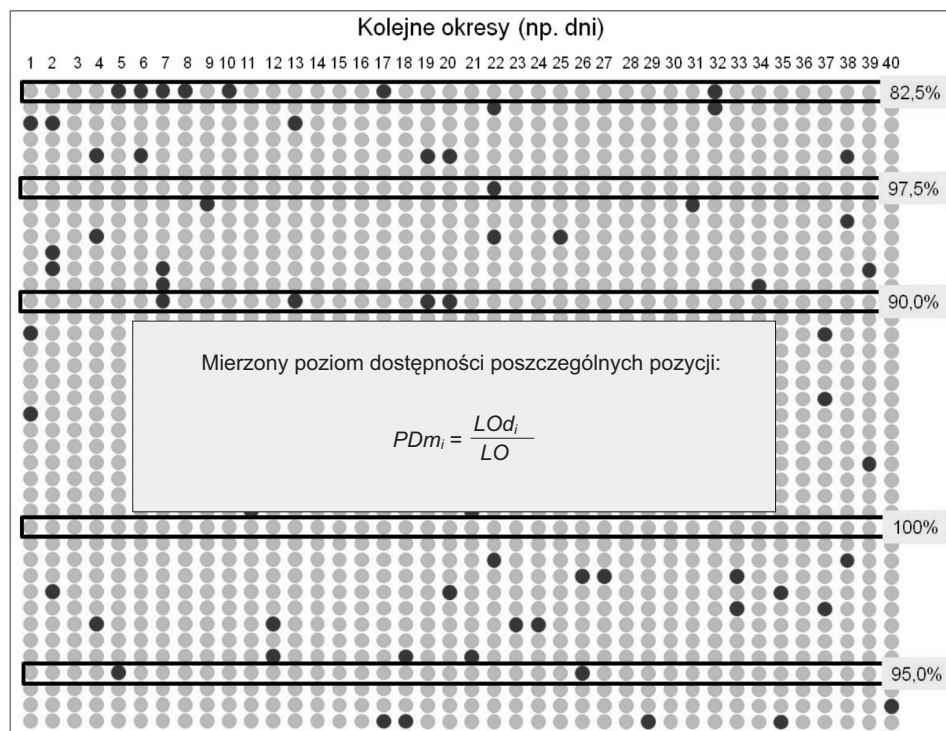
Rysunek 3 ilustruje zasadę wyznaczania poziomu dostępności na podstawie danych historycznych (mierzony poziom dostępności pozycji „i” PDm_i):

$$PDm_i = \frac{LOd_i}{LO} \quad (3)$$

gdzie:

LO – liczba obserwowanych okresów,

LOd_i – liczba okresów, w których pozycja „i” była dostępna w zapasie.



Rysunek 3. Ilustracja mierzonego poziomu dostępności dla „i-tej” pozycji

Źródło: Opracowanie własne.

Proponowane rozwiązanie:

1. Należy wprowadzić np. grupowy poziom dostępności GPD , określający prawdopodobieństwo, że – w dowolnej chwili – procentowy udział dostępnych pozycji (grupowa dostępność GD) jest równy lub większy od założonego poziomu granicznego GD_{min} .

Rysunek 4 ilustruje zasadę wyznaczania grupowej dostępności na podstawie danych historycznych (mierzona grupowa dostępność w okresie „j” GDm_j):

$$GDm_j = \frac{LDP_j}{LP} \quad (4)$$

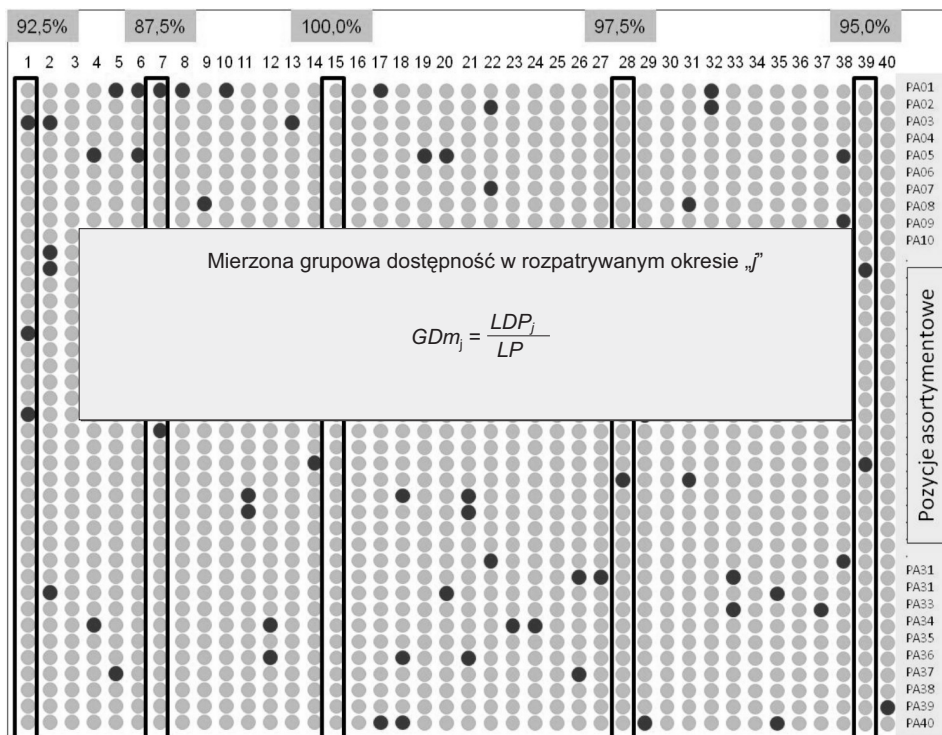
gdzie:

LP – liczba obserwowanych pozycji,

LDP_j – liczba pozycji dostępnych w okresie „j”.

W ogólnym przypadku:

$$GPD = p(GD \geq GD_{min}) \quad (5)$$



Rysunek 4. Ilustracja zasady określania mierzonej grupowej dostępności w okresie „j”

Źródło: Opracowanie własne.

2. W ujęciu najbardziej ogólnym (poziomy dostępności poszczególnych pozycji nie są takie same) zapis zależności (5) jest dość złożony.

Na przykład dla $N = 5$, $GD_{min} = 80\%$ (tzn. w trakcie wyrzykowej kontroli, dostępne są zawsze przyjemniej cztery pozycje) zależność (5) przyjmie postać:

$$\begin{aligned} GPD = & PD_1 \cdot PD_2 \cdot PD_3 \cdot PD_4 \cdot (1 - PD_5) + PD_1 \cdot PD_2 \cdot PD_3 \cdot PD_5 \cdot (1 - PD_4) + \\ & + PD_1 \cdot PD_2 \cdot PD_4 \cdot PD_5 \cdot (1 - PD_3) + PD_1 \cdot PD_3 \cdot PD_4 \cdot PD_5 \cdot (1 - PD_2) + \\ & + PD_2 \cdot PD_3 \cdot PD_4 \cdot PD_5 \cdot (1 - PD_1) + PD_1 \cdot PD_2 \cdot PD_3 \cdot PD_4 \cdot PD_5 \end{aligned} \quad (6)$$

Dla większych wartości N (w praktyce – nawet kilkanaście tysięcy) takie podejście byłoby trudne zwłaszcza z punktu widzenia określenia zbiorów rozwiązań $\{PD_1, PD_2, PD_3, \dots, PD_N\}$ spełniających zależność $GD \geq GD_{min}$.

Dlatego też przyjęto założenie, że wszystkie pozycje mają ten sam wskaźnik dostępności PD ($PD_1 = PD_2 = PD_3 = \dots = PD_N = PD$).

3. Przy tym założeniu szukane prawdopodobieństwo GPD można obliczyć, wykorzystując tzw. schemat Bernouliego. Określa on prawdopodobieństwo wystąpienia k sukcesów w n niezależnych próbach, jeśli znane jest prawdopodobieństwo p sukcesu w pojedynczej próbie³:

$$P_n^k = \binom{n}{k} \cdot p^k \cdot q^{n-k} \quad (7)$$

gdzie:

$$\binom{n}{k} - \text{symbol Newtona}; \quad \binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

$q = 1-p$ – prawdopodobieństwo „porażki”.

Przenosząc definicję schematu Bernouliego na rozpatrywany problem dostępności zapasu w grupie pozycji asortymentowych, przyjęto, że pojedyncza próba Bernouliego oznacza w tym przypadku dostępność każdej z rozpatrywanych pozycji w ujęciu „zero-jedynkowym”. Pozycja albo jest, albo nie jest dostępna w danej chwili. Istotnym założeniem jest konieczność wzajemnej niezależności poszczególnych prób. Dla modelowanego problemu oznacza to, że dostępność lub niedostępność poszczególnych pozycji w dowolnej chwili były zdarzeniami niezależnymi. W praktyce jest to trudne do spełnienia. Przyczyną może być np. zaopatrywanie się w różne materiały u tego samego dostawcy w tych samych cyklach zaopatrzeniowych. Można jednak przyjmując, że dla dużych zbiorów proponowane podejście daje w praktyce użyteczne wyniki.

4. Przyjmując schemat Bernouliego do opisu postawionego problemu i rozwiązania zależności (3), należy przyjąć następujące kroki:
 - a) określenie danych wyjściowych:
 - N – liczność asortymentu,
 - GD_{min} – graniczna wartość mierzonego wskaźnika dostępności,
 - GPD – ustalony grupowy poziom dostępności,
 - k – minimalna konieczna liczba pozycji dostępnych w chwili przeprowadzanego przeglądu obliczana jako zaokrąglenie w górę do liczby całkowitej iloczynu $GD_{min} \cdot N$,
 - b) wyznaczenie formuły na grupowy poziom dostępności:

³ J.R. Benjamin, C.A. Cornell, *Rachunek prawdopodobieństwa, statystyka matematyczna i teoria decyzji dla inżynierów*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1977, s. 179–185.

$$GPD = \sum_{i=0}^{i=N-k} \binom{N}{k+1} \cdot PD^{k+i} \cdot (1-PD)^{N-(k+i)} \quad (8)$$

- c) obliczenie poziomu dostępności (jednakowego dla wszystkich pozycji) PD , spełniających zależność (8),
- d) wyznaczenie – na podstawie wzoru (5) – prawdopodobieństwa obsłużenia popytu w cyklu uzupełnienia zapasu (POP_i) dla każdej z rozpatrywanych pozycji,
- e) obliczenie dla każdej pozycji zapasu zabezpieczającego z ogólnej formuły:

$$ZB_i = \omega(POP_i) \cdot \sigma_{PT}$$

gdzie:

σ_{PT} – odchylenie standardowe popytu w cyklu uzupełnienia zapasu, zależny w ogólnym przypadku od:

- średniego popytu w przyjętej jednostce czasu i jego odchylenia standardowego,
- średniego czasu cyklu uzupełnienia i jego odchylenia standardowego,
- czasu cyklu przeglądu (w przypadku uzupełniania zapasu w systemie przeglądu okresowego),

$\omega(POP_i)$ – współczynnik bezpieczeństwa zależny od obliczonego dla danej pozycji prawdopodobieństwa obsłużenia popytu w cyklu uzupełnienia zapasu oraz typu rozkładu popytu w cyklu uzupełnienia zapasu (dla pozycji szybko rotujących przyjmuje się rozkład normalny, dla wolno rotujących – rozkład wykładniczy lub Poissona⁴).

Dla rozkładu normalnego zależność pomiędzy współczynnikiem bezpieczeństwa ω a prawdopodobieństwem obsłużenia popytu POP określa formuła:

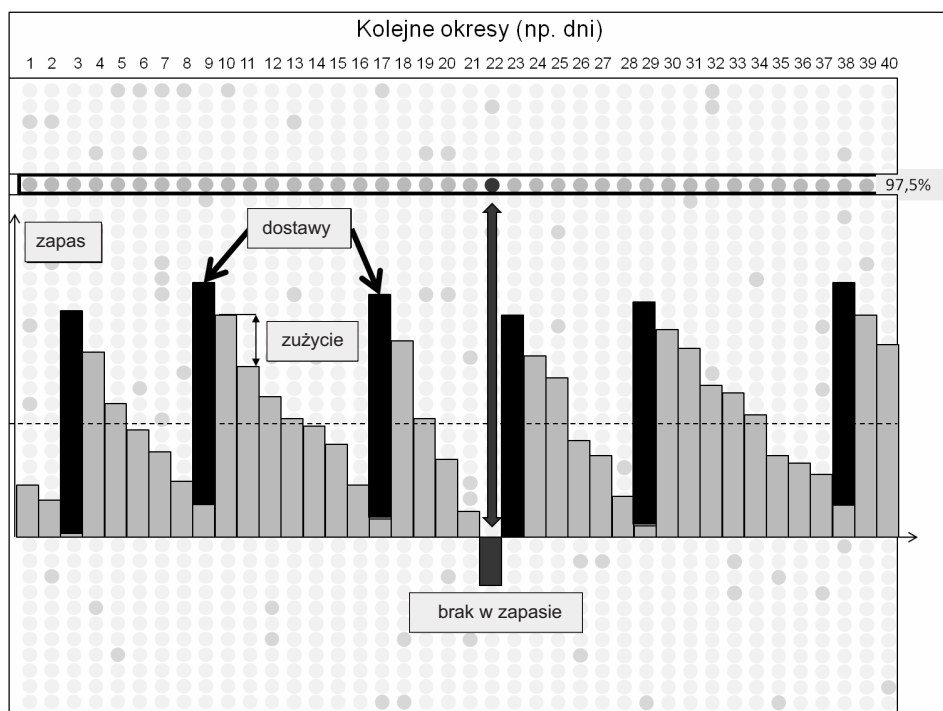
$$POP = \Phi(\omega) = \int_{-\infty}^{\omega} \frac{1}{\sqrt{2 \cdot \pi}} \cdot e^{-\frac{z^2}{2}} dz \quad (9)$$

Przykładowy związek pomiędzy poziomem dostępności a przebiegiem zmian poziomu zapasu (dla odnawiania zapasu w systemie opartym na poziomie informacyjnym) ilustruje rysunek 5.

Przedstawione ogólne zasady ilustruje podany przykład.

Cel: określić wymagane poziomy zapasów zabezpieczających dla każdej z $N = 150$ pozycji asortymentowych, aby zapewnić grupowy poziom dostępności $GPD = 95\%$ przy założonej minimalnej grupowej dostępności $GD_{min} = 98\%$ (prawdopodobieństwo, że grupowa dostępność rozpatrywanych pozycji jest w dowolnym momencie równa co najmniej 98% wynosi 95%).

⁴ Z. Sarjusz-Wolski, *Sterowanie zapasami w przedsiębiorstwie*, PWE, Warszawa, 2000.



Rysunek 5. Ilustracja związku pomiędzy poziomem dostępności a przebiegiem zmian poziomu zapasu (na przykładzie systemu opartego na poziomie informacyjnym)

Źródło: Opracowanie własne.

Zgodnie z przedstawionymi krokami:

a) dane wyjściowe:

- liczność asortymentu $N = 150$,
- graniczna wartość wskaźnika dostępności $GD_{min} = 0,98$,
- ustalony grupowy poziom dostępności $GPD = 0,95$,
- minimalna konieczna liczba pozycji dostępnych w chwili przeprowadzanego przeglądu: $k = GD_{min} \cdot N = 0,98 \cdot 150 = 147$,

b) wyznaczenie formuły na Grupowy Poziom Dostępności:

$$GPD = \binom{150}{147} \cdot PD^{147} \cdot (1-PD)^3 + \binom{150}{148} \cdot PD^{150} \cdot (1-PD)^2 + \binom{150}{149} \cdot PD^{149} \cdot (1-PD)^1 + \binom{150}{150} \cdot PD^{150} \cdot (1-PD)^0 = 0,95 \quad (10)$$

c) obliczenie poziomu dostępności PD , spełniającej powyższe równanie ($PD = 0,9908$),

- d) wyznaczenie prawdopodobieństwa obsłużenia popytu w cyklu uzupełnienia zapasu (POP) dla każdej z rozpatrywanych pozycji. Na przykład dla: $\tau_o = 312$ (dni), dla pozycji A dostarczanej średnio raz w tygodniu ($ld_{o(A)} = 52$), przy czasie cyklu $T = 3$ dni:

$$POP_A = 1 - \frac{\tau_o \cdot (1 - PD)}{ld_o} = 1 - \frac{312 \cdot (1 - 0,9908)}{52} = 0,945 \quad (11)$$

dla pozycji B dostarczanej średnio raz w miesiącu ($ld_{o(A)} = 12$), przy czasie cyklu $T = 5$ dni:

$$POP_B = 1 - \frac{\tau_o \cdot (1 - PD)}{ld_o} = 1 - \frac{312 \cdot (1 - 0,9908)}{13} = 0,779 \quad (12)$$

W obu przypadkach zachodzi: $T \cdot ld_o < \tau_o$

- e) obliczenie dla każdej pozycji zapasu zabezpieczającego z ogólnej formuły:
Na przykład dla pozycji A, przyjmując $\sigma_{PT} = 125$, otrzymuje się:

$$ZB_i = \omega(POP_i) \cdot \sigma_{PT} = \omega(0,945) \cdot 125 = 1,596 \cdot 125 \approx 200. \quad (13)$$

3. Grupowy poziom dostępności jako wskaźnik oceny dostępności zapasu dla rozwiązań „montaż na zamówienie”

Przedstawiony wyżej grupowy poziom dostępności może być też wykorzystywany przy realizacji tzw. „montażu na zamówienie”. O ile w przypadku dostępności produktów wystarczy wyznaczyć ich dostępność przez określenie poziomu obsługi (prawdopodobieństwo obsłużenia popytu), o tyle przy montażu na zamówienie należy poziom obsługi rozumieć jako – wyrażoną procentowo – gotowość do natychmiastowego podjęcia montażu, bezpośrednio po otrzymaniu zamówienia. Kluczowa jest tu dostępność wszystkich elementów wchodzących w skład montowanego urządzenia, tak aby czas realizacji obejmował wyłącznie montaż, a nie także czas pozyskania (wytworzenia bądź zakupu) poszczególnych pozycji. Oznacza to, że w przedstawionym modelu należy wprowadzić warunek pełnej grupowej dostępności, co oznacza $GD = 100\%$.

Przedstawiony przykład, zmodyfikowany według powyższych warunków, wyglądałby następująco:

- a) dane wyjściowe:
- liczność asortymentu $N = 150$,
 - graniczna wartość wskaźnika dostępności $GD_{min} = 1,00$,
 - ustalony grupowy poziom dostępności $GPD = 0,95$,
 - minimalna konieczna liczba pozycji dostępnych w chwili przeprowadzającego przeglądu: $k = GD_{min} \cdot N = 1,00 \cdot 150 = 150$,
- b) wyznaczenie formuły na grupowy poziom dostępności:

$$GPD = \left(\frac{150}{150} \right) \cdot PD^{150} \cdot (1-PD)^0 = 0,95 \quad (14)$$

- c) obliczenie poziomu dostępności PD , spełniającej powyższe równanie ($PD = 0,999658$),
- d) wyznaczenie prawdopodobieństwa obsłużenia popytu w cyklu uzupełnienia zapasu (POP) dla każdej z rozpatrywanych pozycji. Na przykład dla: $\tau_o = 312$ (dni), dla pozycji A dostarczanej średnio raz w tygodniu ($ld_{o(A)} = 52$), przy czasie cyklu $T = 3$ dni:

$$POP_A = 1 - \frac{\tau_o \cdot (1-PD)}{ld_o} = 1 - \frac{312 \cdot (1 - 0,999658)}{52} = 0,9979, \quad (15)$$

dla pozycji B dostarczanej średnio raz w miesiącu ($ld_{o(A)} = 12$), przy czasie cyklu $T = 5$ dni:

$$POP_B = 1 - \frac{\tau_o \cdot (1-PD)}{ld_o} = 1 - \frac{312 \cdot (1 - 0,999658)}{13} = 0,9918, \quad (16)$$

- e) obliczenie dla każdej pozycji zapasu zabezpieczającego z ogólnej formuły: na przykład dla pozycji A, przyjmując $\sigma_{PT} = 125$, otrzymuje się:

$$ZB_i = \omega(POP_i) \cdot \sigma_{PT} = \omega(0,9979) \cdot 125 = 2,87 \cdot 125 \approx 359.$$

Jak widać, zagwarantowanie 100% dostępności z prawdopodobieństwem podobnym jak to przyjęto wcześniej (0,95) wymaga znacząco wyższego poziomu zapasu zabezpieczającego. Dla mniej licznych zbiorów elementów niezbędnych jednocześnie do montażu można podejmować próby optymalizacji poziomów dostępności poszczególnych pozycji zapewniających minimalizację kosztów utrzymania zapasów zabezpieczających tych pozycji:

$$[\{PD_1, PD_2, PD_3, \dots, PD_n\}_{GPD/GD_{\min}}]_{opt} \rightarrow \sum_{i=1}^N KUtZB_i = \min \quad (17)$$

koszt utrzymania zapasu zabezpieczającego dla każdej pozycji to:

$$KUtZB_i = ZB_i \cdot C_i \cdot u_{oi} = \omega(PD_i) \cdot \sigma_{PT_i} \cdot C_i \cdot u_{oi} \quad (18)$$

gdzie:

- $\omega(PD_i)$ – współczynnik bezpieczeństwa zależny od poziomu dostępności i -tej pozycji i typu rozkładu jej popytu,
- σ_{PT_i} – odchylenie standardowe popytu w cyklu uzupełnienia dla i -tej pozycji,
- C_i – cena zakupu lub jednostkowy koszt wytworzenia i -tej pozycji,
- u_{oi} – współczynnik okresowego (np. rocznego) kosztu utrzymania zapasu i -tej pozycji.

Rozwiązywanie tego typu zadań optymalizacyjnych będzie przedmiotem dalszych prac.

Podsumowanie

Poziom obsługi z punktu widzenia zarządzania zapasami jest najczęściej odnoszony do pojedynczej pozycji asortymentowej (materiały, wyrobu). Jest też najczęściej rozumiany jako prawdopodobieństwo obsłużenia popytu w cyklu uzupełnienia zapasu. Pozwala to na stosunkowo proste obliczanie parametrów sterujących odnawianiem zapasu według przyjętego sposobu. Tymczasem bardzo często istotne jest określenie dostępności nie pojedynczej pozycji, ale całego ich zbioru w dowolnym momencie. Służyć to może zarówno ocenie skuteczności zarządzania zapasami, jak i określaniu możliwości realizacji konkretnych zleceń montażowych lub produkcyjnych wymagających posiadania wszystkich niezbędnych elementów.

Proponowany model opiera się na określonym wcześniej wskaźniku dostępności pojedynczej pozycji asortymentowej i jego związku z prawdopodobieństwem obsłużenia popytu w cyklu uzupełnienia. Wskaźnik został wykorzystany do wyznaczania grupowej dostępności zbiorów pozycji, a na tej podstawie do wprowadzenia grupowego poziomu dostępności. Po wprowadzeniu ułatwiających obliczenia założeń i ograniczeń model pozwala na wyznaczenie dla każdej z rozpatrywanych pozycji właściwego dla niej poziomu zapasu zabezpieczającego. Otwiera to możliwość prowadzenia bardziej zaawansowanych obliczeń optymalizacyjnych, uwzględniających łączne koszty utrzymania zapasu jako funkcji celu.

Literatura

- Benjamin J.R., Cornell C.A., *Rachunek prawdopodobieństwa, statystyka matematyczna i teoria decyzji dla inżynierów*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1977.
- Krzyżaniak S., *Poziom dostępności zapasu – uzupełniający wskaźnik poziomu obsługi w zarządzaniu zapasami*, „Logistyka” 2012, nr 6.
- Sarjusz-Wolski Z., *Sterowanie zapasami w przedsiębiorstwie*, PWE, Warszawa 2000.
- Tibben-Lembke R.S., *Setting Safety Stock Using a Fill Rate*, University of Nevada, Reno 2009, <http://business.unr.edu/faculty/ronlembke/463/FillRate.pdf>.

MODELLING OF SAFETY STOCK FOR A GROUP OF MATERIALS ENSURING THEIR SIMULTANEOUS AVAILABILITY

(Summary)

The paper presents a model approach to establishing safety stock for a group of materials, ensuring their simultaneous availability at a given level. The availability can be characterised by, so called, Group Availability Level (GAL) which determines probability that at any moment a certain part of the set of materials under consideration is available. This indicator can be used as an internal measure used for assessment of efficiency of in-

ventory management in a company, or as a measure used in Assembly To Order solutions, where it indicates probability of simultaneous availability of all materials necessary for the assembly. Established individual Availability Levels (AL_i) for each material (based on GAL), can be then used for calculation of individual safety stock levels.



Andrzej S. Grzelakowski

MECHANIZMY REGULACJI SYSTEMU TRANSPORTOWEGO I ICH WPŁYW NA SPRAWNOŚĆ I EFEKTYWNOŚĆ FUNKCJONOWANIA MAKROSYSTEMU LOGISTYCZNEGO

Wprowadzenie

Makrosystem logistyczny jest rozległą przestrzennie strukturą gospodarczą, obejmującą ośrodki produkcji i konsumpcji oraz miejsca nadania i odbioru masy towarowej, tj. źródła generowania potoków masy i jej ujścia, w ramach której realizowane są różnorodne przepływy rzeczowe obsługiwane w wymiarze fizycznym przez system transportowy. System transportowy ułatwia realizację zadań logistycznych określonych przez operatorów łańcuchów i sieci dostaw, stanowiąc integralną część składową makrosystemu logistycznego każdego kraju. W takim ujęciu, typowym dla koncepcji opartej na formule: transport w logistyce, system transportowy w swej formie funkcjonalno-przestrzennej i techniczno-organizacyjnej powinien być podporządkowany sprawnej i efektywnej realizacji zadań i procesów gospodarczych we wszystkich kolejno po sobie następujących fazach szeroko postrzeganej działalności ekonomicznej, tj. fazie zaopatrzenia, produkcji, wymiany i konsumpcji. Działalność ta wykonywana jest w makrosystemie logistycznym. System ten, postrzegany w swym wymiarze rzeczowo-funkcjonalnym obejmuje zarówno rynki towarowe, w tym zaopatrzenia i zbytu, jak i rynki sektora TSL. W takim ujęciu system logistyczny to celowo zorganizowany i połączony zespół takich elementów jego podsystemów, jak: dostawy (dostawcy), produkcja, transport, dystrybucja, magazynowanie, odbiorcy wraz z relacjami istniejącymi między nimi oraz między ich własnościami, warunkującymi przepływ strumieni towarów, środków finansowych i informacji oraz zwrotów (*reverse logistics*)¹. W ujęciu procesowym z kolei makrosystem logisty-

¹ A.E. Branch, *Global supply chain management and international logistics*, Routledge, Taylor and Francis Group, New York–London 2009, s. 7 i 76–79; S. Chopra, P. Meindl, *Supply Chain Management. Strategy, Planning, and Operation*, Fourth Edition, Pearson, New York 2010, s. 49.

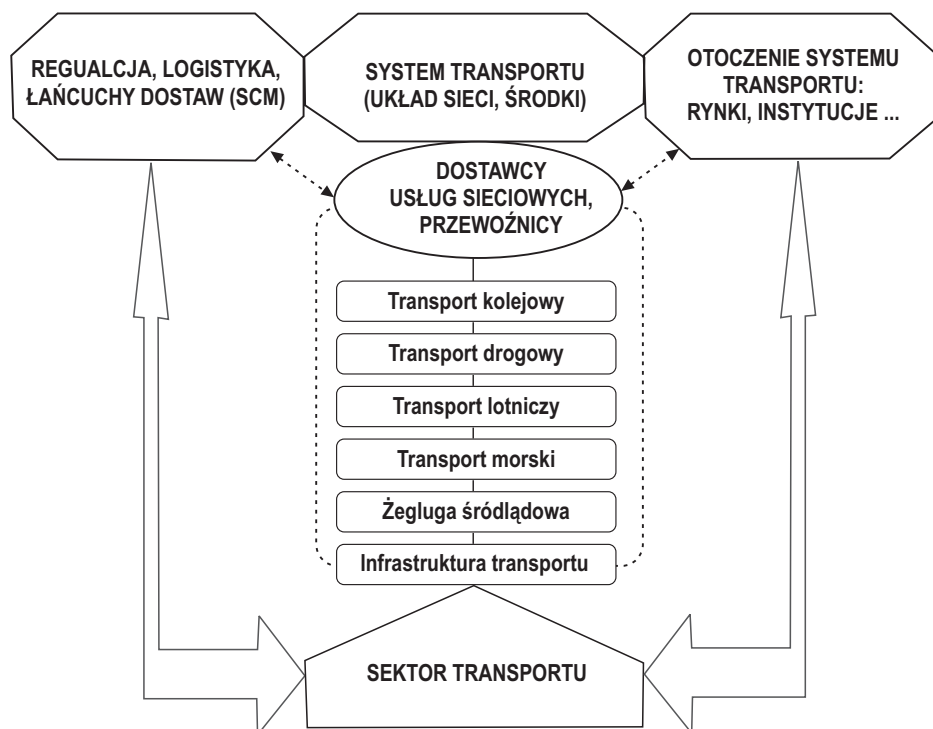
czny określić można jako nieprzerwany ruch surowców, materiałów i wyrobów gotowych od miejsc ich powstania przez magazyny, zakłady produkcyjne, sieci magazynów dystrybucyjnych i hurtowych oraz centra logistyczne do ostatecznego, finalnego odbiorcy tych dóbr².

Najważniejszą funkcję w krajowym systemie logistycznym – makrosystemie logistycznym – spełnia system transportowy. Do systemu tego adresowane są bowiem różnorodne potrzeby przewozowe, wyrażające się w ujęciu podmiotowym w formie popytu na pośredników mających sprawne środki transportowe i dostęp do infrastruktury technicznej, a więc świadczących usługi przewozowe lub też dysponujących odpowiednią infrastrukturą techniczną transportu (infrastrukturą logistyczną) zapewniającą dostawy usług sieciowych, niezbędnych operatorom transportowym do wykonywania usług przewozowych oraz pakietu innych usług logistycznych.

1. System transportowy – jego miejsce i funkcje w makrosystemie logistycznym

System transportowy to uporządkowany w wymiarze funkcjonalno-przestrzennym i produkcyjno-technicznym układ powiązanych wzajemnie siecią relacji ekonomicznych, organizacyjno-technicznych i technologicznych oraz prawno-instytucjonalnych podsystemów transportowych funkcjonujących na bazie istniejącej infrastruktury technicznej właściwej dla tego sektora przemysłów sieciowych. Jest to więc struktura wielowymiarowa, złożona w swej warstwie rzeczowej i podmiotowej, w której niezwykle ważną rolę odgrywa element czasu i przestrzeni. System transportowy musi być spójny, co wymaga odpowiedniej integracji jego poszczególnych podsystemów, jak i koordynacji działań oraz harmonizacji jego sfery prawno-regulacyjnej. Tylko wówczas bowiem system ten może zachować konieczną elastyczność, a jednocześnie sprawność i efektywność działania zarówno w układzie wewnętrznym, jak i w ramach swych rozlicznych relacji z otoczeniem, tj. z innymi systemami gospodarki, a także systemami transportowymi i logistycznymi krajów ościennych. System transportowy to zatem sieć infrastruktury transportowej i potencjału przewozowego wraz z układem mas towarowych i strumieni pasażerskich korzystających z tej sieci w danym czasie. Kategorię tę w sposób schematyczny prezentuje rysunek 1.

² *Instrumenty zarządzania łańcuchami dostaw*, red. M. Ciesielski, PWE, Warszawa 2009, s. 13–16 oraz *Logistyka*, red. D. Kisperska-Moroń, S. Krzyżaniak, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2009, s. 32–35.

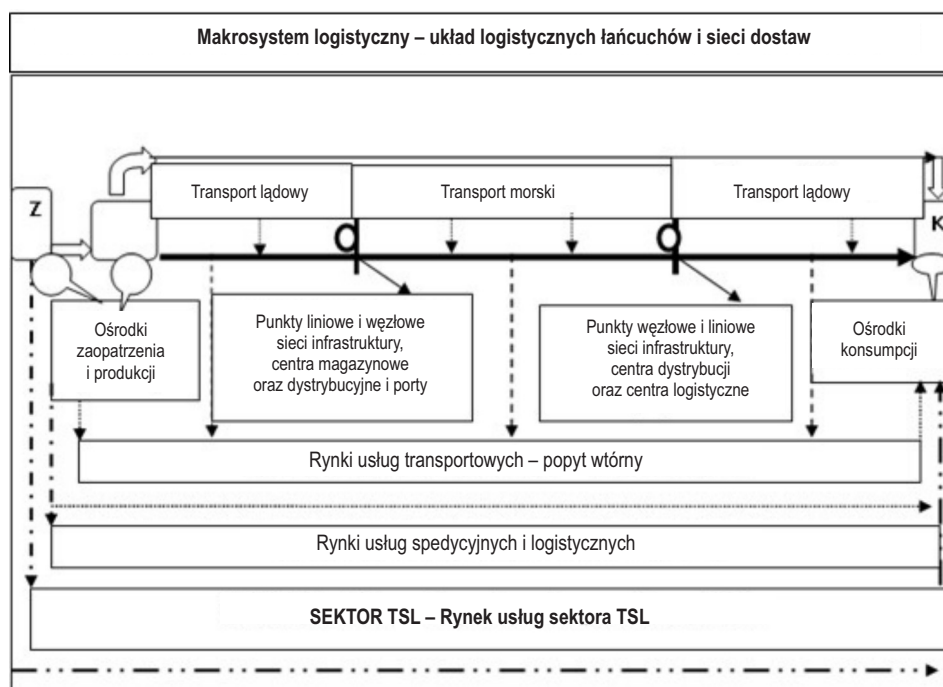


Rysunek 1. System transportowy i jego otoczenie

Źródło: Opracowanie własne.

Charakteryzując system transportu i jego poszczególne podsystemy, a więc układ sfery realnej sektora transportu, wskazać należy na jego szczególną rolę w zakresie kształtowania sprawnej i efektywnej realizacji procesów gospodarczych w fazach zaopatrzenia, produkcji, dystrybucji i zwrotów. We wszystkich tych procesach i fazach kreowania wartości dla finalnych odbiorców produktów transport odgrywa kluczową rolę, warunkując i współkształtując zarazem poziom wartości dodanej, jaką generują poszczególne fazy gospodarowania w łańcuchu wartości. Ten kompleksowo postrzegany łańcuch musi być jednocześnie oparty na standardach logistycznych, a więc budowany na zasadach logistyki, tj. zgodnie z koncepcją optymalizacji przepływów towarowych w kategoriach czasu i kosztów, które kreują określone standardy racjonalności w sferze wyboru formy i środka transportu i tym samym wykorzystania istniejących zasobów materialnych sektora transportu. Standardy logistyczne i oparte na nich decyzje wyborów transportowych dokonywanych przez podmioty rynkowe – w tym operatorów logistycznych, mają zatem *eo ipso* istotny, bezpośredni wpływ na funkcjonowanie rynków transportowych, sprawność ich mechanizmu absorpcji

popytu i jego realizacji. System transportowy, z typowym dla niego układem rynków, rozpatrywany w takim logistyczno-sieciowym ujęciu – może więc ułatwiać lub utrudniać realizację zadań logistycznych określanych przez operatorów łańcuchów i sieci dostaw, zorientowanych na kształtowanie łańcucha wartości. System ten zawsze więc musi być postrzegany jako integralna część składowa większej struktury, jaką jest makrosystem logistyczny. Miejsce systemu transportowego w makrosystemie logistycznym przedstawiono w sposób schematyczny na rysunku 2.



Rysunek 2. System transportowy i rynki sektora TSL w ramach makrosystemu logistycznego

Źródło: Opracowanie własne.

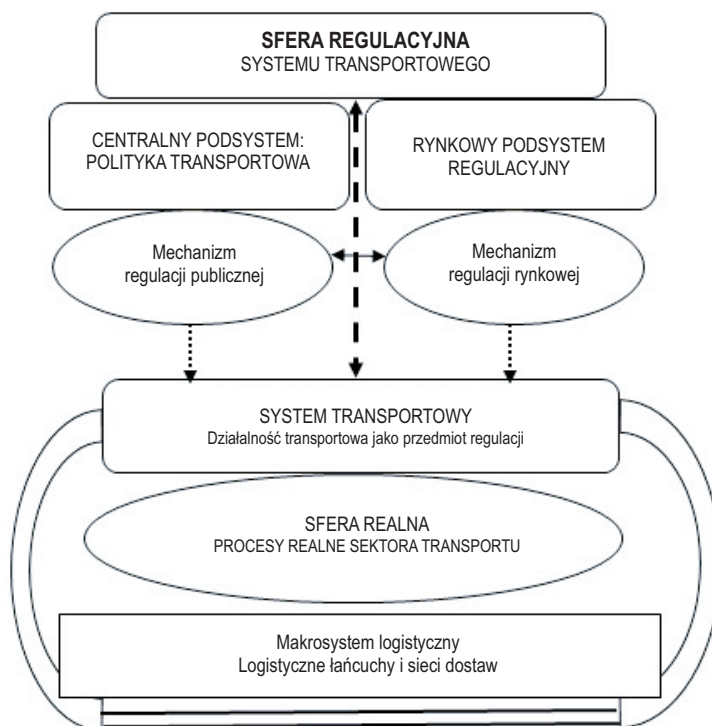
System transportowy obsługuje więc jedynie w wymiarze fizycznym różnorodne przepływy rzeczowe, które są realizowane w ramach makrosystemu logistycznego jako złożonej i przestrzennie rozległej strukturze gospodarczej, obejmującej swym zakresem zarówno ośrodki produkcji i konsumpcji, jak i wszystkie miejsca nadania i odbioru masy towarowej znajdujące się na terenie kraju. Jego zasięg przestrzenny pokrywa się zatem z obszarem działania makrosystemu logistycznego.

2. Mechanizmy regulacji systemów transportowych w UE

System transportowy, którego ramy rzeczowe i przestrzenne wyznacza działalność gospodarcza realizowana w sferze realnej sektora transportu, podlega oddziaływaniu dwu różnych, o dość złożonej strukturze mechanizmów regulacyjnych. Są to:

- podsystem regulacji publicznej lub inaczej centralnej bądź państwowej oraz
- podsystem regulacji autonomicznej, czyli rynkowej, wsparty zasadami dobrej praktyki.

Każdy z tych podsystemów, wraz z typowym dla siebie zestawem narzędzi regulacyjnych, wpływa w określonym stopniu na efektywność funkcjonowania systemu transportowego oraz jego poszczególnych podsystemów i może w mniejszym lub większym stopniu – w zależności od typu i charakteru mechanizmu jaki posiada – wywierać również wpływ na makrosystem logistyczny. Wzajemne relacje między sferą regulacyjną systemu transportowego i jej podsystemami regulacji a sferą realną sektora transportu w sposób schematyczny przedstawiono na rysunku 3.



Rysunek 3. Sfera regulacyjna systemu transportowego i jego miejsce w systemie logistycznym

Źródło: Opracowanie własne.

Rynek transportowy jako jeden z podstawowych rynków sektora TSL o kluczowym dla niego znaczeniu, reguluje stochastyczne procesy zgłoszeń i realizacji popytu efektywnego na produkty transportowe i inne usługi im towarzyszące. Posiada on charakterystyczny dla siebie, autonomiczny mechanizm regulacyjny, który współcześnie, w warunkach realizacji strategii zrównoważonego rozwoju, funkcjonować powinien:

- 1) zgodnie z wymogiem redukcji kosztów zewnętrznych, co wynika z przyjętych założeń, celów i priorytetów polityki transportowej UE opartej na standardach zrównoważonej mobilności i wymogach tworzenia ładu zintegrowanego w tym systemie,
- 2) efektywności ekonomicznej, przejawiającej się z jednej strony w zdolności do generowania przychodów podmiotom wykonującym działalność transportową, a z drugiej optymalnego wykorzystania istniejących w tym sektorze zasobów.

Rynek zatem jako regulator działalności gospodarczej wykonywanej w sferze realnej sektora transportu funkcjonującego na zasadach typowych dla systemów masowej, losowej obsługi, powinien kształtować zrównoważony i efektywnie funkcjonujący system transportowy, zapewniając jednocześnie optymalne wykorzystanie zaangażowanych w tę działalność zasobów mieszczących się w ramach makrosystemu logistycznego. Rynki transportowe i to nie tylko w segmencie usług sieciowych – dostępu do infrastruktury transportu, ale również usług oferowanych przez użytkowników tej sieci, czyli przewoźników/operatorów transportowych – nie spełniają jednak tego wymogu i to z kilku zasadniczych powodów. Do najistotniejszych z nich, a wynikających z zespołu cech immanentnie przypisanych tej kategorii rynku, należy zaliczyć:

- niski z reguły stopień dojrzałości – rynki te, mimo ich otwartości i już osiągniętego stopnia zliberalizowania (szczególnie w UE), w większości wypadków nie zdołały wykreować jeszcze w pełni rozwiniętego, konkurencyjnego i przejrzystego mechanizmu regulacji wspartego systemem swobodnie kształtowanych przez ten mechanizm cen za usługi zarówno sieciowe, jak i przewozowe (*infant markets*);
- relatywnie wysoki poziom niedoskonałości funkcjonowania mechanizmu rynkowego, co jest skutkiem utrzymywania się nadal znacznego stopnia monopolizacji strony podażowej i niechęci angażowania się podmiotów prywatnych do tego typu dość kapitałochłonnej i nisko rentownej w wielu obszarach działalności; rynki te, ze względu na to, że dominuje tam typ rynku oligopolistycznego i konkurencja oligopolistyczna (tzw. typ konkurencyjnego monopolu), należą więc do grupy tzw. rynków niedoskonałych;
- brak skutecznie działającego mechanizmu cenowego, który wymuszałby racjonalność podejmowanych decyzji rynkowych z makroekonomicznego i społecznego punktu widzenia; zasadniczą przyczyną tego jest nadal utrzymująca się zasada ustalania cen na bazie kosztów własnych użytkownika transportu, czyli na podstawie tzw. kosztów własnych, wewnętrznych (*private*

costs), które nie uwzględniają pełnych kosztów zewnętrznych realizowanej przez przewoźnika działalności w sektorze transportu;

- naturalną orientację wpisaną w mechanizm działania każdego rynku – w tym także rynków transportowych – do tworzenia stanów efektywnych i optymalnych wyłącznie w kategoriach typowo mikroekonomicznych (optimum ekonomiczne i techniczne producenta usług, optimum konsumenta, równowaga chwiejna rynku, rynek producenta i konsumenta, przewaga konkurencyjna, formy transferu korzyści itp.)³.

W tym kontekście można jednoznacznie stwierdzić, że rynek transportowy – z typowym dla niego obecnie mechanizmem regulacyjnym – nie stwarza możliwości realizacji popytu na usługi transportowe w sposób optymalny w kategoriach czasu i kosztów. Nie zapewnia on również warunków do podejmowania racjonalnych decyzji dotyczących wyboru rodzaju i formy przewozu, a więc środka transportu i przewoźnika, szczególnie postrzeganych w kategoriach wymogów logistycznych, tj. wpisujących się w kryteria optymalizacji funkcjonowania makrosystemu logistycznego. Rynki transportowe, przede wszystkim w obecnym stadium ich rozwoju oraz w warunkach stosowanej formuły kształtowania ich ram organizacyjno-funkcjonalnych, opartej na mechanizmie cenowym nieuwzględniającym pełnej, bezpośredniej internalizacji kosztów zewnętrznych, nie są więc narzędziem regulacyjnym zdolnym do kreowania sprawnej i efektywnej realizacji zadań transportowych wykonywanych w makrosystemie logistycznym⁴. Ten istotny mankament tkwiący w mechanizmie funkcjonowania wszystkich rodzajów rynków transportowych może w pewnym stopniu złagodzić – ale nie wyeliminować – polityka transportowa, traktowana jako podstawowy instrument regulacji publicznej (centralnej) sektora transportu (rys. 3). Mechanizm regulacji rynkowej, w istocie swej autonomiczny, działający w układzie sfery realnej tego sektora, podlega także regulacji o takim charakterze, a więc publicznej.

3. Publiczny mechanizm regulacji – jego formy i zakres oddziaływania na sektor transportu i makrosystem logistyczny

Polityka transportowa z typowym dla niej mechanizmem regulacyjnym może w sposób bezpośredni, tj. przez instrumenty o charakterze prawnym, eko-

³ A.S. Grzelakowski, *Rynki transportowe i ich racjonalizacja jako efekt równoważonego rozwoju transportu i logistyki* (cz. 1), „Logistyka” 2012, nr 2 s. 16–18.

⁴ A.S. Grzelakowski, *Internalization of External Costs of Transportation as an Instrument of Optimization of Transportation Markets and Systems in the EU Countries*, [w:] *Contemporary Transportation Systems. Selected Theoretical and Practical Problems. The Transportation as the Factor of the Socio-Economic Development of the Regions*, red. R. Janecki, S. Krawiec, G. Sierpiński, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2012, s. 57–59.

nomicznym, finansowym i administracyjnym, jak i pośredni, tj. przez oddziaływanie na sferę rynku transportowego, realizować w skuteczny sposób zadania wchodzące w zakres kształtowania sfery realnej systemu transportowego i w konsekwencji wpływać na sferę funkcjonowania makrosystemu logistycznego. Jej możliwości i siła oddziaływania na kształtowanie procesów realnych sektora transportu w wymiarze krajowym, jak i międzynarodowym wyraża się nie tylko w formie jej oddziaływania na sferę rynku przez kształtowanie:

- 1) zasad dostępu do zawodu i rynku przewoźnika, kształtowania czasu pracy, warunków wykonywania przewozów, określenia modelu rynku transportowego itp., ale także
- 2) podaży potencjalnej usług transportowych – głównie tzw. usług sieciowych zależnych od stopnia rozwoju infrastruktury transportowej w skali kraju i w relacjach europejskich.

Infrastruktura techniczna transportu jako składnik infrastruktury logistycznej i zarazem krytycznej kraju warunkuje bowiem jakość obsługi transportowej strumieni towarowych, zapewniając jednocześnie efektywność realizacji zadań przewozowych w układzie poszczególnych rodzajów i gałęzi transportu, a tym samym w ramach makrosystemu logistycznego. Parametry jakościowe tego składnika systemu transportu wpływają bowiem bezpośrednio na mechanizm funkcjonowania transportowego rynku usług sieciowych, który z kolei wyznacza standardy efektywności dla rynku usług transportowych, tzw. usług czynnych, czyli przewozowych, przeładunkowych, składowych itp. i w następstwie tego kształtuje racjonalność realizacji zgłoszonych zadań w układzie rynków logistycznych. Infrastruktura transportu determinuje jednocześnie poziom bezpieczeństwa i niezawodności realizacji potrzeb transportowych w ramach systemu transportowego, a także prawidłową i efektywną realizację procesów logistycznych wykonywanych w skali makrosystemu logistycznego. Oddziałuje ona zatem na poziom bezpieczeństwa łańcuchów dostaw (*supply chains security*), wyznaczających układ przepływów dóbr, informacji i pieniądza w ramach obecnie silnie zintegrowanego i coraz sprawniej funkcjonującego europejskiego systemu logistycznego.

W celu zapewnienia wysokiej sprawności, efektywności i niezawodności funkcjonowania systemu logistycznego, silnie uzależnionego od rozwoju sieci infrastruktury transportu o najwyższych parametrach jakościowych, tj. sieci o znaczeniu priorytetowym dla interesów Wspólnoty i jej sektora transportu, konieczne było dokonanie zmian w istniejącym układzie sieci infrastruktury transportu i skoncentrowanie się na budowie układu sieci bazowej i kompleksowej. Realizacja projektu rozwoju sieci TEN-T wiąże się z potrzebą budowy tzw. inteligentnych sieci wyposażonych w innowacyjne rozwiązania informacyjne, niezbędne do efektywnego zarządzania nimi oraz sterowania ruchem pojazdów i strumieniami przewozów w ramach systemu transportowego.

Biorąc pod uwagę istotny dla standardów logistycznych w transporcie wymóg efektywnego, a jednocześnie w kategoriach zrównoważonej mobilności racjonalnego, wykorzystania różnych gałęzi i form transportu, szczególne znaczenie w procesach budowy zintegrowanych sieci transportowych i logistycznych mieć będą multimodalne węzły transportowe, nie tylko umożliwiające, ale i ułatwiające zmianę środka transportowego, a także środowiska w jakim proces przewozowy ma być kontynuowany. Do tego typu newralgicznych węzłów transportowych należy zaliczyć: centra logistyczne, terminale transportu intermodalnego oraz węzłowe punkty przeładunkowe w ruchu transgranicznym, takie jak porty morskie i lotnicze. Budowa i rozbudowa tego rodzaju obiektów infrastruktury technicznej, tworzącej kluczowe elementy układu sieci transportu współmodalnego, jest więc istotnym wyzwaniem dla polityki transportowej UE i każdego kraju członkowskiego w obszarze jej zadań dotyczących sfery budowy wspólnej europejskiej przestrzeni transportowej i w konsekwencji przestrzeni logistycznej.

Polityka transportowa nie może zatem przez kształtowanie mechanizmów rynków usług sieciowych i przewozowych ograniczać się tylko do sfery sektora transportu i koncentrować się na wyznaczaniu makroekonomicznych standardów racjonalności realizacji zadań przewozowych. Standardy racjonalności w sektorze zintegrowanym z makrosystemem logistycznym określa bowiem w wymiarze operacyjnym logistyczny operator łańcucha lub sieci dostaw. Jako podmiot zarządzający taką strukturą pionowo zintegrowanych na bazie partnerstwa firm, kształtuje on je jednakże na innych zasadach niż te, które wynikają z działających mechanizmów regulacji autonomicznej i publicznej, tworzących podstawy racjonalności mikro- i makroekonomicznej w działalności transportowej. Rozwiązania logistyczne stosowane przez operatorów łańcuchów i sieci dostaw – ich decyzje regulacyjne oparte na kryteriach optymalizacji SCM – tym samym bezpośrednio wpływają na prawidłowe z punktu widzenia wymogu minimalizacji kosztów logistycznych rozmieszczenie strumieni ruchu towarowego, tj. rozdział zadań przewozowych w ramach systemu transportowego, ułatwiając tym samym budowę opartego na kryteriach logistycznych systemu transportowego. Operatorzy łańcuchów, a tym bardziej sieci dostaw, funkcjonując w systemie regulacji publicznej i rynkowej, tworzą zatem trzeci, typowy dla charakteru swej działalności, logistyczny wymiar regulacji sektora transportu. W rezultacie to oni wpisują go w liczne układy mikro- i mezosystemów logistycznych, powiązanych z sobą siecią prostych i złożonych łańcuchów dostaw, tworzących w skali kraju makrosystem logistyczny (Euro-system w skali UE), obejmujący swym zakresem wszystkie punkty nadania i odbioru ładunków, a więc miejsca, gdzie powstaje popyt pierwotny na usługi transportowe i jednocześnie logistyczne.

Podsumowanie

Analiza mechanizmów regulacji systemów transportowych krajów członkowskich UE w aspekcie ich oddziaływania na sprawność i efektywność funkcjonowania systemów logistycznych tych krajów – makrosystemów pozwala na sformułowanie następujących uwag i wniosków:

- 1) systemy transportowe krajów UE podlegają dualnej regulacji – publicznej i autonomicznej i na obecnym etapie swego rozwoju nadal nie funkcjonują według zasad opartych na standardach zrównoważonego rozwoju oraz wymogach logistycznych;
- 2) mechanizm rynkowy kształtuje system transportowy oparty na kryteriach racjonalności mikroekonomicznej, z natury krótko- lub średniookresowej;
- 3) polityka transportowa z kolei jako główne narzędzie w mechanizmie regulacji publicznej kreuje podstawy do wdrażania standardu racjonalności makroekonomicznej, z zasady długookresowej, opartej na kryterium zrównoważonego rozwoju, z preferencją orientacji proekologicznej. Polityka transportowa, która wykreowała tę formę optymalizacji systemu transportowego, konsekwentnie realizowana w tej konwencji, sprzyja zatem budowie Jednolitej Europejskiej Przestrzeni Transportowej (SETA) opartej na zasadach zrównoważonej mobilności. Oznacza to, że tworzy ona również podstawy budowy wspólnej europejskiej przestrzeni logistycznej, obejmującej swym zakresem cały obszar SETA;
- 4) poza tym jej rola sprowadza się do wspomagania:
 - rynku w realizacji jego funkcji dystrybucyjno-alokacyjnych opartym na nowym mechanizmie cenowym, bazującym na pełnych społecznych kosztach produkcji usług oraz
 - rozwoju logistycznych łańcuchów i sieci dostaw tworzących podstawy ładu transportowego w makrosystemie logistycznym opartym na standardach SCM;
- 5) makrosystem logistyczny, reprezentujący stronę popytową systemu transportowego (układ rynków pierwotnych), wyznacza zadania przewozowe do realizacji w ramach sektora transportu, określając je pod względem ilościowym i jakościowym;
- 6) współkształtuje on zatem strukturę rodzajową i kierunkową przewozów, które rozkładają się w formie potoków towarowych obsługiwanych przez poszczególne gałęzie i rodzaje transportu w sposób zgodny z zasadami racjonalności postrzeganej w kategoriach logistycznych;
- 7) racjonalność ta jest w dużym stopniu pochodną stosowanych form i metod zarządzania łańcuchami i sieciami dostaw przez operatorów logistycznych, którzy kreują zazwyczaj własne standardy w sferze wyboru formy przewozu

- i środka transportu i tym samym wykorzystania istniejących zasobów sektora transportu;
- 8) standardy racjonalności w pionowo zorganizowanych strukturach gospodarczych określane przez logistycznego operatora łańcucha lub sieci dostaw, podmiotu zarządzającego, kształtowane są często na innych zasadach niż te, które wynikają z działających mechanizmów regulacji autonomicznej i publicznej, tworzących podstawy racjonalności mikro- i makroekonomicznej w działalności transportowej;
 - 9) operator łańcucha, a tym bardziej sieci dostaw, funkcjonując w systemie regulacji publicznej i rynkowej, tworzy zatem trzeci, typowy dla charakteru swej działalności, logistyczny wymiar regulacji dla sektora transportu, wpisując go w ten sposób w liczne układy mikro- i mezosystemów logistycznych, tworzących w skali kraju makrosystem logistyczny;
 - 10) ten trzeci wymiar regulacji systemu transportowego, z typową dla niego racjonalnością wynikającą ze stosowanych form i metod zarządzania łańcuchami i sieciami dostaw, może, ale nie musi – i jest to zazwyczaj codzienną praktyką – być zgodny z wymogami racjonalności wyznaczonej przez politykę transportową w odniesieniu do standardu jakości systemu transportowego opartego na kryteriach jego ko modalności;
 - 11) w związku z tym, przypisując polityce transportowej podstawową rolę w zakresie budowy efektywnego systemu transportowego i sprawnie działających rynków transportowych, należy równocześnie podejmować działania na rzecz jej przeorientowania w kierunku tworzenia nie tylko ładu transportowego, ale także logistycznego.

Oznacza to, że powinna ona nie tylko koncentrować się na celach i zadaniach dotyczących systemu transportowego, ale także makrosystemu logistycznego, w ramach którego ten system funkcjonuje. Polityka transportowa, realizując swoje cele w tej dziedzinie, powinna zatem kreować ład transportowy w makrosystemie logistycznym i w ten sposób, pośrednio budować podstawy ładu logistycznego zarówno w wymiarze krajowym, jak i w ramach UE.

Literatura

- Branch A.E., *Global supply chain management and international logistics*, Routledge, Taylor and Francis Group, New York–London 2009.
- Chopra S., Meindl P., *Supply Chain Management. Strategy, Planning, and Operation*, Fourth Edition, Pearson, New York 2010.
- Grzelakowski A.S., *Internalization of External Costs of Transportation as an Instrument of Optimization of Transportation Markets and Systems in the EU Countries*, [w:] *Contemporary Transportation Systems. Selected Theoretical and Practical Problems. The Transportation as the Factor of the Socio-Economic Development of the Regions*, red. R. Janecki, S. Krawiec, G. Sierpiński, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2012.
- Grzelakowski A.S., *Rynki transportowe i ich racjonalizacja jako efekt równoważonego rozwoju transportu i logistyki* (cz. 1), „Logistyka” 2012, nr 2.

Instrumenty zarządzania łańcuchami dostaw, red. M. Ciesielski, PWE, Warszawa 2009.

Logistyka, red. D. Kisperska-Moroń, S. Krzyżaniak, Instytut Logistyka i Magazynowania, Poznań 2009.

TRANSPORT SYSTEM REGULATORY MECHANISMS AND THEIR IMPACT ON EFFICIENCY AND EFFECTIVENESS OF LOGISTICS MACROSYSTEM

(Summary)

The subject of the author's research is a domestic logistics system along with its relations to transport system. The main purpose of this article is to identify and determine the forms and methods of the impact of the domestic transport system on logistics macro-system, as well as to assess the possibility of its forming by the use of the transport system regulatory tools. The realization of so determined research objective has required the analysis of the transport system regulatory mechanisms used by EU countries and the evaluation of their effectiveness in terms of the efficiency and effectiveness it affects the logistics macro-system. This type of the theoretical study is oriented mainly towards exhibition of methodological aspects relevant to this kind of analysis. The practical dimension of the carried out research is expressed in the use of established relationships to the construction of efficient logistics macro-systems in the EU member states with the aim to create then the EU Single Logistics Area in the same way the Single European Transport Area is being currently build.



Sabina Kauf, Agnieszka Tłuczak

STATYSTYKI LOKALNE AUTOKORELACJI PRZESTRZENNEJ W OCENIE PRZESTRZENNEGO ZRÓŻNICOWANIA POZIOMU ROZWOJU INFRASTRUKTURY LOGISTYCZNEJ W POLSCE

Wprowadzenie

Procesy globalizacyjne i integracyjne obserwowane nie tylko w Europie znacznie zmieniły warunki funkcjonowania jednostek terytorialnych będących oferentami lokalizacji. Zmieniała się sytuacja zarówno pojedynczych przedsiębiorstw, jak i całego układu gospodarczego. Jednym z czynników determinujących zmiany społeczno-gospodarcze jest stan i jakość infrastruktury. To właśnie infrastruktura warunkuje odpowiedni poziom zaspokojenia potrzeb podmiotów gospodarczych i jednostek indywidualnych. Pozwala na skuteczną i efektywną realizację zadań logistycznych, przejawiającą się m.in. w pokonywaniu rozbieżności przestrzennych między popytem a podażą. To zaś stwarza konieczność analizy przestrzennych uwarunkowań logistyki, które sprowadzają się do określenia rodzaju i struktury powiązań między poziomem zagospodarowania przestrzennego jednostek terytorialnych a lokalizacją produkcji, transportu oraz magazynowania. W konsekwencji nieodzowne wydaje się uwzględnianie wymogów logistycznych w polityce regionalnej i planowaniu przestrzennym.

Celem badań jest przedstawienie regionalnego zróżnicowania poziomu rozwoju infrastruktury w Polsce w latach 2004 i 2012. Do badania przestrzennego zróżnicowania potencjału logistycznego jednostek terytorialnych wykorzystano statystyki lokalne i globalne Morana. Analizując wynik autokorelacji przestrzennej, można wyznaczyć skupiska obiektów podobnych do siebie, ale również znaleźć obiekty czy też grupy obiektów różniących się od sąsiedztw. Celem prowadzonej analizy jest udowodnienie, że istnieje niemierzalny czynnik przestrzenny różnicujący poziom rozwoju infrastruktury logistycznej.

1. Pojęcie i istota infrastruktury logistycznej

Współczesna gospodarka nie może funkcjonować bez sprawnie działającej logistyki. W przeszłości była ona jedną z funkcji realizowanych w przedsiębiorstwie. Obecnie koncentruje się na optymalizacji łańcucha procesów rozciągającego się od producentów aż po ostatecznych nabywców. Sprawne funkcjonowanie systemu logistycznego wymaga jednak odpowiedniej infrastruktury, gdyż jedynie wówczas możliwa jest właściwa i niezakłócona realizacja funkcji logistyki. Wśród najistotniejszych wymienić należy koordynację procesów składowania, sortowania, komisjonowania i pakowania. Urzeczywistnienie wspomnianych funkcji znajduje odzwierciedlenie w przestrzennej alokacji przepływów transportowych i lokalizacji powierzchni magazynowych w przestrzeni.

Problematyka infrastruktury logistycznej należy do bardzo ważnych i trudnych problemów dla gospodarek poszczególnych krajów. Infrastruktura tworzy podbudowę życia społeczno-gospodarczego¹, jest warunkiem koniecznym sprawnego funkcjonowania przedsiębiorstw i jednostek indywidualnych w gospodarce². Stanowi ona bazę techniczną logistyki i obejmuje podsystem środków technicznych pozwalających na sprawne przemieszczanie, przeładunek i magazynowanie towarów z wykorzystaniem automatycznej identyfikacji towarów. Innymi słowy, infrastruktura obejmuje ogół urządzeń i instytucji koniecznych do prawidłowego funkcjonowania gospodarki³. Urządzenia te stanowią wszelkie wytworzone przez człowieka obiekty użytku publicznego zarówno o charakterze liniowym, jak i punktowym oraz komunikacyjnym (informatycznym).

Infrastrukturę logistyczną zdefiniować można również jako system dróg (lądowych, kolejowych, morskich), portów (morskich, kolejowych) oraz sieci telekomunikacyjnych znajdujących się na określonym terenie⁴. W takim ujęciu infrastruktura logistyczna obejmuje sieć dróg/szlaków transportowych, punkty transportowe postoju oraz przeładunku osób i ładunków, a także urządzenia pomocnicze wykorzystywane w obsłudze dróg transportowych⁵.

Infrastruktura logistyczna wywiera wielostronny wpływ na przebieg procesów gospodarczych, a w szczególności ich sprawność, niezawodność oraz poziom kosztów. Jej zadaniem jest zarówno zagwarantowanie niezakłóconego przepływu produktów, utrzymanie pożądanego poziomu zapasów, jak i rozwój

¹ A. Piskozub, *Gospodarowanie w transporcie. Podstawy teoretyczne*, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1982.

² K. Wojewódzka-Król (red.), *Rozwój infrastruktury transportu*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2002.

³ W. Rydzkowski, *Usługi logistyczne*, Biblioteka Logistyki, Poznań 2004.

⁴ *Słownik terminów logistycznych*, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2006.

⁵ M. Ciesielski, A. Szudrowicz, *Ekonomika transportu*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Poznań 2001.

społeczno-gospodarczy oraz procesów. W tym kontekście infrastrukturę logistyczną należy rozpatrywać jako system organizacyjno-techniczny, którego nadrzędnym celem jest minimalizacja kosztów działań logistycznych przy jednoczesnym zagwarantowaniu sprawności i niezawodności procesów. W jej skład wchodzi infrastruktura transportowa, telekomunikacyjna, magazynowa i pozostała (np. tereny)⁶.

Wskazać należy, że infrastruktura ta w części tworzona jest przez podmioty gospodarcze (np. infrastruktura magazynowa), w części uzależniona jest od decyzji i działań administracyjnych (np. infrastruktura transportowa). Budowa infrastruktury – w szczególności komunikacyjnej – stanowi źródło rozwoju gospodarki lokalnej⁷. A występowanie odpowiedniego poziomu zagospodarowania infrastrukturalnego⁸ jednostki terytorialnej ułatwia pokonywanie czasowo-przestrzennych rozbieżności między popytem i podażą.

Infrastruktura logistyczna stanowi bazę materialno-techniczną jednostki terytorialnej, pozwalającą na efektywne prowadzenie działalności gospodarczej. Z logiki rozwoju gospodarczego wynika, że infrastruktura powinna wyprzedzać potrzeby inwestycyjne. Rzeczowe jej składniki cechują się jednak powolnością przemian (jakościowych⁹), a stały rozwój infrastruktury ma z reguły wymiar ilościowy. Wspomnieć należy, że zdolności usługowe infrastruktury muszą być dostosowane do potrzeb, gdyż np. zła lokalizacja nowych połączeń, nawet o bardzo wysokich parametrach technicznych, może wywołać niewielkie zainteresowanie odbiorców (np. równoległa autostrada i droga szybkiego ruchu)¹⁰. Niemniej jednak infrastruktura logistyczna stanowi istotny czynnik oceny atrakcyjności jednostki terytorialnej, a poprawa efektywności wykorzystania infrastruktury jest równoznaczna z optymalizacją lokalnych procesów logistycznych.

2. Stan infrastruktury logistycznej w Polsce

Analiza stanu istniejącego pozwala stwierdzić istotny niedobór infrastruktury logistycznej, szczególnie komunikacyjnej. Przyczyn upatrywać można nie tylko w zaniechaniach minionych dziesięcioleci i deficycie środków finansowych niezbędnych do modernizacji lub rozbudowy istniejącego potencjału, ale także

⁶ J. Szoltysek, *Podstawy logistyki miejskiej*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Katowice 2009.

⁷ Zwraca na to uwagę wielu autorów: zob np. E. Gołomska, *Rola i zadania logistyki międzynarodowej w integracji przedsiębiorstw Unii Europejskiej*, [w:] *Logistyka w internacjonalizacji przedsiębiorstw Unii Europejskiej*, red. E. Gołomska, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Poznań 2005.

⁸ Poziom zagospodarowania infrastrukturalnego określa się również mianem potencjału logistycznego.

⁹ Ujęcie jakościowe oznacza maksymalne obciążenie sieci dróg.

¹⁰ Szerzej zob. S. Kauf, *Orientacja marketingowa i logistyczna w zarządzaniu regionem*, Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego, Opole 2009.

w ciągle jeszcze niedostatecznym uwzględnianiu przestrzennych wymogów logistyki w polityce regionalnej i planowaniu przestrzennym¹¹. Dywergencja między rozwiązaniami przestrzennymi a wymaganiami i potrzebami logistycznymi wynika, jak się wydaje, z braku wiedzy o przestrzennych zależnościach działalności logistycznej.

Jednak od początku lat 90. ubiegłego wieku obserwujemy zmiany w stanie i strukturze infrastruktury logistycznej w Polsce. Jest to m.in. efekt konsekwentnej polityki transportowej Unii Europejskiej oraz znacznych nakładów na modernizację i rozwój infrastruktury logistycznej w perspektywach 2004–2006, a także 2007–2013. Należy sądzić, że kolejna perspektywa 2014–2020 również obfitować będzie w inwestycje infrastrukturalne, dzięki którym możliwa będzie istotna poprawa stanu istniejącego.

W Polsce szeroko rozumiana infrastruktura komunikacyjna jest niedostatecznie rozwinięta. Tworzy ona system, który składa się z infrastruktury transportowej i jej użytkowników, tzn. przewoźników z określonym potencjałem przewozowym zdolnym do przemieszczania osób i ładunków. W Polsce gęstość dróg publicznych przypadająca na 100 km² powierzchni jest znacznie mniejsza aniżeli w rozwiniętych krajach Unii Europejskiej. Wskazać jednak należy na istotne zmiany, które zaobserwowaliśmy w ostatnim czasie w tym zakresie. Największy przyrost zaobserwowaliśmy w przypadku autostrad i dróg ekspresowych, których długość w roku 2013 w stosunku do roku 2006 wzrosła o 1709 km. Pomimo tych korzystnych zmian polska sieć drogowa nadal posiada wiele wad, wśród których do najistotniejszych zaliczamy: ciągle jeszcze brakuje spójnej sieci autostrad i dróg ekspresowych oraz prowadzenie ruchu przez tereny zabudowane. Zły jest także stan utrzymania dróg. Prawie połowa użytkowników ocenia go negatywnie, jedynie 58,8% sieci dróg krajowych jest w stanie dobrym, reszta jest w stanie złym lub niezadawalającym¹².

Równie złą bądź nawet gorszą sytuację obserwujemy w układzie sieci kolejowej – jedynie 43% łącznej długości linii kolejowych uznawana jest przez zarządcę za dobrą¹³. W Polsce długość eksploatowanych linii kolejowych maleje. W roku 1980 wynosiła ona 27 tys. km, obecnie – niewiele ponad 19 tys. Niewielka jest także średnia gęstość linii, która wynosi 6,5 km/100 km² i jest bardzo zróżnicowana między poszczególnymi województwami¹⁴. Zapóźnienie sieci kolejowej

¹¹ Beirat für Raumordnung beim Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen: Folgerungen aus veränderten Zeitstrukturen und dem Einsatz der IuK-Technik für die Raumentwicklungspolitik, Empfehlung, verabschiedet am 14 Juni, Berlin 2002.

¹² Raport o stanie technicznym sieci dróg krajowych na koniec 2011 roku, GDDKiA, Warszawa, marzec 2012.

¹³ <http://www.plk-sa.pl/linie-kolejowe/siec-linii-kolejowych-w-polsce/infrastruktura-kolejowa> [dostęp: 30.11.2013].

¹⁴ T. Nowakowski, *Niezawodność systemów logistycznych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego, Wrocław 2011, s. 67.

należy do najważniejszych barier w sprawnym i efektywnym funkcjonowaniu systemu transportowego. Jest też jednym z hamulców rozwoju i tworzenia logistycznej przewagi konkurencyjnej jednostek terytorialnych.

Dla realizacji zadań logistycznych w Polsce niewielkie znaczenie odgrywają drogi wodne, śródlądowe. Znaczenie gospodarcze ma jedynie Odrzańska Droga Wodna (Kanał Gliwicki, Odra skanalizowana i swobodnie płynąca). Znaczenie międzynarodowe posiada jedynie dolny odcinek Odry i krótkie odcinki Wisły¹⁵.

Niewykorzystana w pełni jest także infrastruktura telekomunikacyjna. Obecnie wszystkie główne centrale telefoniczne działają w systemie cyfrowym, a ponad 83% gospodarstw domowych ma dostęp do stałych łączy telekomunikacyjnych. Pomimo to jedynie niewielki odsetek mieszkańców wykorzystuje możliwości, posługując się szerokopasmowym Internetem.

Najdynamiczniej rozwija się w Polsce infrastruktura punktowa, na którą składają się zarówno powierzchnie magazynowe, porty morskie, śródlądowe, lotnicze, jak i terminale transportu intermodalnego oraz przejścia graniczne. Z najnowszych danych CBRE¹⁶ wynika, że na koniec pierwszego kwartału 2013 r. łączne zasoby nowoczesnej powierzchni magazynowej i logistycznej wynosiły w Polsce 7,4 mln m², a w budowie znajduje się obecnie 283 tys. m². Najwięcej powierzchni magazynowych znajduje się w województwie mazowieckim, wielkopolskim, łódzkim, śląskim i dolnośląskim. W regionach tych skupia się ponad 90% całkowitej wielkości nowoczesnych powierzchni magazynowych¹⁷.

W Polsce jest 12 portów (4 główne i 8 małych) o łącznej długości nabrzeży przeładunkowych w portach 42 tys. metrów. Największe znaczenie dla gospodarki, a szczególnie dla przemysłu, mają porty duże w Gdańsku i Gdyni.

Reasumując, infrastruktura logistyczna, stanowiąc jeden z głównych czynników endogenicznych, decyduje o możliwościach rozwojowych jednostek terytorialnych; decyduje o możliwościach rozwoju inicjatyw gospodarczych i przyciąganiu kapitału z zewnątrz.

3. Metodyka badań

Podstawowym założeniem wszystkich analiz przestrzennych jest tzw. pierwsze prawo geograficzne „Wszystko jest powiązane ze sobą, ale bliższe obiekty są bardziej zależne od siebie niż odległe”¹⁸. Według J. Paelnicka i H. Klaassena pań-

¹⁵ Ibidem.

¹⁶ <http://www.egospodarka.pl/95009,Powierzchnie-magazynowe-w-Polsce-I-III-2013,1,78,1.html> [dostęp: 1.12.2013].

¹⁷ http://warehousefinder.pl/static/uploads/raport_final_2011.pdf [dostęp: 1.12.2013].

¹⁸ W.R. Tobler, *A computer model simulating urban growth in Detroit region*, „Economic Geography” 1970, vol. 46(2).

stwa (regiony) traktowane jako jednostki przestrzenne podlegają wpływom innych sąsiadujących jednostek przestrzennych oraz są one zależne od zachodzących w nich procesów ekonomicznych, politycznych i społecznych¹⁹.

Występowanie autokorelacji przestrzennej może być spowodowane m.in. tym, że dane analizowane w badaniach przestrzennych są ściśle związane z badanymi jednostkami lub tym, że działalność społeczno-ekonomiczna ludzi jest uwarunkowana dystansem i lokalizacją²⁰.

Najczęściej stosowaną w badaniu autokorelacji przestrzennej jest globalna statystyka Morana dana wzorem:

$$I = \frac{n}{S_o} \frac{\sum_i \sum_j w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum_i (x_i - \bar{x})^2}$$

gdzie:

n – liczba obiektów,

w_{ij} – waga połączeń między obiektem i a obiektem j ,

$S_o = \sum_i \sum_j w_{ij} x_i x_j$ – wartość cechy danego obiektu w lokalizacji i -tej (j -tej).

W przypadku gdy badane obiekty wykazują podobieństwo, przyjmuje ona wartość dodatnią, zaś gdy występuje brak podobieństwa między nimi – ujemną. W przypadku losowego rozmieszczenia obiektów (brak autokorelacji) statystyka ta przyjmuje wartości bliskie zeru²¹. W celu określenia korelacji wartości cechy w wybranej lokalizacji z obiektami sąsiadującymi wykorzystuje się lokalne statystyki autokorelacji przestrzennej LISA (*Local Indicators of Spatial Autocorrelation*). Statystyki te pozwalają na bardziej szczegółowy wgląd w strukturę przestrzennego rozmieszczenia wartości badanej cechy. Lokalna statystyka Morana przedstawia się następująco:

$$I(w) = \frac{(x_i - \bar{x}) \sum_{i=j}^n w_{ij} (x_j - \bar{x})}{\sum_{i=j}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

Statystyka lokalna Morana wyznacza skupiska obiektów i mierzy, czy obiekt jest otoczony przez obiekty sąsiedzkie o podobnych lub różnych wartościach badanej zmiennej w stosunku do losowego rozkładu tych wartości w badanej przestrzeni. Statystyka lokalna Morana jest wygładzona dla indywidualnych ob-

¹⁹ J.H.P. Paelinck, L.H. Klaassen, *Ekometria przestrzenna*, PWN, Warszawa 1983.

²⁰ A. Tłuczak, M. Szewczyk, *Analiza zróżnicowania przestrzennego wpływów i wydatków związanych z turystyką zagraniczną w krajach Unii Europejskiej*, „Turystyka, Sport i Zdrowie” 2013, nr 4.

²¹ A. Tłuczak, *The analysis of the phenomenon of spatial autocorrelation of indices of agricultural output*, „Quantitative Methods in Economics” (Metody Ilościowe w Badaniach Ekonomicznych) 2013, vol. XIV, no. 2.

serwacji, przez co może być wykorzystywana do znajdowania tzw. wysp niskich i wysokich wartości badanej zmiennej oraz lokalnych klastrów²². Ujemne wartości lokalnej statystyki Morana oznaczają, że dany obszar otoczony jest przez regiony o znacząco różnych wartościach badanej zmiennej (autokorelacja ujemna). Dodatnie wartości statystyki należy interpretować następująco: region jest otoczony przez regiony podobne (autokorelacja dodatnia)²³.

Cechą różnicującą obiekty badań, w tym wypadku województwa Polski, jest poziom rozwoju infrastruktury logistycznej, który został wyrażony w postaci syntetycznego wskaźnika. Wykorzystano w tym celu taksonomiczną miarę rozwoju – TMR_i , która jest unormowana i przyjmuje wartości z przedziału od 0 do 1. Umożliwi to pogrupowanie badanych obiektów w grupy oraz ich hierarchizację. W celu wyznaczenia TMR dokonano standaryzacji zmiennych według formuły:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{s_j} \quad i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m$$

gdzie: $\bar{x}_j$ – średnia arytmetyczna, s_j – odchylenie standardowe zmiennej x_j .

W kolejności obliczono odległości euklidesowej każdej obserwacji od wzorca rozwoju:

$$d_{i0} = \sqrt{\sum_{j=1}^m (z_{ij} - z_{0j})^2} \quad i = 1, 2, \dots, n.$$

W ostatnim etapie dla każdej obserwacji wyznaczono taksonomiczną miarę rozwoju – TMR_i według wzoru:

$$TMR_i = 1 - \frac{d_{i0}}{d_0} \quad i = 1, 2, \dots, n$$

gdzie: $d_0 = \sqrt{\sum_{j=1}^m (z_{0j} - z_{-0j})^2}$ jest odległością między wzorcem i antywzorcem²⁴.

4. Wyniki badań i dyskusja

Badaniem objęto 16 jednostek terytorialnych – województwa Polski. Materiał statystyczny stanowią dane zaczerpnięte z baz danych oraz publikacji tematycz-

²² A. Woźniak, J. Sikora, *Lokalne wskaźniki występowania zależności przestrzennej sieci wodociągowej w gminach woj. Małopolskiego*, „Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich” 2007, nr 4.

²³ A. Ojrzyńska, S. Twaróg, *Badanie autokorelacji przestrzennej krwiodawstwa w Polsce*, „Acta Universitatis Lodziensis Folia Oeconomica” 2011, nr 253.

²⁴ A. Tłuczak, *Poziom życia mieszkańców Kędzierzyna-Koźła na tle powiatu, województwa i kraju*, [w:] *Szkice Kędzierzyńsko-Kozielskie XIV–XV*, red. E. Nycz, Wydawnictwo Instytutu Śląskiego, Opole 2012.

nych Głównego Urzędu Statystycznego²⁵. Do badania poziomu rozwoju infrastruktury logistycznej przyjęto zestaw następujących cech:

- liczbę głównych łączy telefonicznych na 1000 mieszkańców – zmienna X_1 ;
- powierzchnię składową w m^2 – zmienna X_2 ;
- liczbę punktów przeładunkowych transportu lotniczego (w lotach) – zmienna X_3 ;
- długość linii kolejowych na 100 km^2 – zmienna X_4 ;
- długość dróg kołowych na 100 km^2 – zmienna X_5 .

W tabeli 1 przedstawiono charakterystyki statystyczne wybranych do badań zmiennych diagnostycznych.

Tabela 1. Charakterystyki statystyczne cech diagnostycznych poziomu rozwoju infrastruktury logistycznej

Zmienna	Rok	Max.	Min.	Średnia	Odchylenie standardowe	Współczynnik zmienności (%)
X_1	2004	387,1	246,1	306,4	38,2	12
	2012	184,9	108,8	129,0	18,2	14
X_2	2004	9 312 773	257 114	1 382 387,8	2 185 940,4	158
	2012	5 538 834	414 525	1 639 298	1 356 494	82
X_3	2004	54 085	0	7214,2	14 437	200
	2012	140 113	0	20 836,9	34 887,5	167
X_4	2004	17,2	3,3	6,7	3,27	45
	2012	16,8	3,5	6,9	3,0	44
X_5	2004	163,8	50,8	84,6	31,2	37
	2012	173,2	53,3	93,3	33,7	36

Źródło: *Łączność – wyniki działalności w 2004 r.*, Warszawa 2004; *Transport – wyniki działalności w 2004 r.*, Warszawa 2004, *Rynek wewnętrzny – 2004 r.*, Warszawa 2004, *Łączność – wyniki działalności w 2012 r.*, Warszawa 2012; *Transport – wyniki działalności w 2012 r.*, Warszawa 2012, *Rynek wewnętrzny – 2012 r.*, http://www.stat.gov.pl/bdl/app/strona.html?p_name=indeks.

Analizując wyniki zawarte w tabeli 1, należy stwierdzić, że przyjęte do badań cechy różnicują badany obszar pod względem poziomu rozwoju infrastruktury logistycznej. Największą zmienność obserwujemy w przypadku zmiennych X_2 i X_3 . W latach 2004–2012 można zaobserwować 20% wzrost przeciętnej powierzchni magazynowej w m^2 i trzykrotny wzrost liczby punktów przeładunkowych transportu lotniczego (w lotach).

Tabela 2 przedstawia wartości taksonomicznej miary rozwoju TMR w latach 2004 i 2012 dla analizowanych jednostek oraz pozycję rankingową ze względu na wartość TMR poszczególnych województw. Najwyższe wartości TMR w obu

²⁵ http://www.stat.gov.pl/bdl/app/strona.html?p_name=indeks [dostęp: 1.12.2013].

przypadkach osiągają województwa mazowiecki i śląskie, zajmują one tym samym pierwsze i drugie miejsce w rankingu. Najniższy poziom rozwoju infrastruktury logistycznej (najniższe wartości *TMR*) w 2004 r. uzyskały województwa lubelskie i podlaskie (odpowiednio 15 i 16 miejsce w rankingu), natomiast w 2012 r. podlaskie i warmińsko-mazurskie. Na podstawie wyznaczonych miar syntetycznych *TMR* obliczono globalne i lokalne statystyki Morana służące ocenie występowania autokorelacji przestrzennej (tab. 3).

Tabela 2. Wartości taksonomicznej miary rozwoju *TMR* w roku 2004 i 2012 oraz ranking państw UE ze względu na wartość *TMR*

Województwa	Wartość <i>TMR</i>		Ranking województw ze względu na wartość <i>TMR</i>	
	2004	2012	2004	2012
dolnośląskie	0,31	0,36	2	4
kujawsko-pomorskie	0,19	0,21	8	9
lubelskie	0,12	0,14	15	14
lubuskie	0,17	0,17	10	11
łódzkie	0,21	0,24	7	7
małopolskie	0,29	0,39	4	3
mazowieckie	0,47	0,51	1	1
opolskie	0,19	0,23	9	8
podkarpackie	0,13	0,21	14	10
podlaskie	0,09	0,10	16	15
pomorskie	0,22	0,26	6	6
śląskie	0,43	0,45	2	2
świętokrzyskie	0,13	0,15	13	13
warmińsko-mazurskie	0,15	0,09	11	16
wielkopolskie	0,26	0,31	5	5
zachodniopomorskie	0,14	0,16	12	12

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS.

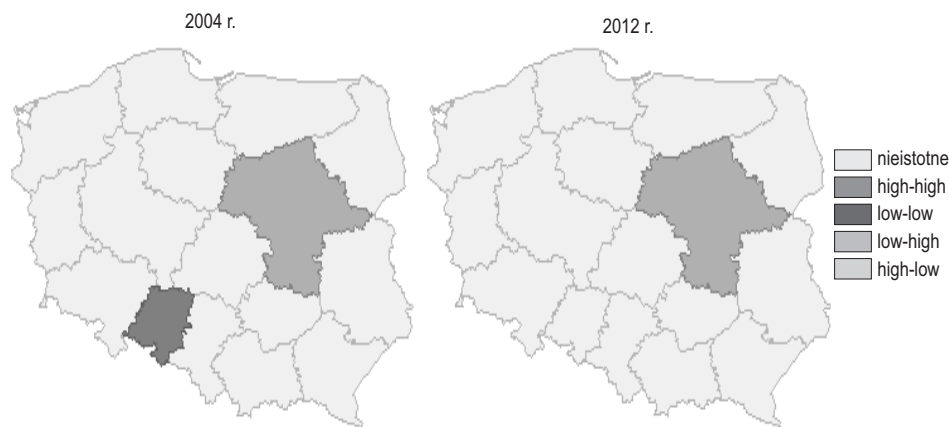
Tabela 3. Autokorelacja przestrzenna na podstawie statystyki globalnej Morana

	2004	2012
Moran	-0,173	-0,170
p-value	0,014	0,032

Źródło: Obliczenia własne.

Badania zależności przestrzennej poziomu rozwoju infrastruktury logistycznej w województwach Polski zostały przeprowadzone przy założeniu wag

styczności²⁶. Obliczone wartości globalnej statystyki Morana wskazują, iż w przyjętym okresie badawczym zaobserwować można istnienie umiarkowanej autokorelacji przestrzennej. Ma ona charakter ujemny, czyli nie występuje tendencja do skupiania się jednostek o podobnym poziomie rozwoju infrastruktury logistycznej. Dla obu analizowanych lat statystyka Morana przyjmuje wartości statystycznie istotne ($p\text{-value} < 5\%$).



Rysunek 1. Województwa o istotnej autokorelacji przestrzennej TMR

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Przedstawiona na rysunku 1 istotność lokalnych statystyk autokorelacji przestrzennej potwierdza brak grupowania się jednostek terytorialnych o podobnych wartościach. W roku 2004 jedynie województwa mazowieckie i opolskie można określić jako odstające w skali lokalnej, natomiast w roku 2012 już tylko województwo mazowieckie. Ze względu na istotną wartość lokalnej statystyki Morana w 2004 i 2012 r. województwo mazowieckie można uznać za *outliera*, a zatem województwa otaczające ten region są znacząco różne od niego pod względem poziomu rozwoju infrastruktury logistycznej.

Podsumowanie

Rozwój, i jego poziom, infrastruktury logistycznej w województwach Polski jest zjawiskiem złożonym i wieloaspektowym. Po akcesji Polski do Unii Europej-

²⁶ Wagi przestrzenne można określić przy założeniu kryterium styczności bądź dystansu. Najpowszechniejszym podejściem jest przyjęcie istnienia wspólnych oddziaływań tylko pomiędzy regionami, które mają wspólną granicę, zob. W. Gierańczyk, *Badanie struktur przemysłowych w Polsce w dobie globalizacji ze szczególnym uwzględnieniem struktury przestrzennej*, „Prace Komisji Geografii Przemysłu” 2008, nr 11.

skiej duży wpływ na rozwój potencjału logistycznego województw mają środki pieniężne pochodzące z funduszy europejskich. W badaniach podjęto próbę kwantyfikacji w sposób syntetyczny oraz hierarchizacji województw pod względem poziomu rozwoju infrastruktury logistycznej.

W dokonanej analizie zależności przestrzennej połączono ze sobą dodatkowo informacje dotyczące lokalizacji województw, informacje pochodzące z taksonomii numerycznej oraz powiązań przestrzennych między obiektami. Wartości statystyki Morana mogą być wykorzystane do opisu wpływu przestrzeni na dyfuzję zmian w infrastrukturze logistycznej województw. Uzyskane informacje o zależnościach przestrzennych charakteryzują siłę i rodzaj powiązań przestrzennych. Wykorzystanie globalnej statystyki Morana pozwoliło na określenie siły powiązań przestrzennych pomiędzy krajami, województwami w zakresie poziomu rozwoju infrastruktury logistycznej. Obliczone wartości statystyki wskazują, że na obszarze Polski występuje ujemna autokorelacja przestrzenna w zakresie badanego zjawiska ($I = -0,173$ dla roku 2004 i $I = -0,170$ dla roku 2012). Potwierdza to brak występowania tendencji do grupowania się obiektów o podobnym poziomie rozwoju potencjału logistycznego. Analizując dodatkowo wartości lokalnych statystyk autokorelacji przestrzennej (LISA), można stwierdzić jednoznacznie, że jedynie województwo mazowieckie odbiega poziomem rozwoju infrastruktury logistycznej. Województwo to jako *outlier* otoczone jest przez województwa ze znacząco różnym potencjałem logistycznym.

Podsumowując, należy stwierdzić, że badając poziom rozwoju infrastruktury logistycznej oraz jego przestrzenne zależności, należy dogłębnie poznać zjawiska i procesy, jakie zachodzą na analizowanym obszarze przez wiele lat. Globalna gospodarka to z jednej strony umiędzynarodowienie, z drugiej – polaryzacja gospodarcza. Współczesna geografia rolnictwa powinna dążyć do wyjaśnienia, dlaczego coraz powszechniejsze relacje w skali globalnej prowadzą do utrwalania się nierówności w skali lokalnej.

Literatura

- Beirat für Raumordnung bei Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen: Folgerungen aus veränderten Zeitstrukturen und dem Einsatz der Luk-Technik für die Raumentwicklungspolitik, Berlin 2002.
- Ciesielski M., Szudrowicz A., *Ekonomika transportu*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Poznań 2001.
- Gierańczyk W., *Badanie struktur przemysłowych w Polsce w dobie globalizacji ze szczególnym uwzględnieniem struktury przestrzennej*, „Prace Komisji Geografii Przemysłu” 2008, nr 11.
- Gołębska E., *Rola i zadania logistyki międzynarodowej w integracji przedsiębiorstw Unii Europejskiej*, [w:] *Logistyka w internacjonalizacji przedsiębiorstw Unii Europejskiej*, red. E. Gołębska, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Poznań 2005.
- http://warehousefinder.pl/static/uploads/raport_final_2011.pdf.
- <http://www.egospodarka.pl/95009,Powierzchnie-magazynowe-w-Polsce-I-III-2013,1,78,1.html>.
- <http://www.plk-sa.pl/linie-kolejowe/siec-linii-kolejowych-w-polsce/infrastruktura-kolejowa>.

- http://www.stat.gov.pl/bdl/app/strona.html?p_name=indeks.
- Kauf S., *Orientacja marketingowa i logistyczna w zarządzaniu regionem*, Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego, Opole 2009.
- Nowakowski T., *Niezawodność systemów logistycznych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego, Wrocław 2011.
- Ojrzyska A., Twaróg S., *Badanie autokorelacji przestrzennej krwiodawstwa w Polsce*, „Acta Universitatis Lodzensis Folia Oeconomica” 2011, nr 253.
- Paelinck J.H.P., Klaassen L.H., *Ekonometria przestrzenna*, PWN, Warszawa 1983.
- Piskozub A., *Gospodarowanie w transporcie. Podstawy teoretyczne*, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 1982.
- Raport o stanie technicznym sieci dróg krajowych na koniec 2011 r., GDDKiA, Warszawa, marzec 2012.
- Rydzkowski W., *Usługi logistyczne*, Biblioteka Logistyki, Poznań 2004.
- Słownik terminów logistycznych*, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2006.
- Szołtysek J., *Podstawy logistyki miejskiej*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Katowice 2009.
- Tłuczak A., *Poziom życia mieszkańców Kędzierzyna-Koźla na tle powiatu, województwa i kraju*, [w:] *Szkice Kędzierzyńsko-Kozielskie XIV-XV*, red. E. Nycz, Wydawnictwo Instytutu Śląskiego, Opole 2012.
- Tłuczak A., Szewczyk M., *Analiza zróżnicowania przestrzennego wpływów i wydatków związanych z turystyką zagraniczną w krajach Unii Europejskiej*, „Turystyka, Sport i Zdrowie” 2013, nr 4.
- Tłuczak A., *The analysis of the phenomenon of spatial autocorrelation of indices of agricultural output*, „Quantitative Methods in Economics” 2013, vol. XIV, no. 2.
- Tobler W.R., *A computer model simulating urban growth in Detroit region*, „Economic Geography” 1970, vol. 46(2).
- Wjewódzka-Kró K., *Rozwój infrastruktury transportu*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2002.
- Woźniak A., Sikora J., *Lokalne wskaźniki występowania zależności przestrzennej sieci wodociągowej w gminach woj. Małopolskiego*, „Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich 2007, nr 4/2.

**LOCAL SPATIAL AUTOCORRELATION STATISTICS
IN THE ASSESSMENT OF SPATIAL DIFFERENTIATION
OF DEVELOPMENT OF LOGISTIC INFRASTRUCTURE IN POLAND**

(Summary)

The processes of globalization and integration observed not only in Europe have significantly changed the conditions of functioning of the territorial units. One of the factors, which determines the socio-economic changes is the condition and quality of infrastructure. This is what determines the appropriate level of infrastructure to meet the needs of operators and individual units. This allows for efficient and effective execution of logistic tasks. The aim of the study is to present regional disparities of development in infrastructure between 2004 and 2012. The study of spatial differentiation potential of the logistics of territorial units used in local and global statistics and Moran.



Iwona Wasielewska-Marszałkowska

LOGISTYCZNE ZNACZENIE REWITALIZACJI OBSZARU DELTY WISŁY POPRZECZ REAKTYWACJĘ ŻEGLUGI ŚRÓDLĄDOWEJ W POLSCE W ASPEKTCIE ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU TRANSPORTU

Wprowadzenie

Integracja działań gospodarczych w skali międzynarodowej (globalnej) jest rzeczywistością współczesnego światowego systemu gospodarczego¹. Jednym z podstawowych warunków logistycznego wsparcia działalności gospodarczej, także wszelkiej aktywności człowieka, jest korzystanie z różnych procesów transportowych. Na poziom obsługi logistycznej procesów gospodarczych i ludności bezpośredni wpływ ma jakość infrastruktury logistycznej, zwłaszcza jej stan techniczny oraz wzajemna dostępność poszczególnych elementów punktowej i liniowej infrastruktury, różnych gałęzi transportu². Skuteczne wykorzystanie transportu, stała adaptacja i modernizacja środków transportowych, a także wykorzystanie przy realizacji procesów transportowych nowoczesnych systemów telematycznych i informatycznych jest procesem nieuniknionym na obecnym etapie rozwoju gospodarczego i społecznego³. Polityka zrównoważonego rozwoju UE akcentuje rolę śródlądowych dróg wodnych w systemach transportowych Polski i UE. Reaktywacja żeglugi śródlądowej, także rewitalizacja⁴ obszaru Deltę Wisły wpisuje się zakres i cele prowadzonej przez Unię Euro-

¹ M. Chaberek, *Makro- i mikroekonomiczne aspekty wsparcia logistycznego*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2002, s. 163.

² M. Chaberek, B. Kowalski, J. Doński-Lesiuk, *Gospodarcze i środowiskowe znaczenie Rail Baltica w systemie logistycznym Polski i Unii Europejskiej*, „Roczniki Naukowe Wyższej Szkoły Bankowej w Toruniu” 2012, nr 11(11), s. 433.

³ M. Chaberek, A. Jezierski, *Informatyczne narzędzia procesów logistycznych*, Wydawnictwo CeDeWu, Warszawa 2010, s. 25.

⁴ Rewitalizacja to skoordynowany wieloletni, prowadzony na określonym obszarze, proces przemian przestrzennych, technicznych, społecznych i ekonomicznych, inicjowanych przez samorząd tery-

pejską wspólnej polityki transportowej. Dynamika działań na rzecz reaktywacji żeglugi śródlądowej (także Deltę Wisły) winna być koherentna z koncepcjami logistycznymi, tym bardziej że to logistyka staje się naturalną przestrzenią poszukiwań konkurencyjności, logicznych wyborów pomiędzy jakością produktów, jakością obsługi klienta, ochroną własnych rynków zbytu i lokalnego potencjału produkcyjnego a globalnymi kosztami obsługi logistycznej⁵. Celem artykułu jest zidentyfikowanie tych korelacji na przykładzie działań związanych z rewitalizacją Deltę Wisły poprzez rozwój żeglugi śródlądowej w Polsce w aspekcie urzeczywistniania idei zrównoważonego rozwoju transportu.

1. Żegluga śródlądowa w polityce logistycznej Unii Europejskiej

Żegluga śródlądowa jest predystynowana do przewozu na średnie i dalsze odległości głównie ładunków masowych o niskiej wartości⁶. Konkurencyjność szlaków żeglugi śródlądowej w stosunku do pozostałych gałęzi transportu jest podkreślana przede wszystkim w przypadku przewozu ładunków masowych, dla których miejsca nadania i odbioru zlokalizowane są w pobliżu dróg wodnych. Żegluga śródlądowa jest zatem predystynowana do obsługi portów morskich, kopalni, dużych aglomeracji i ładunków wielkogabarytowych, ciężkich i wrażliwych na wstrząsy⁷. Eksponowanie znaczenia transportu wodnego śródlądowego jest jednym z priorytetów w ramach sieci TEN-T. Transeuropejska sieć transportowa Europy TEN-T (*Trans-European Network-Transport*) pojawiła się po raz pierwszy w traktacie z Maastricht z 1992 r. TEN-T ma przyczynić się do poprawy infrastruktury transportu, ułatwić dostęp do tej infrastruktury, zwiększyć interoperacyjność (czyli normalizację techniczną) poszczególnych sieci krajowych oraz sprzyjać lepszym połączeniom zarówno między gałęziami transportu, jak i sieciami krajowymi⁸. Rysunek 1 prezentuje mapę europejskich dróg wodnych na tle europejskiej sieci transportowej.

Głównym celem Europejskiej Wspólnoty Gospodarczej, a następnie jej kontynuatorów, czyli Wspólnoty Europejskiej i Unii Europejskiej, było i jest nadal two-

torialny (głównie lokalny) w celu wyprowadzenia tego obszaru ze stanu kryzysowego poprzez nadanie mu nowej jakości funkcjonalnej i stworzenie warunków do jego rozwoju, przy wykorzystaniu charakterystycznych uwarunkowań endogenicznych. Definicja pojęcia rewitalizacji według definicji wytycznych Ministra Rozwoju Regionalnego w zakresie programowania działań dotyczących mieszkalnictwa, Warszawa, 13 sierpnia 2008 r.

⁵ M. Chaberek, *Makro- i mikroekonomiczne aspekty...*, s. 163.

⁶ *Transport i spedycja w handlu zagranicznym*, red. T. Szczepaniak, PWE, Warszawa 2002, s. 139.

⁷ K. Wojewódzka-Król, R. Rolbiecki, A. Gus-Puszczewicz, *Analiza popytu na przewozy ładunków i pasażerów Drogą Wodną E-70*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Sopot 2011, s. 32.

⁸ D. Marciniak-Neider, J. Neider, *Podręcznik spedytora: transport, spedycja, logistyka*, PISiL, Gdynia 2011, s. 118.

zenie jednolitego rynku wewnętrznego w ramach państw członkowskich⁹. Aby taki rynek powstał, muszą być realizowane cztery rodzaje swobód związane ze sprawnym przepływem osób, towarów, usług i kapitału. Nie można pomyślnie realizować dwóch pierwszych swobód bez udziału transportu. W traktacie ustanawiającym Wspólnotę Europejską (tytuł V, art. 70–80) artykuł 70 brzmi: „Cele Traktatu w odniesieniu do kwestii uregulowanych w tytule V, są realizowane przez państwa członkowskie w ramach wspólnej polityki transportowej”. Wspólnota Europejska formułuje następujące zadania w odniesieniu do transportu¹⁰:

- zapewnienie odpowiedniej mobilności dóbr i osób,
- sprzyjanie konkurencyjności gospodarki europejskiej w skali globalnej,
- polepszenie jakości życia obywateli Wspólnoty.



Rysunek 1. Mapa europejskich dróg wodnych na tle sieci TEN-T

Źródło: M. Mironowicz, C. Gołębiowski (red.), *Ecorys, Program rozwoju infrastruktury transportu wodnego śródlądowego w Polsce, Część 1. Analiza funkcjonowania transportu wodnego śródlądowego oraz turystyki wodnej w Polsce, Rotterdam–Warszawa 2011, s. 187.*

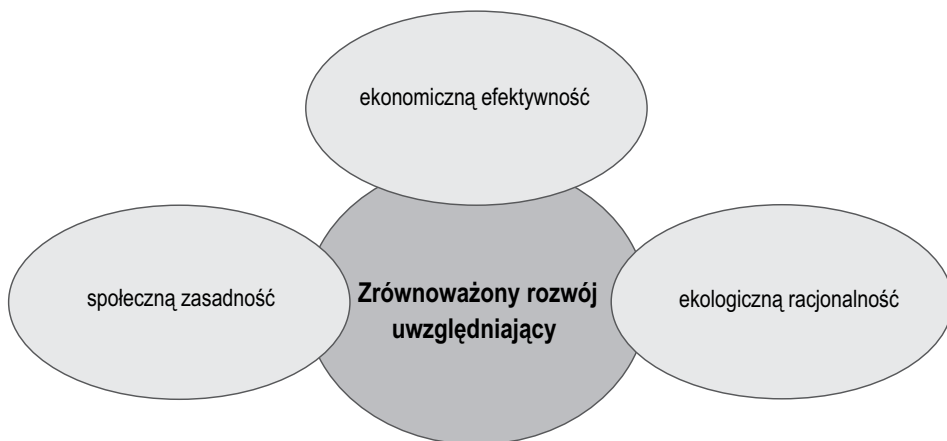
Podstawowy cel polityki transportowej UE to tworzenie podstaw jednolitego rynku transportowego oraz jego trwały, zrównoważony rozwój¹¹. Zrównoważo-

⁹ Ibidem, s. 115.

¹⁰ J. Neider, *Transport międzynarodowy*, PWE, Warszawa 2008, s. 173.

¹¹ D. Marciniak-Neider, J. Neider, *Podręcznik spedytora...*, s. 115.

ny rozwój infrastruktury transportu powinien uwzględniać ekonomiczną efektywność, ekologiczną racjonalność i społeczną zasadność (rys. 2).



Rysunek 2. Istota zrównoważonego rozwoju

Źródło: Opracowanie własne na podstawie K. Wojewódzka-Król, R. Rolbiecki, A. Gus-Puszczewicz, *Analiza popytu na przewozy ładunków i pasażerów Drogą Wodną E-70*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Sopot 2011, s. 13.

Dynamizacja działań związanych z reaktywacją żeglugi śródlądowej wpisuje się w założenia zrównoważonego rozwoju transportu polityki transportowej UE, albowiem spełnia wszystkie jego kryteria:

- 1) ekologiczną racjonalność, dzięki:
 - zmniejszeniu degradacyjnego wpływu na środowisko,
 - zmniejszeniu zagrożenia bezpieczeństwa w transporcie przez ograniczenie kongestii na drogach i wysoki poziom bezpieczeństwa w żegludze śródlądowej,
 - korzystny wpływ na samooczyszczanie wód,
- 2) ekonomiczną efektywność, wynikającą m.in.:
 - ze zmniejszenia kosztów transportu oraz kosztów zewnętrznych transportu,
 - ze zwiększenia efektywności kompleksowych inwestycji wodnych,
 - ze zwiększenia konkurencyjności podmiotów gospodarczych przez rozwiązywanie problemów transportowych,
 - z przyspieszenia rozwoju społeczno-gospodarczego regionów zaniedbanych dzięki rozwojowi turystyki wodnej,
- 3) społeczną zasadność związaną:
 - ze zwiększeniem stopnia zaspokojenia potrzeb przewozowych,
 - z poprawą jakości życia w miastach,

– z łagodzeniem problemów społecznych w regionach słabo rozwiniętych¹².

Koncepcja zrównoważonego rozwoju transportu w polityce transportowej Unii Europejskiej jest przejawem integracji postulatów środowiskowych z rozwojem gospodarczym i społecznym. Założenia polityki UE znajdują swe odzwierciedlenie w dokumencie przyjętym w marcu 2010 r. w tzw. *Strategii na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu* (*Strategia Europa 2020*), a także zaaprobowanej w marcu 2011 r. przez Radę Unii Europejskiej Białej Księdze pt. *Plan utworzenia jednolitego europejskiego obszaru transportu – dążenie do osiągnięcia konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transportu*¹³. Fundamentalnym celem ujętym w Białej Księdze jest osiągnięcie oczekiwanej redukcji emisji dwutlenku węgla, tym samym ograniczenie negatywnych działań dla środowiska naturalnego oraz rozwiązanie problemu kongestii, a przynajmniej jej ograniczenie. Jednym ze sposobów osiągania tego celu jest konsolidacja towarów przemieszczanych na duże odległości. W większym stopniu powinno się korzystać z różnych form transportu zbiorowego przy przewożeniu ludzi. Przy przemieszczaniu towarów powszechniejsze powinno być stosowanie rozwiązań multimodalnych¹⁴. Aktualna Biała Księga obejmuje „**Dziesięć celów na rzecz utworzenia konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transportu: poziomy odniesienia dla osiągnięcia celu ograniczenia emisji gazów cieplarnianych o 60%”, w których m.in. „Optymalizacja działania multimodalnych łańcuchów logistycznych, m.in. poprzez większe wykorzystanie bardziej energooszczędnych środków transportu**”¹⁵:

- do 2030 r. 30% drogowego transportu towarów na odległościach większych niż 300 km należy przenieść na inne środki transportu, np. kolej lub transport wodny,
- do 2050 r. powinno to być ponad 50% tego typu transportu. Ułatwi to rozwój efektywnych ekologicznych korytarzy transportowych. Aby osiągnąć ten cel, musimy rozbudować stosowną infrastrukturę”.

Osiągnięcie tego celu, jak wynika z dokumentu, związane jest z optymalizacją łańcuchów logistycznych, m.in. przez większy zakres wykorzystania bardziej energooszczędnych gałęzi transportu. Potrzeba kształtowania zmian w podziale gałęziowym zadań przewozowych na korzyść mniej uciążliwych dla

¹² K. Wojewódzka-Król, *Problemy rozwoju infrastruktury dróg wodnych śródlądowych w Polsce w świetle tendencji europejskich*, [w:] *Funkcjonowanie i rozwój transportu*, red. W. Rydzkowski, „Zeszyty Naukowe Wydziału Ekonomicznego Uniwersytetu Gdańskiego Ekonomia Transportu Lądowego” 2011, nr 41, s. 24.

¹³ Biała Księga. *Plan utworzenia jednolitego europejskiego obszaru transportu – dążenie do osiągnięcia konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transportu*, COM (2011) 144 final.

¹⁴ M. Chaberek, B. Kowalski, J. Doński-Lesiuk, *Gospodarcze i środowiskowe znaczenie Rail Baltica...*, s. 434.

¹⁵ Biała Księga. *Plan utworzenia jednolitego europejskiego obszaru transportu...*

środowiska gałęzi transportu oznacza w efekcie wzrost zapotrzebowania na przewozy transportem wodnym śródlądowym¹⁶.

Nie mniej istotną rolę dla rozwoju żeglugi śródlądowej w Europie odgrywa Europejskie Porozumienie o Głównych Śródlądowych Drogach Wodnych o Znaczeniu Międzynarodowym¹⁷ (*European Agreement on Main Inland Waterways of International Importance*, w skrócie nazywane Konwencją AGN). W Konwencji tej rangą dróg międzynarodowych na terenie Polski objęte zostały następujące drogi wodne:

- Odra (E-30) wraz z Kanałem Gliwickim (E-30-01),
- Wisła Dolna na odcinku ujście Narwi – Gdańsk (E-40),
- połączenie Odra – Wisła od Kostrzyna do Bydgoszczy (E-70),
- Wisła od Bydgoszczy do Białej Góry (E-70),
- Nogat i Szarpowa do Zalewu Wiślanego (E-70).

W Konwencji AGN przewidziano również nowe połączenia – brakujące ogniwa w kierunku:

- wschodnim (Warszawa – Brześć, E-40),
- północno-wschodnim (Zalew Wiślany – Kaliningrad, E-70),
- południowym (połączenie Odra – Dunaj – Łaba E-30).

Zgodnie z raportem dotyczącym aktualnego stanu dróg wodnych o znaczeniu międzynarodowym wymagania Konwencji AGN spełniają:

- Wisła na odcinku Włocławek – Płock oraz Martwa Wisła,
- droga wodna Odra na odcinku Szczecin – Widuchowa – odcinek ten zaliczony został w dokumencie do tzw. „strategicznych wąskich gardeł”, istnieje bowiem potrzeba podwyższenia jego parametrów z klasy IV do Vb; obecnie droga ta ma parametry klasy Vb, niemniej jednak trzeba ją zmodernizować w celu zwiększenia jej przepustowości¹⁸.

Reasumując powyższe refleksje, ratyfikowanie Konwencji AGN przez Polskę odgrywa kluczową rolę dla rozwoju żeglugi śródlądowej zarówno w Polsce, jak i w Unii Europejskiej.

Kierunki polityki unijnej znajdują odzwierciedlenie w krajowych dokumentach strategicznych. Bieżąca *Polityka Transportowa Państwa na lata 2006–2025* jako główny cel polityki transportowej przyjmuje: „zdecydowaną poprawę jakości systemu transportowego i jego rozbudowę zgodnie z zasadami zrównoważone-

¹⁶ K. Wojewódzka-Król, R. Rolbiecki, A. Gus-Puszczewicz, *Analiza popytu na przewozy ładunków i pasażerów...* (dla przedsięwzięcia: Rewitalizacja śródlądowej drogi wodnej relacji wschód–zachód obejmującej drogi wodne: Odra, Warta, Noteć, Kanał Bydgoski, Wisła, Nogat, Szarpowa oraz Zalew Wiślany (planowana droga wodna E-70 na terenie Polski), s. 33–34.

¹⁷ Porozumienie podpisano w Genewie dnia 19 stycznia 1996 r. przez Europejską Komisję Gospodarczą Organizacji Narodów Zjednoczonych.

¹⁸ K. Wojewódzka-Król, R. Rolbiecki, *Mapa śródlądowych dróg wodnych. Diagnoza stanu i możliwości wykorzystania transportu wodnego w Polsce*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Sopot 2008, s. 33–34.

go rozwoju, albowiem jakość systemu transportowego jest jednym z kluczowych czynników, decydujących o warunkach życia mieszkańców i o rozwoju gospodarczym kraju i regionów". Dla pełnej realizacji celu głównego sformułowanych zostało 10 priorytetów krajowej polityki transportowej. W aspekcie transportu wodnego śródlądowego są to między innymi:

- radykalna poprawa stanu dróg wszystkich kategorii (rehabilitacja i wzmocnienie nawierzchni), rozwój sieci autostrad i dróg ekspresowych na najbardziej obciążonych kierunkach i powiązaniach z siecią transeuropejską,
- rozwój systemów intermodalnych poprzez uściślenie form pomocy państwa,
- wprowadzenie zachęt prawnych i podatkowych,
- wzmocnienie roli portów morskich i lotniczych z poprawą dostępu do nich w skali regionów i kraju,
- wspieranie przewoźników w rozszerzaniu oferty obsługi transportowej pasażerów i towarów w relacjach transeuropejskich oraz międzykontynentalnych,
- poprawa warunków funkcjonowania transportu wodnego śródlądowego przez modernizację wybranych części infrastruktury oraz wsparcie przedsiębiorców w odnowie floty¹⁹.

Jak wynika z zapisów niniejszego dokumentu, dużą rangę nadano ekspansji transportu intermodalnego. Upowszechnianie przewozów wykonywanych przy udziale transportu wodnego kolejowego, transportu wodnego śródlądowego i morskiego bliskiego zasięgu z zastosowaniem technik transportu intermodalnego jest jednym z narzędzi zapewnienia zrównoważonego rozwoju systemu transportowego²⁰.

Kontynuacją krajowych kierunków działań w obszarze polityki transportowej jest przyjęta przez Radę Ministrów 22 stycznia 2013 r. *Strategia rozwoju transportu do 2020 r. z perspektywą do 2030 r.* W aspekcie transeuropejskich korytarzy transportowych akcentuje się w niej działania zorientowane na: „usunięcie założeń w rozbudowie, modernizacji i rewitalizacji infrastruktury transportowej oraz połączenie infrastrukturalne najważniejszych ośrodków wzrostu z obszarami o niższej dynamice rozwoju i włączenie ich w sieć transportu europejskiego (TEN-T). W drugim okresie należy skupić się na zwiększaniu poziomu nasycenia infrastrukturą i stworzeniu zintegrowanego systemu transportowego. Tylko spójna sieć autostrad, dróg ekspresowych i kolei o wysokim standardzie, rozwinięta sieć lotnisk, portów morskich i dróg wodnych śródlądowych oraz systemów transportu publicznego pozwoli na pełne wykorzystanie potencjału drzemącego w polskiej gospodarce, edukacji, nauce i kulturze”²¹.

¹⁹ *Polityka transportowa państwa na lata 2006–2025*, Warszawa, 27 czerwca 2005 r., s. 12–13.

²⁰ M. Chaberek, B. Kowalski, J. Doński-Lesiuk, *Gospodarcze i środowiskowe znaczenie Rail Baltica...*, s. 440.

²¹ Monitor Polski z dnia 14 lutego 2013 r. poz. 75; Uchwała nr 6 Rady Ministrów z dnia 22 stycznia 2013 r. w sprawie Strategii rozwoju transportu do 2020 r. (z perspektywą do 2030 r.).

2. Logistyczno-gospodarcze znaczenie Delt Wisły w korytarzu transportowym Bałtyk – Adriatyk

W Polsce od 2007 r. długość sieci śródlądowych dróg wodnych o znaczeniu międzynarodowym²² utrzymuje się na niezmiennym poziomie. W 2012 r. wymagania stawiane drogom o znaczeniu międzynarodowym (klasy IV i V) spełniało w Polsce 5,8% długości dróg wodnych (214 km). Pozostałą sieć dróg wodnych tworzą drogi o znaczeniu regionalnym klasy I, II i III, ich łączna długość w 2012 r. wyniosła 3445 km (94,2% ogólnej długości dróg wodnych śródlądowych w Polsce)²³. W sieć transeuropejskich korytarzy transportowych (TEN-T) wpisują się trzy międzynarodowe szlaki żeglugowe biegnące przez terytorium Polski. E-30 łączy Morze Bałtyckie poprzez Zalew Szczeciński i Odrę z Ostrawą w Czechach. W dalszym etapie przewiduje się przedłużenie tego szlaku do Bratysławy i przez Dunaj do Morza Czarnego. E-40 łączy Morze Bałtyckie z Morzem Czarnym poprzez Dolną Wisłę, Zalew Zegrzyński, Bug, Muchawiec i Dniepr. Najważniejszy dla nas szlak żeglowny to E-70, łączący Holandię z Kaliningradem poprzez sieć wodną Berlina, Odrę, Wartę, Noteć, Kanał Bydgoski, Dolną Wisłę, Szkarpawę i Zalew Wiślan. Możliwe jest również wyjście na morze i połączenie ze szlakiem żeglugi przybrzeżnej E-60. Zarówno szlak E-40, jak i E-70 przebiegają przez Dolną Wisłę, co powinno być odpowiednio wykorzystane do zagospodarowania tego odcinka rzeki²⁴.

Końcowy odcinek MDW E-70²⁵ na terenie Polski stanowi tzw. Pętla Żuławska, którą tworzy Delta Wisły (odcinek Dolnej Wisły od ujęcia Wierzycy wraz z następującymi głównymi ciekami wodnymi: Martwa Wisła, Wisła Śmiała, Motława, Nogat, Szkarpa, Wisła Królewiecka, Tuga – Wielka Święta) i Zalew Wiślan. Obszar ten obejmuje tereny województw: pomorskiego i warmińsko-mazurskiego, a łączna długość dróg wodnych wynosi 298,5 km²⁶. Aglomeracja trójmiejska wykorzystuje transport drogowy i kolejowy, ale odbiera też znaczne

²² Parametry żeglowności szlaków wodnych określone zostały w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 7 maja 2002 r. w sprawie klasyfikacji śródlądowych dróg wodnych, Dz. U. Nr 77, poz. 695; W art. 9 ust. 1 pkt 18 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne, Dz. U. Nr 115, poz. 1229 z późn. zm., wskazuje się definicję śródlądowych dróg wodnych – rozumie się przez to śródlądowe wody powierzchniowe, na których, z uwagi na warunki hydrologiczne oraz istniejące urządzenia wodne, możliwy jest przewóz osób i towarów statkami żeglugi śródlądowej.

²³ Dane Urzędu Statystycznego w Szczecinie, Transport wodny śródlądowy w Polsce w 2012 r., Warszawa, lipiec 2013 r.

²⁴ Z. Babiński (red.), *Rewitalizacja drogi wodnej Wisła–Odra szansą dla gospodarki regionu*, Wydawnictwo Logo, Bydgoszcz 2008, s. 26.

²⁵ MDW E-70 skrót od Międzynarodowa Droga Wodna E-70.

²⁶ Uchwała nr 1101/LII/06 Sejmiku województwa pomorskiego z dnia 23 października 2006 r., Program rozwoju dróg wodnych Delt Wisły i Zalewu Wiślanego (w zakresie turystycznego ich wykorzystania) s. 5–6.

ładunki przesyłane transportem morskim i w mniejszym stopniu lotniczym. Najszybciej rozwijającym się portem kontenerowym jest terminal kontenerowy DCT²⁷ Gdańsk²⁸. Przez województwo pomorskie przebiegają dwa paneuropejskie korytarze transportowe – IA (Ryga, Kaliningrad, Elbląg, Gdańsk) i korytarz VI. Tereny aglomeracji województwa warmińsko-mazurskiego obejmują dwa znaczące miasta w regionie, są nimi: Olsztyn i Elbląg. Dla tych i innych miejscowości istotną rolę odgrywa obecność rozwijającego się portu morskiego w Elblągu. Lokalizacja województwa wskazuje potencjalnie duże możliwości wykorzystania istniejącego systemu transportowego, jak i spory potencjał dla utworzenia w obrębie tych miejscowości centrów logistycznych. Rysunek 3 prezentuje mapę śródlądowych dróg wodnych północnej Polski, w którą wpisują się wspomniane drogi wodne oraz obszar Delt Wisły i Pętli Żuławskiej²⁹. W odniesieniu do polskich odcinków obecnie nie można mówić o nich jako o międzynarodowych, gdyż nie spełniają wymaganych parametrów, czyli kryterium IV klasy żeglowności (zgodnie z wymaganiami Konwencji AGN).

Połączenie dróg wodnych wychodzących z portu gdańskiego stwarza ogromne możliwości rozwoju transportu o niedającym się przecenić znaczeniu dla rozwoju gospodarczego Polski. Utworzenie kilku logistycznych centrów transportu intermodalnego w obrębie skrzyżowań wymienionych dróg wodnych z transeuropejskimi liniami kolejowymi, autostradami i drogami ekspresowymi tworzy dla Polski nową, historycznie bezprecedensową szansę dynamicznego rozwoju gospodarczego, jakiej nie posiada żaden inny kraj w Europie³⁰. Nadto drogi te wpisują się w wyznaczoną przez nomenklaturę unijną trasę Korytarza Bałtyk – Adriatyk.

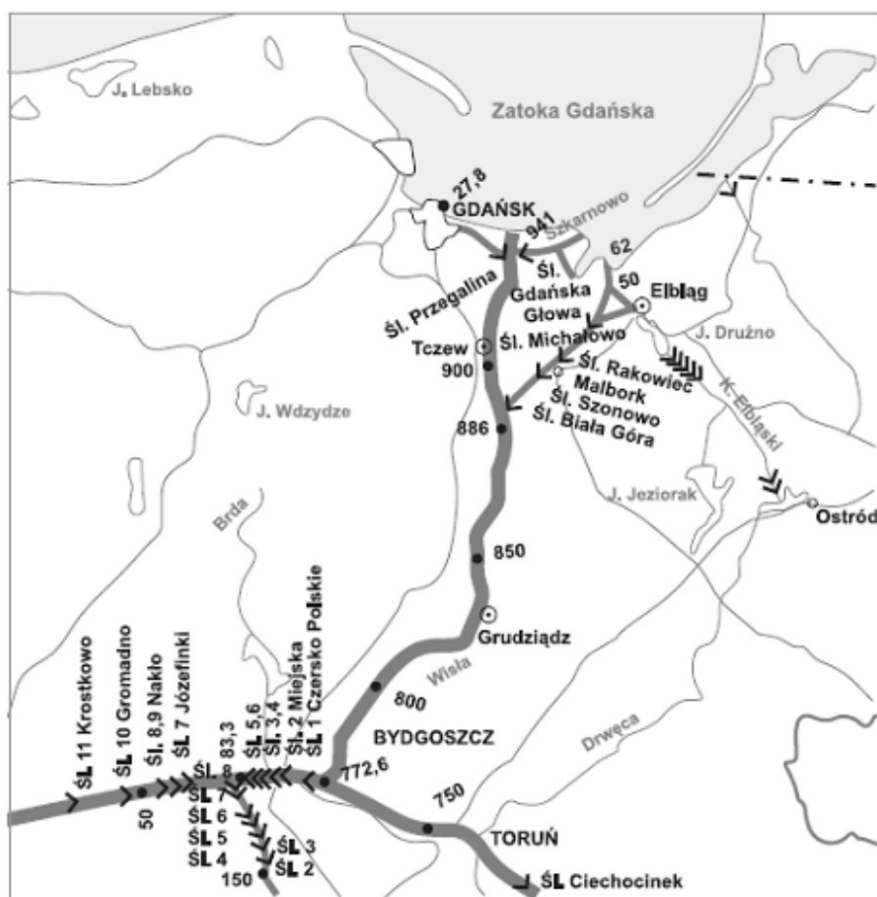
Rozważając podejście logistyczne w sferze rewitalizacji obszaru Delt Wisły, należy podkreślić funkcję integracyjną logistyki, rozumianą jako harmonizację działań i zapewnienie sprawnego przepływu zasobów rzeczowych, informacyjnych czy też ludzkich oraz sprawny przepływ zasobów stanowiący fundamentalną rolę dla funkcjonowania współczesnych systemów społeczno-gospodarczych. Integracja działań w zakresie przepływu zasobów jest niedoścignionym celem logistyki, rozumiana jest jako realizacja wielokierunkowej, wielowarstwowej, wielopodmiotowej koordynacji, współpracy, do jakiej musi dochodzić w procesach przepływu, aby móc osiągnąć cel racjonalizacji kosztowej i wzrostu

²⁷ Cytat z oficjalnej strony DCT <http://dctgdansk.pl/pl/milionowy-kontener-w-dct-gdansk/> [dostęp: 21.03.2014] w dniu 15 listopada 2013 r. w Deepwater Container Terminal (DCT) przekroczono poziom 1 mln TEU. „DCT Gdańsk oficjalnie wstąpił do prestiżowego grona skupiającego terminale kontenerowe przeładowujące milion i więcej TEU rocznie. Po zaledwie sześciu latach od powstania, DCT Gdańsk stał się hub portem dla krajów Europy Środkowo-Wschodniej i Rosji, bramą prowadzącą do Polski i pozostałych krajów nadbałtyckich”.

²⁸ A. Bolt, P. Jerzyło, *Możliwości wykorzystania Dolnej Wisły do celów transportowych*, „Górnictwo i Geoinżynieria” 2011, z. 4/1, r. 35, s. 87.

²⁹ Uchwała nr 1101/LII/06..., s. 5–6.

³⁰ A. Bolt, P. Jerzyło, *Możliwości wykorzystania Dolnej Wisły...*, s. 86.



Rysunek 3. Mapa śródlądowych dróg wodnych Polski północnej

Źródło: Uchwała nr 1101/LII/06 Sejmiku województwa pomorskiego z dnia 23 października 2006 r., Program rozwoju dróg wodnych Delt Wisły i Zalewu Wiślanego (w zakresie turystycznego ich wykorzystania), s. 6.

poziomu obsługi klientów. Integracyjne funkcje logistyki są źródłem efektów synergicznych, jakie pojawiają się w łańcuchach logistycznych³¹. Zadaniem logistyki jest pokonywanie wszelkich barier pojawiających się w procesach przepływu³². Funkcje integracyjne logistyki rozciągają się na sferę organizacji procesów, ale także na sferę techniczną i technologiczną³³. Aspekt integracyjny logistyki przekłada się na różnorodne zabiegi kooperacyjne i wielokryterialne

³¹ M. Chaberek, *Makro- i mikroekonomiczne aspekty wsparcia logistycznego...*, s. 36.

³² Ibidem, s. 17.

³³ M. Chaberek, *Logistyka – dawne i współczesne płaszczyzny praktycznego jej stosowania*, „Pieniądze i Więź” 1999, nr 3(4), s. 140.

działania optymalizacyjne³⁴. Dla sprawnej realizacji procesów przemieszczania zasobów konieczne jest zapewnienie odpowiednich (drożnych) kanałów logistycznych. Dostępne gałęzie transportu wraz z ich infrastrukturą, a także połączenia telekomunikacyjne i informatyczne stanowią podstawowe elementy kanałów logistycznych³⁵. Reaktywacja żeglugi śródlądowej (także Delt Wisły) doprowadzi do wzrostu skuteczności i efektywności działań poprzez dostosowanie „infrastruktury i subinfrastruktury regionalnego i ponadregionalnego układu kanałów i centrów logistycznych”³⁶, a także rozwoju terminali, portów multimodalnych i punktów przeładunkowych. Nasycenie komponentami infrastruktury logistycznej w obszarze Delt Wisły stwarza przesłanki do optymalizacji procesów logistycznych realizowanych w tym regionie, w dużym stopniu zwiększając szanse funkcjonujących i nowo powstających podmiotów gospodarczych w kreowaniu przewagi konkurencyjnej. Dla podmiotów gospodarczych funkcjonujących we współczesnej konkurencyjnej gospodarce rynkowej ważnym czynnikiem logistycznym, umożliwiającym osiągnięcie przewagi konkurencyjnej, jest redukcja kosztów działalności, osiągana między innymi przez nawiązywanie relacji partnerskich w łańcuchu dostaw, oznaczających wykorzystanie partnerów w centrach logistycznych jako ogniw koordynujących i optymalizujących działania w tym łańcuchu (synchronizacja działań wszystkich ogniw łańcucha dostaw, wzajemna wymiana informacji oraz ciągła współpraca partnerów). Istotne z punktu widzenia logistyki jest także podnoszenie jakości dóbr w aspekcie żeglugi śródlądowej przez łączenie nauki oraz nowości i nowinek technologicznych, odnoszących się do zastosowania między innymi współczesnych technologii informatycznych oraz nowoczesnych ekologicznych środków transportu wodnego (np. słonecznik bydgoski).

Ożywienie żeglugi śródlądowej i rewitalizacja Delt Wisły skutkować może oczekiwanymi gospodarczymi korzyściami dla regionów położonych wzdłuż tego obszaru. Wśród nich można wymienić:

- w nawiązaniu do rozwoju i modernizacji infrastruktury, utworzenie nowych miejsc pracy,
- rozwój klastrów i sieci współpracy regionalnych przedsiębiorstw,
- natężenie ruchu turystycznego przez poprawę żeglowności, w tym rekreacyjnego zagospodarowania dróg wodnych i wynikającej z niej otwartości i dostępności do dóbr kulturowych,
- wzmocnienie pozycji konkurencyjnej polskich armatorów śródlądowych oraz zapewnienie możliwości utrzymania się na rynku (np. jeden z największych armatorów w Polsce i w krajach UE – OT Logistics S.A., wcześniejjsza nazwa Odratrans Sp. z o. o.).

³⁴ M. Chaberek, *Makro- i mikroekonomiczne...*, s. 19.

³⁵ Ibidem, s. 106.

³⁶ Ibidem, s. 9.

Potrzeba kształtowania zmian w podziale gałęziowym zadań przewozowych na korzyść mniej uciążliwych dla środowiska gałęzi transportu oznacza w efekcie wzrost zapotrzebowania na przewozy transportem wodnym śródlądowym. Transport wodny śródlądowy, charakteryzujący się takimi zaletami, jak: mała energochłonność, mniejszy udział w emisji zanieczyszczeń, niewielki poziom hałasu jest więc postrzegany jako „ważny kapitał UE”, który wciąż nie jest dostatecznie wykorzystany. „[...] Współczesna koncepcja zrównoważonego rozwoju transportu zakłada, że trzeba zabiegać o nawet niewielkie zmiany w strukturze gałęziowej przewozów w trosce o przyszłe efekty. Każdy sposób zmniejszenia zagrożenia bezpieczeństwa na drogach wskutek ich obciążenia, każda możliwość zmniejszenia kongestii czy emisji zanieczyszczeń powinna być wykorzystana. Oznacza to celowość wykorzystania przyjaznej dla środowiska żeglugi wszędzie tam, gdzie może to zmniejszyć problemy współczesnego transportu”³⁷. Wartością dodaną projektu rewitalizacji obszaru Delty Wisły jest uzyskanie parametrów wymaganej klasy żeglowności dróg wodnych biegnących przez ten obszar, zgodnie z wytycznymi Konwencji AGN, nadto transport śródlądowy stanowić będzie alternatywną gałąź transportu.

Podsumowanie

Polityka Unii Europejskiej stawia coraz rozleglejsze cele wynikające z koncepcji zrównoważonego rozwoju transportu, łączące aspekty ekologiczne, ekonomiczne i społeczne. W świetle rosnących potrzeb transportowych oraz w związku z dynamicznie rozwijającą się wymianą handlową coraz częściej podkreślana jest potrzeba skoordynowania działalności poszczególnych gałęzi transportu, umożliwiłaby ona obniżenie kosztów transportu, a zarazem obniżenie negatywnego wpływu transportu na środowisko naturalne³⁸. Zgodnie z założeniami koncepcji zrównoważonego rozwoju transportu oczywiste wydaje się wykorzystanie transportu wodnego śródlądowego jako jednej z najbardziej przyjaznych dla środowiska naturalnego gałęzi transportu. Podstawowe obszary oddziaływania UE w zakresie logistyki to: innowacyjność, jakość logistyki, uproszczenie, podejście uwzględniające współmodalność transportu i miejski transport towarowy³⁹. Urzeczywistnieniem założeń polityki zrównoważonego rozwoju zdają się być aktywności skierowane na rewitalizację Delty Wisły przez reaktywację żeglugi śródlądowej w Polsce. Wartość i ranga dróg wodnych Delty Wisły zo-

³⁷ K. Wojewódzka-Król, R. Rollbiecki, A. Gus-Puszczewicz, *Analiza popytu na przewozy ładunków i pasażerów...*, s. 34–35.

³⁸ Ibidem, s. 7.

³⁹ M. Chaberek, *Logistyka w pracach Unii Europejskiej na rzecz rozwoju zrównoważonej mobilności*, [w:] *Modelowanie procesów i systemów logistycznych*, red. M. Chaberek, A. Jezierski, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2009, cz. VIII, s. 11–16.

stała zaakcentowana również w prowadzonej polityce samorządowej. Istotnym dokumentem jest przyjęty przez marszałków województwa pomorskiego i warmińsko-mazurskiego *Program rewitalizacji gospodarczej obszaru Delt Wisły i Zalewu Wiślanego*⁴⁰. Nadrzędnym celem niniejszego programu jest: „wzrost poziomu i jakości życia mieszkańców obszaru Delt Wisły i Zalewu Wiślanego poprzez zwiększenie potencjału gospodarczego przy zapewnieniu bezpieczeństwa przeciwpowodziowego i ładu przestrzennego”⁴¹. Cel ten wsparty jest trzema kluczowymi priorytetami, w ramach których wyróżnionych zostało 10 działań oraz 43 poddziałania. Dokument ten stanowi o potrzebie wykorzystania potencjału gospodarczego drzemiącego w śródlądowych drogach wodnych. Drogi wodne Delt Wisły i Zalewu Wiślanego stanowią fragment polskiego odcinka Międzynarodowej Drogi Wodnej E-70 (MDW E-70)⁴². Dynamizm działań na rzecz modernizacji MDW E-70 znajduje swe odzwierciedlenie we współpracy ponadregionalnej, której rezultatem jest podpisana przez marszałków województw (zachodniopomorskiego, lubuskiego, wielkopolskiego, kujawsko-pomorskiego, pomorskiego i warmińsko-mazurskiego), przez które przebiega MDW E-70: „Deklaracja współpracy w sprawie rozwoju Międzynarodowej Drogi Wodnej E-70 na obszarze Polski”⁴³.

Konkludując powyższe rozważania, zaakcentować należy, iż dynamizacja aktywności obszaru Delt Wisły, tym samym „ożywienie” polskiej żeglugi śródlądowej, wpisują się w realizację fundamentalnych celów polityki transportowej UE. Potrzeba implementacji koncepcji i rozwiązań logistycznych zdaje się przesądzać o skuteczności i efektywności działań przyjętych przy modernizacji omawianego projektu.

Literatura

- Babiński Z. (red.), *Rewitalizacja drogi wodnej Wisła–Odra szansą dla gospodarki regionu*, Wydawnictwo Logo, Bydgoszcz 2008.
- Biała Księga. *Plan utworzenia jednolitego europejskiego obszaru transportu – dążenie do osiągnięcia konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transportu*, COM (2011) 144 final.
- Bolt A., Jerzyło P., *Możliwości wykorzystania Dolnej Wisły do celów transportowych*, „Górnictwo i Geoinżynieria” 2011, z. 4/1, r. 35.

⁴⁰ http://www.pomorskie.eu/res/wizytowka/rolnictwo/program_rewitalizacji.pdf [dostęp: 25.03.2014].

⁴¹ Ibidem, s. 117.

⁴² Cytat ze strony <http://www.mdwe70.pl/article/3/7/mdw-e70-w-europie-i-w-polsce> [dostęp: 25.03.2014] „MDW E-70 Droga E 70 Rotterdam – Berlin – Kostrzyn – Bydgoszcz – Zalew Wiślany – Kaliningrad łączy Europę Zachodnią przez berliński węzeł dróg wodnych śródlądowych i przez północną Polskę z rejonem Kaliningradu i dalej z systemem drogi wodnej Niemna. Na terenie Polski prowadzi od kanału Odra – Havela do śluzu Hohensaaten dolnym odcinkiem Odry przez Kostrzyn (E-30), następnie drogą wodną Warty i Noteci do Kanału Bydgoskiego, rzeką Brdą i odcinkiem dolnej Wisły (E-40) przez Nogat na Zalew Wiślany i do Kaliningradu, dalej Pregolą i Dejną do Kłajpedy”.

⁴³ Oficjalna strona na rzecz rewitalizacji MDW E-70, <http://www.mdwe70.pl/> [dostęp: 25.03.2014].

- Chaberek M., Jezierski A. (red.), *Informatyczne narzędzia procesów logistycznych*, Wydawnictwo CeDeWu, Warszawa 2010.
- Chaberek M., *Logistyka – dawne i współczesne płaszczyzny praktycznego jej stosowania*, „Pieniądże i Więź” 1999, nr 3(4).
- Chaberek M., *Logistyka w pracach Unii Europejskiej na rzecz rozwoju zrównoważonej mobilności*, [w:] *Modelowanie procesów i systemów logistycznych*, red. Chaberek M., A. Jezierski, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2009.
- Chaberek M., *Makro- i mikroekonomiczne aspekty wsparcia logistycznego*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2002.
- Chaberek M., Kowalski B., Doński-Lesiuk J., *Gospodarcze i środowiskowe znaczenie Rail Baltica w systemie logistycznym Polski i Unii Europejskiej*, „Roczniki Naukowe Wyższej Szkoły Bankowej w Toruniu” 2012, nr 11(11).
- Marciniak-Neider D., Neider J. (red.), *Podręcznik spedytora: transport, spedycja, logistyka*, PISiL, Gdynia 2011.
- Mironowicz M., Gołębiowski C. (red.), *Program rozwoju infrastruktury transportu wodnego śródlądowego w Polsce, Część 1: Analiza funkcjonowania transportu wodnego śródlądowego oraz turystyki wodnej w Polsce*, Ecorys, Rotterdam–Warszawa 2011.
- Neider J., *Transport międzynarodowy*, PWE, Warszawa 2008.
- Szczepaniak T. (red.), *Transport i spedycja w handlu zagranicznym*, PWE, Warszawa 2002.
- Transport śródlądowy w Polsce w 2012 r., Urząd Statystyczny w Szczecinie, Warszawa, lipiec 2013 r.
- Wojewódzka-Król K., *Problemy rozwoju infrastruktury dróg wodnych śródlądowych w Polsce w świetle tendencji europejskich*, [w:] *Funkcjonowanie i rozwój transportu*, red. W. Rydzkowski, „Zeszyty Naukowe Wydziału Ekonomicznego Uniwersytetu Gdańskiego Ekonomia Transportu Lądowego” 2011, nr 41.
- Wojewódzka-Król K., Rolbiecki R., *Mapa śródlądowych dróg wodnych. Diagnoza stanu i możliwości wykorzystania transportu wodnego w Polsce*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Sopot 2008.
- Wojewódzka-Król K., Rolbiecki R., Gus-Puszczewicz A., *Analiza popytu na przewozy ładunków i pasażerów Drogą Wodną E-70 (dla przedsięwzięcia: Rewitalizacja śródlądowej drogi wodnej relacji wschód–zachód obejmującej drogi wodne: Odra, Warta, Noteć, Kanał Bydgoski, Wisła, Nogat, Szarpawa oraz Zalew Wiślan (planowana droga wodna E-70 na terenie Polski)*, Sopot 2011.

Akty prawne

- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne, Dz. U. z 2001 r. Nr 115, poz. 1229 z późn. zm.
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 maja 2002 r. w sprawie klasyfikacji śródlądowych dróg wodnych, Dz. U. z 2002 r. Nr 77, poz. 695.
- Monitor Polski z dnia 14 lutego 2013 r., poz. 75, Uchwała nr 6 Rady Ministrów z dnia 22 stycznia 2013 r. w sprawie Strategii Rozwoju Transportu do 2020 r. (z perspektywą do 2030 r.).
- Uchwała nr 1101/LII/06 Sejmiku województwa pomorskiego z dnia 23 października 2006 r. Program rozwoju dróg wodnych Deltą Wisły i Zalewu Wiślanego (w zakresie turystycznego ich wykorzystania).

Strony internetowe

<http://dctgdansk.pl/pl/milionowy-kontener-w-dct-gdansk/>.

<http://www.mdwe70.pl/>.

http://www.pomorskie.eu/res/wizytowka/rolnictwo/program_rewitalizacji.pdf.

**THE IMPORTANCE OF LOGISTICS AREA REGENERATION
BY DELTA VISTULA REACTIVATION INLAND WATERWAY IN POLAND
IN THE CONTEXT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF TRANSPORT**

(Summary)

The article presents evidence and the expected benefits of the planned modernization of the Vistula River Delta through the development of inland waterway transport in Poland. Raised the issue of the concept of sustainable development of transport in relation to inland waterways. Then skoncentrowano on identifying correlations in the ongoing efforts to reactivate the Vistula river with the concepts and theories of logistics in the context of the requirements of the EU transport policy.



Maciej Mindur

TRANSPORT KOLEJOWY NA TLE ROZWOJU GOSPODARCZEGO KANADY

1. Charakterystyka kraju

Kanada należy do najbogatszych państw świata. Jest członkiem Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD) oraz grupy krajów G8. Państwo to posiada gospodarkę wolnorynkową. Interwencja rządu w gospodarkę jest dużo mniejsza niż w większości krajów europejskich¹. Kanada jest monarchią parlamentarną, wchodzącą od 1931 r. w skład brytyjskiej Wspólnoty Narodów. Głową państwa jest monarcha brytyjski reprezentowany przez gubernatora generalnego².

Pod względem powierzchni, która wynosi 9 970 610 km², Kanada zajmuje drugie miejsce na świecie. Położona jest w Ameryce Północnej i rozciąga się od Oceanu Atlantyckiego na wschodzie do Oceanu Spokojnego na zachodzie i Oceanu Arktycznego na północy. Na południu i północnym zachodzie graniczy ze Stanami Zjednoczonymi i Grenlandią. Stolicą Kanady jest Ottawa. Wyspy zajmują 16% powierzchni kraju. Kanada ma bogate złoża surowców naturalnych, ogromne tereny leśne oraz duży obszar ziem uprawnych. Dla gospodarki duże znaczenie ma wydobywanie ropy naftowej i gazu ziemnego oraz eksploatacja lasów. Przemysł jest skupiony przede wszystkim w prowincjach Ontario, Quebec i Kolumbia Brytyjska³.

Kanadę zamieszkuje 34,3 mln ludności. Średnia gęstość zaludnienia stanowi 3,4 osoby na km² (dane za 2012 r.). Ponad 90% ludności zamieszkuje pas o szerokości 300 km wzdłuż południowej granicy kraju, natomiast obszary północne i północno-wschodnie są prawie bezludne. W miastach żyje ponad 80% ludności. Największe aglomeracje miejskie tworzą: Toronto, Montreal, Vancouver, Ottawa, Winnipeg, Edmonton, Quebec i Hamilton.

¹ www.cn.ca.

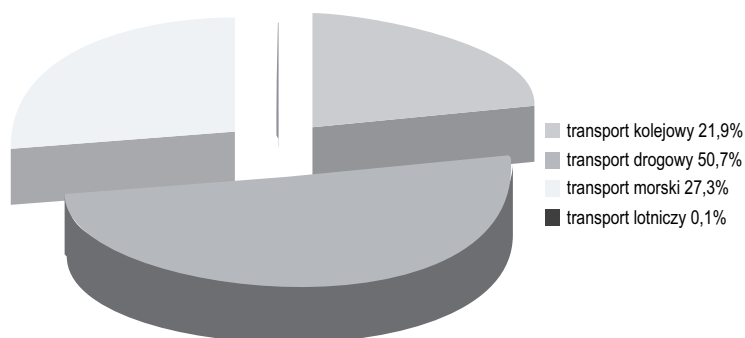
² W. Maik, *ABC świata Ameryka Północna*, Wydawnictwo Kurpisz, Poznań 1998, s. 64; E. Modzelewska, *Państwa świata. Ilustrowany leksykon*, Wydawnictwo Świat Książki, Warszawa 2004, s. 171, 173.

³ W. Maik, *ABC świata Ameryka Północna...*

Na jednego mieszkańca przypada PKB w wysokości 42 764 USD. Udział usług w PKB stanowi 60%. W transporcie i łączności pracuje 6,6% Kanadyjczyków.

Kanada eksportuje swoje wyroby głównie do Stanów Zjednoczonych (77%), Japonii (2%), Niemiec (2%) i Wielkiej Brytanii (2%). Najwięcej towarów importuje ze Stanów Zjednoczonych (71%), a ponadto z Japonii (4%) i z Wielkiej Brytanii (2%).

W transporcie pasażerskim i towarowym Kanady dominują przewozy drogowe. Jest to najpopularniejsza gałąź transportu zarówno w ruchu krajowym (lokalnym, między miastami czy między prowincjami), jak i w wymianie towarowej między Kanadą a Stanami Zjednoczonymi (56,5% wszystkich towarów). W 2010 r. transportem drogowym przewieziono 727,7 mln ton ładunków, w portach morskich przeładowano 392,0 mln ton towarów, kolejami przewieziono 313,5 mln ton, a transportem lotniczym przetransportowano 0,805 mln ton ładunków. Procentową strukturę przewozów towarowych według gałęzi transportu przedstawiono na rysunku 1.



Rysunek 1. Struktura przewozów towarowych w 2010 r. według gałęzi transportu, w %

Źródło: Opracowanie własne na podstawie *Transport Canada Annual Reports*, www.tc.gc.ca/media/documents/policy/Stats-Addend-2011-eng.pdf [dostęp: 8.02.2014].

2. Sieć kolejowa Kanady i najwięksi przewoźnicy

Budowę kolei transkanadyjskiej ukończono w 1889 r. Projekt był finansowany ze środków publicznych, a koszt wyniósł około 60 mln dolarów kanadyjskich. Biegnąca równoleżnikowo przez południowe obszary kraju linia łączy dwa wielkie miasta portowe – Montreal i Vancouver, a tym samym wschodnie i zachodnie wybrzeża Kanady.

Linie kolejowe Kanady w 2011 r. miały łączną długość 45 888 km (rys. 2)⁴. W przewozach kolejami dominuje transport towarowy, dlatego najbardziej zagęszczona sieć występuje na południu Kanady, gdzie znajdują się główne ośrodki przemysłowe. Natomiast utrzymywanie kolei na północy jest nierentowne ze względu na małe zaludnienie. Do najważniejszych szlaków kolejowych należą dwie transkontynentalne linie – Canadian National Railway i Canadian Pacific Railway. Głównym węzłem wszystkich połączeń kolejowych jest Montreal.

Towarowy transport kolejowy wykonują dwa duże przedsiębiorstwa – Canadian National Railway Company (CNRC) i Canadian Pacific Railway (CPR). Największym przewoźnikiem obsługującym ruch pasażerski jest Via Rail. Na rynku kolejowym działa również około 30 mniejszych prywatnych przewoźników o znaczeniu lokalnym lub regionalnym.



Rysunek 2. Sieć kolejowa Kanady

Źródło: www.albertacanada.com/business/overview/railways.aspx [dostęp: 10.02.1014].

Najdłuższą liczbę tras kolejowych obsługuje Kanadyjska Kolej Narodowa (Canadian National Railway). W 2011 r. wykonywała przewozy na liniach o długości 22 702 tys. km (rys. 3). Drugi co do wielkości przewoźnik Canadian Pacific Railway obsługiwał w tym samym roku 11 953 km linii, przewoźnicy regionalni i operujący na krótkich dystansach – 10 169 km linii, a pozostali – 1064 km linii.

Canadian National Railway Company została utworzona w 1919 r. z udziałem kilku innych mniejszych operatorów kolejowych. W późniejszych latach fir-

⁴ *Transport Canada Annual Reports*, www.tc.gc.ca/media/documents/policy/Stats-Addend-2011-eng.pdf [dostęp: 8.02.2014].

ma, zagrożona bankructwem, przeszła na własność państwa. W 1995 r. rząd federalny sprywatyzował CNRC. W ciągu następnej dekady firma rozszerzyła obszar swojej działalności na sąsiadujące z Kanadą Stany Zjednoczone, gdzie wykupiła linie Illinois Central Railroad oraz Wisconsin Central LTD. Canadian National Railway Company jest spółką akcyjną i zatrudnia 22 tys. pracowników⁵.



Rysunek 3. Mapa linii kolejowych Canadian National Railway Company

Źródło: www.cn.ca [dostęp: 18.02.2014].

Canadian Pacific Railway z siedzibą w Calgary jest spółką akcyjną. CPR operuje nie tylko na terytorium Kanady, ale także Stanów Zjednoczonych (Minneapolis, Chicago, Nowy Jork). Najdłuższą i najważniejszą trasą, na której działa CPR, jest linia kolejowa łącząca Montreal i Vancouver (rys. 4). W 1986 r. CPR zrezygnowała z przewozów pasażerskich na rzecz transportu towarowego. Jej miejsce na rynku przewozów pasażerskich zajęła Via Rail. Canadian Pacific Railway zatrudnia ponad 15 tys. osób.

Przedsiębiorstwo Via Rail należy do rządu Kanady i wykonuje międzymiastowe przewozy pasażerskie. Firma działa w obecnym kształcie od 1978 r. Via Rail obsługuje tygodniowo do 497 pociągów. Przewóz odbywa się między 159 stacjami kolejowymi na szlakach o łącznej długości 12 500 km (rys. 5). Via Rail przewozi rocznie około 4,1 mln pasażerów, najwięcej na trasach Toronto–

⁵ www.cn.ca [dostęp: 18.02.2014].

Vancouver oraz Montreal–Halifax. Tabor Via Rail składa się z 78 lokomotyw i 396 wagonów osobowych. Przedsiębiorstwo zatrudnia około 3 tys. osób⁶.



Rysunek 4. Linie kolejowe Canadian Pacific

Źródło: www.economist.com/news/business/21573173-foreign-boss-making-iconic-railroad-newly-competitive-pacific-turnaround [dostęp: 3.03.2014].



Rysunek 5. Sieć kolejowa użytkowana przez Via Rail

Źródło: www.viarail.ca/en/explore-our-destinations/trains [dostęp: 18.02.2014].

3. Przewozy pasażerskie

W 2010 r. koleje pasażerskie przewiozły 4,3 mln osób w ruchu międzymiastowym i wykonały około 1,4 mld pracy przewozowej mierzonej w paskm (tab. 1 i 2).

⁶ www.cn.ca [dostęp: 18.02.2014]; www.viarail.ca/en/about-via-rail [dostęp: 18.02.2014].

Tabela 1. Liczba przewiezionych pasażerów w latach 2001–2010, w tys.

2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
4160	4251	3958	4048	4270	4243	4336	4753	4373	4300

Źródło: *Transport Canada Annual Reports*, www.tc.gc.ca/media/documents/policy/Stats-Addend-2011-eng.pdf [dostęp: 8.02.2014].

Tabela 2. Przewozy pasażerów w latach 2001–2010, w mln paskm

2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1553	1597	1434	1414	1479	1451	1453	1574	1413	1404

Źródło: *Transport Canada Annual Reports*, www.tc.gc.ca/media/documents/policy/Stats-Addend-2011-eng.pdf [dostęp: 8.02.2014].

W latach 2009–2010 liczba przewożonych pasażerów systematycznie malała, co miało wpływ na spadek przychodów Via Rail (w 2010 r. wynosiły 274 mln dolarów kanadyjskich, CAD). Sytuacja ta była spowodowana zmniejszonym popytem na przewozy i związana z globalnym kryzysem gospodarczym. Obecnie przychody rosną, ale jednocześnie zwiększają się koszty operacyjne m.in. z powodu coraz wyższych cen paliw. W 2007 r. wynosiły one 486 mln CAD, a w 2010 r. 535 mln CAD.

W ostatnich latach znacznie wzrosła pomoc finansowa państwa dla Via Rail. W 2007 r. rząd przeznaczył na inwestycje dotację w wysokości 12,4 mln CAD, a w 2011 r. 208 mln CAD. Większość nakładów została przeznaczona na modernizację taboru i infrastruktury w korytarzu Quebec–Windsor, który przysparza Via Rail 75% przychodów i stanowi 91% wykonywanych przez przedsiębiorstwo przewozów. Dzięki dotacji skróceniu uległ czas podróży, a także zwiększona została częstotliwość kursowania pociągów.

Via Rail jest właścicielem 2% linii, po których odbywa przewozy. Pozostałe linie należą do przewoźników towarowych: CNRC – 79%, firm operujących na krótkich liniach – około 15% i CPR – 4%.

Kanada ma 13 podmiejskich linii kolejowych, obsługujących obszary metropolitalne Montrealu, Toronto i Vancouver. Z pociągów podmiejskich korzystają przede wszystkim osoby dojeżdżające do pracy, a lokalne samorządy dbają o uatrakcyjnienie tej formy komunikacji. Środki finansowe przeznaczane są na rozbudowę linii kolejowych, dworców, nowy tabor czy zwiększenie bezpieczeństwa. Na przykład samorząd prowincji Ontario w ramach projektu MoveOntario 2020 zamierza zainwestować ponad 11,7 mld CAD w rozgałęzienie trzech istniejących linii kolejowych wokół Toronto oraz budowę pięciu nowych. W aglomeracjach planowana jest również budowa specjalnych linii kolejowych, które będą łączyć dworce z lotniskami.

Ponadto rozwijającym się sektorem kolejowych przewozów pasażerskich są przewozy turystyczne, które są uruchamiane sezonowo od wiosny do jesieni.

4. Przewozy ładunków

W 2011 r. kanadyjskie koleje przewiozły łącznie 326,3 mln ton ładunków, przy czym koleje Canadian National Railway i Canadian Pacific Railway przewiozły łącznie 247,5 mln ton ładunków. Stanowi to wzrost o 12,8 mln ton (3,9%) w stosunku do 2010 r. (tab. 3). Wykonana w 2010 r. praca przewozowa wyniosła 341 324 mln tonokm, co w stosunku do 2009 r. daje wzrost o 12% (tab. 4).

Tabela 3. Wielkość przewiezionych towarów w latach 2001–2010, w tys. ton

2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
346 056	335 378	337 465	355 928	369 943	357 364	353 340	336 604	278 847	313 509

Źródło: Transport Canada Annual Reports, www.tc.gc.ca/media/documents/policy/Stats-Addend-2011-eng.pdf [dostęp: 8.02.2014].

Tabela 4. Przewozy towarów w latach 2001–2010, w mln tonokm

2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
321 127	317 741	317 977	338 411	352 143	352 489	357 243	344 819	299 781	341 324

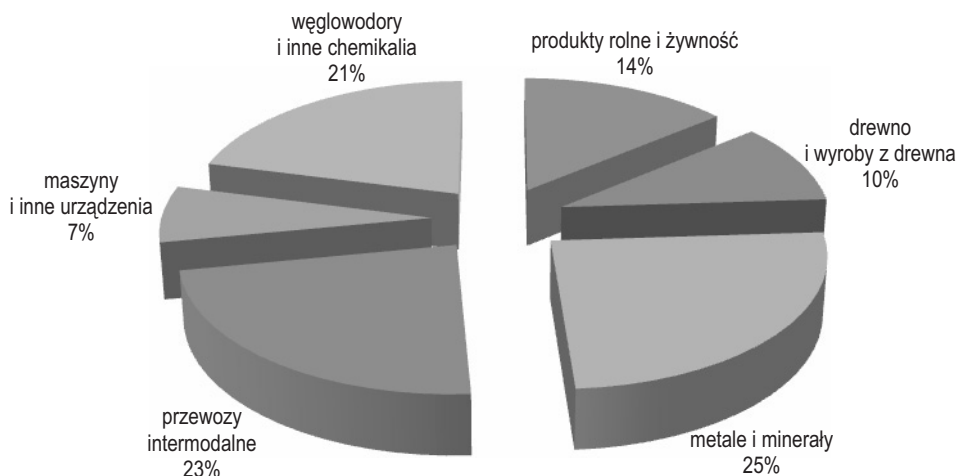
Źródło: Transport Canada Annual Reports, www.tc.gc.ca/media/documents/policy/Stats-Addend-2011-eng.pdf

W roku 2012 w przewozach dominował przede wszystkim transport węgla – 36 448 636 ton, rud i koncentratów – 32 320 026 ton, drewna – 25 093 891 ton oraz pszenicy – 21 531 284 ton (tab. 5).

Tabela 5. Podstawowe towary przewożone kolejami kanadyjskimi w latach 2005–2012 według wielkości przewozów, w tys. ton

Rodzaje towarów	2008	2009	2010	2011	2012
węgiel	34 213,8	29 027,3	35 363,6	35 826,7	36 448,6
rudy i koncentraty metali	34 283,8	29 720,5	35 920,5	33 708,5	32 320,0
produkty rafinacji ropy naftowej i węgla	16 025,9	16 253,9	17 237,3	18 000,1	23 541,2
pszenica	17 685,3	22 032,7	20 987,2	20 475,0	21 534,3
potas i nawozy	21 152,8	11 139,9	19 791,9	21 808,5	18 548,5
pozostałe zboża	12 540,0	15 622,8	14 729,1	15 663,2	16 680,4
minerały niemetaliczne, sól i kamienie	16 422,7	12 117,9	13 045,3	13 762,8	12 841,1
pozostałe rudy i koncentraty metali	13 777,9	10 342,8	11 013,2	12 588,6	12 039,9
żywność i produkty spożywcze	6753,1	8224,1	9789,8	10 570,5	10 602,2

Źródło: www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/101/cst01/trad48a-eng.htm [dostęp: 6.03.2014].



Rysunek 6. Przewozy według grup towarów, w %

Źródło: www.railcan.ca/assets/images/publications/2012_Rail_Trends/2012_RAC_TrendsE_Jan10a.pdf [dostęp: 10.03.2014].

Według danych Amerykańskiego Stowarzyszenia Kolei (*American Association of Railroads*) w Ameryce Północnej nastąpił bardzo duży wzrost przewozów transportem kolejowym ropy naftowej⁷. Jest to spowodowane niewystarczającymi możliwościami przesyłu transportem rurociągowym.

W związku z tym, że od roku 2011 dla wagonów przewożących ropę naftową obowiązują nowe, zastrzone standardy bezpieczeństwa, właściciele cystern (najczęściej firmy leasingujące, przewoźnicy lub producenci wagonów) zamierzają dokonać modyfikacji, remontów lub wycofywać wagony starszego typu z użytku.

Oprócz ropy naftowej koleje regularnie przewożą inne towary niebezpieczne, takie jak chlor gazowy do oczyszczania wody i bezwodny amoniak do nawozów. Przesyłki te stanowią również znaczne zagrożenie dla ludności oraz środowiska naturalnego.

W roku 2011 kanadyjscy kolejowi przewoźnicy towarów osiągnęli przychody operacyjne w wysokości 10,8 mld CAD, tj. o 7,8% więcej niż w 2010 r. Zyski Canadian National Railway wyniosły 2,7 mld CAD (wzrost o 9,1%), podczas gdy Canadian Pacific wypracował zyski w wysokości 5,6 mld CAD (spadek o 15,1%).

Ze względów ekonomicznych długość pociągów towarowych przemieszczających się po kanadyjskich liniach kolejowych może przekraczać nawet 3 km. Poruszanie się po torach tak długich składów jest możliwe, ponieważ

⁷ Ministerstwo Gospodarki – Portal promocji eksportu za: The Globe and Mail, The Wall Street Journal, Canadian Pacific Railway, Canadian National, Federalne Ministerstwo Transportu Kanady, www.eksporter.gov.pl/Informacja/Informacja.aspx?Id=75584 [dostęp: 15.03.2014].

przewoźnicy są jednocześnie właścicielami infrastruktury, po której odbywa się ruch pociągów. Przykładowo Canadian National Railway Company, po dokonaniu dokładnej analizy opłacalności, w latach 2000–2010 zainwestowała 400 mln CAD w przystosowanie infrastruktury do poruszania się składów o długości ponad 3,6 km⁸.

W roku 2012 Canadian National Railway przeznaczyła na modernizację i rozbudowę linii oraz infrastrukturę ponad 1,4 mld CAD. W ramach tych środków spółka nabyła m.in. 160 nowych lokomotyw i 2200 wagonów. W 2013 r. tabor Canadian National Railway powiększył się o 44 nowe i 37 używanych lokomotyw. W roku 2014 Canadian National Railway przeznaczyło 1,2 mld CAD na infrastrukturę torową i poprawę bezpieczeństwa oraz na zwiększenie przepływowości sieci kolejowej. Ponadto zakupiło 45 lokomotyw wysokiej mocy⁹.

Przewoźnicy kolejowi działający na krótkich liniach obsługują około 10 tys. km torów (22% łącznej liczby torów) i wypracowują 655 mln CAD przychodów rocznie. Koleje krótkiego zasięgu odgrywają ważną rolę we wspieraniu lokalnej działalności gospodarczej. Większość towarów przewożonych po krótkich liniach pochodzi z górnictwa i leśnictwa, a ponadto są to produkty zbożowe wytworzone przez społeczności regionalne.

5. Zaktualizowane Studium Wykonalności kolei dużych prędkości w korytarzu Quebec City–Windsor

W roku 2010 zakończono prace nad Studium wykonalności dla usług kolei dużych prędkości (HSR) w korytarzu Quebec City–Windsor. W pracach uczestniczyli przedstawiciele Ministerstwa Transportu Kanady, Ministerstwa Transportu Ontario i Ministerstwa Transportu Quebec oraz grupa międzynarodowych firm konsultingowych. Wspólne badania obejmowały ocenę technologii kolei dużych prędkości, potencjalne trasy, prognozy ruchu, a także finansową i gospodarczą analizę kosztów i korzyści. W badaniu oceniano również wpływ kolei dużych prędkości na rozwój społeczno-gospodarczy, na środowisko oraz na pozostałe systemy transportu.

W badaniu oceniano dwie technologie:

- opartą na prędkości 200 km/h przy użyciu lokomotywy z silnikiem Diesla,
- uwzględniającą prędkość 300 km/h z wykorzystaniem trakcji elektrycznej.

Ponadto zidentyfikowano potencjalne trasy, aby w każdej z rozpatrywanych technologii (200 i 300 km/h) uwzględnić stacje w Quebec City, Montrealu, Ottawie, Kingston, Toronto, Londynie i Windsorze. W analizie wzięto pod uwagę

⁸ www.kurierkolejowy.eu/aktualnosci/16630/Pociag-na-15-km-Czy-to-w-Polsce-mozliwe.html [dostęp: 8.03.2014].

⁹ Ministerstwo Gospodarki – Portal promocji eksportu za: The Globe and Mail...

finansowanie inwestycji w całości ze środków publicznych (przez budżet państwa), a także częściowo przez budżet państwa i częściowo przez sektor prywatny. Łączne koszty wybudowania całej trasy Quebec–Windsor oszacowano na 18,9 mld CAD w technologii 200 km/h i 21,3 mld CAD w technologii 300 km/h.

Główne wnioski z analizy finansowej wszystkich wariantów wskazały, że realizacja projektu nie gwarantuje zwrotu środków zaangażowanych w inwestycję.

Analiza ekonomiczna oceny rentowności projektu z punktu widzenia gospodarki kanadyjskiej jako całości – z uwzględnieniem kosztów i korzyści pozafinansowych, takich jak redukcja emisji zanieczyszczeń do atmosfery, poprawa bezpieczeństwa publicznego oraz wpływ na operatorów transportowych – wykazała, że jest on nieopłacalny.

Podsumowanie

Transport kolejowy odgrywa kluczową rolę we wspieraniu konkurencyjności Kanady w gospodarce światowej. Koleje regularnie przewożą na długich dystansach szeroką gamę towarów, w tym zboża, minerały, produkty leśne i energetyczne, operując zarówno na rynku krajowym, jak i międzynarodowym. Bezpieczeństwo i skuteczność usług kolejowych ma kluczowe znaczenie dla kanadyjskich eksporterów, którym zależy na utrzymaniu reputacji wiarygodnych partnerów handlowych.

W roku 2011 dwaj najwięksi przewoźnicy Kanady, Canadian National Railway i Canadian Pacific Railway, przewieźli towary przeznaczone na eksport o wartości około 68 mld CAD oraz towary importowane o wartości 34 mld CAD. Całkowita wielkość przewożonych towarów zarówno w kontenerach, jak i towarów z sektorów leśnych, górniczych oraz rolniczych stanowi ponad 330 mln ton.

Rząd kanadyjski bardzo wspiera przewozy kolejowe, inwestując w ich modernizację i poprawę bezpieczeństwa, a także dbając o redukcję emisji do środowiska zanieczyszczeń generowanych przez kolej. Wszyscy przewoźnicy kolejowi poczynili znaczne postępy w modernizacji swoich systemów bezpieczeństwa oraz w podniesieniu poziomu bezpieczeństwa infrastruktury. Uruchomionych zostało wiele nowych inicjatyw na rzecz poprawy bezpieczeństwa podczas wykonywania operacji przewozowych. Podjęte starania zaowocowały spadkiem od 2007 r. wypadków kolejowych o 23%, w tym wypadków pociągów pasażerskich o 19%.

Jeśli chodzi o redukcję emisji zanieczyszczeń do środowiska, to od roku 1990 do roku 2009 emisja pyłu kolejowego wzrosła o około 1000 ton, podczas gdy emisja SO_x spadła o prawie 3000 ton, emisja NO_x spadła o 14 722 ton, emisje LZO wzrosły o około 600 ton, a emisja CO₂ spadła o 5582 ton. Emisja zanieczyszczeń generowanych przez transport kolejowy stanowiła 4% krajowej emisji gazów cieplarnianych pochodzących z całego transportu.

Należy zauważyć, że działania rządu kanadyjskiego cechują się racjonalną oceną wdrażania najnowszych rozwiązań technologicznych w dziedzinie kolejnictwa. Przykładem mogą być prace nad opłacalnością budowy linii dużych prędkości, których analiza doprowadziła do zaniechania tej inwestycji. Mimo to rząd zdecydowanie stawia na rozwój kolei oraz na ochronę środowiska, nie zaniedbując interesów społeczeństwa, a także mając na względzie sytuację ekonomiczną kraju z punktu widzenia kosztowych opłacalności inwestycji.

Literatura

- Federalne Ministerstwo Transportu Kanady: *Transport Canada Annual Reports*, www.tc.gc.ca/media/documents/policy/Stats-Addend-2011-eng.pdf.
Maik W., *ABC świata Ameryka Północna*, Wydawnictwo Kurpisz, Poznań 1998.
Ministerstwo Gospodarki – Portal promocji eksportu, www.eksporter.gov.pl/Informacja/Informacja.aspx?Id=75584.
Modzelewska E., *Państwa świata. Ilustrowany leksykon*, Wydawnictwo Świat Książki, Warszawa 2004.

Strony internetowe

- www.albertacanada.com/business/overview/railways.aspx.
www.cn.ca.
www.economist.com/news/business/21573173-foreign-boss-making-iconic-railroad-newly-competitive-pacific-turnaround.
www.kurierkolejowy.eu/aktualnosci/16630/Pociag-na-15-km-Czy-to-w-Polsce-mozliwe.html.
[www.railcan.ca/assets/images/publications/2012_Rail_Trends/2012_RAC_Trends E_Jan10a.pdf](http://www.railcan.ca/assets/images/publications/2012_Rail_Trends/2012_RAC_Trends_E_Jan10a.pdf).
www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/101/cst01/trad48a-eng.htm.
www.viarail.ca/en/about-via-rail.
www.viarail.ca/en/explore-our-destinations/trains.

RAILWAY TRANSPORT ON THE BACKGROUND OF THE CANADIAN DEVELOPMENT

(Summary)

This information relating to Canada's place in the world taking into account its economy, geographic position, raw materials, population and also the participation of each transport branches of this country in its transport are presented in this article. The length of railway lines and the operating transport agents for passengers and commodities are considered as well. This article treats also the railway carriages taking into account the number of transported passengers and commodity executed transport work, and in relation to the type of commodities. The Government's financial assistance for the state transport agents is taken into account in this article. The reasons for which the Government has resigned of construction the railway lines of a great velocity in Canada are also presented also in this article.



Leszek Andrzejewski, Ireneusz Fechner

SUCHY PORT JAKO KONCEPCJA ORGANIZACYJNO-FUNKCJONALNA WĘZŁA LOGISTYCZNEGO

Wprowadzenie

Logistyczną konsekwencją rozwoju międzynarodowej kooperacji i wymiany dóbr są globalne łańcuchy dostaw, których funkcjonowanie powoduje wydłużenie czasu dostaw i wpływa na wzrost przewozów towarów. Zjawisko to zderza się z rosnącą presją na skracanie czasu procesów wytwórczych i usługowych. Rośnie rola transportu morskiego, lotniczego i kolejowego. Porty morskie jako węzły przeładunkowe i miejsca styku różnych gałęzi transportu odnotowują wzrost przeładunków towarów w intermodalnych jednostkach transportowych¹. Pozytywne efekty rosnącej roli portów zderzają się z narastającym problemem niewystarczającej przepustowości zaplecza portowego w postaci placów składowych terminali kontenerowych i magazynów. Porty, często ograniczone przestrzennie infrastrukturą miejską, nie mają możliwości rozbudowy zaplecza, dlatego są zainteresowane szybką rotacją przeładowywanych na nabrzeżach towarów i ich wywozem w głąb lądu. Szczególnie odczuwalnym problemem staje się obrót kontenerami w terminalach portowych, ponieważ przyrost masy ładunków skonteneryzowanych jest największy. Naturalnym partnerem portów w wywozie kontenerów staje się transport kolejowy, ponieważ infrastruktura drogowa już jest obciążona przewozami towarów i nie dysponuje możliwościami szybkiego zwiększenia przepustowości.

Potencjał przewozowy kolei w transporcie intermodalnym jest w Polsce niewykorzystany, a jego udział w przewozach towarów kolejną ogółem jest

¹ Intermodalne jednostki transportowe (*Intermodal Transport Unit*, ITU) – kontenery, nadwozia wymienne i naczepy właściwe dla transportu kombinowanego. *Słownik terminologii logistycznej*, Biblioteka Logistyka, Poznań 2006.

znacząco mniejszy niż w innych państwach Europy². W transporcie kolejowym kryją się znaczne rezerwy przewozowe, które, zdaniem innych autorów, umożliwiają wzrost udziału kolei od 10 do 15% w lądowych przewozach kontenerowych ogółem³. W transporcie kontenerów z Hamburga do Polski dostawy kolejowe już obecnie stanowią 18–24%, a z portów polskich są szacowane na około 20–30%. Dlatego obserwuje się rozwój łańcuchów transportowych, w ramach których wykonywane są przewozy transportem kolejowym pomiędzy współpracującymi portami i terminalami kontenerowymi w głębi lądu, a całe połączenie pomiędzy nadawcą i odbiorcą ładunku w kontenerze realizowane jest w ramach transportu intermodalnego. Przy wyborze lokalizacji terminalu kontenerowego uwzględnia się nie tylko kierunek strumienia towarów określony przez nadawców i odbiorców, ale także w ramach tego kierunku poszukuje się miejsc przeładunku kontenerów w węzłach logistycznych dysponujących określonym potencjałem logistycznym i gospodarczym. Takimi miejscami są centra logistyczne, których jednym z dwóch głównych elementów punktowej infrastruktury logistycznej, oprócz obiektów magazynowych, są terminale kontenerowe oraz samodzielne duże terminale kontenerowe, które nie tylko obsługują przewozy kontenerowe towarów dla lokalnych odbiorców, ale uczestniczą w rozdzielaniu strumienia towarów i ich przekierowywaniu do innych regionów przeznaczenia.

Szczególnym przypadkiem jest terminal kontenerowy definiowany jako „suchy port, który jest położonym w głębi lądu terminalem intermodalnym, bezpośrednio połączony koleją z portem morskim, w którym klienci mogą zostawić bądź podjąć kontenery na tych samych zasadach jak w porcie morskim”⁴.

Charakterystyczną cechą takich terminali kontenerowych jest umowne podobieństwo funkcji oraz zakresu działalności do portu morskiego jako miejsca, w którym następuje przeładunek i zmiana środka transportu oraz rozdzielenie masy zgromadzonych ładunków na poszczególne kierunki dostawy. Tego rodzaju podobieństwo pozwala nazywać je „suchymi portami”⁵. Dzięki powiązaniom transportowym w postaci regularnych kolejowych przewozów kontenerowych pomiędzy nimi a współpracującymi z nimi morskimi terminalami portów morskich są ich lądowymi odpowiednikami i zapleczem logistycznym.

² M. Foltyński, B. Guszczak, I. Jeleń, *Intermodalność w łańcuchach dostaw – jak przezwyciężyć bariery rynku*, „Logistyka” 2011, nr 6, s. 1455.

³ M. Hajdul, L. Mindur, *Metoda kształtowania sieci intermodalnej w Polsce przy zastosowaniu systemów wieloagentowych*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Gdańskiego. Ekonomika Transportu i Logistyka” 2012, nr 42, s. 93–111.

⁴ V. Rosco, *Dry ports*, An international overview Chalmers University of Technology, Sweden Division of Logistics and Transportation, Seminarium projektu badawczego TransBaltic, Falkoping 2010.

⁵ J. Mikińska, *Centra logistyczne a realizacja koncepcji „port-centric logistics”*, „Logistyka” 2012, nr 5, s. 671.

1. Cechy węzła logistycznego kwalifikujące go jako „suchy port”

Zasadniczym elementem „suchego portu” jest terminal kontenerowy dysponujący kilkoma torami służącymi do przeładunku intermodalnych jednostek transportowych, przyjmuje on pociągi blokowe⁶ z portu morskiego i przeładowuje dostarczane nimi kontenery na pociągi rozwożące je do terminali kontenerowych zlokalizowanych w regionach docelowej dostawy towarów, skąd za pomocą transportu samochodowego dostarczane są do ostatecznych odbiorców. Ponadto pomocniczymi cechami upodabniającymi „suchy port” do portu morskiego są:

- dobra lokalizacja w aspekcie geograficznym, tj. lokalizacja w miejscu, gdzie stykają się międzynarodowe i krajowe korytarze transportowe;
- bliskość dużych rynków odbiorców;
- wielogłęziowa infrastruktura liniowa transportu umożliwiająca stosowanie różnorodnych rozwiązań transportowych oraz zmianę środka transportu na trasie przewozu;
- punktowa infrastruktura logistyczna umożliwiająca obsługę różnych środków transportu w zakresie za i wyładunku towarów, w tym infrastruktura umożliwiająca przeładunek intermodalnych jednostek transportowych – kontenerów, nadwozi wymiennych i naczep samochodowych pomiędzy środkami transportu należącymi do różnych gałęzi transportu, szczególnie transportu kolejowego i drogowego;
- obiekty magazynowe spełniające różnorodne potrzeby w zakresie magazynowania towarów oraz ich dalszej dystrybucji, przy czym wielkość powierzchni i pojemność magazynów jest wystarczająca dla potrzeb lokalnych i potrzeb związanych z obsługą międzyregionalnych i międzynarodowych potoków towarowych;
- duża liczba usługodawców logistycznych dysponujących różnorodną ofertą usług i zapewniających wymaganą jakość obsługi oraz umożliwiających kształtowanie się jakości i ceny usług logistycznych na warunkach rynkowych.

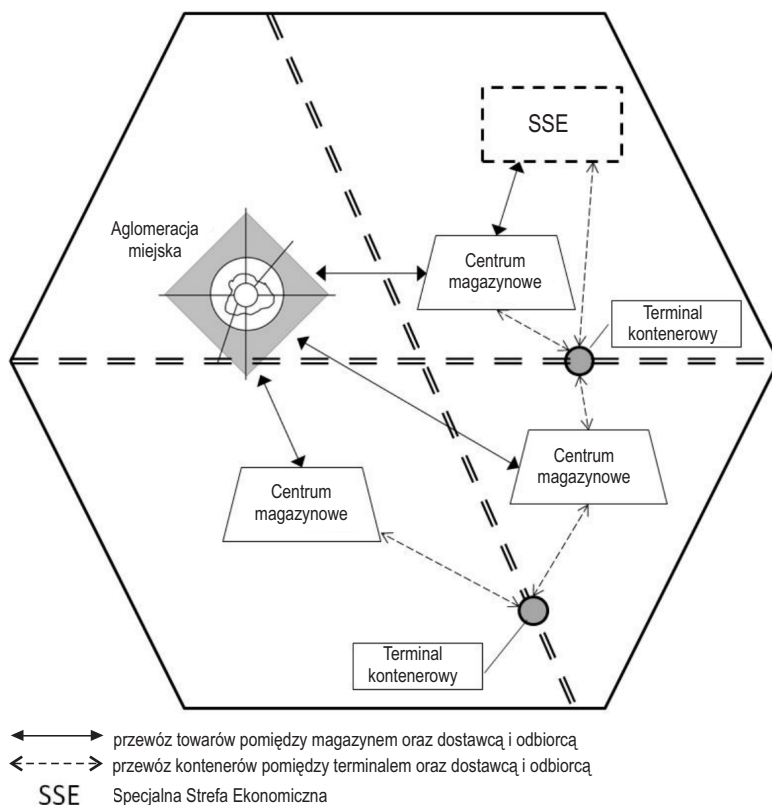
W Polsce pozbawionej dużych regionalnych wielofunkcyjnych centrów logistycznych obserwuje się koncentrację punktowej infrastruktury logistycznej i usług logistycznych wokół dużych ośrodków gospodarczych, aglomeracji miejskich oraz głównych korytarzy transportowych.

Odmienne ukształtował się krajowy system logistyczny w Niemczech, gdzie dzięki konsekwentnej realizacji wieloletniego programu rządowego powstała sieć centrów logistycznych, których zasadniczym elementem infrastruktury są

⁶ Pociąg blokowy – pociąg wyłącznie z wagonami przeznaczonymi do przewozu intermodalnych jednostek transportowych, wykonujący regularne przewozy bezpośrednio pomiędzy współpracującymi terminalami kontenerowymi i niepodlegający rozrządaniu na stacjach rozrządowych.

terminale kontenerowe, a planowa lokalizacja poszczególnych centrów logistycznych doprowadziła do uformowania się intermodalnej krajowej sieci logistycznej.

W Polsce nie sformułowano krajowego programu budowy centrów logistycznych, które wraz z terminalami kontenerowymi, funkcjonującymi w ich strukturach, utworzyłyby intermodalną sieć logistyczną, dlatego poszczególne elementy infrastruktury logistycznej nie tworzą organizacyjnej jedności, ale funkcjonują na podstawie powiązań handlowych i komunikacyjnych, wykorzystując lokalną infrastrukturę transportu (rys. 1).



Rysunek 1. Węzeł logistyczny z samodzielnymi podmiotami gospodarczymi tworzącymi elementy infrastruktury logistycznej węzła

Źródło: Opracowanie własne.

Koncepcja „suchego portu” nawiązuje do schematu węzła logistycznego pokazanego na rysunku 1. W jej ramach następuje powiązanie funkcjonalne pomiędzy portem morskim i jego terminalami kontenerowymi z terminalami kontenerowymi na terenie węzła logistycznego w głębi lądu. Przedstawiona

koncepcja eksponuje obecność terminalu kontenerowego i przypisuje mu główną rolę w działalności „suchego portu”.

2. Terminal kontenerowy jako kluczowy element „suchego portu”

Kluczowym elementem „suchego portu” jako lądowego zaplecza portu morskiego jest terminal kontenerowy umożliwiający przemieszczanie intermodalnych jednostek transportowych z terminalu morskiego w głąb lądu (rys. 2). Lądowy terminal kontenerowy współpracujący ze swoim morskim odpowiednikiem umożliwia przyjmowanie kontenerów grupowanych na terminalu morskim w ramach określonego ogólnego kierunku dostawy i ich docelową dystrybucję z wykorzystaniem transportu kolejowego i samochodowego. Tym samym odciąża terminal morski od części funkcji dystrybucyjnych związanych z docelową dostawą kontenerów oraz przyczynia się do częstszej rotacji kontenerów na placu składowym terminalu morskiego, zwiększając jego przepustowość. Jest także punktem konsolidacji ładownych i pustych kontenerów, dla których miejscem docelowym oraz miejscem ich czasowego składowania jest port morski.

Zasadniczym kryterium wyboru terminalu kontenerowego do współpracy z terminalem morskim jest jego infrastruktura, funkcjonalność i potencjał wykonawczy, które umożliwiają:

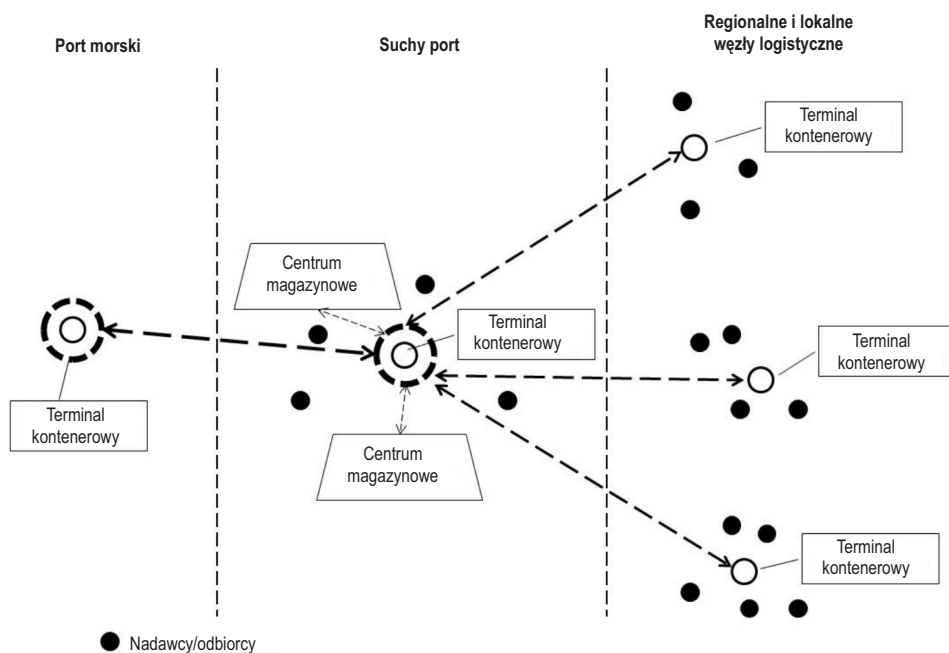
- przyjmowanie pociągów blokowych i ich pełną obsługę na całej długości torów przeładunkowych bez konieczności dzielenia składu pociągu podczas prac przeładunkowych,
- rozdzielanie strumienia intermodalnych jednostek transportowych przywożonych pociągami blokowymi z portu morskiego na różne docelowe kierunki przewozu transportem kolejowym do kolejnych terminali kontenerowych,
- obsługę lokalnych nadawców i odbiorców przez organizację końcowych odcinków przewozu z wykorzystaniem transportu samochodowego,
- składowanie krótko- i długoterminowe intermodalnych jednostek transportowych, przy czym ta funkcja nie jest konieczna dla realizacji koncepcji „suchego portu”.

W krajowej sieci logistycznej funkcjonuje 29 terminali kontenerowych, z czego 6 w portach morskich i 23 w głębi lądu (rys. 3). Wielkość, wyposażenie i zdolności przeładunkowe terminali są zróżnicowane.

Wymagania kwalifikujące je do roli czynnika inspirującego utworzenie „suchego portu” spełniają następujące terminale lądowe⁷:

- Terminal PKP Cargo S.A. w Małaszewiczach,
- Terminal POLZUG Intermodal Polska sp. z o.o. w Pruszkowie,

⁷ Nie oznacza to, że w Polsce występuje zapotrzebowanie na taką liczbę „suchych portów”, wskazuje jedynie na potencjalne możliwości ich tworzenia w konkretnych lokalizacjach.



Rysunek 2. Koncepcja suchego portu z pokazaniem jego zasadniczej funkcji jaką jest obsługa strumienia intermodalnych jednostek transportowych pomiędzy morskim terminalem kontenerowym a odbiorcami w głębi lądu

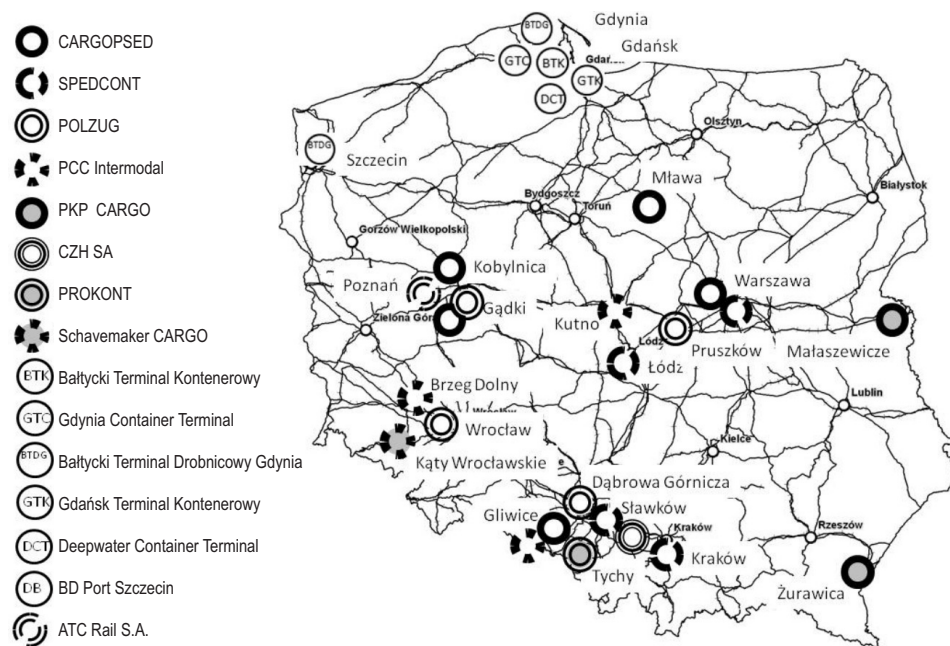
Źródło: Opracowanie własne.

- Terminal POLZUG Intermodal Polska sp. z o.o. w Dąbrowie Górniczej,
- Terminal POLZUG Intermodal Polska sp. z o.o. w Gądkach,
- Terminal PCC Intermodal S.A. w Kutnie,
- Terminal PCC Intermodal S.A. w Gliwicach,
- Euroterminal CZH SA w Sławkowie,
- Terminal SPEDCONT Spedycja Polska sp. z o.o. w Łodzi,

przy czym dwa ostatnie w ograniczony sposób, ponieważ nie ma możliwości jednoczesnej obsługi dwóch pociągów blokowych w pełnym składzie na całej długości torów.

Aktualnie koncepcji „suchego portu” odpowiada węzeł logistyczny w aglomeracji poznańskiej. Istniejący tam terminal kontenerowy firmy POLZUG Intermodal Polska Sp. z o.o. w Gądkach spełnia kryteria kwalifikujące go do roli terminalu współpracującego z portem morskim. Terminal obsługuje regularne kolejowe przewozy kontenerowe pomiędzy portem morskim w Hamburgu a Gądkami. Na terminalu w Gądkach odbywa się sortowanie kontenerów i ich przeładunek na pociągi rozpoczynające bieg w Gądkach, a kończące na docel-

wych terminalach kontenerowych położonych w różnych częściach Polski, skąd kontenery dostarczane są do odbiorców za pomocą transportu drogowego⁸.



Rysunek 3. Lokalizacja terminali kontenerowych w Polsce 2013.

Źródło: Opracowanie własne.

Podsumowanie

Koncepcja „suchego portu” jako miejsca będącego przedłużeniem funkcji portu morskiego w zakresie przeładunku i dystrybucji kontenerów dostarczanych na kontynent transportem morskim jest atrakcyjną propozycją dla lądowych terminali kontenerowych. Dzięki stałej współpracy z terminalami kontenerowymi w portach morskich zapewnia im regularne dostawy kontenerów transportem kolejowym i tym samym określony wolumen obrotów, a przewoźnikom kolejowym, wykonującym przewozy w ramach transportu intermodalnego, wypełnienie pociągów blokowych. Ponadto możliwość przeniesienia określonych czynności związanych z obsługą towarów w intermodalnych jednostkach transportowych do terminali lądowych (obsługa celna, czynności kontrolne dotyczące towarów

⁸ L. Andrzejewski, I. Fechner, *Dry Port Development Case Study. Dry Port Poznan, Report within Trans-Baltic project*, Poznań 2012.

itp.) rozszerza zakres funkcji pełnionych przez „suchy port”, zwiększając tym samym źródła przychodów, dostępność powierzchni magazynowych wokół terminali czyni je, łącznie z pozostałą punktową infrastrukturą logistyczną, atrakcyjnymi węzłami logistycznymi.

Literatura

- Andrzejewski L., Fechner I., *Dry Port Development Case Study: Dry Port Poznan*, Report within TransBaltic project, Poznań 2012.
- Foltyński M., Guszczak B., Jeleń I., *Intermodalność w łańcuchach dostaw – jak przezwyciężyć bariery rynku*, „Logistyka” 2011, nr 6.
- Miklińska J., *Centra logistyczne a realizacja koncepcji „port-centric logistics”*, „Logistyka” 2012, nr 5.
- Hajdul M., Mindur L., *Metoda kształtowania sieci intermodalnej w Polsce przy zastosowaniu systemów wieloagentowych*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Gdańskiego. Ekonomika Transportu i Logistyka” 2012, nr 42.
- Rosco V., *Dry ports an international overview*, Chalmers University of Technology, Sweden Division of Logistics and Transportation, Seminarium projektu badawczego TransBaltic, Falkoping 2010.

„DRY PORT” AS ORGANISATIONAL AND FUNCTIONAL CONCEPT OF A LOGISTIC NODE

(Summary)

Ever increasing stream of containers transhipped at sea ports requires increased capacity of storage yards at sea container terminals. Limited possibilities of expanding maritime terminals due to lack of suitable real estate within port limits make them seek alternative solutions allowing more frequent circulation of containers at terminal storage yards. One of such alternative solutions is using rail transport to carry containers to the terminal located outside of the port, where they would be sorted by destination and shipped via rail freight using block trains to terminals located near final destinations. Land-based container terminal working with maritime container terminal is a fully functional extension of sea terminal, which can be referred to as „dry port”.



Joanna Miklińska

ZNACZENIE REGUŁ ROTTERDAMSKICH DLA KREOWANIA UWARUNKOWAŃ PRAWNYCH LOGISTYKI MORSKIEJ

Wprowadzenie

Przewóz ładunków drogą morską stanowi nie tylko wyzwanie techniczne, technologiczne, organizacyjne, ale także polityczne i prawne, zasadniczą rolę tradycyjnie odgrywają w nim regulacje konwencyjne. W skali światowej, wraz z upływem dziesięcioleci, ukształtowane zostały trzy główne zbiory regulacji prawnych przewozu ładunków drogą morską, są to: reguły haskie, reguły hasko-visbijskie, reguły hamburskie. W niektórych krajach przyjęto dodatkowo rozwiązania hybrydowe, w których zastosowanie znajdują częściowo reguły haskie, a częściowo reguły hamburskie¹. Do krajów tych należą m.in. Japonia i Wietnam. Wobec często trudnych do zaakceptowania, z różnych przyczyn, ram konwencji istnieje także grupa państw, które nie są stroną żadnej z wymienionych morskich konwencji przewozowych i stosują własne zbiory reguł². Wspomniane przepisy tworzą ramy prawne dla realizacji istotnego zakresu operacji logistyki morskiej, jakim jest przewóz ładunków drogą morską. Należy podkreślić, iż 80% obrotów światowego handlu odbywa się transportem morskim, z czego ponad 16% to przewóz ładunków skonteneryzowanych³.

Zastosowanie kontenerów i rozwój konteneryzacji spowodował istotne procesy integracyjne⁴ (w warstwie technicznej, technologicznej, organizacyjnej

¹ I. Zużewicz-Wiewiórowska, *Odpowiedzialność odszkodowawcza załadowcy na podstawie Konwencji UNCITRAL o umowie międzynarodowego przewozu ładunków w całości lub częściowo morzem (Reguły rotterdamskie)*, „Prawo Morskie” 2009, t. XXV, s. 52 oraz wskazana tam literatura.

² Ibidem.

³ UNCTAD, *Review of maritime transport*, Nowy Jork, Genewa 2013, http://unctad.org/en/publicationslibrary/rmt2013_en.pdf, s. 1–22 [dostęp: 30.04.2014].

⁴ S. Szwanowski, *Łądowo-morskie łańcuchy transportowe*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 1998, s. 9–15.

i nawet prawnej). Dzięki owej integracji nastąpiło m.in. przyspieszenie operacji i rozwój wielogałęziowych systemów transportowych. Obserwować można rozwój transportu multimodalnego, w zakresie którego brak jednak obowiązującej konwencji międzynarodowej. Prawo, w szczególności mające charakter konwencyjny, najczęściej nie nadąża za zmieniającą się rzeczywistością. Mając zatem na uwadze wyzwania współczesnej żeglugi, jej rolę w realizacji globalnych lądowo-morskich łańcuchów dostaw, obecny stan skłania do przyjrzenia się bliżej kolejnej inicjatywie konwencyjnej. Są to, opracowane przez UNCITRAL, reguły rotterdamskie, stanowiące w swym założeniu szansę na ujednolicenie sytuacji prawno-przewozowej w transporcie morskim.

1. Ewolucja międzynarodowych zasad prawnych przewozu ładunków drogą morską

Usiłowania ujęcia w ramy prawne zmieniającej się rzeczywistości i ujednolicenia, na gruncie międzynarodowym, morskiego prawa przewozowego trwają już od bardzo długiego czasu. Ważne działania odnotować można było już pod koniec XIX w., kiedy podejmowano próby ustalenia jednolitych reguł dla międzynarodowych przewozów drogą morską na podstawie konosamentu. Odbył się nawet kilka międzynarodowych zjazdów (pomiędzy latami 1882–1893), które jednak nie przyniosły większych rezultatów⁵. W literaturze odnotowuje się fakt, iż w roku 1880 *Association for the Reform and Codification of the Law of Nations* przygotowała modelową koncepcję konosamentu. Już w ramach tej inicjatywy podjęto próbę „wyważenia” interesów ładunku i przewoźnika⁶. W roku 1921 uchwalono (pierwsze – przyp. autorki) tzw. reguły haskie, spełniające rolę swoistego „wzorcowego konosamentu”, zaś już w roku 1924 Międzynarodową konwencję o ujednoliceniu niektórych zasad dotyczących konosamentów (reguły haskie). Konwencja ta przejęła wspomniane reguły z 1921 r.⁷ Na przestrzeni lat jej postanowienia implementowano do kodeksów morskich wielu państw. Niektóre z jej zapisów, w miarę zmieniania się rzeczywistości gospodarczej, szczególnie zaś dynamicznie rozwijającej się żeglugi morskiej, stały się anachroniczne, inne, wskutek niedociągnięć legislacyjnych rodziły ryzyko różnorodnej interpretacji⁸. Z uwagi na ten fakt ważne okazały się kolejne inicjatywy poprawiające istotnie pozycję prawną „ładunku” – reguły visbijskie, wprowadzone

⁵ S. Matysik, *Prawo morskie. Zarys systemu*, t. II, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wydawnictwo Polskiej Akademii Nauk, Wrocław, Warszawa–Kraków–Gdańsk 1973, s. 60.

⁶ M.H. Koziński, *Wybrane problemy nowej regulacji przewozu ładunku w polskim prawie morskim*, „Prawo Morskie” 2011, t. XXVII, s. 24 oraz wskazana tam literatura.

⁷ Ibidem, s. 24–25.

⁸ S. Matysik, *Prawo morskie...*, s. 60.

protokołem z 1968 r., oraz protokół brukselski z 1979 r.⁹ Ten system przepisów dominuje współcześnie w praktyce morskich przewozów ładunków. Należy podkreślić, że stronami konwencji jest 86 państw, reguł visbijskich – 26 państw, zaś protokołu z 1979 r. – 25 państw. Na przestrzeni kilku dziesięcioleci obowiązywania konwencji wiele państw wystąpiło z systemu¹⁰. Działo się tak za sprawą szeregu czynników, w szczególności przyjętych zasad odpowiedzialności przewoźnika morskiego.

Rozważając zapisy reguł hasko-visbijskich, szczególnie w zakresie „rozłożenia ryzyka szkód ładunkowych”¹¹ w literaturze przedmiotu wskazuje się, iż są one oparte na zasadzie daleko idącego ograniczenia odpowiedzialności przewoźnika z tytułu szkód w przewożonych ładunkach¹². Ponadto podkreśla się, iż *de facto* stanowiły one swoistą przykrywkę dla tzw. „wyzysku postkolonialnego” krajów nowo powstałych, zaliczanych do tzw. Trzeciego Świata, niedysponujących flotą¹³. Kwotowy limit ograniczenia odpowiedzialności przewoźnika, który przewidują reguły hasko-visbijskie, to bowiem 666,67 SDR za opakowanie albo jednostkę lub 2 SDR za kilogram wagi brutto towarów straconych lub uszkodzonych, w zależności od tego, co będzie wyższe. Ponadto zawierają listę siedemnastu okoliczności wyłączających odpowiedzialność przewoźnika¹⁴. Jedną z nich, szczególnie krytykowaną, jest tzw. błąd nautyczny. Stanowi ona, że: „Ani przewoźnik, ani statek nie będą odpowiedzialni za stratę lub szkodę wynikającą lub pochodzącą z czynów, niedbalstwa lub wady kapitana, marynarza, pilota lub nadzorców przewoźnika w żegludze lub administracji statku”¹⁵. Odnosząc się do zakresu stosowania reguł hasko-visbijskich, podkreśla się, iż *ex lege* znajdują one zastosowanie jedynie w przypadku wystawienia przez przewoźnika konosamentu, zawęży to zakres stosowania zawartych w nich przepisów. Warto jednak zauważyć, że są dość często stosowane przez powoływanie ich w umowach przewozu¹⁶.

Przez lata trudno było naruszyć ustaloną za sprawą reguł hasko-visbijskich swoistą „równowagę interesów”¹⁷. Lata 70. ubiegłego wieku to czas kolejnych zmian, została wówczas przygotowana kolejna międzynarodowa regulacja –

⁹ M.H. Koziński, *Wybrane problemy...*, s. 25.

¹⁰ *Ibidem*.

¹¹ J. Łopuski, *Węzłowe problemy współczesnego prawa morskiego*, [w:] *Prawo morskie*, t. I, red. J. Łopuski, Oficyna Wydawnicza Branta, Bydgoszcz 1996, s. 263.

¹² W. Górski, *Ubezpieczenia transportowe*, Zachodnie Centrum Organizacji, Zielona Góra 1999, s. 190–191.

¹³ *Ibidem*.

¹⁴ J. Młynarczyk, *Prawo morskie*, wyd. 3, Wydawnictwo Info-Trade, Gdańsk 2002, s. 175 i 182.

¹⁵ Art. 4. Konwencja międzynarodowa o ujednastajnieniu niektórych zasad dotyczących konosamentów, podpisana w Brukseli dnia 25 sierpnia 1924 r., Dz. U. z 1937 r. Nr 33, poz. 258 z późn. protokołami.

¹⁶ J. Łopuski, *Węzłowe problemy...*, s. 263.

¹⁷ *Ibidem*.

konwencja hamburska (reguły hamburskie, 1978). Prace nad nią trwały siedem lat, zaś jej przygotowaniu przyświecało bardziej sprawiedliwe rozłożenie ryzyka szkód między przewoźnika a gestora ładunku¹⁸. Przyjęto w niej, zaostrzony względem reguł hasko-visbijskich, kwotowy limit ograniczenia odpowiedzialności przewoźnika w wysokości 835 SDR za jednostkę lub 2,5 SDR za kilogram wagi brutto i odpowiedzialność za opóźnienie w przewozie (ograniczona do 2,5-krotności frachtu)¹⁹. Jej postanowienia, stojące na straży interesów tzw. „państw ładunkowych”, dotyczyły także istotnego ograniczenia swobody umów przewozu, zaś jej reżim rozciągał się również na przewozy potwierdzone dokumentami innymi niż konosament. W konwencji przyjęto także nową definicję umowy przewozu²⁰. Konwencja weszła w życie w 1992 r. po uzyskaniu 20 ratyfikacji. Z uwagi jednak na osłabienie, w rozwiązaniach konwencyjnych, pozycji przewoźnika nie zyskała ona poparcia, szczególnie zaś w znaczących tzw. państwach morskich²¹.

Wejście w życie reguł hamburskich nie zakończyło prób zmiany i ujednolicenia morskiego prawa przewozowego i zainteresowania tym zagadnieniem społeczności międzynarodowej. Istniejąca sprzeczność interesów na różnych płaszczyznach, tj. pomiędzy kontrahentami w przewozie morskim, a także na szczeblu państwowym powoduje, iż wypracowanie jednolitego ładu prawnego jest niezwykle trudne²². Wysiłków opracowania nowej regulacji konwencyjnej jednak nie porzucono. Przesłanki i cele, które przyświecały dalszym staraniom służącym wprowadzeniu nowego porządku legislacyjnego, stanowiły m.in.²³:

- rozwój konteneryzacji i nowych technologii w transporcie i wyzwania, które stawiają one przed podmiotami realizującymi przewóz ładunków drogą morską,
- realizacja usług kompleksowych w transporcie międzynarodowym,
- stosowanie elektronicznych dokumentów przewozowych,
- wypełnienie luk w obowiązujących regulacjach międzynarodowych i wzmocnienie bezpieczeństwa prawnego,
- zminimalizowanie przeszkód prawnych w obrocie międzynarodowym,
- wprowadzenie kompromisu pomiędzy interesami podmiotów przedsięwzięć transportowych.

¹⁸ W. Górski, *Ubezpieczenia...*, s. 190–191; A. Salomon, *Spedycja w handlu morskim. Procedury i dokumenty*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2004, s. 112–113.

¹⁹ A. Salomon, *Spedycja...*, s. 112–114.

²⁰ M.H. Koziński, *Wybrane problemy...*, s. 25–26.

²¹ D. Lost-Siemińska, K. Kochanowski, *Reguły Rotterdamskie, „Namiary na Morze i Handel” 2009*, http://maritime.com.pl/newsletter/indexm.php?id_term=51111 [dostęp: 1.12.2013].

²² I. Zużewicz-Wiewiórowska, *Odpowiedzialność odszkodowawcza...*, s. 51–52.

²³ Ibidem, s. 51–54 oraz wskazana tam literatura.

2. Reguły rotterdamskie jako nowe rozwiązanie międzynarodowej legislacji morskiej

Wyzwania współczesnej, dynamicznie rozwijającej się żeglugi morskiej dotyczą nie tylko polityki międzynarodowej, ale także, jak podkreślano, jej odzwierciedlenia w warstwie prawnej. Wypracowanie nowego ładu prawnego od lat przysparza wielu trudności, gdyż dodatkowo jest działaniem wymagającym pogodzenia dwóch przeciwstawnych trendów, z jednej strony wyraźnego „tradycjonalizmu instytucji prawa morskiego”, z drugiej zaś innowacyjności współczesnej żeglugi morskiej²⁴, szczególnie w zakresie przewozów ładunków skonteneryzowanych. Prace nad nową konwencją podjęte i prowadzone były pod auspicjami UNCITRAL (*United Nations Commission on International Trade Law*)²⁵ na podstawie projektu przygotowanego przez CMI (*Comité Maritime International*)²⁶. Trwały one kilka lat; ich przebieg prezentuje tabela 1. Należy dodać, że nazwa opracowanego aktu prawnego to reguły rotterdamskie – przyjęta od miasta, w którym konwencję otwarto do podpisu²⁷.

Tabela 1. Kalendarium prac nad regułami rotterdamskimi

Data	Wydarzenie
2001 r.	powołanie Grupy Roboczej ds. Prawa Transportowego przez Komisję Międzynarodowego Prawa Handlowego ONZ (UNCITRAL)
2002 r.	rozpoczęcie prac nad treścią konwencji przez ww. Grupę
3.07.2008 r.	zatwierdzenie projektu konwencji przez UNCITRAL (The United Nations Commission on International Trade Law)
11.12.2008 r.	przyjęcie przez Zgromadzenie Ogólne ONZ konwencji o umowie międzynarodowego przewozu ładunków, w całości lub częściowo, morzem
23.09.2009 r.	otwarcie konwencji do podpisu w Rotterdamie

Źródło: Opracowano na podstawie I. Zużewicz-Wiewiórska, *Odpowiedzialność odszkodowawcza załadowcy na podstawie Konwencji UNCITRAL o umowie międzynarodowego przewozu ładunków w całości lub częściowo morzem (reguły rotterdamskie)*, „Prawo Morskie” 2009, t. XXV, s. 53 oraz wskazana tam literatura.

²⁴ Ibidem, s. 53.

²⁵ Posiedzenie Komisji Kodyfikacyjnej Prawa Morskiego w dniu 23 marca 2012 r., www.transport.gov.pl/2-4db6a89a8a0e6-1795148-p_2.htm [dostęp: 6.11.2013].

²⁶ Uzasadnienie do wniosku o udzielenie przez Radę Ministrów zgody na podpisanie Konwencji Narodów Zjednoczonych o umowach międzynarodowego przewozu towarów, w całości lub częściowo, drogą morską, opracował P. Krężel, http://bip.transport.gov.pl/pl/bip/projekty_aktow_prawnych/projekty_inne/proj_knz/px_rr_uzasadnienie_poprawione.pdf [dostęp: 14.11.2013].

²⁷ I. Zużewicz-Wiewiórska, *Odpowiedzialność odszkodowawcza...*, s. 53.

Reguły rotterdamskie, choć stanowią najnowsze osiągnięcie międzynarodowej legislacji morskiej, opierają się także na regułach hasko-visbijskich i hamburskich, są regulacją dość mocno skomplikowaną i obszerną (96 artykułów), zaś ich ewentualną adaptację do systemów prawnych różnych państw ocenia się jako potencjalnie niełatwą²⁸. Ich przyjęcie na gruncie międzynarodowym ocenia się jako raczej „chłodne”²⁹.

Dokonując swoistej oceny prawdopodobieństwa wejścia w życie reguł rotterdamskich oraz adekwatności zastosowanych w nich regulacji do wyzwań współczesnej żeglugi morskiej czy szeroko pojętej logistyki morskiej, należy przyjrzeć się bliżej kilku ich podstawowym rozwiązaniom.

Przede wszystkim istotnym założeniem, które przyświecało inicjatorom i twórcom tej konwencji, różniące ją od wcześniejszych aktów międzynarodowej legislacji morskiej, jest objęcie reżimem konwencji **przewozów multimodalnych**. Obecny bowiem brak obowiązującej konwencji międzynarodowej³⁰, odnoszącej się do tego typu przewozów, skutkuje stosowaniem tzw. systemu sieciowego (ang. *network system*)³¹. Reguły rotterdamskie tymczasem zakładają model ograniczonego systemu sieciowego (ang. *limited network regime*), ich celem nie było bowiem stworzenie jednego reżimu przewozów multimodalnych³². Z uwagi na ten fakt określić je można raczej jako „sea+”³³ lub „Maritime Plus”³⁴. Założenie konwencji stanowi regulacja przewozów multimodalnych, w których występuje morski odcinek przewozu. W literaturze podkreśla się, że z uwagi na wzrost znaczenia przewozów „door-to-door” celem jej twórców była raczej idea „rozciągnięcia” reżimu konwencji na przewozy inne niż morskie³⁵. Objęcie przewozów innych niż morskie regulacją konwencji stanowi jedynie swoisty „dodatek” i reguły te nie mogą być uznawane za konwencję dotyczącą przewozów multimodalnych „w pełnym tego słowa znaczeniu”³⁶.

Odnosząc się do cechy multimodalności tej konwencji, w literaturze wyraża się pogląd, iż „nie jest to rozwiązanie doskonałe”³⁷. Dodatkowo zaś podkreśla się, iż objęcie konwencją przewozów drogą inną niż morską, niesie ryzyko kon-

²⁸ Por. M.H. Koziński, *Wybrane problemy...*, s. 26.

²⁹ I. Zużewicz-Wiewiórowska, *Odpowiedzialność odszkodowawcza...*, s. 52.

³⁰ Uchwalona w 1980 r. pod auspicjami ONZ Konwencja o międzynarodowym multimodalnym przewozie towarów do dzisiaj nie weszła w życie z uwagi na zbyt małą liczbę ratyfikacji. Dla konwencji wymaganych jest 30 ratyfikacji. Obecnie konwencję ratyfikowało 11 państw: Burundi, Chile, Gruzja, Liban, Liberia, Malawi, Meksyk, Maroko, Ruanda, Senegal i Zambia. Za: UNCTAD, *Review...*, s. 139.

³¹ D. Dąbrowski, *Reguły rotterdamskie a unimodalne konwencje przewozowe*, „*Studia Iuridica Torunien-sia*” 2013, t. XII, s. 45, 48, <http://dx.doi.org/10.12775/SIT.2013.003> [dostęp: 15.05.2014].

³² Uzasadnienie...

³³ Por. D. Lost-Siemńska, K. Kochanowski, *Reguły rotterdamskie...*

³⁴ I. Zużewicz-Wiewiórowska, *Odpowiedzialność odszkodowawcza...*, s. 54.

³⁵ D. Dąbrowski, *Reguły rotterdamskie...*, s. 45–53.

³⁶ Ibidem, s. 54.

³⁷ M.H. Koziński, *Wybrane problemy...*

fliktów między regułami rotterdamskimi a konwencjami unimodalnymi, zaś sposób w jaki postanowienia reguł owe konflikty rozwiązują, może być decydujący o ich ratyfikacji w różnych państwach³⁸.

Z punktu widzenia oceny uwarunkowań prawnych realizacji operacji logistyki morskiej, które kreują reguły rotterdamskie, na uwagę zasługuje także ogólny **zakres ich stosowania**. Wskazany jest on w art. 5, stanowiącym, iż „Konwencja znajduje zastosowanie do umów przewozowych, w których miejsca: przyjęcia i dostawy leżą w różnych Państwach oraz porty: załadunku dla przewozu morskiego i rozładunku dla tegoż przewozu morskiego są w różnych Państwach, jeżeli zgodnie z umową przewozową któreś z następujących miejsc leży w Umawiającym się Państwie: miejsce przyjęcia; port załadunku; miejsce dostawy, lub port rozładunku”³⁹.

Odnosząc się zaś do typów umów, w przypadku których będzie miała zastosowanie konwencja rotterdamska, uwagę warto zwrócić na wprowadzone przez nią, w art. 6, pewne wyłączenia szczegółowe: „Niniejszej konwencji nie stosuje się do następujących umów w transporcie liniowym: umowy czarterowe; oraz pozostałe umowy w celu wykorzystania statku lub dowolnej jego przestrzeni”⁴⁰. Nie stosuje się ponadto „do umów przewozowych w transporcie nien liniowym za wyjątkiem sytuacji, gdy: pomiędzy stronami nie istnieje umowa czarterowa lub inna umowa w celu wykorzystania statku lub dowolnej jego przestrzeni; oraz wydano dokument transportowy lub elektroniczny zapis transportu”⁴¹. Reżim konwencji obowiązuje ponadto pomiędzy przewoźnikiem a odbiorcą ładunku, podmiotem kontrolującym lub posiadaczem zbywalnego dokumentu przewozowego, który nie jest pierwotną stroną umowy czarterowej bądź innej umowy przewozu, która nie jest objęta regulacją tej konwencji. Reguły rotterdamskie nie znajdują zastosowania do pierwotnych stron umowy przewozu wykluczonych odpowiednio w art. 6⁴².

Reasumując, za H. Kozińskim należy podkreślić, iż zarówno reguły rotterdamskie, jak i wcześniej omówione hasko-visbijskie czy hamburskie, nie są w tym względzie regulacjami kompleksowymi. Reguły hasko-visbijskie odnoszą się do „umów przewozu ujętych w konosamencie lub podobnym papierze wartościowym”⁴³. Za autorem tym należy podkreślić, że z zakresu regulacji reguł hamburskich wyłączone są umowy czarterowe, zaś reguły rotterdamskie posia-

³⁸ D. Dąbrowski, *Reguły rotterdamskie...*, s. 45–46.

³⁹ Art. 5, Konwencja Narodów Zjednoczonych o umowach międzynarodowego przewozu towarów, w całości lub częściowo, drogą morską, ONZ 2008, http://bip.transport.gov.pl/pl/bip/projekty_aktow_prawnych/projekty_inne/proj_knz/px_uncitral_rr_tekst_poprawiony.pdf [dostęp: 30.03.2014].

⁴⁰ Art. 6, Konwencja Narodów Zjednoczonych...

⁴¹ Ibidem.

⁴² Art. 7, Konwencja Narodów Zjednoczonych...; I. Zużewicz-Wiewiórowska, *Odpowiedzialność odškodowawcza...*, s. 55.

⁴³ M.H. Koziński, *Wybrane problemy...*, s. 31.

dają charakter regulacji fragmentarycznej, gdyż w zasadzie dotyczą one umów przewozu zawieranych w żegludze regularnej⁴⁴ i dodatkowych sytuacji omówionych powyżej.

Uwagę należy zwrócić także na typy podmiotów, które występują w niniejszej konwencji po stronie ładunkowej. Są wśród nich zarówno te znane do tej pory, jak i nowe dla regulacji prawa morskiego m.in.⁴⁵: frachtujący (ang. *shipper*), frachtujący dokumentacyjny (ang. *documentary shipper*), legitymowany posiadacz papieru wartościowego (konosamentu) (ang. *holder*), odbiorca oraz osoba uprawniona do kontroli nad ładunkiem (ang. *controlling party*). Reguły rotterdamskie wprowadzają pojęcie *documentary shipper*, określając tym mianem osobę inną niż *shipper*, zgadzającą się być nazywaną *shipper* w dokumencie transportowym lub elektronicznym zapisie transportu⁴⁶. Na gruncie omawianych reguł *shipper* to „osoba, która przystępuje do umowy przewozu z przewoźnikiem”⁴⁷. W opracowaniach polskiej literatury przedmiotu, podejmujących problematykę reguł rotterdamskich, oprócz odnotowywania faktu pojawienia się nowych podmiotów w tej konwencji, dodatkowo spotkać można różne tłumaczenia niektórych terminów⁴⁸, na przykład *shipper* – jako załadowca lub frachtujący. Już zgodnie z dotychczas obowiązującymi konwencjami międzynarodowymi, regułami hasko-visbijskimi i hamburskimi, rozumienie obu pojęć jest nieco odmienne. I. Zużewicz-Wiewiórska podkreśla, iż swoisty zamęt terminologiczny powstający wokół tych terminów stanowi konsekwencję różnic w rozumieniu samej istoty umowy przewozu⁴⁹. Zgodnie z postanowieniami obowiązującego kodeksu morskiego rozumienie obu pojęć nie jest tożsame. Frachtujący jest stroną umowy przewozu z przewoźnikiem art. 105 § 1⁵⁰, definiując zaś pojęcie załadowcy wskazuje się, że „w wykonaniu obowiązku frachtującego może ładunek dostarczyć przewoźnikowi inna osoba (załadowca)” art. 105 § 3⁵¹.

⁴⁴ Ibidem.

⁴⁵ Por. M. Czernis, *Reguły rotterdamskie – umowa przewozu ładunku*, cz. 3, „Newsletter” 2010, s. 3 i nn, <http://www.czernis.pl/public/mypic/Newsletter/2010+Lipiec.pdf> [dostęp: 10.05.2014] i terminologia stosowana w: Konwencja Narodów Zjednoczonych...

⁴⁶ Por. art. 1 ust. 9, Konwencja Narodów Zjednoczonych...

⁴⁷ Por. art. 1 ust. 8, Konwencja Narodów Zjednoczonych...

⁴⁸ M. Czernis wyjaśniając konwencyjne pojęcia *shipper* i *documentary shipper* stosuje odpowiednio określenia: frachtujący i frachtujący dokumentacyjny. Zob. M. Czernis, *Reguły rotterdamskie – umowa przewozu ładunku*, cz. 3..., s. 3. Innego tłumaczenia „załadowca” użyto w dostępnej polskiej wersji językowej reguł rotterdamskich: art. 1 ust. 8 i 9, Konwencja Narodów Zjednoczonych...; Tłumaczenia „załadowca” używa także: I. Zużewicz-Wiewiórska, *Odpowiedzialność odszkodowawcza...*, s. 55 i nn.

⁴⁹ I. Zużewicz-Wiewiórska, *Odpowiedzialność odszkodowawcza...*, s. 56.

⁵⁰ Kodeks morski z dnia 18 września 2001 r., tekst jedn.: Dz. U. z 2013 r., poz. 758.

⁵¹ Ibidem.

Reguły rotterdamskie także w zakresie postanowień dotyczących załadowcy przyjmują szereg nowych rozwiązań⁵² m.in.:

- ograniczenia swobody kontraktowej odnoszącej się do obowiązków i odpowiedzialności załadowcy;
- problemu nakładania na załadowców obowiązków typowych dla przewoźników m.in.: za- i wyładunku, sztaufowania;
- nieograniczonej odpowiedzialności załadowcy.

Konwencja wprowadza także instytucję podmiotu, jakim jest „kontroler” – podmiot uprawniony do kontroli nad ładunkiem⁵³ (ang. *controlling party*) i związane z tym „prawo do kontroli nad ładunkiem” (ang. *right of control*)⁵⁴. Prawo do kontroli może być wykorzystywane wyłącznie przez osobę uprawnioną do kontroli i jest ograniczone, zgodnie z art. 50 konwencji⁵⁵, do: „prawa do przekazywania lub modyfikacji instrukcji w odniesieniu do towarów, które nie stanowi zmiany umowy przewozu”; „prawa do otrzymania dostawy towarów w zaplanowanym porcie zawinięcia lub, w odniesieniu do przewozu lądowego, dowolnego miejsca na trasie” oraz prawa do zastąpienia odbiorcy dowolną inną osobą łącznie z podmiotem kontrolującym⁵⁶.

Kontynuując wątek podmiotowy w regulacjach konwencji rotterdamskiej, należy podkreślić za M. Czernisem, że przyjęto w niej „szeroką formułę podmiotu uprawnionego do odbioru ładunku” – formułę otwartą znaną z reguł hamburskich⁵⁷. Zgodnie z takim podejściem ten, kto zgodnie z umową przewozu ładunku lub na podstawie konosamentu, morskiego listu przewozowego czy innego podobnego dokumentu jest uprawniony albo wskazany imiennie jako „odbiorca ładunku”, będzie uprawniony do żądania wydania ładunku przez przewoźnika (w miejscu i czasie oraz na innych warunkach zgodnych z umową). Ponadto zobowiązany jest względem przewoźnika, w zakresie zgodnym z umową, do np.: zapłaty frachtu czy wyładowania ładunku⁵⁸.

Także po „stronie statku” w regułach rotterdamskich spotkać można nowe pojęcia. Wskazuje się w nich dwie kategorie podwykonawców przewoźnika: podwykonawców morskich (którzy wykonują obowiązki w zakresie przewozu morskiego) i innych podwykonawców przewoźnika (którzy wykonują obowiązki przewoźnika w zakresie transportu lądowego, wodnego śródlądowego

⁵² I. Zużewicz-Wiewiórowska, *Odpowiedzialność odszkodowawcza...*, s. 70–71 oraz wskazana tam literatura.

⁵³ Podmiotem uprawnionym do kontroli nad ładunkiem jest załadowca, chyba że gdy umowa jest już zawarta wyznaczy na niego odbiorcę, załadowcę dokumentowego lub inną osobę. Por.: art. 51 ust. 1a, Konwencja Narodów Zjednoczonych...

⁵⁴ Por. M. Czernis, *Reguły rotterdamskie. Prawo do kontroli nad ładunkiem*, cz. 4, <http://czernis.madzielewski.pl/aktualnosci/reguly-rotterdamskie-....html> [dostęp: 28.05.2014].

⁵⁵ Art. 50, Konwencja Narodów Zjednoczonych...

⁵⁶ Ibidem.

⁵⁷ M. Czernis, *Reguły rotterdamskie – umowa przewozu ładunku*, cz. 3..., s. 4.

⁵⁸ Ibidem, s. 4–5.

lub powietrznego – sytuacja ta dotyczy omówionego wcześniej transportu multimodalnego⁵⁹. W odniesieniu do pozycji przewoźnika w konwencji rotterdamskiej należy zwrócić uwagę na kwestie związane z jego odpowiedzialnością. W tym obszarze istotne jest podwyższenie limitu jego odpowiedzialności względem postanowień reguł hasko-visbijskich i hamburskich. W art. 59 wskazuje się, że odpowiedzialność przewoźnika „z tytułu naruszeń swych zobowiązań w ramach niniejszej konwencji ograniczona jest do 875 jednostek obliczeniowych za opakowanie lub inną jednostkę przewozową, lub do 3 jednostek obliczeniowych na kilogram ciężaru brutto towarów”⁶⁰ w zależności od tego, która z kwot jest wyższa, z wyłączeniem sytuacji, gdy wartość towarów została zadeklarowana przez załadowcę lub gdy pomiędzy przewoźnikiem a załadowcą uzgodniono wyższą kwotę⁶¹. Dodatkowo odpowiedzialność za stratę ekonomiczną wynikającą ze zwłoki w dostawie jest ograniczona do wysokości dwu i półkrotnego frachtu płatnego od opóźnionych towarów⁶².

Istotnym dokonaniem nowej konwencji, względem obowiązujących obecnie reguł hasko-visbijskich, jest zlikwidowanie „błędu nautycznego” jako przesłanki egzoneracyjnej⁶³. Należy dodać, iż sformułowana w art. 17 ust. 3 reguł rotterdamskich lista takich przesłanek liczy piętnaście pozycji (od „a” do „o”), w porównaniu do wspomnianych wcześniej siedemnastu zawartych w regułach hasko-visbijskich (od „a” do „q”).

Kwestią, którą podnosi się, komentując w literaturze postanowienia reguł rotterdamskich, jest także tzw. „elektronizacja obrotu”⁶⁴. Art. 8 konwencji stanowi bowiem, iż „wszelkie dane, które powinny być zawarte w dokumencie transportowym zgodnie z niniejszą Konwencją, mogą być zawarte w elektronicznym zapisie transportu, przy czym do utworzenia i wykorzystania elektronicznego zapisu transportu konieczna jest zgoda przewoźnika i załadowcy”, a ponadto, że „wydanie, wyłączna kontrola lub przekazanie elektronicznego zapisu transportu ma taki sam skutek jak wydanie, posiadanie lub przekazanie dokumentu transportowego”⁶⁵. Konwencja dopuszcza zatem możliwość przewozu w oparciu o tzw. elektroniczny „recap”, któremu nie towarzyszy wystawienie żadnego konosamentu czy innego dokumentu⁶⁶. W literaturze przedmiotu wyrażane są opinie, iż te unormowania budzą wątpliwości⁶⁷.

⁵⁹ M. Czernis, *Reguły rotterdamskie – umowa przewozu ładunku i charakter multimodalny nowych reguł*, cz. 2, „Newsletter” 2012, s. 4–5, <http://www.czernis.pl/public/mypic/Newsletter/2012+Grudzien.pdf> [dostęp: 30.05.2014].

⁶⁰ Art. 59, Konwencja Narodów Zjednoczonych...

⁶¹ Ibidem.

⁶² Art. 60, Konwencja Narodów Zjednoczonych...

⁶³ Uzasadnienie...

⁶⁴ M.H. Koziński, *Wybrane problemy...*, s. 26.

⁶⁵ Art. 8, Konwencja Narodów Zjednoczonych...

⁶⁶ M. Czernis, *Reguły rotterdamskie – umowa przewozu ładunku i charakter multimodalny...*, s. 3.

⁶⁷ M.H. Koziński, *Wybrane problemy...*, s. 26.

3. Perspektywy reguł rotterdamskich w międzynarodowej praktyce morskiej

Reguły rotterdamskie jako nowa regulacja prawa międzynarodowego, zgodnie z tym czego można się było spodziewać, posiada zarówno zwolenników, jak i przeciwników, reprezentujących różne gremia i branże. Poparcie dla tej konwencji wyraził m.in. Parlament Europejski w rezolucji z dnia 5 maja 2010 r. w sprawie strategicznych celów i zaleceń w zakresie polityki transportu morskiego UE do 2018 r. Wezwał państwa członkowskie do: „szybkiego podpisania, ratyfikowania i wdrożenia konwencji”, gdyż ustanawiają nowy system odpowiedzialności w zakresie transportu morskiego⁶⁸.

Poparcie dla reguł rotterdamskich wyraziły także liczne organizacje, wśród których wymienić można⁶⁹ m.in.:

- BIMCO (*The Baltic and International Maritime Council*),
- ICC (*The International Chamber of Commerce*),
- FIATA (*Fédération Internationale des Associations de Transitaires et Assimilés*),
- ITF (*The International Transport Workers' Federation*),
- oraz ECSA (*The European Community Shipowners Associations*) i organizacja amerykańskich załadowców – Nitleague (*The National Industrial Transportation League*).

Dla przykładu, *The European Community Shipowners Associations*, wzywając do przyjęcia reguł rotterdamskich, jako uzasadnienie podała, iż zapewniają one istotną dla rozwoju międzynarodowego handlu i transportu „pewność prawną i unifikację”⁷⁰.

Jednakże omawiana konwencja posiada także swoich przeciwników. Zastrzeżenia zgłaszała m.in.: Europejska Rada Załadowców (*European Shippers' Council*) z uwagi na wymienione wyżej postanowienia dotyczące np. ograniczenia swobody kontraktowej w zakresie obowiązków i odpowiedzialności załadowcy⁷¹. W literaturze wskazuje się ponadto, iż zapisy konwencji dotyczące reżimu odpowiedzialności przewoźnika mogą spowodować podwyższenie kosztów ubezpieczeń⁷².

Wyraźny głos sprzeciwu wobec przyjęcia reguł rotterdamskich stanowi także wydana dnia 22 października 2010 r. deklaracja z Montevideo. Została ona sformułowana i podpisana przez grupę osób i ekspertów z zakresu prawa morskiego z Europy (Szwecji, Hiszpanii, Austrii i Wielkiej Brytanii) i Kanady. Znalazł się wśród nich m.in. szwedzki prawnik, prof. Jan Ramberg. Deklarację poparła licz-

⁶⁸ Posiedzenie komisji...

⁶⁹ Uzasadnienie do wniosku...

⁷⁰ Ibidem.

⁷¹ I. Zużewicz-Wiewiórkowska, *Odpowiedzialność odszkodowawcza...*, s. 70–71.

⁷² Uzasadnienie do wniosku....

na grupa reprezentantów różnych branż z państw Ameryki Łacińskiej (m.in. Argentyny, Brazylii, Chile, Kolumbii, Ekwadoru, Meksyku, Paragwaju, Peru, Urugwaju) związanych z praktyką żeglugową (np. prezes związku zrzeszającego chilijskich eksporterów), są oni przeciwni zamiarom ratyfikacji przez ich kraje omawianej konwencji⁷³. Dokument zawiera listę uwag, wskazuje się w nim⁷⁴, iż m.in.:

- reguły rotterdamskie są „szkodliwe” dla importerów i eksporterów z Ameryki Łacińskiej, którzy w istotnym stopniu są zależni od międzynarodowego transportu morskiego ładunków,
- nowa konwencja wprowadza terminy i instytucje o charakterze tautologicznym, a także nieznane dotąd prawu morskiemu (ang. *maritime neolanguage*), tworząc pewne niebezpieczeństwo różnej ich interpretacji;
- konwencja przez swoje regulacje dotyczące transportu multimodalnego czyni swoisty „krok wstecz”,
- niekorzystne jest wprowadzenie pojęcia „załadowcy dokumentacyjnego” oraz usunięcie instytucji o długoletniej tradycji; podobne sugestie odnoszą się do pojęcia konosament i samego zakresu stosowania konwencji,
- konwencja zakłada ograniczenie odpowiedzialności przewoźnika przy jednoczesnym braku ograniczenia odpowiedzialności załadowcy.

W czasie od września 2009 r. do czerwca 2015 r. konwencję podpisało 25 państw, w tym Polska (23.09.2009 r.). Pierwszą ratyfikacją konwencji dokonała Hiszpania w styczniu 2011 r. Potem ratyfikowały ją jeszcze dwa kraje: Togo (w 2012 r.) i Kongo (w 2014 r.). Daty podpisania i ratyfikacji reguł rotterdamskich przez poszczególne państwa prezentuje tabela 2.

Odnosząc się do warunków polskich i rozważanej tu zasadności ewentualnej ratyfikacji konwencji i wynikającej z niej konieczności zmian w kodeksie morskim, spotkać można na ten temat wiele sugestii środowiska prawniczego. W dokumentach ministerialnych dotyczących samego podpisania konwencji (Uzasadnienie do wniosku o udzielenie przez Radę Ministrów zgody na podpisanie Konwencji Narodów Zjednoczonych o umowach międzynarodowego przewozu towarów, w całości lub częściowo, drogą morską) podawano wiele argumentów⁷⁵ wspierających zasadność decyzji. Wskazywano w nich jak wiele organizacji wyraziło poparcie dla konwencji; ponadto jej, w określonym stopniu, multimodalny charakter czy choćby korzystne zaostżenia (m.in. w postaci podniesienia limitów) zasad odpowiedzialności przewoźnika. Podkreślano, iż konwencja przygotowywana była przy istotnym udziale polskiej delegacji w ramach UNCITRAL⁷⁶.

⁷³ Declaration of Montevideo, Montevideo 22.10.2010, <http://www.rotterdamrules.com/sites/default/files/pdf/DECLARATION%20OF%20MONTEVIDEO-%20FINAL.pdf> [dostęp: 10.04.2014].

⁷⁴ Ibidem.

⁷⁵ Przytaczanych także w ramach niniejszego opracowania za: Uzasadnienie...

⁷⁶ Ibidem.

Tabela 2. Daty podpisania i ratyfikacji reguł rotterdamskich przez poszczególne państwa

Państwo	Data podpisania konwencji, data ratyfikacji konwencji	Państwo	Data podpisania konwencji, data ratyfikacji konwencji
Armenia	29.09.2009	Mali	26.10.2009
Kamerun	29.09.2009	Holandia	23.09.2009
Kongo	23.09.2009 28.01.2014	Niger	22.10.2009
Demokratyczna Republika Kongo	23.09.2010	Nigeria	23.09.2009
Dania	23.09.2009	Norwegia	23.09.2009
Francja	23.09.2009	Polska	23.09.2009
Gabon	23.09.2009	Senegal	23.09.2009
Ghana	23.09.2009	Hiszpania	23.09.2009 19.01.2011
Grecja	23.09.2009	Szwecja	20.07.2011
Gwinea	23.09.2009	Szwajcaria	23.09.2009
Gwinea-Bissau	24.09.2013	Togo	23.09.2009 17.07.2012
Luksemburg	31.08.2010	USA	23.09.2009
Madagaskar	25.09.2009		

Źródło: http://www.uncitral.org/uncitral/en/uncitral_texts/transport_goods/rotterdam_status.html [dostęp: 8.07.2015].

W literaturze przedmiotu można odnaleźć także inne opinie. M.H. Koziński w kontekście rozważania nowych zasad morskiego prawa przewozowego – nowego kodeksu morskiego – z jednej strony podkreśla, że jak najdłużej należałoby zostać w systemie reguł hasko-visbijskich z uwagi na fakt, iż „większość państw rozwiniętych gospodarczo nadal akceptuje ten system”, z drugiej – wskazuje, iż tworząc nowy kodeks morski, należałoby oprzeć go na zasadach z wieku XXI, a nie XIX⁷⁷. Autor podkreśla jednocześnie, że polski kodeks morski w zakresie przewozu powinien zawierać rozwiązanie hybrydowe, jakie przyjęło już wiele państw, nawiązujące w istotnym stopniu do obowiązujących regulacji międzynarodowych. Zdaniem M.H. Kozińskiego przepisy nowego kodeksu morskiego powinny być formułowane dwutorowo: regulacje adaptujące reguły rotterdamskie oraz regulacje „klasyczne”⁷⁸.

W *Sprawozdaniu z działalności Komisji kodyfikacyjnej Prawa Morskiego za rok 2014* wskazuje się, iż zakończono już prace nad projektem tytułu VI kodeksu mor-

⁷⁷ M.H. Koziński, *Wybrane problemy...*, s. 27.

⁷⁸ Ibidem, s. 30–31.

skiego (*umowy*) dział I (*Przewóz ładunku*) opartym na regułach rotterdamskich, przy założeniu, że Polska je ratyfikuje, wypowie zaś reguły Haga-Visby. Jednocześnie w tym samym dokumencie podkreśla się, że na wypadek gdyby Polska nie ratyfikowała reguł rotterdamskich, opracowany został alternatywny projekt zmian, które są zgodne z regułami Haga-Visby i jednocześnie „otworzą kodeks morski na elektroniczną formę dokumentów”⁷⁹.

Podsumowanie

Współczesny, wyjątkowo szybko zmieniający się świat, stwarza nowe wyzwania przed projektowanymi regulacjami prawnymi, także z zakresu szeroko rozumianego prawa transportowego. Tworzone regulacje prawne nie nadążają często za zmianami, a w szczególności regulacje konwencyjne, stanowiące owoc wieloletnich wysiłków i wypracowanych kompromisów. Pomimo praktycznej potrzeby jednolitości legislacji zarówno różnice geopolityczne, gospodarcze, jak i doraźne oraz przyszłe potrzeby, mają istotny wpływ na przyjmowane rozwiązania, nie budząc najczęściej w ostatecznym kształcie powszechnego entuzjazmu. Zmiany prawne w skali globalnej to proces powolny, żmudny, narażony na wszechstronną krytykę, jak pokazuje przykład konwencji omawianej w niniejszym artykule. Czas pokaże, na ile wypracowane rozwiązania znalazły uznanie i zastosowanie w praktyce.

Literatura

- Czernis M., *Reguły rotterdamskie. Prawo do kontroli nad ładunkiem*, cz. 4, <http://czernis.mazdzielewski.pl/aktualnosci/reguly-rotterdamskie-....html>.
- Czernis M., *Reguły rotterdamskie – umowa przewozu ładunku*, cz. 3, „Newsletter” 2010, <http://www.czernis.pl/public/mypic/Newsletter/2010+Lipiec.pdf>.
- Czernis M., *Reguły rotterdamskie – umowa przewozu ładunku i charakter multimodalny nowych reguł*, cz. 2, „Newsletter” 2012, <http://www.czernis.pl/public/mypic/Newsletter/2012+Grudzien.pdf>.
- Dąbrowski D., *Reguły rotterdamskie a unimodalne konwencje przewozowe*, „Studia Iuridica Toruniensia” 2013, t. XII, <http://dx.doi.org/10.12775/SIT.2013.003>.
- Declaration of Montevideo, Montevideo 22.10.2010, <http://www.rotterdamrules.com/sites/default/files/pdf/DECLARATION%20OF%20MONTEVIDEO-%20FINAL.pdf>.
- Górski W., *Ubezpieczenia transportowe*, Zachodnie Centrum Organizacji, Zielona Góra 1999.
- Kodeks morski z dnia 18 września 2001 r., tekst jedn.: Dz. U. z 2013 r., poz. 758.
- Konwencja międzynarodowa o ujednostajnieniu niektórych zasad dotyczących konosamentów, podpisana w Brukseli dnia 25 sierpnia 1924 r., Dz. U. z 1937 r. Nr 33, poz. 258 z późn. protokołami.

⁷⁹ Sprawozdanie z działalności Komisji Kodyfikacyjnej Prawa Morskiego za rok 2014, opracowanie: J. Nawrot, Z. Pełowska-Dąbrowska, https://www.mir.gov.pl/media/5351/Sprawozdanie_kkpm_2014.pdf [dostęp: 6.07.2015]. Tu także szerzej na temat planowanych zmian.

- Konwencja Narodów Zjednoczonych o umowach międzynarodowego przewozu towarów, w całości lub częściowo, drogą morską, ONZ 2008, http://bip.transport.gov.pl/pl/bip/projekty_aktow_prawnych/projekty_inne/proj_knz/px_uncitral_rr_tekst_poprawiony.pdf.
- Koziński M.H., *Wybrane problemy nowej regulacji przewozu ładunku w polskim prawie morskim*, „Prawo Morskie” 2011, t. XXVII.
- Lost-Siemńska D., Kochanowski K., *Reguły rotterdamskie*, „Namiary na Morze i Handel” 2009, http://www.maritime.com.pl/newsletter/indexm.php?id_term=51111.
- Łopuski J., *Węzłowe problemy współczesnego prawa morskiego*, [w:] *Prawo morskie*, t. I, red. J. Łopuski, Oficyna Wydawnicza Branta, Bydgoszcz 1996.
- Matysik S., *Prawo morskie. Zarys systemu*, t. II, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wydawnictwo Polskiej Akademii Nauk, Wrocław–Warszawa–Kraków, Gdańsk 1973.
- Młynarczyk J., *Prawo morskie*, Wydawnictwo Info-Trade, Gdańsk 2002.
- Posiedzenie komisji kodyfikacyjnej Prawa Morskiego w dniu 23 marca 2012 r. www.transport.gov.pl/2-4db6a89a8a0e6-1795148-p_2.htm.
- Salomon A., *Spedycja w handlu morskim. Procedury i dokumenty*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2004.
- Sprawozdanie z działalności Komisji Kodyfikacyjnej Prawa Morskiego za rok 2014, opracowanie: J. Nawrot, Z. Pełłowska-Dąbrowska, https://www.mir.gov.pl/media/5351/Sprawozdanie_kkpm_2014.pdf.
- Szwankowski S., *Łądowo-morskie łańcuchy transportowe*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 1998.
- UNCTAD, Review of maritime transport, Nowy Jork, Genewa 2013, http://unctad.org/en/publicationslibrary/rmt2013_en.pdf.
- Uzasadnienie do wniosku o udzielenie przez Radę Ministrów zgody na podpisanie Konwencji Narodów Zjednoczonych o umowach międzynarodowego przewozu towarów, w całości lub częściowo, drogą morską, opracował P. Krężel, http://bip.transport.gov.pl/pl/bip/projekty_aktow_prawnych/projekty_inne/proj_knz/px_rr_uzasadnienie_poprawione.pdf.
- Zużewicz-Wiewiórowska I., *Odpowiedzialność odszkodowawcza załadowcy na podstawie Konwencji UNCITRAL o umowie międzynarodowego przewozu ładunków w całości lub częściowo morzem (reguły rotterdamskie)*, „Prawo Morskie” 2009, t. XXV.
- http://www.uncitral.org/uncitral/en/uncitral_texts/transport_goods/rotterdam_status.html.

THE IMPORTANCE OF ROTTERDAM RULES FOR LEGAL FRAMEWORK OF MARITIME LOGISTICS

(Summary)

This paper aims to present the importance of the United Nations Convention on Contracts for the International Carriage of Goods Wholly or Partly by Sea, UN 2008 (Rotterdam Rules) for creation of legal framework for maritime logistics. The article concerns on selected solutions and provisions of this convention, e.g. liability regime of the carrier, issues connected with the shipper, scope and multimodal aspects of Rotterdam Rules. Perspectives of implementation of this convention are also discussed.



Anna Brdulak

ROLA JEDNOSTEK SAMORZĄDOWYCH W LOGISTYCE MIEJSKIEJ NA PRZYKŁADZIE ŚLĄSKIEJ KARTY USŁUG PUBLICZNYCH

Wprowadzenie

Zarządzanie w jednostkach samorządów terytorialnych może być rozumiane dwojako: z szerszej perspektywy (holistycznie), gdy odnosi się do wszystkich osób zamieszkujących analizowany obszar i do całości prowadzonych na danym obszarze działań, lub też wąsko (sektorowo) przez pryzmat określonej dziedziny funkcjonowania samorządu, np. służby zdrowia, transportu publicznego, współpracy z organizacjami pozarządowymi czy ochrony środowiska. Wybór sposobu zarządzania zależy od podejścia władz lokalnych. Mogą być one nastawione wyłącznie na dorywcze, krótkoterminowe działania mające zapewnić im wybór na kolejną kadencję lub też przyszłościowo, uwzględniając rozwój gospodarczy i społeczny w dłuższym horyzoncie czasu. Jednym z najważniejszych narzędzi pomocnych w realizacji drugiej opcji jest zarządzanie strategiczne z uwzględnieniem zasad logistyki. Jest ono kluczowe z uwagi na proces formułowania celów, stanowiący nieodłączny element strategii. Dzięki logistycznemu podejściu możliwa jest zarówno realizacja wymagań związanych z terminowością i optymalizacją przepływów, jak i całościowe spojrzenie na poszczególne procesy zachodzące wewnątrz organizacji samorządowej¹.

Celem niniejszego artykułu jest opisanie działań podejmowanych przez samorządy w ramach zarządzania sektorowego, nakierowanych na usprawnienie procesów w transporcie publicznym na podstawie projektu Śląskiej Karty Usług Publicznych. Rozważania oparte są na wynikach badań jakościowych przeprowadzonych przez autorkę w październiku i listopadzie 2013 r. w jednostkach

¹ J. Kaźmierski, *Władze samorządowe a zarządzanie logistyczne w mieście i regionie*, „Współczesne Zarządzanie, Kwartalnik Środowisk Naukowych i Liderów Biznesu” 2010, nr 3, s. 84–91.

samorządów lokalnych oraz na źródłach wtórnych zaczerpniętych z dokumentacji wybranych samorządów.

1. Projekt Śląskiej Karty Usług Publicznych jako efekt współpracy międzygminnej

Zgodnie z ustawą z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym do zadań własnych gminy należą m.in. sprawy lokalnego transportu zbiorowego². Wspomniana ustawa wprowadza również możliwość wspólnego realizowania przez gminy zadań publicznych. Jednym z efektów współpracy pomiędzy gminami jest Komunikacyjny Związek Komunalny Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego (KZK GOP) w Katowicach. Jego zadaniem jest zaspokajanie potrzeb tworzących go gmin w obszarze lokalnego transportu zbiorowego oraz skorelowanych z nim innych usług publicznych. Do zadań Związku należą:

- organizacja lokalnego transportu zbiorowego,
- utrzymanie i rozwój infrastruktury Związku,
- prowadzenie prac studialnych nad rozwojem systemów transportowych,
- podejmowanie działań zmierzających do rozwoju elektronicznych usług publicznych (w tym transportowych),
- promocja oraz informacja o usługach transportu zbiorowego,
- inicjowanie i koordynacja przedsięwzięć związanych z zarządzaniem ruchem oraz parkowaniem w miastach,
- realizacja innych praw i obowiązków związanych z transportem zbiorowym³.

W kontekście realizacji powyższych zadań w dalszej części artykułu opisany zostanie projekt Śląskiej Karty Usług Publicznych (ŚKUP), który powstał w rezultacie współpracy KZK GOP oraz 21 miast aglomeracji śląskiej⁴. Jest to wielofunkcyjna platforma, którą można wykorzystywać zarówno jako bilet komunikacji miejskiej, kartę biblioteczną, nośnik podpisu elektronicznego, jak i środek płatności za usługi komunikacyjne, kulturalne, sportowo-rekreacyjne, biblieczne czy płatnego parkowania świadczone przez gminę (rys. 1).

Bezprecedensowy jest zasięg działania platformy. Szacuje się, że docelowo ŚKUP-em posługiwać się będzie około 700 tys. osób w całej aglomeracji śląskiej, co sprawi, iż będzie to największy lokalny projekt w Polsce oparty na pieniądzu

² Art. 7 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym.

³ Plan Zrównoważonego Rozwoju Publicznego Transportu Zbiorowego dla Obszaru Komunikacyjnego Związku Komunalnego Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego na lata 2013–2020. Projekt, Komunikacyjny Związek Komunalny GOP w Katowicach, Katowice 2013, s. 10 i nn.

⁴ Będzina, Bytomia, Chorzowa, Czeladzi, Dąbrowy Górniczej, Gliwic, Imielina, Jaworzna, Katowic, Knuruwa, Mysłowic, Piekar Śląskich, Pyskowic, Radzionkowa, Rudy Śląskiej, Siemianowic Śląskich, Sosnowca, Świętochłowic, Tychów, Wojkowic oraz Zabrze.

elektronicznym⁵. Zastosowane rozwiązania technologiczne umożliwiają współpracę pomiędzy miastami, co w przyszłości może być podstawą do opracowania projektu karty ogólnopolskiej.

Obecnie ŚKUP stanowi funkcjonalną i wygodną w użytkowaniu propozycję zarówno dla mieszkańców GOP, jak i osób spoza regionu. Technologie lokalizacji satelitarnej oraz transmisji i analizy informacji mają za zadanie dostarczyć szczegółowych danych niezbędnych dla efektywnego opracowania systemu komunikacji. Pozwolą one na określenie liczby pasażerów podróżujących poszczególnymi pojazdami wybranych linii na konkretnych odcinkach w konkretnym czasie. Rozwiązanie to umożliwi lepsze dopasowanie oferty do rzeczywistych potrzeb nabywców i w rezultacie wyeliminowanie zbędnych kosztów.

Sposób zbierania danych bazuje na systemie check-in check-out. Pasażerowie, wchodząc do pojazdu, przykładają kartę do czytnika, dzięki czemu pobierana jest z ich karty maksymalna kwota za przejazd. Wychodząc, pasażerowie ponownie odbijają kartę, co sprawia, że pobrana kwota zostaje zredukowana do odcinka faktycznego przejazdu. Ilość danych do analiz będzie wystarczająca,

⁵ W innych miastach zostały wdrożone podobne rozwiązania, choć o nieco węższej w porównaniu do ŚKUP-u funkcjonalności:

- Urbancard, Wrocławska Karta Miejska, Można na niej zapisać, oprócz biletów komunikacji miejskiej (poza jednorazowymi, których nie można zakodować), bilety do ZOO czy też Aquaparku, a także płacić w parkomatach. Bilet miesięczny pasażerowie mogą doładować przez Internet.

- Poznańska Elektroniczna Karta Aglomeracyjna PEKA powstała jako efekt współpracy gmin powiatu poznańskiego i miasta Poznania w zakresie komunikacji zbiorowej i sposobów obsługi obywateli. Z założenia PEKA ma być aglomeracyjnym biletem komunikacyjnym. Dodatkowo, tak jak w przypadku ŚKUP, będzie biletem Strefy Płatnego Parkowania Postoju, elektroniczną portmonetką (płatności np. na stacjach benzynowych, w tramwaju i autobusie, w kinie, aptece itp.), jak i elektronicznym identyfikatorem cyfrowym, przykładowo w bibliotece, w obiektach sportowych czy na różnego rodzaju imprezach masowych. Główną zaletą PEKA jest to, iż jedna karta pozwala na załatwienie wielu różnych spraw w mieście czy gminie. W miarę upływu czasu PEKA będzie mogła być poszerzana o kolejne usługi.

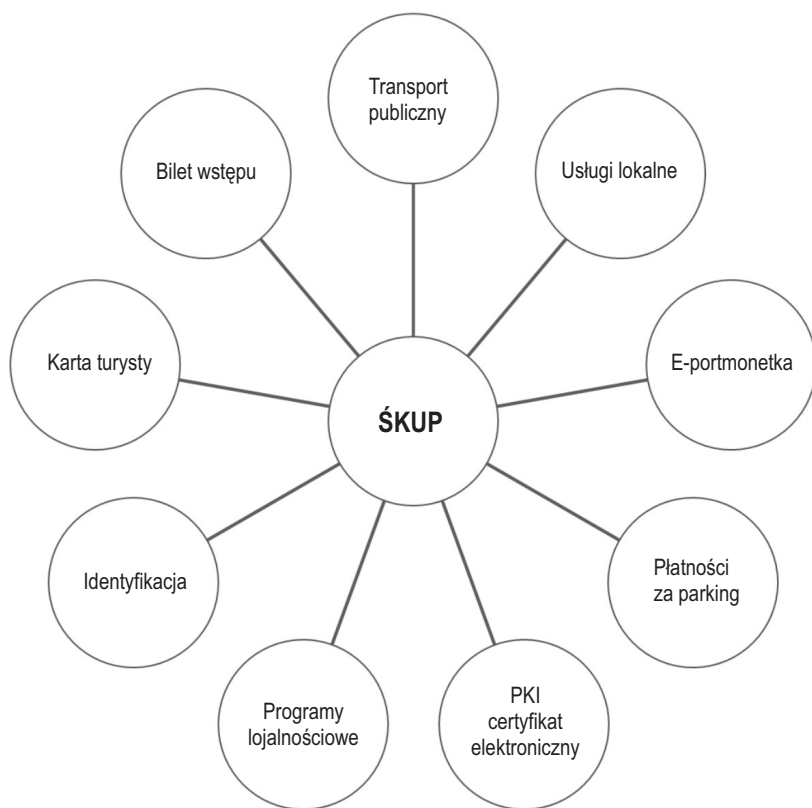
- Krakowska Karta Miejska – podobnie jak PEKA jest kartą, na którą można doładować bilet komunikacji miejskiej, choć w Krakowie nadal obowiązują bilety papierowe. Istnieje możliwość ładowania jej przez Internet. Posiada także aplikację płatniczą. Nie rozbudowano jej o dodatkowe funkcje, takie jak np. płacenie za przystanki w systemie check-out check-in.

- Łódzka Karta Miejska, inaczej Migawka. Jest dostępna także w wersji z funkcją płatniczą, tzw. Miejska Karta Debetowa Citibank, jednak aby ją wyrobić, należy posiadać konto w CitiBanku. Można ją doładować przez Internet. Daje możliwość uzyskania ulg m.in. w restauracjach, szkołach tańca, teatrach oraz kinach.

- Częstochowska Karta Miejska. Daje możliwość doładowania biletu na 14, 30 lub 60 dni lub też opłacenie nią pojedynczych przejazdów. Pełni wtedy funkcję elektronicznej portmonetki. Rezygnacja z tradycyjnych papierowych biletów daje możliwość zaoszczędzenia do 1,40 zł na jednym przejeździe.

- Na Jaworznickiej Karcie Miejskiej można doładować sieciówkę lub też opłacić nią jednorazowe przejazdy autobusami (funkcjonalność elektronicznej portmonetki). Karta pełni również funkcję karty bibliotecznej. Po wyrobieniu wysyłana jest bezpośrednio do użytkownika.

Źródło: www.poznan.gazeta.pl/poznan/1,37794,15496654,Wszystko_co_chcialbys_wiedziec_o_karcie_PEKA.html [dostęp: 3.04.2014].



Rysunek 1. Funkcje Śląskiej Karty Usług Publicznych

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Folderu informacyjnego Śląskiej Karty Usług Publicznych.

gdy kartą zaczną posługiwać się już połowa pasażerów. Nowa taryfa uzupełniona zostanie o tańsze od obecnie obowiązujących, nowe rodzaje biletów. Moment uruchomienia nowej taryfy jest równoznaczny ze zniesieniem opłaty za przewóz bagażu lub zwierząt⁶. Wprowadzenie karty ŚKUP sprawi, że pozostałe w użyciu tradycyjne bilety papierowe będą funkcjonować na dużo mniejszą skalę. Najprawdopodobniej ich głównymi użytkownikami będą osoby spoza regionu i sporadycznie korzystające z komunikacji. Utrzymanie tradycyjnego systemu opłat za przejazdy spowoduje konieczność zamocowania w każdym pojeździe jednego tradycyjnego kasownika przystosowanego do tego typu biletów. Opłatę za przejazd będzie można uiścić również bezpośrednio u kierowcy, który wyda poświadczenie w postaci paragonu z kasy fiskalnej.

⁶ ak, ŚKUP...i jeździsz taniej, „Miesięcznik Komunikacyjnego Związku Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego” 2014, nr 1-2(71-72), s. 1.

Głównymi wykonawcami projektu są dwie firmy, tj.: Asseco Poland oraz BRE Bank, które 9 stycznia 2012 r. podpisały umowę z KZK GOP. Asseco odpowiedzialne jest za dostarczenie i wdrożenie karty. Docelowo zostanie zainstalowanych 109 wielofunkcyjnych automatów biletowych oraz 232 automaty parkingowe, a także stworzona sieć 1200 punktów akceptacji i doładowań kart. BRE Bank odpowiada natomiast za produkcję i personalizację kart oraz opracowuje system rozliczeniowy, dokonywanie rozliczeń i obsługę płatności w miejscach publicznych⁷.

Całkowity koszt projektu, obejmujący wdrożenie oraz utrzymanie przez 65 miesięcy, szacowany jest na 189,6 mln PLN. Projekt otrzymał dofinansowanie z funduszy unijnych na kwotę 149,3 mln PLN oraz dotacje w wysokości 97,8 mln PLN w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego.

2. Znaczenie wielofunkcyjnej platformy ŚKUP w kontekście funkcjonowania samorządów

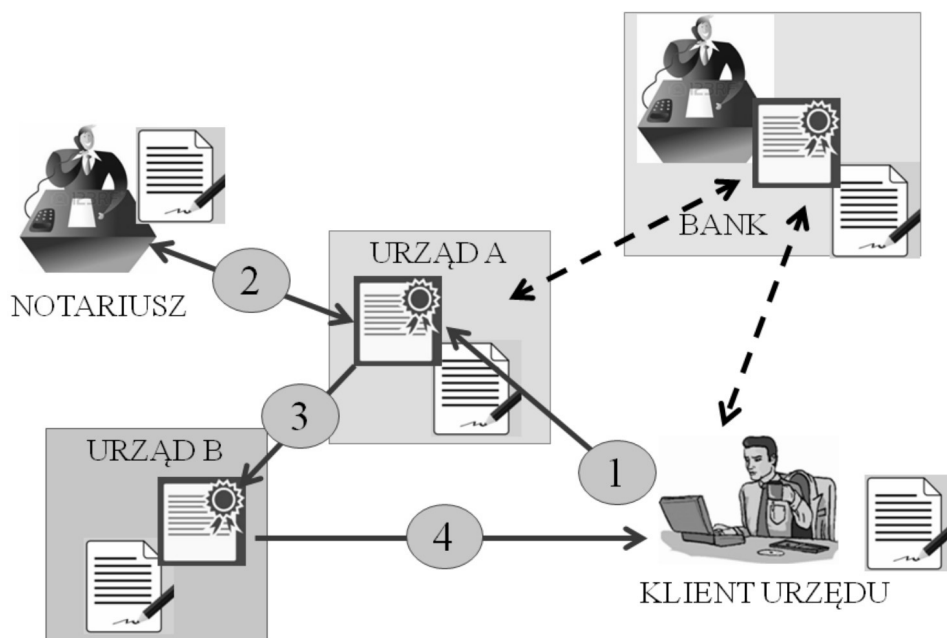
Jednolity i w pełni zautomatyzowany system pozwoli na zawieranie transakcji bezgotówkowych oraz zapewni szybką i rzetelną identyfikację użytkowników karty przez zapisany na karcie certyfikat podpisu elektronicznego CC SEKAP w przypadku kontaktów z urzędem. Wspomniane rozwiązanie pozwoli posiadaczom karty na zdalne zlecenie wyrobienia dowodu osobistego, zgłoszenie działalności gospodarczej czy też założenie stowarzyszenia (rys. 2).

Warto przeanalizować obieg wniosku w sprawie wydania konkretnej decyzji administracyjnej przesłanego przez klienta urzędu do urzędu A w formie elektronicznej (krok 1). Po otrzymaniu wspomnianego dokumentu urząd A przesyła prośbę o potwierdzenie niezbędnych danych do notariusza (krok 2). Następnie, po uzyskaniu pozytywnej opinii, drogą elektroniczną przesyła wniosek do odpowiedniej jednostki decyzyjnej, w tym wypadku urząd B (krok 3). Urząd B kontaktuje się bezpośrednio z klientem urzędu, przesyłając mu ostateczną decyzję w rozpatrywanej sprawie (krok 4).

W trakcie całego procesu klient urzędu ma możliwość, również drogą elektroniczną, wniesienia wymaganych opłat za czynności administracyjne. Wystarczy, że w tym celu skontaktuje się ze swoim bankiem.

Posługiwanie się kartą jest korzystne dla obu stron, tj. urzędu, znacznie skracając czas obsługi klientów, oraz samych klientów, pozwalając na zdalne załatwienie sprawy. W tym celu potrzebny jest komputer. Jeżeli osoba go nie posiada, może skorzystać z tzw. infokiosków znajdujących się zarówno w urzędach, jak i instytucjach publicznych. Portale są przyjazne dla użytkowników

⁷ www.tvn24.pl/katowice,51/slaska-karta-uslug-publicznych-opozniona-na-razie-nie-bedzie-podwyzki-cen-biletow,387790.html [dostęp: 29.03.2014].



Rysunek 2. Obieg dokumentu złożonego przez użytkownika karty w urzędzie drogą elektroniczną wraz z potwierdzeniem notarialnym i opłatą za czynności administracyjne

Źródło: Opracowanie własne na podstawie L. Strawiński, *Śląska Karta Usług Publicznych*, „Człowiek i Dokumenty” 2014, nr 32; Polska Wytwórnia Papierów Wartościowych, Warszawa 2014.

pod kątem nawigacji, co znacząco ułatwia i tym samym przyspiesza poruszanie się po sieci urzędu.

Podpis elektroniczny umieszczony na personalizowanych kartach honorowany będzie przez 116 urzędów na terenie województwa śląskiego zaangażowanych w budowę Systemu Elektronicznej Komunikacji Administracji Publicznej. Dzięki opisanemu systemowi dane personalne będą wprowadzane przez urzędy na bieżąco przy okazji realizowania przez klientów różnego rodzaju spraw. Przyczyni się to zarówno do przyspieszenia obsługi, jak i do eliminowania błędów powstałych na skutek ręcznego wprowadzania danych do systemów komputerowych.

Możliwość sprawnego załatwienia wybranych spraw w urzędzie wpłynie na polepszenie wizerunku samorządu w oczach jego mieszkańców. Oprócz korzyści wizerunkowych umożliwi redukcję kosztów związanych z osobistym załatwianiem wymienionych spraw przez klienta urzędu. Ponadto cały system stanie się źródłem dodatkowych przychodów samorządów podejmujących współpracę z podmiotami świadczącymi usługi lokalne dla miasta i jego mieszkańców.

Śląska Karta Usług Publicznych pozwoli na zwiększenie kontroli nad środkami przeznaczonymi na podstawowe usługi w zakresie obsługi mieszkańców, co da możliwość uzyskania korzyści z tytułu wyeliminowania nadużyć w tym obszarze.

3. Realia wdrożenia projektu

Pomimo że projekt ŚKUP wydaje się projektem niezwykle perspektywicznym, termin jego wdrożenia od dłuższego czasu jest odraczany. Za opóźnienia odpowiadają m.in. czynniki zewnętrzne, takie jak trzęsienie ziemi we Włoszech, miało ono znaczący wpływ na produkcję urządzeń włoskiej firmy podwykonawczej. Niemiecka firma produkująca czytniki borykała się natomiast z problemami finansowymi.

Dodatkową przyczynę przesunięcia terminu odbioru pierwszego etapu wdrażającego ŚKUP stanowiły przedłużające się prace związane z budową jednego z dwóch planowanych – zapasowego Centrum Przetwarzania Danych. Po wstępnej akceptacji wskazanego przez KZK GOP pomieszczenia wykonawca stwierdził, że jest ono zbyt małe, co spowodowało, że konieczne było znalezienie nowego obiektu oraz załatwienie niezbędnych formalności.

Zgodnie z harmonogramem pierwszy etap prac miał zostać wykonany do 9 maja 2012 r., czyli w ciągu 4 miesięcy od zawarcia umowy, drugi – w 8 miesięcy, trzeci – w 12 miesięcy, a ostatni – w 16 miesięcy. Jak dotąd z opóźnieniem odebrano tylko pierwszy etap prac. Według Anny Koterasy, rzeczniczki KZK GOP, obecnie realizowany jest odbiór drugiego etapu (planowany termin minął 9 września 2012 r.). Pomimo że termin oddania trzeciego etapu minął 9 stycznia 2013 r., do tej pory nie został on zgłoszony. Warto wspomnieć, że poszczególne etapy nie są ściśle powiązane ze sobą, dlatego też ich realizacja może być w pewnej mierze prowadzona niezależnie.

Zgodnie z najnowszymi założeniami projekt miał zostać wdrożony 1 kwietnia 2014 r., jednak termin ten został przesunięty na koniec 2014 r.

W kontekście dotychczasowych opóźnień warto odnieść się do wypowiedzi przedstawiciela jednej z zaangażowanych w projekt gmin. Podczas wywiadu przeprowadzonego pod koniec października 2013 r. wspomniał o ŚKUP-ie, będąc przekonany, iż projekt został już wdrożony⁸. Nie sposób wyciągać daleko idących wniosków w odniesieniu do pojedynczej odpowiedzi, jednak brak rozoznania w obecnie realizowanych etapach wdrażania platformy ŚKUP świadczyć może z jednej strony o dobrej promocji projektu w różnego rodzaju środkach

⁸ Wywiad z przedstawicielem urzędu miasta jednej z gmin w województwie śląskim przeprowadzony 19 października 2013 r.

masowego przekazu oraz stronach dedykowanych platformie, z drugiej zaś o tym, że kolejne opóźnienia powodują zamieszanie informacyjne.

Innowacyjny w swoich założeniach projekt w miarę upływu czasu traci na znaczeniu. Jeszcze przed ostatecznym wdrożeniem wiadomo, że początkowy zamysł podróżowania po aglomeracji śląskiej z jednym biletem nie znajdzie odzwierciedlenia w rzeczywistości. Z powodu braku środków na zakup koniecznej infrastruktury z udziału w projekcie zrezygnowały Koleje Śląskie, zaś Przedsiębiorstwo Komunikacji Miejskiej w Jaworznie, argumentując swoje działania ostrożnością, postanowiły zachować dotychczasową kartę miejską (jej charakterystyka zamieszczona została w przypisie 5). Z problemami finansowymi borykają się również Tychy. Podobnie jak w przypadku Kolei Śląskich brakuje środków na zakup wyposażenia i oprogramowania dla tyskich autobusów, co potwierdził Andrzej Ochman, dyrektor Miejskiego Zarządu Komunikacji w Tychach.

Wspomniane kwestie stawiają pod znakiem zapytania zakładaną integralność rozwiązania. Wątpliwości mogą budzić również inne zastosowania systemu, np. możliwość płacenia za parkingi lub baseny, muzea czy urzędy. W przypadku opłat parkingowych ową funkcjonalnością ŚKUP-u zainteresowanych jest tylko około 1/3 zaangażowanych w projekt gmin. Powodem jest brak opłat za parkowanie w niektórych gminach, m.in. w Gliwicach, jak i brak planów w ich nakładaniu⁹. Jeżeli chodzi natomiast o funkcję płatności w określonej placówce urzędu, basenie czy muzeum, to według Piotra Widawskiego, dyrektora Związku Banków Polskich, za 3–4 lata dominującym sposobem płatności będzie płatność za pomocą telefonu, a nie karty. Istnieje zatem ryzyko, że jeśli wdrożenie projektu ulegnie dalszym opóźnieniom, proponowane funkcjonalności będą nieadekwatne do bieżących potrzeb i oczekiwań.

Podsumowanie

Projekt ŚKUP odgrywa niewątpliwie istotną rolę w budowie i rozwoju społeczeństwa informacyjnego uczestniczących w nim gmin województwa śląskiego. Dotyczy on usług publicznych o charakterze masowym świadczonych w zakresie transportu publicznego początkowo na terenie aglomeracji śląskiej, a w późniejszym czasie – na terenie całego województwa śląskiego¹⁰. Założenia projektu pozwalają na lepszą integrację gmin, które w nim uczestniczą, a także lepsze i bardziej świadome kształtowanie relacji z ich mieszkańcami.

⁹ M. Wroński, *Śląska Karta Usług Publicznych: Dajcie już sobie spokój z tą kartą. Kompromitacja*, „Dziennik Zachodni” e-wydanie z dnia 30.07.2013 r., www.dziennikzachodni.pl/artykul/956622,slaska-karta-uslug-publicznych-dajcie-juz-sobie-spokoj-z-ta-karta-kompromitacja,id,t.html [dostęp: 4.04.2014].

¹⁰ F. Morski, Stanowisko Śląskiego Zarządu Gmin i Powiatów z dnia 6 lutego 2009 r. w sprawie wstępnego projektu Strategii Rozwoju Społeczeństwa Informacyjnego Województwa Śląskiego do roku 2015, Śląski Związek Gmin i Powiatów.

Jednakże kolejne opóźnienia w jego wdrażaniu powodują, że zaproponowane rozwiązania tracą innowacyjność i istnieje ryzyko, że wraz z upływem czasu mogą się one stać przestarzałe. Dodatkowo obecne propozycje wydają się niezbyt przyjazne dla niektórych grup użytkowników. Przykładem jest dyskusja na temat sposobu rejestracji podróży osób uprawnionych do darmowych przejazdów. Ze stuprocentowej ulgi, oprócz posłów, senatorów, policjantów oraz dzieci do lat czterech, mogą korzystać osoby powyżej siedemdziesiątego roku życia oraz inwalidzi różnego rodzaju i stopnia niepełnosprawności, a także ich przewodnicy. Zgodnie z założeniami ŚKUP-u będą oni musieli zarejestrować swoją podróż, mając do wyboru dwa sposoby: odbicie karty ŚKUP, tak jak każdy inny pasażer nieobjęty ulgą, lub pobranie bezpłatnego biletu u prowadzącego pojazd. W rzeczywistości może się to okazać niewykonalne, szczególnie w czasie godzin szczytowych, gdy ruch w środkach transportu jest wzmożony, a przedstawienie się do kierowcy po zaświadczenie o bezpłatnym przejeździe jest praktycznie niemożliwe¹¹.

Zgodnie z powyższymi rozważaniami, aby projekt Śląskiej Karty Usług Publicznych stanowił spójną koncepcję i jednocześnie realny dowód współpracy międzygminnej, należałoby dopracować niektóre kwestie z nim związane.

Literatura

- Kaźmierski J., *Władze samorządowe a zarządzanie logistyczne w mieście i regionie*, „Współczesne Zarządzanie. Kwartalnik Środowisk Naukowych i Liderów Biznesu” 2010, nr 3.
- Wroński M., *Śląska Karta Usług Publicznych: Dajcie już sobie spokój z tą kartą. Kompromitacja*, „Dziennik Zachodni”, e-wydanie z dnia 30.07.2013 r., www.dziennikzachodni.pl/artykul/956622,slaska-karta-uslug-publicznych-dajcie-juz-sobie-spokoj-z-ta-karta-kompromitacja,id,t.html.
- ak, *ŚKUP...i jeździsz taniej*, „Miesięcznik Komunikacyjnego Związku Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego” 2014, nr 1–2(71–72).
- Art. 7 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym.
- Morski F., Stanowisko Śląskiego Zarządu Gmin i Powiatów z dnia 6 lutego 2009 r. w sprawie wstępnego projektu Strategii Rozwoju Społeczeństwa Informacyjnego Województwa Śląskiego do roku 2015, Śląski Związek Gmin i Powiatów.
- Plan Zrównoważonego Rozwoju Publicznego Transportu Zbiorowego dla Obszaru Komunikacyjnego Związku Komunalnego Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego na lata 2013–2020. Projekt, Komunikacyjny Związek Komunalny GOP w Katowicach, Katowice 2013.
- Folder informacyjny Śląskiej Karty Usług Publicznych.

Strony internetowe

www.poznan.gazeta.pl/poznan/1,37794,15496654,Wszystko_co_chcialbys_wiedziec_o_karcie_PEKA.html.

¹¹ <http://www.transport-publiczny.pl/wiadomosci/gop-niepelnosprawni-tylko-w-pierwszym-wagynie-676.html> [dostęp: 4.04.2014].

www.transport-publiczny.pl/wiadomosci/gop-niepelnosprawni-tylko-w-pierwszym-wagonie-676.html.

www.tvn24.pl/katowice,51/slaska-karta-uslug-publicznych-opozniona-na-razie-nie-bedzie-podwyzki-cen-biletow,387790.html.

**THE ROLE OF LOCAL GOVERNMENTS IN CITY LOGISTICS
ON THE EXAMPLE OF SILESIAN CARD OF PUBLIC SERVICES
(ŚLĄSKA KARTA USŁUG PUBLICZNYCH)**

(Summary)

The main purpose of this article is an attempt to analyze the planned project Silesian Public Services Card as an effect of the Communications Council co-Upper Silesian Industrial Region and 21 municipalities in the context of the importance of the project for municipalities, as well as from the point of view of its practical and innovative applications in the whole agglomeration. In the article, secondary sources of the research were used in the form of thematic articles and documents available and qualitative research conducted in October and November 2013.



Jacek Szoltysek, Ewa Płaczek, Sebastian Twaróg, Justyna Majewska

WRAŻLIWOŚĆ SPOŁECZNA JAKO KOMPETENCJA PRZYSZŁYCH MENEDŻERÓW LOGISTYKI – ROZPOZNANIE WSTĘPNE

1. Między sektorami w gospodarce – dylematy zarządzania

Działalność społeczno-gospodarcza państwa zorganizowana jest w trzech sektorach różniących się od siebie stosunkiem do kwestii wypracowywanego zysku. Podejście do zysku nakłada na podmioty odmienne schematy postępowania, a zatem i odmienne kształtowanie decyzji zarządczych. Pierwszy z nich to sektor publiczny, czyli te instytucje, jednostki organizacyjne, które podlegają władzom państwowym. Sektor ten finansowany jest w głównej mierze z wpływów podatkowych, a jego celem jest realizowanie potrzeb państwa zgodnie z ramami wytyczonymi przez prawo. Drugim sektorem jest sektor prywatny obejmujący przedsiębiorstwa, których struktura kapitałowa jest niezależna od podmiotów państwowych bądź udział Skarbu Państwa nie przekracza w nich 50%. Celem tego sektora jest maksymalizacja zysków z prowadzonej działalności gospodarczej. Natomiast trzeci sektor jest sektorem obywatelskim, który skupia instytucje, organizacje realizujące różnorodne projekty nastawione nie na zysk, ale na polepszenie jakości życia obywateli we wspólnocie. Sektor ten działa obok sektora publicznego, często go wspierając bądź uzupełniając. Sektory te działają autonomicznie, a jednocześnie komplementarnie w zakresie prowadzonej przez nie działalności. Taki podział jest bardzo użyteczny dla wielu celów – np. podatkowych, obserwacja funkcjonowania części podmiotów nasuwa jednak wątpliwości co do zakwalifikowania ich do konkretnego sektora, a w ślad za tym stwierdzenia, według jakiego schematu powinny one funkcjonować. W podejmowanych inicjatywach na rzecz członków społeczności istnieje szerokie spektrum działań, które noszą cechy gospodarcze (innowacyjność, efektywność) i podlegają osądowi moralnemu stawiającemu w centrum uwagi dobro człowieka. Czy w sytuacji, kiedy na jednej szali stawiamy wytyczne gospodarowania, a na drugiej – wartość i godność osoby ludzkiej, sposób zarządzania oraz

jego cele powinny ulec istotnej modyfikacji? To pytanie staje się szczególnie istotne w sytuacji, gdy od administrowania w sferze publicznej przechodzimy do zarządzania, a postulaty gospodarczego podejścia do administrowania (podejścia menedżerskiego) są zgłaszane jako istota New Public Management¹. Te wątpliwości stały się podstawą wydzielenia w koncepcji logistyki obszaru logistyki społecznej. W obliczu tych faktów autorzy uznali, że część działań prowadzonych w obszarach, w których jakość życia jest elementem istotnym, wymaga redefiniowania wiązki celów w pryzmacie podejmowania decyzji zarządczych. Z kolei to wymaga odpowiednio wykwalifikowanych menedżerów.

2. Menedżerowie na potrzeby zarządzania organizacjami trzeciego sektora

Do niedawna przyszli menedżerowie logistyki mieliby na rynku pracy do czynienia z logistyką stricte gospodarczą, gdzie przy podejmowaniu decyzji w głównej mierze liczył się wynik finansowy. Obecnie pojawiają się nowe zastosowania logistyki, w których dobro beneficjenta mierzone jest racjami humanitarnymi, moralnymi i nie pozwala na zakładanie filtra kosztowego przy podejmowaniu decyzji zarządczych kształtujących przepływy materialne. W takiej sytuacji coraz częściej znajdują się menedżerowie ochrony zdrowia, osoby odpowiedzialne za zarządzanie kryzysowe, prowadzenie akcji humanitarnych czy inni zarządzający, podejmujący decyzje logistyczne. W centrum uwagi jest człowiek, wskutek czego przesłanki podejmowania decyzji są niekiedy ekonomicznie nieuzasadnione, a społecznie czy politycznie ukierunkowane. Wpływ na takie zachowania zarządcze ma w szczególności: wzrost świadomości społecznej, wzrost znaczenia jednostki, zrównoważonego rozwoju i społecznej odpowiedzialności biznesu oraz wzrost znaczenia zarządzania sektorem publicznym². Przedsiębiorstwa dostrzegają potrzebę zmiany świadomości, która byłaby zgodna z zasadą tworzenia wartości ekonomiczno-społecznej. Zasada ta opiera się na przekonaniu, iż rynki kształtowane są przez potrzeby socjalne, a nie tylko przez konwencjonalne wymagania ekonomiczne. Coraz częściej obserwuje się, iż dominującą przesłanką podejmowania decyzji nie jest aspekt kosztowy, a dobro klienta czy beneficjenta. Dlatego organizacje biznesowe poszukują „stanu równowagi”, aby przy wytwarzaniu wartości ekonomicznej tworzyć jednocześnie wartość społeczną i zgodnie z nią – głównym celem organizacji jest przy-

¹ Zob. B. Kożuch, *Zarządzanie publiczne w teorii i praktyce polskich organizacji*, Wydawnictwo Placet, Warszawa 2004, s. 72; H. Krynicka, *Koncepcja nowego zarządzania w sektorze publicznym* (New Public Management), Prace Instytutu Prawa i Administracji PWSZ w Sulechowie, „Studia Lubuskie” 2006.

² J. Szoltysek, S. Twaróg, *Koncepcja logistyki społecznej na tle paradygmatu logistyki*, [w:] *Demograficzne uwarunkowania logistyki społecznej*, red. J. Szoltysek, G. Trzpiot, „Studia Ekonomiczne Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach” 2013.

wrócenie związku pomiędzy własnym sukcesem rynkowym a postępem społecznym³.

3. Wrażliwość społeczna jako kompetencja zarządcza

P. Orlik w 2000 r. zauważył, że „[...] w obecnym świecie, w którym przyszło nam żyć, gdzie liczy się tylko pieniądz, tzw. efekt ekonomiczny, czyli zysk, człowiek liczy się najmniej. Z podmiotu staje się przedmiotem w sprawie”⁴. Z perspektywy psychologii wrażliwość człowieka można opisywać za pomocą takich cech, jak: empatia, uczuciowość, subtelność. Wrażliwość tak rozumiana decyduje o jakości kontaktów międzyludzkich i jest świadectwem pełnego rozwoju człowieka⁵. P. Wachowiak definiuje wrażliwość społeczną przedsiębiorstwa jako jego cechę charakteryzującą się tym, że postępuje ono zgodnie z normami etycznymi i przepisami prawa, a także dobrowolnie podejmuje na rzecz swoich pracowników oraz społeczeństwa i środowiska naturalnego długookresowe działania niebiznesowe związane z oczekiwaniami co do zapewnienia satysfakcji z pracy i możliwości rozwoju, wspierania nauki, edukacji, kultury, sportu, ochrony zdrowia i pomocy społecznej, współtworzenia infrastruktury lokalnej oraz ochrony środowiska naturalnego⁶. Tak szeroko opisana wrażliwość społeczna przedsiębiorstwa może znaleźć swój odpowiednik we wrażliwości społecznej poszczególnych ludzi. Realizacja misji przedsiębiorstwa o takiej wrażliwości bez wątpienia wymaga zatrudnienia osób posiadających odpowiednie kompetencje. Kompetencje oznaczają potencjał istniejący w człowieku, prowadzący do takiego zachowania, które przyczynia się do zaspokojenia wymagań na danym stanowisku pracy w ramach parametrów otoczenia organizacji, co z kolei daje pożądane wyniki⁷. Natomiast kompetencje społeczne można najkrócej zdefiniować jako umiejętności warunkujące sprawne zarządzanie sobą i wysoką skuteczność interpersonalną⁸. Istnieje również pojęcie kompetencji społeczno-emocjonalnych rozumianych jako złożone umiejętności warunkujące efektywność regulacji emocjonalnej i radzenia sobie w różnego rodzaju sy-

³ M.E. Porter, M.R. Kramer, *Tworzenie wartości dla biznesu i społeczności*, „Harvard Business Review Polska”, maj 2011.

⁴ P. Orlik, *Rozum a wrażliwość*, [w:] *Rozdroża i ścieżki wrażliwości, Problemy/Dyskusje*, t. I, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza, Poznań 2000, s. 64.

⁵ W. Błaszczyk, *Wrażliwość jako czynnik wpływu społecznego na zmiany w organizacji*, „Acta Universitatis Lodziensis Folia Oeconomica” 2010, nr 234, s. 95.

⁶ P. Wachowiak, *Wrażliwość społeczna przedsiębiorstwa. Analiza i pomiar*, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa 2013, s. 113.

⁷ M. Armstrong, *Zarządzanie zasobami ludzkimi*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2002.

⁸ P. Smółka, *Kompetencje społeczne. Metody pomiaru i doskonalenia umiejętności interpersonalnych*, Oficyna Wydawnicza Wolters Kluwer Polska, Kraków 2008.

tuacjach społecznych. Na tak definiowane kompetencje społeczno-emocjonalne składają się m.in. umiejętności związane z percepcją społeczną (trafne spostrzeganie innych, np. ich przeżyć bądź intencji, oraz rozumienie i prawidłowa ocena sytuacji społecznych), wrażliwość społeczna, empatia, znajomość reguł społecznych i umiejętność odpowiedniego zachowania się w sytuacjach społecznych, umiejętność rozwiązywania konkretnych problemów interpersonalnych i sterowania sytuacjami społecznymi, umiejętności warunkujące radzenie sobie w sytuacjach konfliktowych i wymagających asertywności, efektywna autoprezentacja i umiejętność wpływania na innych, oraz umiejętności komunikacyjne i kooperacyjne⁹.

Zgodnie z tym poglądem wrażliwość społeczna jest wycinkiem kompetencji społecznych. Mówiąc o kompetencjach społecznych, najczęściej podkreślamy znaczenie aspektu behawioralnego, czyli umiejętności generowania adekwatnych i skutecznych w danej sytuacji zachowań, wprawy w podejmowaniu wyzwań interpersonalnych i społecznego odbioru zachowania jednostki. Umiejętności społeczne są uznawane za specyficzne, behawioralne komponenty interakcji społecznych. Warunkują pozytywne relacje z innymi ludźmi oraz osiąganie celów istotnych dla organizacji. Według M. Bandach na potrzebę rozwoju kompetencji i doskonalenia umiejętności społecznych wskazuje fakt, że wiedza zawodowa zdobyta przez człowieka w procesie kształcenia formalnego, a nawet doświadczenia zawodowe zdobyte w miejscu pracy nie wystarczą, aby się liczyć na rynku pracy¹⁰.

Reasumując, sukces podmiotu funkcjonującego w warunkach wrażliwości społecznej, rozumianej jako cecha zarówno podmiotu, jak i wymogów otoczenia (bliższego i dalszego) wymaga dysponowania odpowiednio dobraną kadrą, posiadającą zarówno kompetencje zawodowe *sensu stricto*, jak i kompetencje społeczne (czy szerzej – społeczno-emocjonalne). Wymienione kompetencje mogą być kształtowane w procesie edukacji.

4. Wrażliwość społeczna w świetle badań

W Samodzielnym Zakładzie Logistyki Społecznej Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach zrealizowano badania, których celem była identyfikacja pojęcia wrażliwości społecznej w ujęciu nauk o zarządzaniu, określenie cech charakteryzujących wrażliwość społeczną oraz ocena zachowań w sytuacjach

⁹ A. Matczak, Uwarunkowania inteligencji emocjonalnej i kompetencji społecznych, emocjonalnych. Raport końcowy z realizacji projektu 2 H01 F 062 23 w latach 2002–2005, Warszawa 2005 (tekst niepublikowany).

¹⁰ M. Bandach, *Trening umiejętności społecznych jako forma podnoszenia kompetencji społecznych*, „Economics and Management” 2013, nr 4, s. 86.

związanych z wrażliwością społeczną¹¹. W badaniach zastosowano metodę sondażu diagnostycznego, gdyż ma zastosowanie zarówno do celów opisowych, jak i wyjaśniających oraz eksploracyjnych.

Badaniu poddano 123 studentów Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach (UE) i 146 studentów Wyższej Szkoły Bankowej oddział w Chorzowie (WSB), kształcących się na kierunkach logistyka oraz zarządzanie. Studenci mieli udzielić odpowiedzi o podjętych przez nich decyzjach w konkretnych sytuacjach. Do statystycznego opracowania wyników badań wykorzystano metodę drzew klasyfikacyjnych z algorytmem CART, wyczerpującą poszukiwania podziałów jednowymiarowych¹². Przy budowie drzew wykorzystano 5 zmiennych niezależnych: (1) wykształcenie, (2) wiek, (3) płeć, (4) kierunek kształcenia oraz (5) uczelnię. Zmienną zależną jest podjęta decyzja świadcząca o wrażliwości społecznej studentów lub jej braku.

Wymienione uprzednio cechy: empatia, uczuciowość, subtelność i ich natężenie świadczą o stopniu wrażliwości społecznej. Zadaniem, które autorzy postawili w tej części kwestionariusza, nie było dokonywanie pomiaru stopnia wrażliwości, lecz jedynie stwierdzenie, czy przejawy wrażliwości u badanych występują i czy istnieją istotne różnice pomiędzy badanymi reprezentantami różnych uczelni. Ocena wrażliwości społecznej jest rozpatrywana w kontekście trzech sytuacji życiowych.

4.1. Sytuacja pierwsza

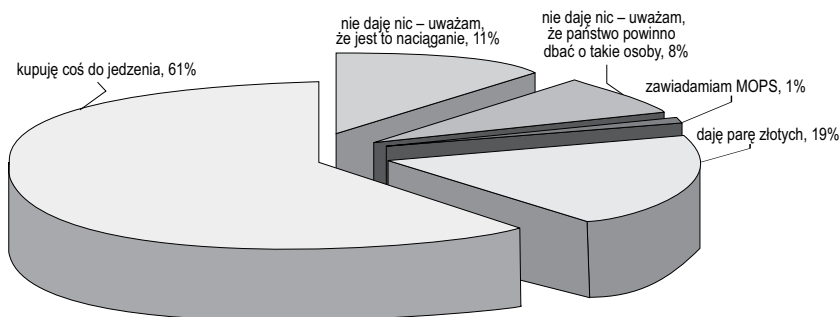
Sytuacja dotyczy zdarzenia, w którym starsza, biednie wyglądająca kobieta prosi o pieniądze przed sklepem osiedlowym. Badana reakcja mieściła się w granicach: odmowa (nic nie daję) – pomoc (finansowa, organizacyjna i rzeczowa). Za pozytywne z punktu widzenia przejawów wrażliwości społecznej badacze uznali udzielenie pomocy. Najwyższym stopniem wrażliwości był wariant zakupu żywności – wymaga on bowiem poświęcenia nie tylko zasobów materialnych, lecz również czasowych i organizacyjnych. Niższym stopniem było udzielenie pomocy finansowej, zaś najniższym (jednak mieszczącym się w pojęciu wrażliwości) – zawiadomienie organów powołanych do okazania pomocy (np. MOPS).

¹¹ Badania przeprowadzono w 2011 r. Kwestionariusz ankiety składał się z dwóch części oraz metryczki. W niniejszym artykule wykorzystano tylko część badań dotychczas nieprezentowaną w opracowaniach naukowych.

¹² W badaniu sensowności wyboru wielkości drzew został wykorzystany V-krotny sprawdzian krzyżowy (por. E. Gatnar, *Symboliczne metody klasyfikacji danych*, PWN, Warszawa 1998).

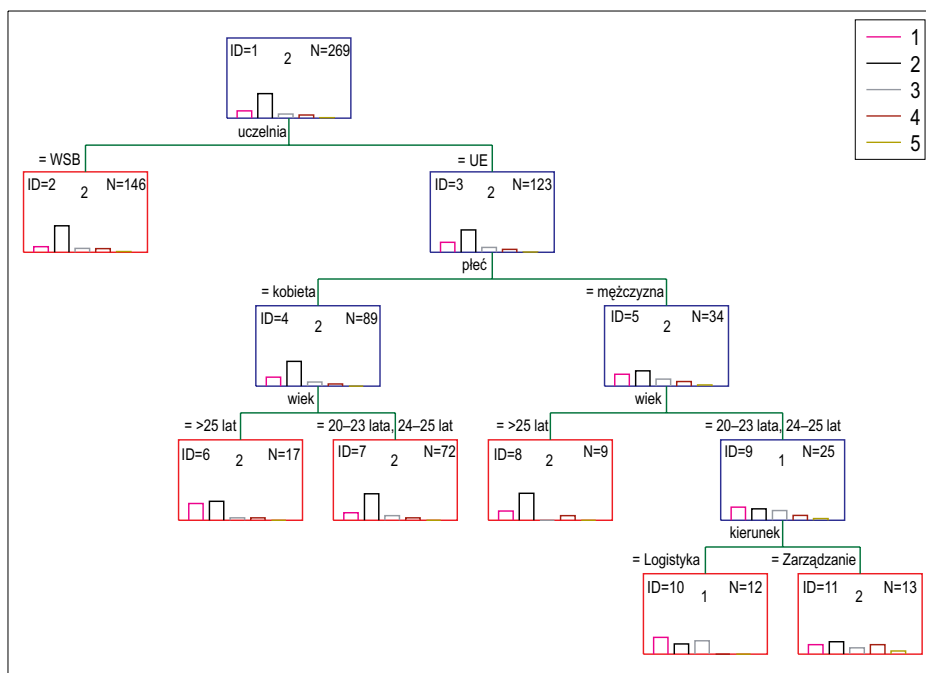
Wyniki badania:

W większości reakcja respondentów wykazała ich wrażliwość na poziomie najwyższym: 61% (respondentów kupiłoby kobiecie coś do jedzenia) i średnim 19% (wsparłoby ją, przekazując parę złotych) – rysunek 1.



Rysunek 1. Struktura udzielonych odpowiedzi w sytuacji pierwszej

Źródło: Opracowanie własne.



Rysunek 2. Drzewo klasyfikacyjne dla sytuacji pierwszej

Źródło: Opracowanie własne.

Nietrudno zauważyć, że wśród studentów zarówno logistyki, jak i zarządzania w obu badanych uczelniach dominuje decyzja o kupieniu żywności biednie wyglądającej kobiecie. Powstaje zatem pytanie, czy w takiej sytuacji istnieje zróżnicowanie decyzji o pomocy między studentami tych dwóch uczelni w zależności od kierunku, płci i wieku? Okazuje się, że studenci WSB, bez względu na wiek, płeć czy kierunek kształcenia, zdecydowanie pomogliby kobiecie, kupując coś do zjedzenia (rys. 2). Natomiast na decyzje studentów UE największy wpływ ma wiek, a w następnej kolejności kierunek oraz płeć. Kobiety i mężczyźni powyżej 25 roku życia zdecydowanie pomogliby kobiecie. Takiego zdecydowania nie obserwujemy w przypadku młodszych kobiet i mężczyzn (w wieku 20–25 lat). W tej grupie zróżnicowanie decyzji podjętych przez mężczyzn kształcących się na kierunku zarządzanie w wieku poniżej 25 roku życia jest wysokie (aż 76% mężczyzn w tym wieku nie byłoby skłonnych kobiecie pomóc).

Warto podkreślić, iż wrażliwość w tej sytuacji zwiększa się wraz z wiekiem. Trudno natomiast jednoznacznie wskazać, czy uczelnie przez realizowanie konkretnego programu studiów są w stanie ukształtować wrażliwość społeczną człowieka w tak codziennej sytuacji. Wydaje się, iż zbyt często znajdujemy się w sytuacjach, kiedy uważamy, że pomagamy, a tak naprawdę jesteśmy jedynie „naciągani”.

4.2. Sytuacja druga

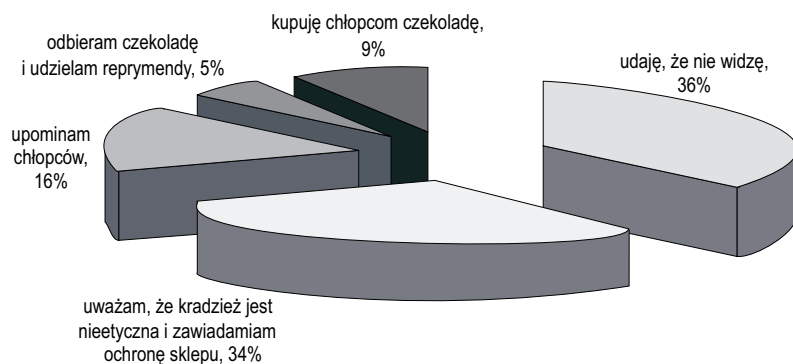
W sytuacji tej zadano pytanie o reakcję na zachowanie, gdy jesteśmy świadkami kradzieży czekolady w supermarkecie przez chłopców o ciemniejszym kolorze skóry.

Wyniki badania:

Otrzymane wyniki wskazują na brak wrażliwości społecznej, ponieważ 36% respondentów zadeklarowało brak jakiejkolwiek reakcji. Jednocześnie 30% respondentów uważa takie zachowanie za nieetyczne i stara się reagować w sposób dla siebie bezpieczny (np. przez poinformowanie ochrony sklepu) – rysunek 3.

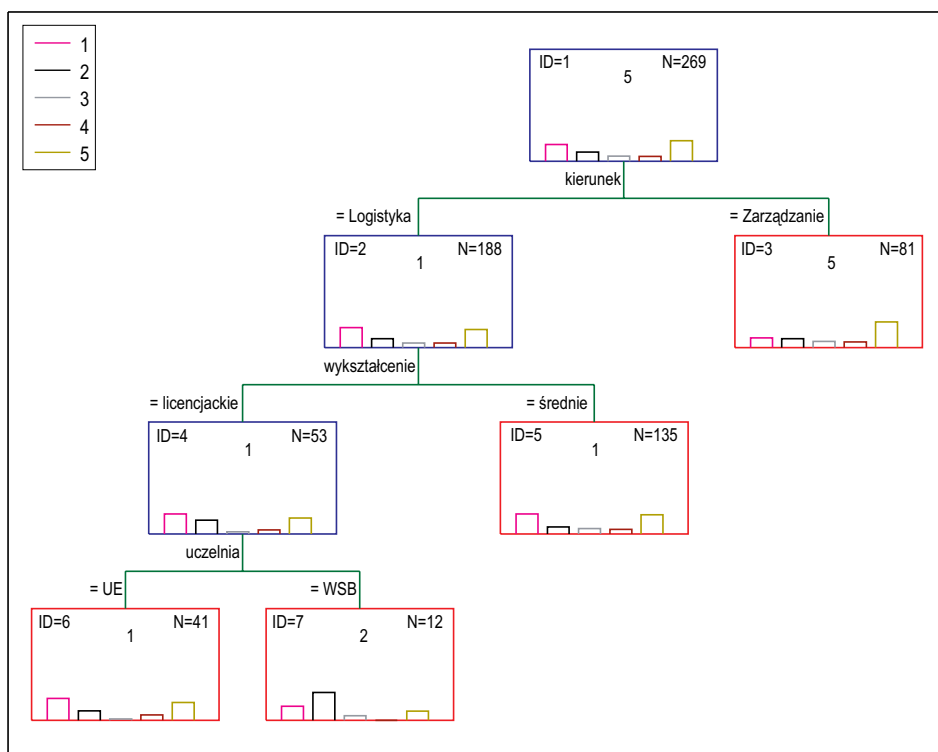
Wyniki zdają się potwierdzać ogólne nastawienie społeczeństwa w przypadku, gdy jesteśmy świadkami kradzieży – „nie widzę, nie słyszę, nie reaguję”. W opisanej sytuacji największy wpływ na podjęcie decyzji ma płeć, a w następnej kolejności wykształcenie, wiek, uczelnia i kierunek. O ile kwestia wieku oraz płci jako predyktorów podejmowanej decyzji nas nie dziwi, to wpływ pozostałych zmiennych na typ decyzji przedstawia drzewo klasyfikacyjne (rys. 4).

Widoczna jest różnica w podjęciu dominującej decyzji między studentami logistyki UE i WSB. Studenci z wykształceniem licencjackim, kształcący się w WSB, skłonni są upomnieć chłopców (50%), podczas gdy taką decyzję podjęłoby tylko 17% studentów z takim samym wykształceniem, ale kontynuujących naukę w UE.



Rysunek 3. Struktura udzielonych odpowiedzi w sytuacji drugiej

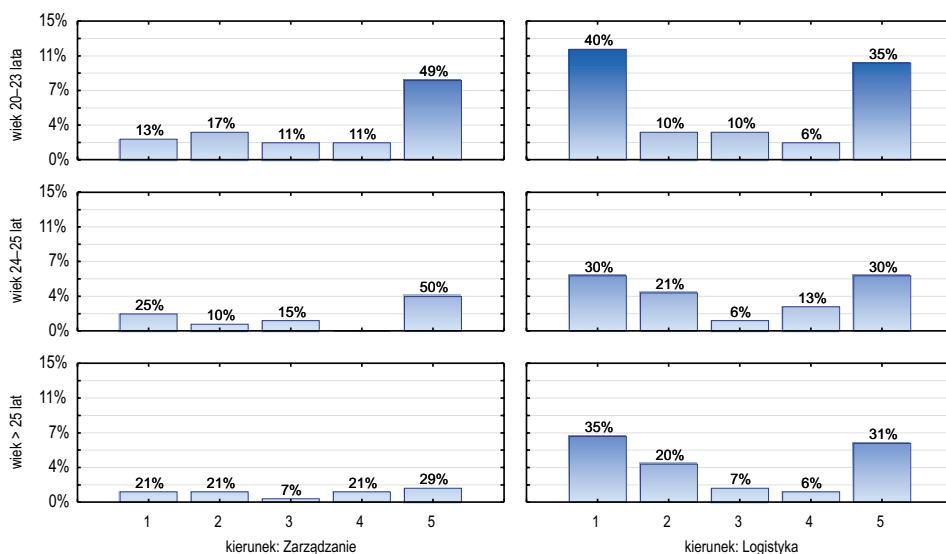
Źródło: Opracowanie własne.



Rysunek 4. Drzewo klasyfikacyjne dla sytuacji drugiej

Źródło: Opracowanie własne.

Interesujący jest fakt, iż wśród studentów logistyki wraz z wiekiem nie maleje obojętność na kradzież, co jest widoczne w przypadku studentów zarządzania (rys. 5).



Rysunek 5. Rozkład udzielonych odpowiedzi w zależności od wieku i kierunku

Źródło: Opracowanie własne.

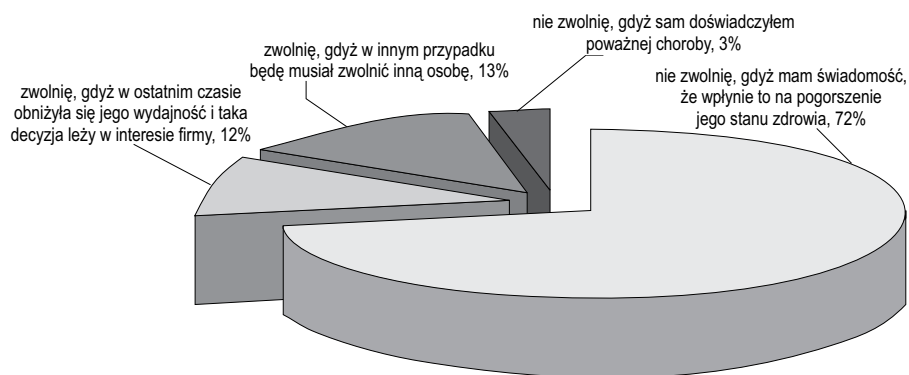
4.3. Sytuacja trzecia

Wrażliwość społeczną respondentów zbadano również umiejscawiając ich w przedsiębiorstwie jako osoby decyzyjne – dyrektorzy, kierownicy różnych działów.

Wyniki badania:

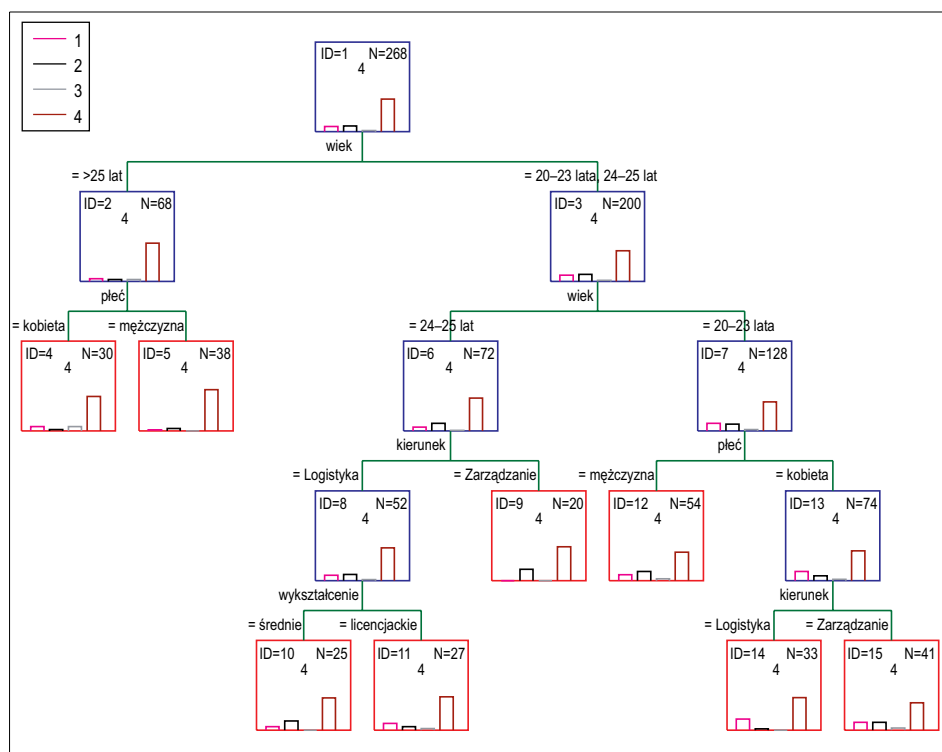
Respondenci, identyfikując się jako pracodawcy, którzy mają podjąć decyzję o zwolnieniu pracownika chorego na nowotwór, aż w 75% deklarowali podjęcie decyzji, że nie zwolnią takiego pracownika (rys. 6).

Największy wpływ na podjęcie przez respondentów decyzji ma wykształcenie, w dalszej kolejności kierunek, uczelnia, płeć i wiek. Największy wpływ wykształcenia oraz kierunku na podjęcie decyzji jest dość oczywisty. Jeśli respondent byłby pracodawcą w wieku powyżej 25 lat, to przede wszystkim mężczyźni nie zwolniliby pracownika chorego na nowotwór ze względu na możliwe pogorszenie się jego zdrowia. Decyzje o zwolnieniu pracownika zapadałyby głównie w przypadku respondentów w wieku poniżej 25 lat. Częściej zwalniałyby takiego pracownika kobiety w wieku 20–23 lata ukierunkowane na zarządzanie. A wśród osób w wieku 24–25 lat z kierunku logistyka z wykształceniem średnim lub licencyjnym nie zwolniłoby takiego pracownika odpowiednio 70% i 78%.



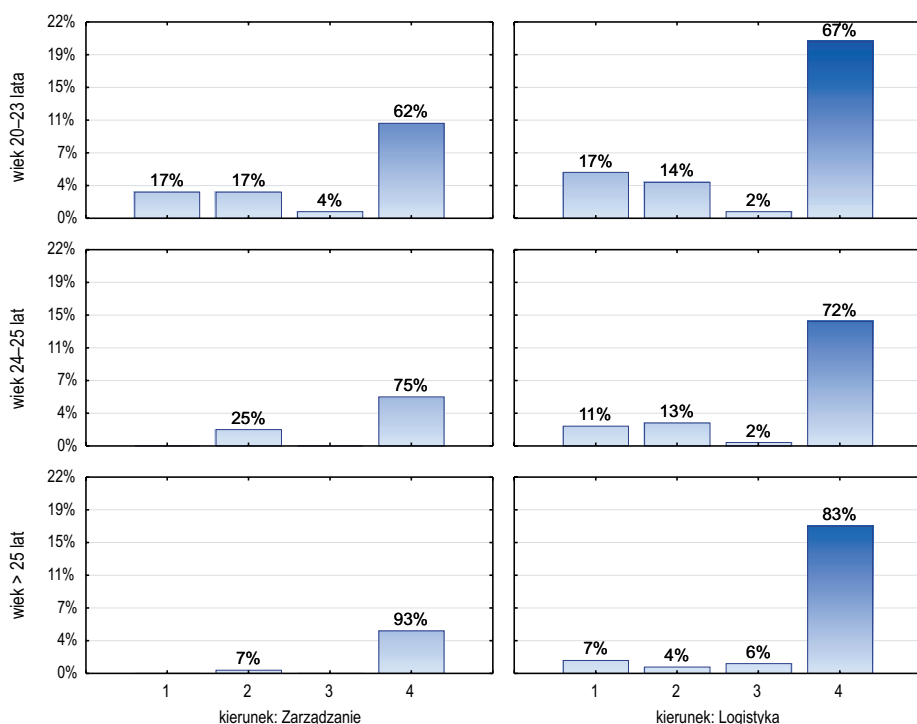
Rysunek 6. Struktura udzielonych odpowiedzi w sytuacji trzeciej

Źródło: Opracowanie własne.



Rysunek 7. Drzewo klasyfikacyjne dla sytuacji trzeciej

Źródło: Opracowanie własne.



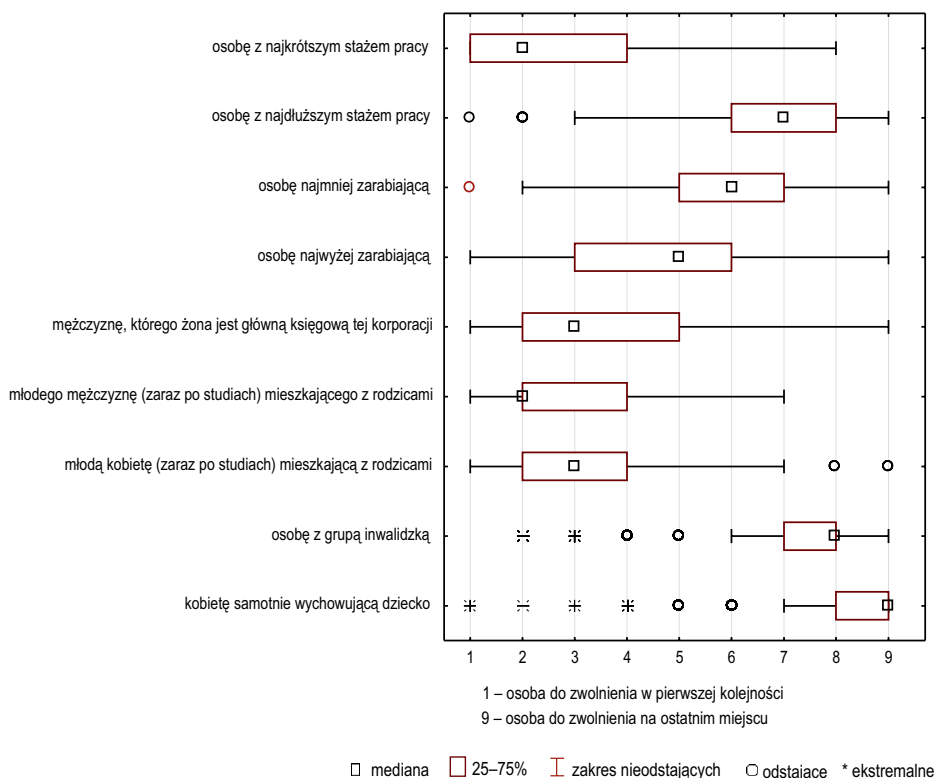
Rysunek 8. Rozkład udzielonych odpowiedzi w zależności od wieku i kierunku

Źródło: Opracowanie własne.

W sytuacji kiedy respondenci mają podjąć decyzję o zwolnieniu pracownika (wśród wielu możliwych wskazań), trudno jednoznacznie mówić o ich wrażliwości społecznej, można raczej wnioskować o racjonalnym podejściu do problemu decyzyjnego. Największe zróżnicowanie (rys. 9) w decydowaniu o kolejności pracownika do zwolnienia zauważamy w przypadku mężczyzny, którego żona pracuje w korporacji (średnio umieszczany na 3 miejscu), oraz osoby najwyższej zarabiającej (średnio umieszczany na 5 miejscu). W pierwszej kolejności najczęściej zwalniany byłby młody mężczyzna mieszkający z rodzicami oraz osoba z największym stażem. A na ostatnim miejscu kobieta samotnie wychowująca dziecko oraz osoba z grupą inwalidzką.

5. Czy można kształtować wrażliwość społeczną?

Skoro czynniki, bazujące na indywidualnej wrażliwości decydenta odgrywają istotną rolę w procesie zarządzania (w tym kształtowanymi przepływami), to ta cecha bez wątpienia powinna być kształtowana w procesie edukacji z taką samą starannością, z jaką uczniowie szkół średnich, studenci poznają zasady



Rysunek 9. Wykres ramka-wąsy

Źródło: Opracowanie własne.

techniczne, organizacyjne czy ekonomiczne funkcjonowania systemów logistycznych. Jest to o tyle istotne, jak wcześniej wspomniano, że nie mamy do czynienia już tylko i wyłącznie z czystą postacią ekonomiczną. W każdym przypadku można zaobserwować dominującą mieszkankę celów ekonomiczno-społecznych. Dlatego ważnym elementem jest dostosowanie efektów kształcenia¹³ do zmieniających się potrzeb rynku tak, aby sprostać ich potrzebom – dostarczając odpowiednio wykwalifikowane zasoby ludzkie. W związku z powyższym można zadać pytanie: w jaki sposób można kształtować wrażliwość społeczną na etapie edukacji? Zdaniem autorów należałoby zastanowić się nad następującymi postulatami¹⁴:

¹³ Więcej na ten temat: J. Szoltysek, E. Placzek, S. Twaróg, *Konieczność kształtowania kompetencji menedżerów firm świadczących profesjonalne usługi logistyczne w obszarze logistyki społecznej*, [w:] *Usługi profesjonalne w globalnej gospodarce*, red. J. Matysiewicz, Wydawnictwo Placet, Warszawa 2014, s. 106–107.

¹⁴ J. Szoltysek, *Nowe wyzwania w kształceniu logistyków na poziomie studiów wyższych*, [w:] *Logistyka. Współczesne wyzwania nr 4*, red. J. Szoltysek, B. Detyna, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Angelusa Silesiusa w Wałbrzychu, Wałbrzych 2013, s. 143–144.

- 1) wprowadzić do kształcenia podstaw logistyki wyjaśnianie, że logistyka to nie to samo co logistyka w biznesie lub logistyka militarna. W ramach tego przedmiotu należałoby solidnie wyłożyć filozofię logistyki jako działalności polegającej na kształtowaniu przepływów materialnych i informacyjnych zgodnie z przyjętymi kryteriami, będącymi w ścisłym powiązaniu z ustalonym celem funkcjonowania systemu;
- 2) zapoznawać studentów ze specyfiką logistyki militarnej, biznesowej i społecznej. W ramach tego obszaru wiedzy studenci powinni osiąść umiejętność rozpoznawania obszarów stosowania logistyki i kształtowania wiązki celów zarządczych. Szersze specjalistyczne szkolenie logistyków w ramach logistyki militarnej odbywa się w uczelniach służb mundurowych, natomiast w ramach logistyki biznesowej – w uczelniach cywilnych. Problem kształcenia specjalistów w ramach logistyki społecznej może zostać podzielony pomiędzy oba typy szkół wyższych;
- 3) wdrożyć wykłady / konwersatoria z przykładowych zastosowań logistyki społecznej – np. logistyka w ochronie zdrowia, logistyka w krwiodawstwie, logistyka w organizacji i prowadzeniu wyborów, logistyczne wsparcie imprez masowych itp.;
- 4) wdrożyć podręczniki akademickie w skali ponaduczelnianej. Pozwoliłoby to ujednolicić pojmowanie podstawowych terminów związanych z logistyką, by uczynić wiedzę studentów uniwersalną. Będąc opiekunami wielu prac promocyjnych, na bieżąco spotykamy się z przypadkami cytowania prac zwartych, powstających w różnych ośrodkach akademickich (w tym często bez tradycji w obszarze logistyki), w których treści są co najmniej wątpliwe merytorycznie. Jest to prawdopodobnie skutkiem szybkiego przekwalifikowania się części kadry dydaktycznej na potrzeby nowo tworzonych kierunków;
- 5) wprowadzić do treści zajęć elementy kształtujące wrażliwość społeczną studentów. Takie treści można wyodrębnić w ramach wielu przedmiotów wykładanych w trakcie studiów;
- 6) szerzej niż obecnie wykorzystywać zróżnicowane techniki dydaktyczne – w szczególności wykłady gościnne, projekty indywidualne i grupowe, studia przypadków, wycieczki i staże. Te techniki pozwalają na wykształcenie odpowiednich nawyków i kompetencji;
- 7) kształtować kompetencje społeczne absolwentów. Te kompetencje mogą być kształtowane w ramach projektów indywidualnych i grupowych oraz staży.

Podsumowanie

Na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, iż: 1) na wrażliwość społeczną przyszłych menedżerów mają wpływ czynniki socjologiczne, takie jak: płeć, wiek, kierunek oraz wykształcenie; 2) przyszli menedżerowie logistyki wykazują zróżnicowane cechy wrażliwości społecznej.

W związku z przeprowadzonymi badaniami można wysunąć wnioski dla systemu kształcenia oraz działu HR. System kształcenia powinien wdrożyć działania, które w sposób świadomy kształtowałyby wrażliwość społeczną. Przykładowo, w procesie studiowania zagadnień związanych z podejmowaniem decyzji zarządczych studenci powinni analizować przypadki zarówno związane z wytycznymi kosztowymi, jak i sytuacje, w których dobro człowieka zmniejsza rangę składnika finansowego. Przygotowywane studia przypadków powinny obejmować również sytuacje pozagospodarcze. Natomiast działy HR w podmiotach nienastawionych *sensu stricto* na generowanie zysku, w procesie rekrutacyjnym powinny wdrożyć dodatkowo procedury sprawdzające kompetencje społeczne potencjalnych menedżerów.

Konkludując, należy mieć nadzieję, że przyszli menedżerowie logistyki w sytuacjach kiedy będą musieli podjąć trudne decyzje, przy ich podjęciu będą kierowali się nie tylko czynnikami ekonomicznymi, ale także przejawiać będą pewną wrażliwość społeczną.

Literatura

- Armstrong M., *Zarządzanie zasobami ludzkimi*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2002.
- Bandach M., *Trening umiejętności społecznych jako forma podnoszenia kompetencji społecznych*, „Economics and Management” 2013, nr 4.
- Błaszczak W., *Wrażliwość jako czynnik wpływu społecznego na zmiany w organizacji*, „Acta Universitatis Lodzensis Folia Oeconomica” 2010, nr 234.
- Gatnar E., *Symboliczne metody klasyfikacji danych*, PWN, Warszawa 1998.
- Kożuch B., *Zarządzanie publiczne w teorii i praktyce polskich organizacji*, Wydawnictwo Placet, Warszawa 2004.
- Krynicka H., *Koncepcja nowego zarządzania w sektorze publicznym (New Public Management)*, Prace Instytutu Prawa i Administracji PWSZ w Sulechowie, „Studia Lubuskie” 2006.
- Matczak A., *Uwarunkowania inteligencji emocjonalnej i kompetencji społecznych, emocjonalnych*, Raport końcowy z realizacji projektu 2 H01 F 062 23 w latach 2002–2005, Warszawa 2005 (tekst niepublikowany).
- Orlik P., *Rozum a wrażliwość*, [w:] *Rozdroża i ścieżki wrażliwości, Problemy/Dyskusje*, t. I, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza, Poznań 2000.
- Porter M.E., Kramer M.R., *Tworzenie wartości dla biznesu i społeczności*, „Harvard Business Review Polska”, maj 2011.
- Smółka P., *Kompetencje społeczne. Metody pomiaru i doskonalenia umiejętności interpersonalnych*, Oficyna Wydawnicza Wolters Kluwer Polska, Kraków 2008.

- Szołtysek J., *Nowe wyzwania w kształceniu logistyków na poziomie studiów wyższych*, [w:] *Logistyka. Współczesne wyzwania* nr 4, red. J. Szołtysek, B. Detyna, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Angelusa Silesiusa w Wałbrzychu, Wałbrzych 2013.
- Szołtysek J., Placzek E., Twaróg S., *Konieczność kształtowania kompetencji menedżerów firm świadczących profesjonalne usługi logistyczne w obszarze logistyki społecznej*, [w:] *Usługi profesjonalne w globalnej gospodarce*, red. J. Matysiewicz, Wydawnictwo Placet, Warszawa 2014.
- Szołtysek J., Twaróg S., *Koncepcja logistyki społecznej na tle paradygmatu logistyki*, [w:] *Demograficzne uwarunkowania logistyki społecznej*, red. J. Szołtysek, G. Trzpiot, „Studia Ekonomiczne Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach” 2013.
- Wachowiak P., *Wrażliwość społeczna przedsiębiorstwa. Analiza i pomiar*, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa 2013.

SOCIAL SENSIVITY AS A COMPETENCE OF FUTURE LOGISTICS MANAGERS. INDIGHTS INTO THE ISSUE

(Summary)

Nowadays in some areas activities of the organization we observe a change in the methods of management decision-making. It can be explained in part by gradual abandonment of cost aspects, as the main determinant of the efficiency, in order to strengthen the arguments related with generally understood good customer or beneficiary. Consequently the success of the entity operating in such circumstances (social sensitivity) requires not only a redefinition of the beam management purposes but also disposability appropriately selected staff. This staff must have both professional competence in the strict sense as well as social competence (or, more broadly – social-emotional).

Therefore, job market sees growing demand for socially sensitive logistics managers. These competencies can be shaped in the process of education. The article presents the results of research conducted by the authors, and the conclusions that can be drawn for the education system and the HR department.



Leszek Reszka

KSZTAŁCENIE Z ZAKRESU LOGISTYKI NA WYDZIALE EKONOMICZNYM UNIWERSYTETU GDAŃSKIEGO W ŚWIETLE BADANIA EMPIRYCZNEGO

Wprowadzenie

W obliczu dynamiki współczesnej gospodarki ogromne znaczenie zyskuje zastosowanie logistyki w praktyce zarówno w aspekcie zapewnienia zasobów w działalności przedsiębiorstw produkcyjnych, handlowych czy usługowych, jak i w powstawaniu i rozwoju przedsiębiorstw świadczących usługi logistyczne. Stosowanie koncepcji i narzędzi logistycznych staje się nie tylko źródłem przewagi konkurencyjnej, ale także niezbędnym warunkiem przetrwania przedsiębiorstwa na współczesnym rynku. Wobec powyższych przesłanek nie sposób nie zauważyć rosnącego zapotrzebowania na pracowników z odpowiednimi specjalistycznymi kwalifikacjami logistycznymi, a te z kolei stają się dla absolwentów studiów o takim profilu źródłem ich przewagi konkurencyjnej na rynku pracy.

Opisywana sytuacja zaowocowała powstaniem szeregu specjalności logistycznych na kierunkach ekonomicznych i inżynierskich, co więcej, w czerwcu 2006 r. Prezydium Rady Głównej Szkolnictwa Wyższego pozytywnie zaopiniowało standardy kształcenia dla kierunku logistyka¹, które zostały zatwierdzone przez Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w 2007 r. Zdefiniowano w nich tzw. wymagania ogólne (określające czas trwania studiów, liczbę godzin zajęć oraz liczbę punktów ECTS), ramowe treści kształcenia z poszczególnych przedmio-

¹ Tematyka obrad VI posiedzenia Prezydium Rady Głównej Szkolnictwa Wyższego dnia 21 czerwca 2006 r., <http://www.rgnisw.nauka.gov.pl/posiedzenia-prezydium/tematyka-obrad-vi-posiedzenia-prezydium-rady-glownej-szkolnictwa-wyzszego-dnia-21-czerwca-2006-r-.html> [dostęp: 10.07.2014].

tów dla studiów I stopnia (licencjackie i inżynierskie) oraz II stopnia, a także kwalifikację absolwenta².

To właśnie kwalifikacje absolwentów stały się podstawą nowego podejścia do procesu kształcenia studentów, wynikającego z Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w sprawie Krajowych Ram Kwalifikacji (KRK) dla szkolnictwa wyższego, w którym zawarto opis efektów kształcenia, wyszczególniając trzy podstawowe kategorie³:

- 1) wiedzy, która jest zbiorem opisu faktów, zasad, teorii i praktyk powiązanych z określoną dziedziną pracy lub nauki,
- 2) umiejętności, które oznaczają zdolność do stosowania wiedzy i korzystania z know-how w celu wykonywania zadań i rozwiązywania problemów,
- 3) kompetencji społecznych, które oznaczają zdolność stosowania wiedzy i umiejętności w pracy lub w nauce oraz w karierze zawodowej i rozwoju osobowym.

Efekty kształcenia w świetle nowego podejścia stały się podstawowym miernikiem oceny danego programu kształcenia. Stąd też są one punktem wyjścia badania diagnozującego kształcenie z zakresu logistyki na Wydziale Ekonomicznym Uniwersytetu Gdańskiego. Przedstawienie wyników przeprowadzanego w tym zakresie badania jest celem niniejszego opracowania.

1. Założenia metodologiczne badania

Przedmiotem opisywanego badania były efekty kształcenia realizowane w ramach tzw. profilu logistycznego na specjalności ekonomika transportu i logistyka na kierunku ekonomia studiów stacjonarnych. Profil logistyczny jest częścią oferty dydaktycznej Katedry Logistyki Uniwersytetu Gdańskiego, utworzonej w roku 1991, jako jednej z pierwszych tego rodzaju katedr na polskich uczelniach⁴. Wspomniany profil składa się z następujących dziewięciu przedmiotów:

- 1) procesy logistyczne w gospodarowaniu,
- 2) logistyczna obsługa klienta,
- 3) spedycja,
- 4) centra logistyczne,

² Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 12 lipca 2007 r. w sprawie standardów kształcenia dla poszczególnych kierunków oraz poziomów kształcenia i warunków, jakie musi spełniać uczelnia, by prowadzić studia międzykierunkowe oraz makrokierunki, Dz. U. z 2007 r. Nr 164, poz. 1166.

³ E. Chmielecka (red.), *Autonomia programowa uczelni – ramy kwalifikacji dla szkolnictwa wyższego*, Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Warszawa 2010, s. 13.

⁴ 10 lat sopockich konferencji Modelowanie procesów i systemów logistycznych pod patronatem Ministra Infrastruktury i Marszałka Województwa Pomorskiego, Sopot 2009, s. 7.

- 5) narzędzia planowania zasobów w logistyce,
- 6) optymalizacja w logistyce,
- 7) projektowanie w logistyce,
- 8) kontroling w logistyce,
- 9) strategię logistyczne przedsiębiorstw.

Tworząc kwestionariusze ankietowe, z sylabusów każdego z przedmiotów wyodrębniono efekty kształcenia, zgodnie z założeniami KRK podzielono je na trzy kategorie. Wyjątek stanowiła kategoria kompetencji społecznych, w której efekty, z uwagi na to, że były wspólne dla kilku przedmiotów, zostały ujęte w formie wspólnej listy (tab. 1).

Przedstawione w tabeli 1 efekty oceniane były ze względu na trzy aspekty. Pierwszym z nich był tzw. poziom oczekiwań, czyli ocena zainteresowania użytkowaniem danego efektu kształcenia przez studentów, którzy nie wybrali jeszcze specjalności i/lub profilu na II stopniu, czyli studentów pierwszego, drugiego i trzeciego roku I stopnia ekonomii oraz studentów, którzy w momencie przeprowadzania badania rozpoczęli realizację pierwszego semestru profilu logistycznego (pierwszy rok II stopnia). Każdemu z wymienionych efektów respondenci mieli przypisać liczbę od 1 do 5, gdzie 1 oznaczało efekt nieistotny, a 5 – efekt bardzo istotny.

Drugim aspektem oceny efektów kształcenia był sposób ich realizacji, opiniony przez studentów ostatniego roku profilu logistycznego. Również tu respondenci każdemu z wymienionych efektów mieli przypisać liczbę od 1 do 5, tym razem jednak 1 oznaczało efekt niezrealizowany, a 5 – efekt zrealizowany w 100%.

Jako ostatni, trzeci aspekt oceny wybrano przydatność efektów kształcenia. O ocenę tego aspektu poproszeni zostali studenci ostatniego roku profilu logistycznego, którzy nierzadko łączą studia z pracą zawodową, a także absolwenci profilu, którzy ukończyli studia rok, dwa i trzy przed momentem realizacji badania. W tej części kwestionariusza ocena 1 oznaczała, że dany efekt w opinii respondenta okazał się nieprzydatny, a 5 – efekt bardzo przydatny.

Ponadto w kwestionariuszach znalazły się pytania, zwykle otwarte, dotyczące np. przyczyny podjęcia studiów w zakresie logistyki, sugestii odnośnie do uzupełnienia profilu o dodatkowe efekty kształcenia czy propozycji zmian w sposobie realizacji profilu.

Po zdefiniowaniu populacji generalnej badania oraz zbudowaniu kwestionariusza ankietowego zebrano odpowiedzi od respondentów. Ten etap badania został przeprowadzony w marcu 2013 r. przez studentów zrzeszonych w Naukowym Kole Logistyki Uniwersytetu Gdańskiego funkcjonującym przy Katedrze Logistyki. W przypadku studentów I stopnia, z uwagi na stosunkowo dużą liczebność populacji, spośród wszystkich 835 studentów ekonomii wybrano 116 studentów, z zachowaniem odpowiednich proporcji ze względu na rok studiów oraz studiowaną specjalność. Jak wspomniano wyżej, badanie na II stopniu

Tabela 1. Efekty kształcenia realizowane przez przedmioty profilu logistycznego na Wydziale Ekonomicznym Uniwersytetu Gdańskiego

Przedmioty	Kategorie efektów kształcenia		
	wiedza	umiejętności	kompetencje społeczne
procesy logistyczne w gospodarowaniu	– znajomość zadań i funkcji logistyki we współczesnych systemach społeczno-gospodarczych – znajomość współczesnych strategii logistycznych i metod ich tworzenia – znajomość metodologii identyfikacji, opisu i prezentacji procesów logistycznych, oparta na pakiecie informatycznym ARIS	– umiejętność identyfikacji i opisu zadań logistycznych dowolnej organizacji – umiejętność definiowania i opisu głównych komponentów systemu i procesu logistycznego dowolnej organizacji – umiejętność dokonywania ogólnej i szczegółowej oceny wsparcia logistycznego w dowolnej organizacji – umiejętność racjonalizacji logistyki w określonej rzeczywistości – umiejętność definiowania funkcji procesu logistycznego i zdarzeń wywołujących funkcje – umiejętność analizy procesu z punktu widzenia: zdarzeń, funkcji, obiektów, celów	– umiejętność samodzielnej pracy – umiejętność pracy w zespole – odpowiedzialność za pracę własną i innych – myślenie i działanie w sposób przedsiębiorczy – kreatywność – umiejętność krytycznej analizy badanej rzeczywistości – dążenie do uzupełniania na bieżąco wiedzy i umiejętności
logistyczna obsługa klienta	– wiedza na temat znaczenia obsługi klienta we współczesnych warunkach gospodarczych – znajomość istoty i znaczenia logistycznej obsługi klienta oraz jej elementów i mierników – wiedza na temat skutków właściwej i niewłaściwej obsługi logistycznej klientów – znajomość metod badania potrzeb klientów w zakresie obsługi logistycznej – wiedza na temat kosztów logistycznej obsługi klienta – znajomość strategii logistycznych w obsłudze klienta	– umiejętność badania potrzeb klientów w zakresie obsługi logistycznej – umiejętność zaplanowania właściwej polityki obsługi klienta w dowolnej organizacji – umiejętność dokonywania pomiaru i oceny prowadzonej obsługi logistycznej	

Przedmioty	Kategorie efektów kształcenia		
	wiedza	umiejętności	kompetencje społeczne
spedycja	– znajomość podstaw prawnych i organizacyjnych działalności spedycyjnej – wiedza na temat istoty procesów obsługi spedycyjnej – znajomość głównych obszarów procesu obsługi spedycyjnej	– umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów związanych z obsługą spedycyjną – umiejętność projektowania i organizowania procesów związanych z krajową i międzynarodową spedycją towarów – umiejętność wypełniania podstawowych dokumentów spedycyjnych	
centra logistyczne	– znajomość istoty centrum logistycznego – wiedza na temat modeli funkcjonowania, organizowania i finansowania centrów logistycznych	– umiejętność dokonywania ogólnej oceny i analizy struktury centrum logistycznego – umiejętność dokonywania porównań różnych modeli centrów logistycznych	
narzędzia planowania zasobów w logistyce	– wiedza z zakresu funkcjonowania systemów ERP i WMS – znajomość przebiegu zintegrowanego planowania zasobów w logistyce – znajomość przepływu informacji w procesach i systemach logistycznych	– umiejętność identyfikowania przepływów pracy (ang. <i>workflows</i>) w narzędziach ERP, WMS, CRM – umiejętność posługiwania się aplikacjami ELSE oraz trans.eu – umiejętność planowania zasobów w celu wykrzystania ich do realizacji zleceń od kontrahentów	
optymalizacja w logistyce	– wiedza na temat istoty optymalizacji i jej znaczenia w logistyce – znajomość metod optymalizacyjnych stosowanych w logistyce	– umiejętność wykorzystania metod optymalizacji procesów logistycznych w praktyce	
projektowanie w logistyce	– wiedza na temat istoty projektowania w logistyce – znajomość metod i narzędzi projektowania w logistyce	– umiejętność budowy modelu wybranych procesów i systemów logistycznych z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania ARIS	

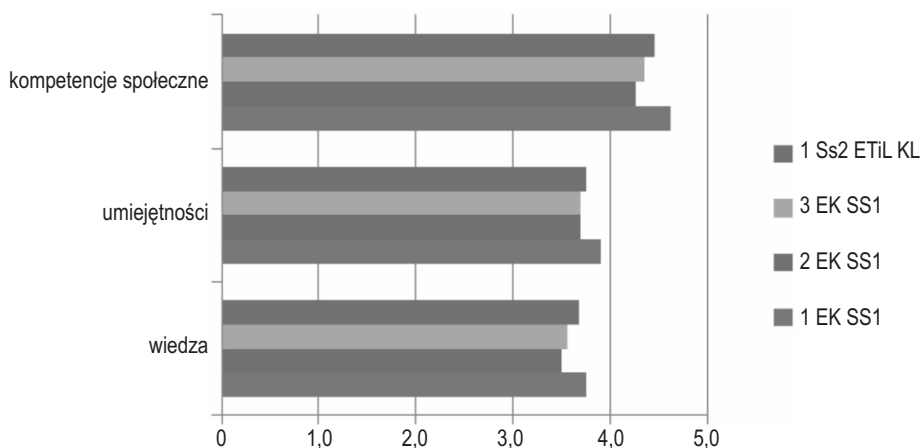
Przedmioty	Kategorie efektów kształcenia		
	wiedza	umiejętności	kompetencje społeczne
kontroling w logistyce	– znajomość istoty kontrolingu w logistyce – znajomość komponentów systemu kontrolingu procesów logistycznych – znajomość metod i narzędzi planowania celów w logistyce	– umiejętność przeprowadzania analizy kontrolin- gowej oraz przeprowadzania budżetowania ela- stycznego – umiejętność posługiwania się arkuszami kalkulacyjnymi w analizach kontrolingowych i budżeto- waniu	
strategie logistyczne przedsiębiorstw	– wiedza na temat charakteru zmian w otocze- niu rynkowym – wiedza na temat charakteru procesów konkuren- cyjnych – wiedza na temat skutków zmian w politykach sektorowych w wymiarze realnym i finanso- wym	– umiejętność budowy koncepcji strategicznej dowolnej organizacji oraz dostosowywania jej do zmiennych warunków rynkowych – umiejętność dokonywania analizy efektów i skutków konkretnych rozwiązań dla realizacji celów strategicznych organizacji – umiejętność stosowania metod diagnostycznych	

Źródło: Opracowanie własne na podstawie sylabusów przedmiotów publikowanych na stronie internetowej Wydziału Ekonomicznego Uniwersytetu Gdańskiego, <http://ekonom.ug.edu.pl/>.

objęło studentów profilu logistycznego (I i II roku). Z uwagi na mniejszą liczebność udało się zebrać odpowiedzi od wszystkich studentów. Jeszcze inny sposób doboru próby zastosowano w przypadku absolwentów, gdzie o zakwalifikowaniu do badanej próby zdecydowało po prostu posiadanie informacji o adresie poczty elektronicznej danego absolwenta. Łącznie zebrano odpowiedzi od 164 respondentów.

2. Wyniki badania

Zgodnie z założeniami opisywanego badania, które dotyczyło trzech aspektów: poziomu oczekiwań odnośnie do efektów kształcenia, sposobu ich realizacji oraz stopnia ich przydatności w pracy zawodowej absolwentów badanego profilu, wyniki badania zaprezentować można również w trzech częściach. Wyniki pierwszej z nich obrazuje wykres na rysunku 1.



Rysunek 1. Zróżnicowanie oczekiwań w zależności od roku studiów

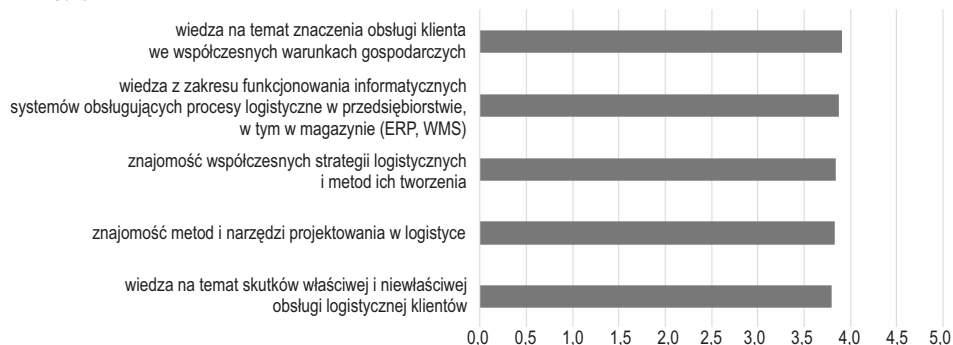
Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników badania.

Z przedstawionego wykresu odczytać można, że najwyżej cenione przez respondentów, niezależnie od roku studiów, są efekty z zakresu kompetencji społecznych, niżej natomiast pozostałe kategorie, odpowiednio umiejętności i wiedzy. Przy okazji można zauważyć również ciekawą tendencję spadku poziomu oczekiwań w każdej z analizowanych kategorii wraz z czasem trwania studiów.

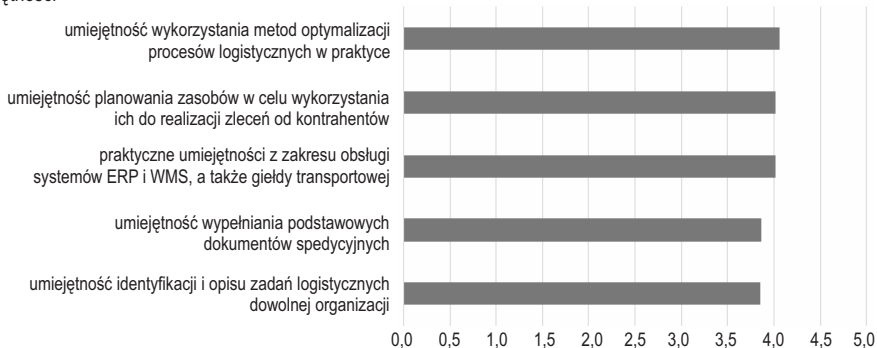
Jeśli chodzi o oczekiwania, to oprócz przedstawionego wyżej wyniku na poziomie zagregowanym, dokonano również ich wartościowania ze względu na średni poziom oceny każdego z nich wskazany przez respondentów. Jako najbardziej oczekiwane efekty z obszaru wiedzy respondenci uznali: wiedzę na temat

znaczenia obsługi klienta we współczesnych warunkach gospodarczych, wiedzę z zakresu funkcjonowania informatycznych systemów obsługujących procesy logistyczne w przedsiębiorstwie, w tym w magazynie (ERP, WMS), znajomość współczesnych strategii logistycznych i metod ich tworzenia, znajomość metod i narzędzi projektowania w logistyce oraz wiedzę na temat skutków właściwej i niewłaściwej obsługi logistycznej klientów (rys. 2.A); z obszaru umiejętności

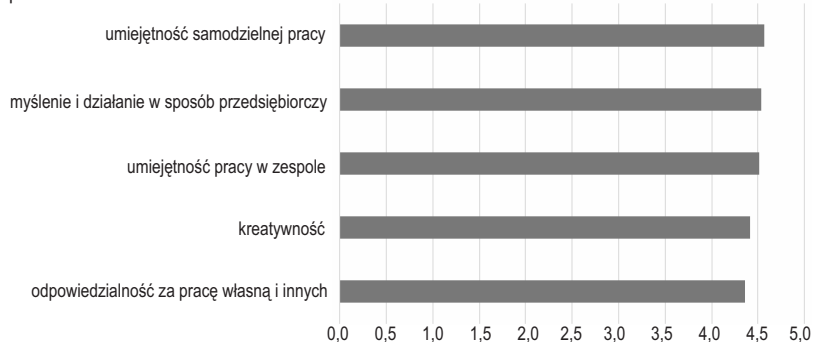
A. Wiedza



B. Umiejętności



C. Kompetencje społeczne



Rysunek 2. Najbardziej oczekiwane efekty kształcenia

Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników badania.

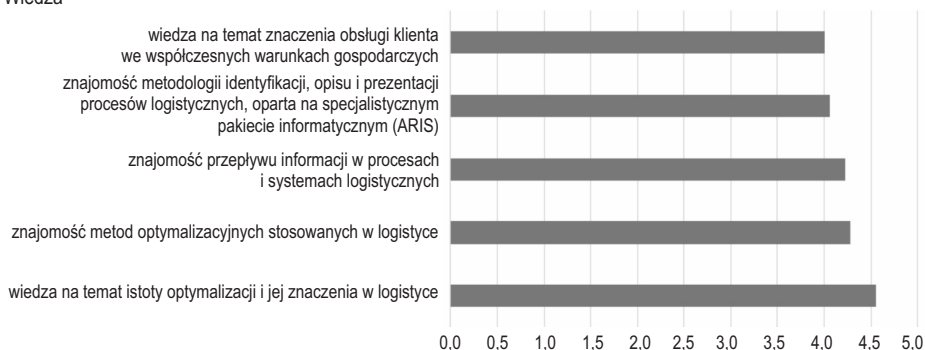
natomiast: umiejętność wykorzystania metod optymalizacji procesów logistycznych w praktyce, umiejętność planowania zasobów w celu wykorzystania ich do realizacji zleceń od kontrahentów, praktyczne umiejętności z zakresu obsługi systemów ERP i WMS, a także giełdy transportowej, umiejętność wypełniania podstawowych dokumentów spedycyjnych oraz umiejętność identyfikacji i opisu zadań logistycznych dowolnej organizacji (rys. 2.B); zaś z obszaru kompetencji społecznych: umiejętność samodzielnej pracy, myślenie i działanie w sposób przedsiębiorczy, umiejętność pracy w zespole, kreatywność oraz odpowiedzialność za pracę własną i innych (rys. 2.C).

W trosce o ciągłe podnoszenie jakości kształcenia, jak wspomniano wcześniej, zapytano studentów ostatniego semestru o ocenę sposobu realizacji poszczególnych efektów. Za najlepiej zrealizowane efekty z obszaru wiedzy respondenci uznali: wiedzę na temat istoty optymalizacji i jej znaczenia w logistyce, znajomość metod optymalizacyjnych stosowanych w logistyce, znajomość przepływu informacji w procesach i systemach logistycznych, znajomość metodologii identyfikacji, opisu i prezentacji procesów logistycznych, opartej na specjalistycznym pakiecie informatycznym (ARIS) oraz wiedzę na temat znaczenia obsługi klienta we współczesnych warunkach gospodarczych (rys. 3.A); z obszaru umiejętności natomiast: umiejętności definiowania funkcji procesu logistycznego i zdarzeń wywołujących funkcje, umiejętność wykorzystania metod optymalizacji procesów logistycznych w praktyce, umiejętność definiowania i opisu głównych komponentów systemu i procesu logistycznego dowolnej organizacji, umiejętność dokonywania ogólnej i szczegółowej oceny wsparcia logistycznego w dowolnej organizacji oraz umiejętność analizy procesu z punktu widzenia: zdarzeń, funkcji, obiektów, celów (rys. 3.B); zaś z obszaru kompetencji społecznych: odpowiedzialność za pracę własną i innych, umiejętność samodzielnej pracy, umiejętność pracy w zespole, kreatywność oraz umiejętność krytycznej analizy badanej rzeczywistości (rys. 3.C).

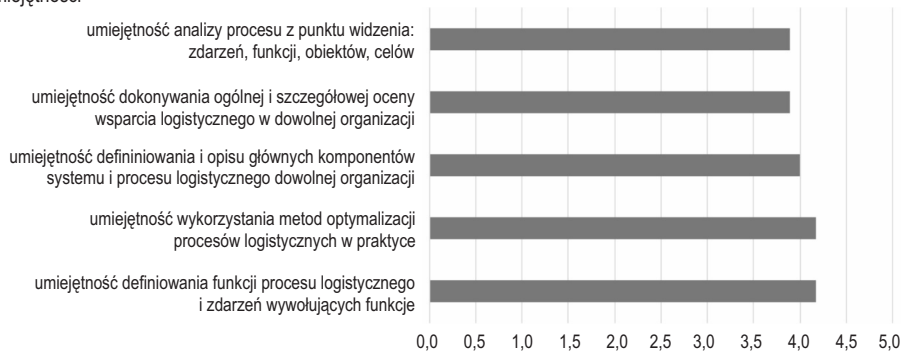
Niezwykle ważnym aspektem oceny efektów kształcenia jest również ocena ich przydatności w praktyce. Dlatego też zapytano studentów ostatniego semestru oraz absolwentów profilu o kwestie związane z przydatnością efektów w ich pracy zawodowej. Za najbardziej przydatne efekty z obszaru wiedzy respondenci uznali: wiedzę z zakresu funkcjonowania informatycznych systemów obsługujących procesy logistyczne w przedsiębiorstwie, w tym w magazynie (ERP, WMS), wiedzę na temat istoty optymalizacji i jej znaczenia w logistyce, znajomość przebiegu zintegrowanego planowania zasobów w logistyce, znajomość przepływu informacji w procesach i systemach logistycznych oraz znajomość istoty centrum logistycznego (rys. 4.A); z obszaru umiejętności natomiast: praktyczne umiejętności z zakresu obsługi systemów ERP i WMS, a także giełdy transportowej, umiejętność wykorzystania metod optymalizacji procesów logistycznych w praktyce, umiejętność identyfikowania przepływów pracy (ang. *workflows*) w narzędziach ERP, WMS, CRM, umiejętność posługiwania się arku-

szami kalkulacyjnymi w analizach kontrolingowych i budżetowaniu oraz umiejętność racjonalizacji logistyki w określonej rzeczywistości (rys. 4.B), zaś z obszaru kompetencji społecznych: umiejętność samodzielnej pracy, kreatywność, odpowiedzialność za pracę własną i innych, umiejętność pracy w zespole oraz myślenie i działanie w sposób przedsiębiorczy (rys. 4.C).

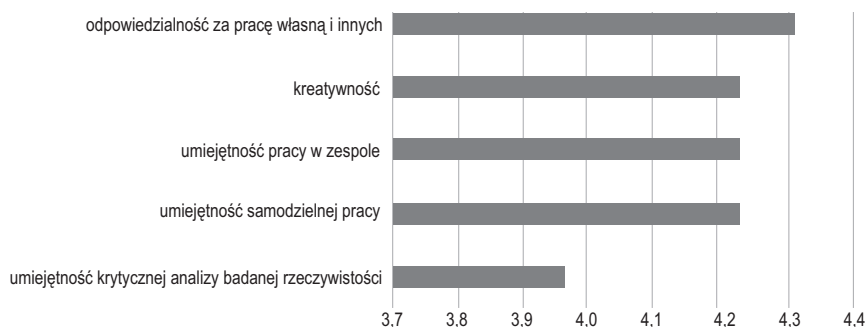
A. Wiedza



B. Umiejętności



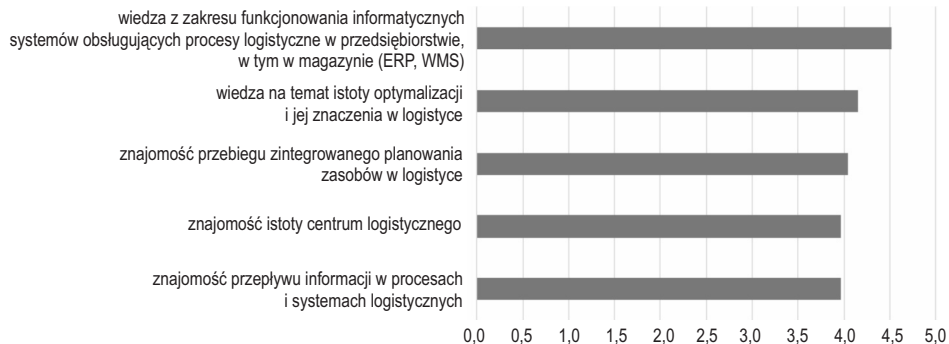
C. Kompetencje społeczne



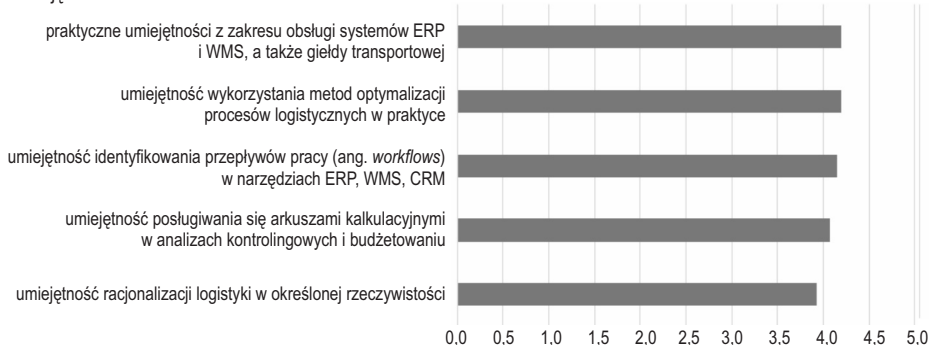
Rysunek 3. Najlepiej zrealizowane efekty kształcenia

Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników badania.

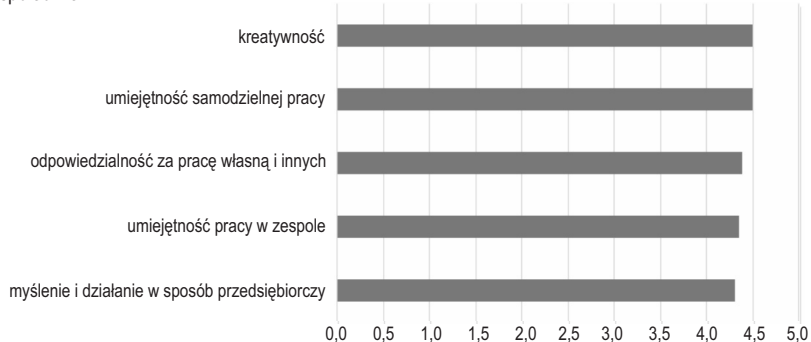
A. Wiedza



B. Umiejętności



C. Kompetencje społeczne



Rysunek 4. Najbardziej przydatne efekty kształcenia

Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników badania.

Podsumowanie

Wyniki przeprowadzonych badań, z uwagi na ich złożoność i wielowarstwowość, pozwalają na wysnucie szeregu wniosków dotyczących pożądanych kierunków zmian procesu dydaktycznego zarówno w obszarze wiedzy, jak i umiejętności, a także w obszarze kompetencji społecznych kształtowanych u studentów.

Przed wszystkim zauważyć można, że w zakresie wiedzy i umiejętności preferowane są zagadnienia narzędziowe (praktyczne), takie jak systemy informatyczne czy modele optymalizacyjne nad zagadnieniami teoretycznymi (konceptyjnymi). Stąd też za zasadne uznano nawiązanie współpracy z SAP University Alliances, dzięki czemu uzyskano dostęp do programu SAP przy realizacji procesu dydaktycznego, a ponadto wykładowcy mieli możliwość odbycia szkoleń z zakresu wykorzystania programu SAP w dydaktyce.

Z ocen przypisywanych poszczególnym efektom w zakresie kompetencji społecznych wysnuć można wniosek, że studenci wysoko cenią sobie prace wykonywane indywidualnie lub w zespołach, rozwijające kreatywność oraz poczucie odpowiedzialności za powierzone zadania, ich zdaniem, może to procentować w pracy zawodowej. Dlatego też zweryfikowano pod tym kątem metody kształcenia w ramach poszczególnych przedmiotów, wzbogacając je w wielu przypadkach w takie formy, jak praca nad projektem, praca w grupach czy *case studies*.

Jeśli chodzi o ocenę sposobu realizacji efektów, to respondenci w pytaniach otwartych zwracali uwagę na znaczenie bezpośredniego kontaktu z przedstawicielami praktyki gospodarczej w trakcie realizacji procesu dydaktycznego. W tym zakresie, oprócz zaangażowania do realizacji procesu dydaktycznego doktorantów związanych z praktyką gospodarczą, nawiązano współpracę z wybranymi przedsiębiorstwami poprzez studencką konferencję pod hasłem Logistyka w teorii i praktyce, a także organizowane po raz pierwszy w listopadzie 2014 r. Sopotkie Warsztaty Logistyczne.

Literatura

- 10 lat sopockich konferencji Modelowanie procesów i systemów logistycznych pod patronatem Ministra Infrastruktury i Marszałka Województwa Pomorskiego, Sopot 2009.
- Chmielecka E. (red.), *Autonomia programowa uczelni – ramy kwalifikacji dla szkolnictwa wyższego*, Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Warszawa 2010.
- Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 12 lipca 2007 r. w sprawie standardów kształcenia dla poszczególnych kierunków oraz poziomów kształcenia i warunków, jakie musi spełniać uczelnia, by prowadzić studia międzykierunkowe oraz makrokierunki, Dz. U. z 2007 r. Nr 164, poz. 1166.
- Sylabusy przedmiotów publikowane na stronie internetowej Wydziału Ekonomicznego Uniwersytetu Gdańskiego, <http://ekonom.ug.edu.pl/>.

Tematyka obrad VI posiedzenia Prezydium Rady Głównej Szkolnictwa Wyższego dnia 21 czerwca 2006 r., <http://www.rgnisw.nauka.gov.pl/posiedzenia-prezydium/tematyka-obrad-vi-posiedzenia-prezydium-rady-glownej-szkolnictwa-wyzszego-dnia-21-czerwca-2006-r.html>.

**LOGISTICS EDUCATION ON THE FACULTY OF ECONOMICS
UNIVERSITY OF GDAŃSK
– RESULTS OF THE EMPIRICAL RESEARCH**

(Summary)

The article presents results of the empirical research conducted among students and graduates of the Faculty of Economics University of Gdańsk. The aim of the research was to assess the logistics education effects taking into account three aspects: students' expectations, fulfillment of the effects in the didactic process and their usefulness in professional practice. The effects of education were divided into three categories: knowledge, practical skills and social competences.