



SZKOŁA GŁÓWNA GOSPODARSTWA WIEJSKIEGO Wydział Nauk Ekonomicznych

Warszawskie Dni Logistyki



ZRÓŻNICOWANIE POZIOMU ORGANIZACJI LOGISTYKI W WYBRANYCH BRANŻACH AGROBIZNESU¹

Ludwik Wicki^a, Piotr Jałowiecki^b

- a) Katedra Ekonomiki i Organizacji Przedsiębiorstw, Wydział Nauk Ekonomicznych Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
b) Katedra Informatyki, Wydział Zastosowań Informatyki i Matematyki, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Streszczenie

Celem artykułu jest przedstawienie oraz ocena zróżnicowania poziomu organizacji wybranych obszarów logistyki w przedsiębiorstwach przetwórstwa mięsa, mleka, owoców i warzyw oraz zbóż w Polsce. Badane firmy sklasyfikowano jako mikro (0–9 pracowników), małe (10–49 pracowników), średniej (50–249 pracowników) oraz duże (powyżej 250 pracowników). Dane wykorzystane w badaniach pochodziły z ankiet rozesłanych do 2958 przedsiębiorstw, spośród których odpowiedziało 6,86%. W badanej próbie 56% stanowiły przedsiębiorstwa branży mięsnej, 18% branży zbożowej, 15% branży owocowo-warzywnej, a 12% branży mlecznej. Do oceny zróżnicowania poziomu różnych obszarów logistyki wykorzystano wskaźniki gradacyjne. Stwierdzono integrację procesów logistycznych w jednym dziale przede wszystkim w dużych i średnich przedsiębiorstwach. Stwierdzono przechodzenie od transportu własnego do obcego w miarę wzrostu wielkości formy oraz najczęstsze wykorzystywanie transportu własnego w przedsiębiorstwach branży mięsnej. Stwierdzono wysoki poziom oceny adekwatności posiadanej bazy magazynowej w stosunku do potrzeb. Jedynym wyjątkiem były duże przedsiębiorstwa branży zbożowej. Wśród systemów informatycznych, stwierdzono najczęstsze wykorzystywanie systemów dedykowanych klasy FK (73%), znacznie rzadziej klasy ERP (23%) oraz MRP (8%). Wykorzystywanie systemów informatycznych integrujących całokształt działań logistycznych stwierdzono jedynie w 23% firm. Znacząco chętniej od pozostałych zintegrowane rozwiązania informatyczne stosowano w przedsiębiorstwach dużych.

Słowa kluczowe: logistyka w agrobiznesie, agrobiznes, magazynowanie, zapasy, informatyczne wsparcie logistyki, transport w agrobiznesie

Wstęp

Sektor agrobiznesu stanowi złożoną strukturę zarówno branżową, jak i w odniesieniu do skali produkcji. Zaliczamy tutaj zarówno wytwarzanie środków do produkcji w rolnictwie i przetwórstwie rolno-spożywczym, jak też rolnictwo i branże związane z pierwotnym i wtórnym przerobem żywności. W branżach związanych z przetwarzaniem żywności funkcjonuje w Polsce prawie 30 tys. przedsiębiorstw. Większość z nich zalicza się do mikro- lub małych

¹ Praca naukowa finansowana ze środków na naukę w latach 2009-2012 jako projekt badawczy nr N N112 049637 pt. *Procesy logistyczne w funkcjonowaniu przedsiębiorstw przetwórstwa rolno-spożywczego*

przedsiębiorstw, zatrudniających odpowiednio do 10 i do 50 osób. Podobne rozdrobnienie struktur agrobiznesu obserwuje się w całej Unii Europejskiej².

W branżach spożywczych zasadniczo stosowane są takie same rozwiązania logistyczne, jak w firmach z innych sektorów gospodarki, szczególnie, gdy dotyczy to rozwiązań w zakresie dystrybucji, żywności trwałej, podatnej na przechowywanie. W przypadku produktów świeżych dużego znaczenia nabiera prawidłowa organizacja zaopatrzenia i dystrybucji, ze względu na potrzebę zachowania odpowiedniej jakości produktów. Wpływa to znacznie na lojalność klientów oraz dochodowość biznesu³. Wraz ze wzrostem skali operacji szczególną rolę mogą odgrywać rozwiązania związane z zarządzaniem logistyką skupu surowców, ich jakością oraz przepływem informacji w łańcuchu dostaw produktów świeżych. Sterowanie jakością i ilością produktu jest zwykle w gestii ostatecznego odbiorcy i wymaga sprawnego przepływu informacji w zintegrowanych systemach w całym łańcuchu dostaw aby skutecznie zarządzać przepływem produktów i ich przechowywaniem. W badaniach dotyczących tej problematyki znajdują się jednak także stwierdzenia, że poziom zaawansowania aktywności w obszarze logistycznej współpracy w produkcji żywności zależy w dużej mierze od tego, jakie są charakterystyki produktu, a szczególnie jego trwałość. Im trwalszy produkt, tym niższy poziom zaawansowania rozwiązań sterowania przepływem⁴. Duże znaczenie w możliwości zastosowania rozwiązań logistycznych ma obowiązek stosowania systemu HACCP⁵ w produkcji żywności. W przypadku produktów wymagających przechowywania w niskich temperaturach zwykle dochodzi do utworzenia zintegrowanego łańcucha zimna⁶, w ramach którego przepływ produktów jest precyzyjnie sterowany od rolnika przez przetwórców do sieci detalicznej. Wymagania co do zakresu zarządzania takim łańcuchem są tym wyższe im większa jest koncentracja przetwórstwa żywności.

Zmiany w organizacji logistyki w przedsiębiorstwach agrobiznesu w krajach rozwiniętych wynikały z malejącej roli małych form zakupujących surowce i dostarczających produkty na rynku lokalnym. Zmiany w rolnictwie – zwiększanie skali produkcji oraz zmiany w technologii przetwórstwa (konserwacja żywności) pozwalają na zwiększanie skali produkcji i geograficznego obszaru działania, lecz wymagają lepszego zarządzania zaopatrzeniem,

² E. Mangina, I. Vlachos, *The changing role of information technology in food and beverage logistics management: beverage network optimization using intelligent agent technology*. Journal of Food Engineering 70 (2005), ss.403–420.

³ M. Clements, R. Lazo, S. Martin, *Relationship connectors in NZ fresh produce supply chains*. British Food Journal Vol. 110 No. 4/5, 2008, ss. 346–360.

⁴ Tamże.

⁵ HACCP – *hazard analysis and critical control point* – analiza ryzyka i kontrola w punktach krytycznych. System ma na celu minimalizację zagrożeń zdrowotnych żywności.

⁶ S. Jol, A. Kassianenko, K. Wszol, J. Oggel, *The Cold Chain, one link in Canada's food safety initiatives*. Food Control nr 18 (2007) ss. 713–715.

transportem i zapasami, a także relacjami z odbiorcami. Wszystko to powoduje, że niedostatki w tych obszarach mogą ograniczać wzrost i rozwój przedsiębiorstw⁷.

Uzyskiwanie przewagi konkurencyjnej w rozdrobnionym sektorze wymaga stosowania odpowiednich rozwiązań informatycznych usprawniających przepływ produktu od producenta do końcowego odbiorcy. Przykładowo śledzenie pochodzenia żywności od pola do widelca, które jest konieczne aby móc zidentyfikować jej pochodzenie i historię przetwarzania oraz przepływu wymaga wydajnego gromadzenia, przechowywania, transmisji w czasie rzeczywistym oraz efektywnego zarządzania informacją. Wdrożenie nowoczesnych technologii informatycznych i oprogramowania określonej klasy pozwala obecnie uporać się z wymaganiami związanymi ze śledzeniem pochodzenia⁸. Liczba gromadzonych kategorii informacji oraz jej złożoność w całym łańcuchu dostaw wymusza stosowanie rozwiązań informatycznych⁹.

Działania w zakresie infrastruktury				
Zarządzanie zasobami ludzkimi				
Rozwój i ulepszanie technologii				
Automatyzacja i optymalizacja przepływów na wejściu		Dystrybucja Just in Time Kontrola jakości w systemie HACCP Bezpieczeństwo żywności		Wspomaganie przepływów w detalu Lepsza informacja o produkcie dla końcowego odbiorcy
Różne funkcje				
Zarządzanie przepływem surowca	Zarządzanie procesami przechowywania i kompletacji	Zarządzanie zamówieniami	Zarządzanie relacjami z odbiorcami produktów	Serwis posprzedażowy
zarządzanie zakupem surowca i jego dostawą kontrola zakupionego surowca kontrola jakości produktów wysyłanych	klasyfikacja surowca produkcja i pakowanie przechowywanie produktów gotowych, zarządzanie zapasami	tworzenie zestawów transportowych dla odbiorców realizacja dostaw zarządzanie trasami przejazdu śledzenie przesyłek i realizacji zamówień	reklama promocje wsparcie sprzedaży polityka cenowa i dyskontowa marketing polityka asortymentowa i produktowa	polityka obsługi zwrotów odbiór produktów przeterminowanych
Logistyka zaopatrzenia	Działalność operacyjna	Logistyka dystrybucji	Sprzedaż i marketing	Usługi dodatkowe i logistyka zwrotna

Rysunek 1. Zakres wsparcia informatycznego podstawowej działalności operacyjnej i w innych obszarach aktywności

Źródło: EbusinessWatch (2003). e-Business in Food, beverages and tobacco – Sector Report No. III, The European e-Business Market Watch. [dostępne na: www.ebusiness-watch.org., data odczytu 10.03.2010]

W zakresie wykorzystania ICT (ang. *Information and Communication Technology*) widoczne są duże różnice między przedsiębiorstwami małymi i dużymi. Badania przeprowadzone w krajach UE pokazują, że w najmniejszym stopniu technologie informatyczne są wykorzystywane w małych przedsiębiorstwach. Dotyczy to szczególnie bardziej zaawansowanych rozwiązań związanych ze współpracą z innymi przedsiębiorstwami i przesyłaniem

⁷ A. Albert de la Bruhèze, A. van Otterloo, *The Milky Way: Infrastructures and the Shaping of Milk Chains*.s History and Technology Vol. 20, No. 3, September 2004,ss. 249–269.

⁸ E. Mangina, I. Vlachos, *The changing role...*, dzieło cyt.

informacji. Firmy z sektora wykorzystują technologie informatyczne głównie w ulepszaniu ich wewnętrznych rozwiązań.

Tabela 1. Dostępność infrastruktury informatycznej w przedsiębiorstwach (w 2006 r.)

Rodzaj infrastruktury	Ogółem wszystkie sektory	Sektor żywnościowy				
		ogółem	1-9 zatrud.	10-49 zatrud.	50-249 zatrud.	pow. 250 zatrud.
odsetek przedsiębiorstw						
Dostęp do internetu	93	88	85	91	100	100
Zamawianie online	48	39	32	54	58	70
Wykorzystanie intranetu	23	16	11	19	46	72
Wykorzystanie LAN	46	31	18	49	89	100
Wykorzystanie FK	57	58	54	71	90	93
Wykorzystanie ERP	11	10	4	17	33	66
Wykorzystanie EDI	3	6	5	11	30	67

Badania wykonano w EU-10 (Czechy, Niemcy, Hiszpania, Francja, Włochy, Węgry, Holandia, Polska, Finlandia, Wielka Brytania).

Źródło: EbusinessWatch (2006) ICT and e-Business in the Food and Beverages Industry. ICT adoption and e-business activity in 2006. The European e-Business Market Watch. [dostępne na: www.ebusiness-watch.org, data odczytu 10.03.2010]

Cel i zakres badań

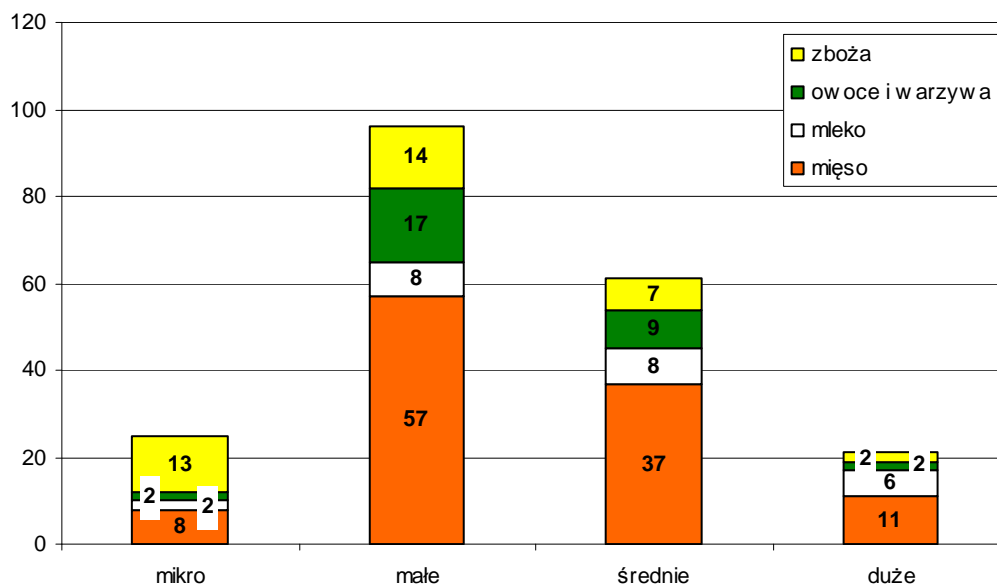
Celem opracowania jest przedstawienie poziomu organizacji w wybranych obszarach logistyki w przedsiębiorstwach agrobiznesu w Polsce. Cel został osiągnięty poprzez realizację następujących zdań: określenie, czy w przedsiębiorstwach są działy lub osoby odpowiedzialne wyłącznie za realizację procesów logistycznych oraz określenie w jaki sposób realizowane jest zarządzanie zapasami, magazynowanie, transport i zarządzanie informacją w przedsiębiorstwie.

Do analizy wybrano cztery branże: przetwórstwo mięsa, przetwórstwo mleka, przetwórstwo zbóż oraz przetwórstwo owoców i warzyw. Ze względu na raportowaną zależność między skalą działania a zaawansowaniem rozwiązań w poszczególnych obszarach logistyki przedstawiono wyniki z uwzględnieniem wielkości przedsiębiorstw. Klasyfikację według wielkości przeprowadzono biorąc pod uwagę tylko wielkość zatrudnienia. Wydzielono grupy mikro- (0-9 zatrudnionych), małych (10-49 zatrudnionych), średnich (50-249 zatrudnionych) oraz dużych przedsiębiorstw (250 i więcej zatrudnionych).

Dane źródłowe pochodzą z badań ankietowych wśród przedsiębiorstw przetwórstwa rolno-spożywczego. Ankietę przeprowadzono w okresie od grudnia 2009 do marca 2010 r. Ankieta została wystosowana do wszystkich dużych, średnich i małych przedsiębiorstw zaliczanych do sektora przetwórstwa spożywczego zgodnie z danymi z bazy REGON. Łącznie rozesłano ankietę do 2958 przedsiębiorstw z branż: przetwórstwa mięsa, przetwórstwa mleka, przetwórstwa zbóż oraz przetwórstwa owoców i warzyw, przy czym uzyskano odpowiedzi z 203 spośród nich. Najliczniej reprezentowaną grupą była grupa małych przedsiębiorstw, które

⁹ M. Thakur, Ch. Hurburgh, *Framework for implementing traceability system in the bulk grain supply chain*. Journal of Food Engineering 95 (2009) ss. 617–626. [dostępne na: www.elsevier.com/locate/jfoodeng, data odczytu 10.03.2010].

stanowiły 47% wszystkich. Wśród branż najliczniej reprezentowana była branża przetwórstwa mięsa, której przedsiębiorstwa stanowiły 57% wszystkich. Liczbę przedsiębiorstw w badanych branżach przetwórstwa, w poszczególnych kategoriach wielkości przedstawiono na rysunku 2. Dane źródłowe zostały wstępnie przetworzone, niemniej nie dokonano analizy braków danych i uzupełnień.



Rysunek 2. Rozkład liczby przedsiębiorstw objętych badaniami
Źródło: Badania własne

Wyniki badań

Wśród badanych przedsiębiorstw znaczenie procesów logistycznych ustalono przez określenie, czy jest w przedsiębiorstwie wyodrębniony dział zajmujący się wszystkimi procesami logistycznymi. Tylko wśród dużych przedsiębiorstw w większości funkcjonował dział logistyki zajmujący się kompleksowo procesami logistycznymi. Z drugiej strony tylko 4% mikroprzedsiębiorstw deklarowało, że istnieje w nich dział logistyki, przy czym było to obserwowane tylko w branży mięsnej. Także wśród małych przedsiębiorstw tylko w małej części funkcjonował odrębny dział logistyki (11,5%). Dopiero w przedsiębiorstwach średnich i dużych integracja procesów logistycznych w jednym dziale była stosunkowo częsta (tab. 2).

Tabela 2. Częstość występowania odrębnego działu logistyki w przedsiębiorstwach przetwórstwa rolno-spożywczego

Wielkość firmy	Branża				Razem
	mięso	mleko	owoce i warz.	zboża	
	udział firm w procentach				
Mikro	12,50	0,00	0,00	0,00	4,00
Małe	5,26	50,00	23,53	0,00	11,46
Średnie	32,43	75,00	55,56	57,14	44,26
Duże	54,55	66,67	100,00	100,00	66,67
Razem	19,47	58,33	36,67	16,67	26,11

Źródło: Badania własne

Można zauważyć, że funkcjonowanie odrębnego działu logistyki było powiązane z branżą. Najczęściej funkcjonował on w branży przetwórstwa mleka oraz przetwórstwa owoców i warzyw. Było to prawdopodobnie spowodowane tym, że w tych branżach wymagane jest zorganizowanie zarówno bazy surowcowej, jak też zawarcie kontraktów na dostawę, a w przypadku mleka zorganizowanie codziennych dostaw surowca do przedsiębiorstwa.

W wielu przedsiębiorstwach, szczególnie mniejszych istnienie działu logistyki nie zawsze jest uzasadnione. Często odrębne komórki organizacyjne są odpowiedzialne za poszczególne obszary funkcjonalne związane z logistyką. W tabeli 3 przedstawiono częstość funkcjonowania odrębnych komórek odpowiedzialnych za transport, magazynowanie, zapasy itd., czy to w ramach działu logistyki, czy też jako samodzielne jednostki. Najczęściej wydzielane były komórki odpowiedzialne za transport i magazynowanie, które funkcjonowały w ponad 30% przedsiębiorstw. Działy takie występują w większości przedsiębiorstw nawet wtedy, a raczej szczególnie wtedy gdy procesy logistyczne nie są zintegrowane. W przedsiębiorstwach przetwórstwa rolno-spożywczego ważną rolę odgrywa sprawna organizacja skupu surowca od producentów – rolników. Jeżeli surowiec wymaga szczególnych rodzajów środków transportu, np. cystern do mleka oraz codziennych dostaw wyodrębnienie działu transportu jest konieczne. Komórki odpowiedzialne za transport funkcjonowały najczęściej w branży przetwórstwa mleka – 67% firm, a odpowiedzialne za magazynowanie w branży przetwórstwa owoców i warzyw – 50% firm oraz przetwórstwa mleka – 42% firm (tab. 3).

Tylko w 21% spośród badanych przedsiębiorstw funkcjonowały komórki odpowiedzialne za zarządzanie zapasami, a bardzo rzadko (w 14% firm) funkcjonowały komórki odpowiedzialne za zarządzanie informacją i informatykę w logistyce.

Tabela 3. Częstość wyodrębniania działów zajmujących się poszczególnymi obszarami logistyki w przedsiębiorstwach przetwórstwa rolno-spożywczego według branż

Obszar funkcjonalny	Branża				
	mięso	mleko	owoce i warz.	zboża	Razem
	Udział firm w procentach				
Zapasy	20,35	33,33	20,00	16,67	21,18
Transport	25,66	66,67	30,00	30,56	32,02
Magazynowanie	30,97	41,67	50,00	16,67	32,51
Zarządzanie informacją	13,27	20,83	10,00	16,67	14,29

Źródło: Badania własne.

Częstość występowania wydzielonych działów, czy komórek organizacyjnych w dużej mierze zależała od wielkości firmy. W dużych firmach odrębne komórki odpowiedzialne za działania logistyczne występowały najczęściej. W większości z tych firm istniały wyodrębnione komórki zarządzające transportem (71%) i magazynowaniem (57%). W firmach średnich rzadziej funkcjonowały takie komórki, niemniej w połowie z nich istniały te odpowiedzialne za transport i magazynowanie. W mikroprzedsiębiorstwach odrębne komórki zajmu-

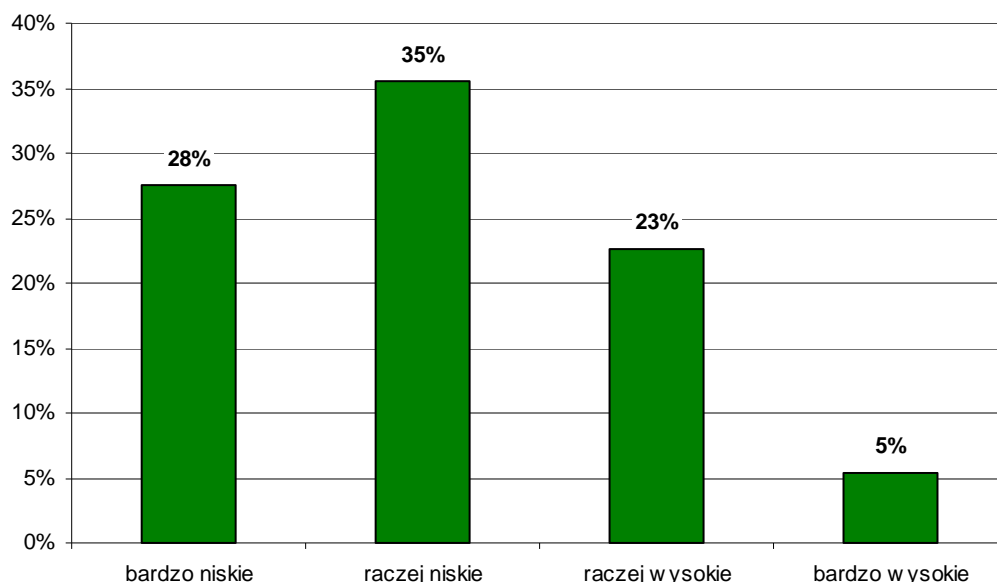
jące się poszczególnymi obszarami logistyki występowały równie rzadko, jak dział logistyki. Zaledwie od 4% do 16% tych przedsiębiorstw posiadało osobę lub komórkę odpowiedzialną za zapasy, magazynowanie, transport, czy zarządzanie informacją (tab. 4).

Tabela 4. Częstość wyodrębniania działów zajmujących się poszczególnymi obszarami logistyki w przedsiębiorstwach przetwórstwa rolno-spożywczego według wielkości przedsiębiorstw

Wielkość firmy	Obszar funkcjonalny			
	zapasy	transport	magazynowanie	zarządzanie informacją
	Udział firm w procentach			
Mikro	8,00	16,00	8,00	4,00
Małe	16,67	18,75	26,04	13,54
Średnie	29,51	45,90	44,26	16,39
Duże	33,33	71,43	57,14	23,81
Razem	21,18	32,02	32,51	14,29

Źródło: Badania własne.

Koszty procesów logistycznych (rys. 3) były najczęściej oceniane w badanych przedsiębiorstwach jako niskie lub bardzo niskie (63%). Oznacza to, że dążenie do redukcji kosztów procesów logistycznych nie wpłynie znacząco na ogólny poziom kosztów przedsiębiorstwa. Taka sytuacja wynika ze specyfiki przemysłu rolno-spożywczego, w którym jednym z podstawowych kosztów jest koszt zakupu surowca. Pomiędzy analizowanymi branżami nie występowały większe różnice w zakresie oceny poziomu kosztów logistyki, a tylko w mikroprzedsiębiorstwach częściej wskazywany był bardzo niski poziom kosztów logistyki. Wynikało to zapewne z małej skali i niedużego obszaru geograficznego działania takich firm.

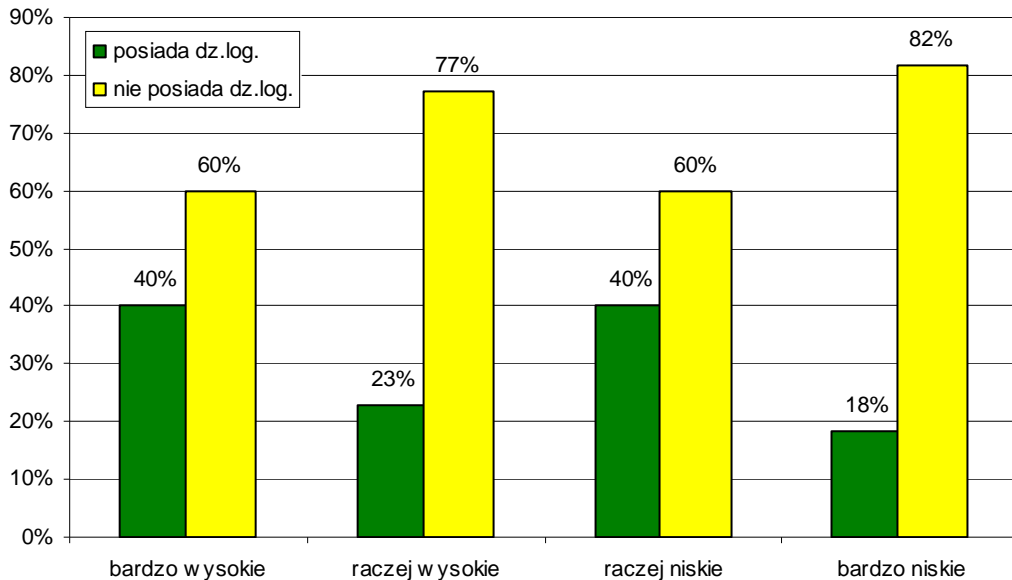


Rysunek 3. Poziom kosztów logistyki w badanych przedsiębiorstwach

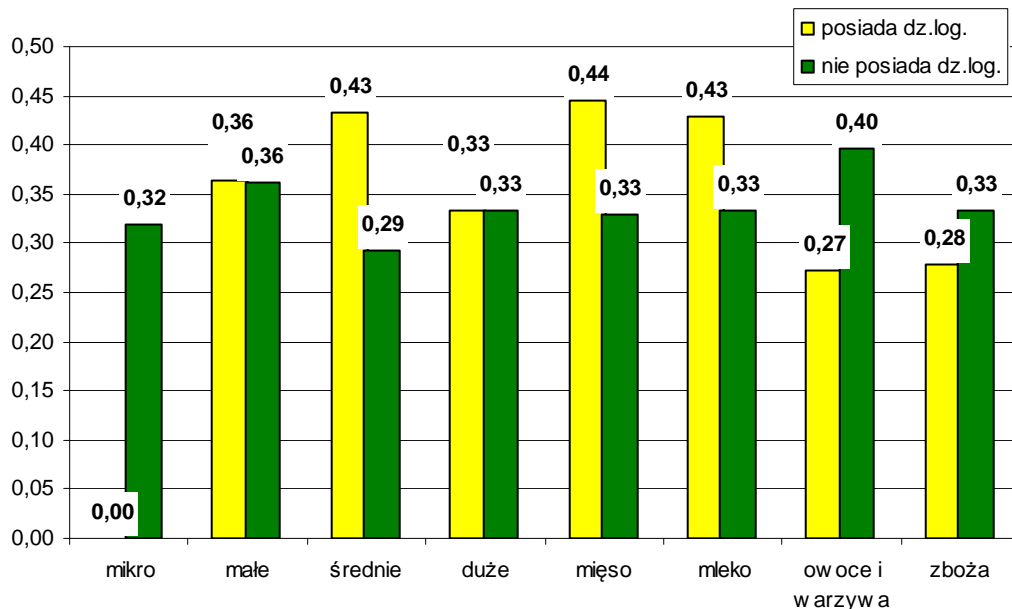
Źródło: Badania własne.

Przeprowadzone porównanie nie wykazało związku pomiędzy poziomem kosztów logistyki a pojawianiem się działu logistyki w przedsiębiorstwie (rys. 4). Wśród przedsiębiorstw

deklarujących bardzo wysoki udział kosztów logistyki, tylko w 40% funkcjonował dział logistyki. Podobny odsetek był jednak obserwowany także w przedsiębiorstwach deklarujących niski udział kosztów logistyki. Wynika z tego, że funkcjonowanie wyodrębnionych działów logistyki wiąże się raczej ze złożonością prowadzonej działalności, liczbą dostawców, odbiorców, niż z kosztami.



Rysunek 4. Proporcje pomiędzy liczbą przedsiębiorstw posiadających wyodrębniony dział logistyki w kategoriach deklarowanego poziomu kosztów
Źródło: Badania własne.



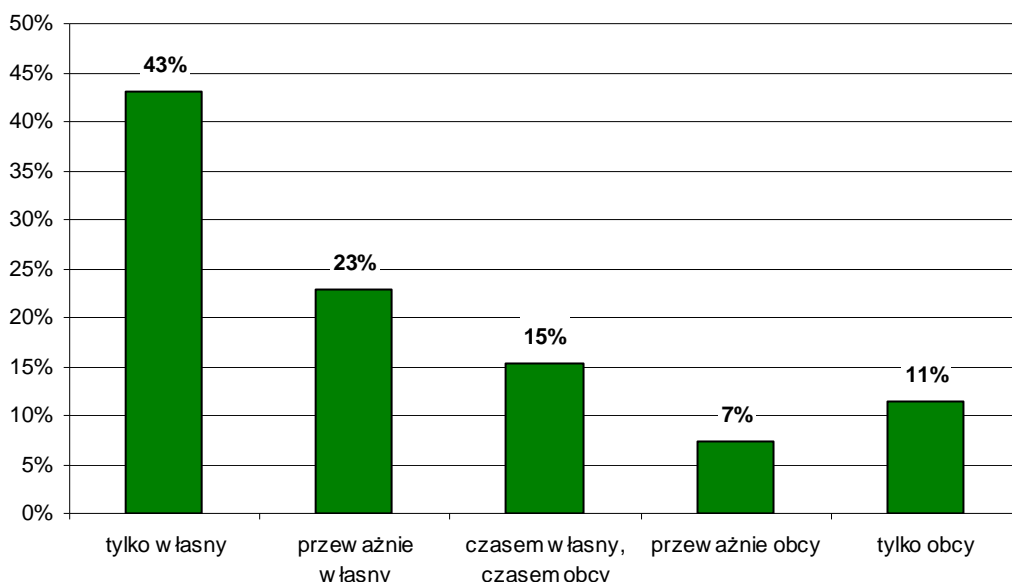
Rysunek 5. Proporcje pomiędzy liczbą przedsiębiorstw posiadających wyodrębniony dział logistyki w kategoriach deklarowanego poziomu kosztów
Źródło: Badania własne.

Na rysunku 5 przedstawiono proporcje wartości gradacyjnego wskaźnika oceny wysokości kosztów logistycznych w zależności od wielkości i branży przedsiębiorstwa. Wskaźnik skonstruowano przypisując odpowiedziom wagi odpowiednio od 0 dla odpowiedzi „bardzo niskie” do 3 dla odpowiedzi „bardzo wysokie”, sumując średnie iloczynów wag przez liczby udzielonych odpowiedzi w kategoriach oraz normalizując otrzymane wartości do przedziału od 0 do 1.

Także w przekroju branżowym i wg wielkości firm nie zauważono prawidłowości pozwalających na stwierdzenie zależności między odczuwalnym poziomem kosztów logistyki a utworzeniem działu zajmującego się obszarem logistyki w przedsiębiorstwie (rys.5).

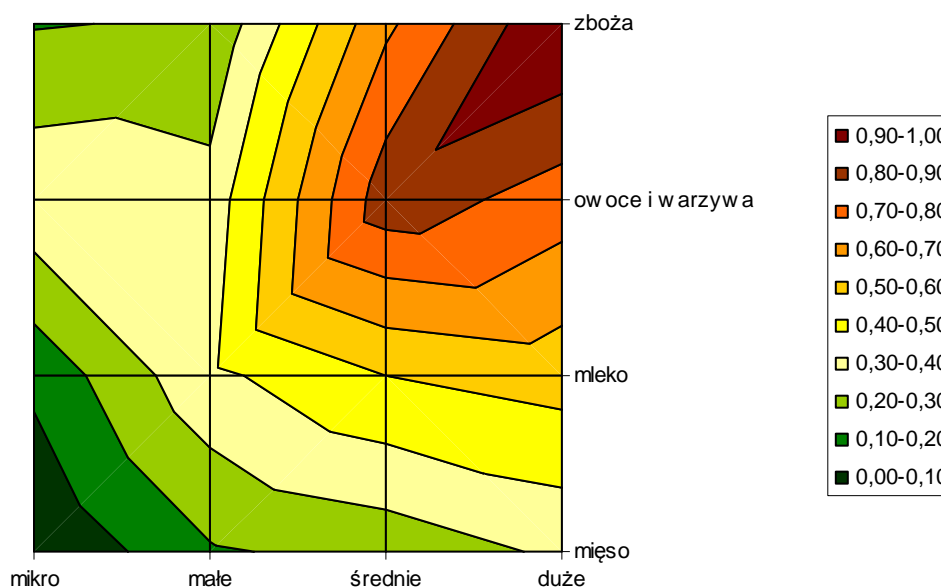
Transport

W badanych przedsiębiorstwach transport realizowano przede wszystkim własnymi środkami transportu (66%). Tylko w około 18% przedsiębiorstwach dominował transport obcy (rys. 6). Przyczyny takiego staniu rzeczy są różne. Po pierwsze, małe przedsiębiorstwa działające na lokalnych rynkach nie są w stanie zapewnić dostawy całej swojej produkcji bez uciekania się do wynajmu środków transportu. Po drugie, często, zarówno w zaopatrzeniu, jak i w zbyciu wymagane są często specjalistyczne środki transportu (cysterny do mleka i materiałów sypkich, izotermi, chłodnie), co do których korzystanie z usług wiąże się z większymi trudnościami w zapewnieniu prawidłowej obsługi transportowej.



Rysunek 6. Częstość wykorzystywania własnych i obcych środków transportu w badanych przedsiębiorstwach przetwórstwa rolno-spożywczego
Źródło: Badania własne

Na rysunku 7 przedstawiono dwuwymiarowy rozkład wartości gradacyjnego wskaźnika oceny własności środków transportu w zależności od wielkości i branży przedsiębiorstwa. Wskaźnik skonstruowano przypisując odpowiedziom wagi odpowiednio od 0 dla odpowiedzi „tylko własny” do 4 dla odpowiedzi „tylko obcy”, sumując średnie iloczynów wag przez liczby udzielonych odpowiedzi w kategoriach oraz normalizując otrzymane wartości do przedział od 0 do 1.



Rysunek 7. Rozkład wartości wskaźnika własności środków transportu.
Źródło: Badania własne

Częstość wykorzystywania zewnętrznych środków transportu wzrastała wraz ze zwiększeniem skali działania. Najczęściej z usług transportowych korzystały firmy duże (wartość wskaźnika 0,49) oraz firmy średniej wielkości (wartość wskaźnika 0,41). Wśród dużych przedsiębiorstw tylko 19% respondentów zadeklarowało, że korzysta wyłącznie z transportu własnego i aż 29% oświadczyło, że wykorzystuje tylko transport obcy. Z kolei w mikroprzedsiębiorstwach aż 68% firm zadeklarowało wykorzystywanie tylko transportu własnego. Widoczne jest zdecydowane przesunięcie znaczenia od transportu własnego do transportu obcego obserwowane pomiędzy przedsiębiorstwami mikro (wartość wskaźnika 0,14), małymi (wartość wskaźnika 0,23) i dużymi (wartość wskaźnika 0,41). Najszybszy jest on w branży zbożowej oraz owocowo-warzywnej, wolniejszy w branży mlecznej, a zdecydowanie najwolniejszy w branży mięsnej (rys. 7).

Najczęściej transport obcy wykorzystywano w dużych firmach w branży przetwórstwa zbóż, dla których wartość wskaźnika własności transportu wyniosła 1,00, co oznacza, że obsługiwał on 100% transportu. Również wysoki stopień wykorzystywania transportu obcego

stwierdzono w średnich i dużych przedsiębiorstwach branży przetwórstwa owoców i warzyw, dla których wartość wskaźnika wynosiła odpowiednio 0,86 i 0,75 oraz w średnich przedsiębiorstwach branży przetwórstwa zbóż, dla których wartość wskaźnika wynosiła 0,68. Wynikało to z dużej sezonowości zapotrzebowania na usługi transportowe w okresie zbiorów zbóż, czy warzyw. Stałe utrzymywanie taboru byłoby w tych firmach nieopłacalne, tym bardziej, że trwałość surowca pozwala na dalekie, ale nieregularne przewozy, gdyż w tych branżach baza surowcowa może być rozproszona¹⁰. Inaczej jest w skupie mleka, gdzie transport jest jednym ważniejszych elementów kosztów pozyskania surowca i od jego sprawności zależy w dużej mierze jakość surowca¹¹. Obszar działania zwykle jest tu też stały i ograniczony. Inne badania pokazują zaś, że w branży mleczarskiej optymalizacja transportu może prowadzić do znacznych oszczędności¹², więc firmy mogą być zainteresowane utrzymywaniem tylko w pełni wykorzystywanej na stałych trasach własnej bazy transportowej.

Najczęściej transport własny wykorzystywały przedsiębiorstwa branży mięsnej niezależnie od wielkości, dla których stwierdzono wartość wskaźnika własności transportu 0,20 oraz przedsiębiorstwa mikro i małe niezależnie od branży, dla których stwierdzono wartości wskaźnika odpowiednio 0,14 i 0,23. W branży przetwórstwa zbóż stwierdzono wyraźną Dychoomię na przedsiębiorstwa mikro i małe, które wykorzystują głównie transport własny (wartości wskaźnika odpowiednio 0,19 i 0,21) oraz średnie i duże posługujące się przede wszystkim transportem obcym (wartości wskaźnika odpowiednio 0,68 i 1,00). W branży przetwórstwa mleka, średnie i duże przedsiębiorstwa deklarują wykorzystywanie na podobnym poziomie transportu własnego, co obcego (wartości wskaźnika odpowiednio 0,50 i 0,54). Przedsiębiorstwa małe wykorzystują znacznie częściej transport własny (wartość wskaźnika 0,38), a mikroprzedsiębiorstwa wykorzystują go w stopniu dominującym (wartość wskaźnika 0,13).

Magazynowanie

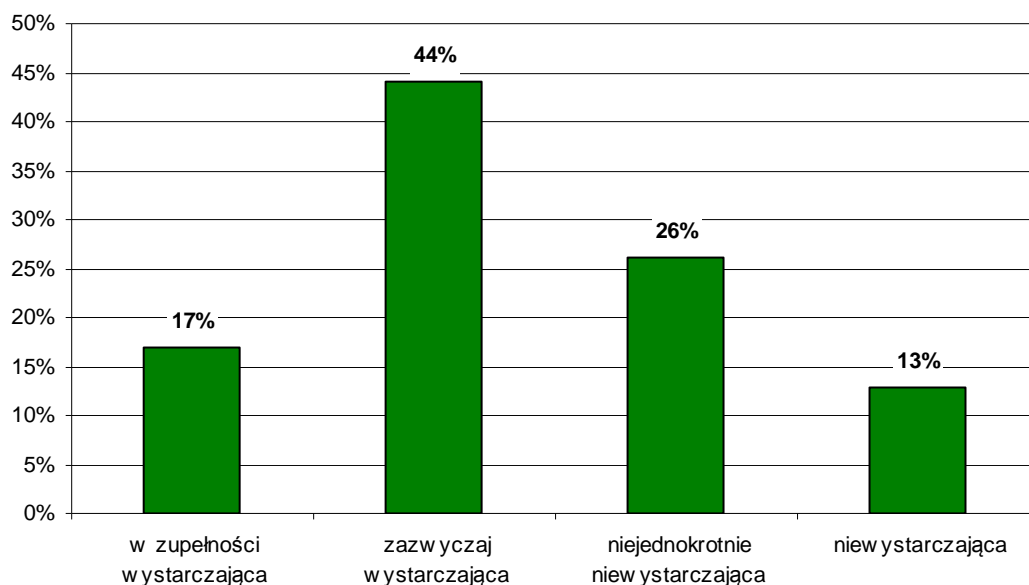
Potrzeby zarządzania gospodarką magazynową mogą wynikać z różnych przyczyn. Oprócz poziomu kosztów i efektywności realizacji procesów magazynowych może to być chęć jak najlepszego wykorzystania posiadanej powierzchni magazynowej, szczególnie gdy występują jej niedobory.

¹⁰ B. Grzybowska, *Regionalne aspekty lokalizacji przemysłu spożywczego w Polsce*. Roczniki Naukowe SERiA tom XI z. 4. ss. 99–104.

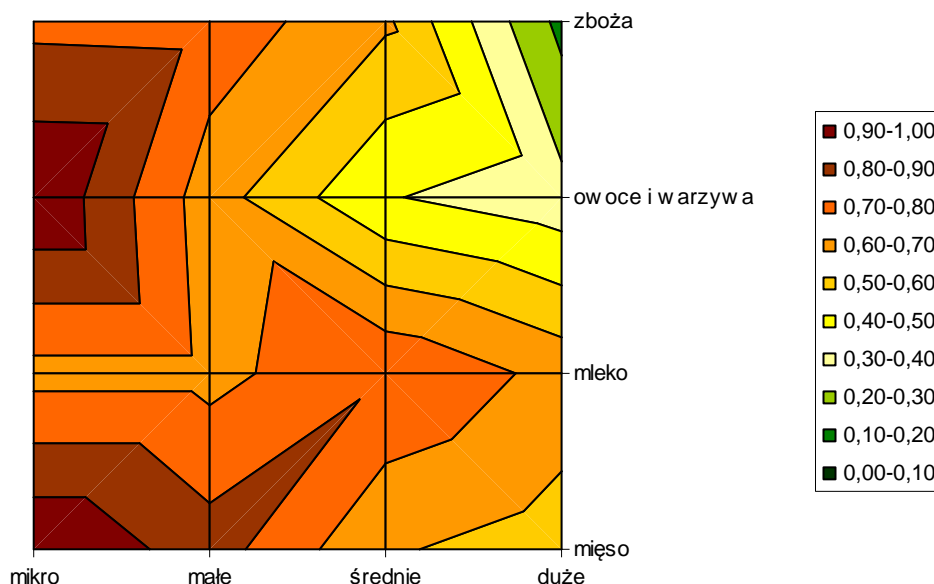
¹¹ A. Komor, *Regionalna baza surowcowa jako źródło przewag konkurencyjnych przedsiębiorstw mleczarskich*. Roczniki Naukowe SERiA tom X, z. 4, 2008. ss. 171–176.

¹² J. Baran, *Metody uzupełniania zapasów w spółdzielni mleczarskiej – studium przypadku*. Roczniki Naukowe SERiA, tom XI, z. 1 2009. ss. 18–23.

Większość badanych firm, bo aż 73% uznała, że posiadana powierzchnia magazynowa jest całkowicie lub w większości potrzeb jako wystarczającą. Zaledwie 6% respondentów określiło posiadaną bazę magazynową jako zdecydowanie niewystarczającą (rys. 8).



Rysunek 8. Rozkład wartości wskaźnika wystarczalności bazy magazynowej.
Źródło: Badania własne



Rysunek 9. Rozkład wartości wskaźnika wystarczalności bazy magazynowej.
Źródło: Badania własne

Na rysunku 9 przedstawiono dwuwymiarowy rozkład wartości gradacyjnego wskaźnika wystarczalności (adekwatności w stosunku do potrzeb) posiadanej bazy magazynowej w zależności od wielkości i branży przedsiębiorstwa. Wskaźnik skonstruowano przypisując odpowiednim wagi odpowiednio od 0 dla odpowiedzi „niewystarczająca” do 3 dla odpowiedzi „w

zupełności wystarczająca”, sumując średnie iloczynów wag przez liczby udzielonych odpowiedzi w kategoriach oraz normalizując otrzymane wartości do przedział od 0 do 1.

Niedobory powierzchni magazynowej deklarowano częściej wraz ze wzrostem kategorii wielkości firmy. W przedsiębiorstwach dużych wartość wskaźnika wystarczalności powierzchni magazynowej była najniższa i wynosiła 0,52, w przedsiębiorstwach średnich 0,61, w przedsiębiorstwach małych 0,77, a w mikroprzedsiębiorstwach 0,85.

W ujęciu branżowym, największe niedobory deklarowali przedstawiciele firm przetwórstwa owocowo-warzywnego, dla których wartość współczynnika wynosiła 0,58. W pozostałych branżach oceny adekwatności posiadanej powierzchni magazynowej do potrzeb była oceniana na podobnych wysokim poziomie (wartości wskaźnika od 0,70 do 0,74). Zdecydowanie najgorzej posiadaną bazę magazynową oceniali respondenci reprezentujący duże firmy przetwórstwa zbożowego, dla których wartość wskaźnika wynosiła tylko 0,17. Najsilniej niedobory powierzchni magazynowej odczuwały więc firmy zaopatrujące się w surowiec sezonowo: skupujące owoce i warzywa oraz zboża. Sezonowość podaży wymusza na tych firmach gromadzenie dużych zapasów po zbiorach.

Informatyczne wspomaganie logistyki

Systemy logistyczne we współczesnych przedsiębiorstwach są wspomagane lub tworzone w oparciu o zintegrowane systemy informatyczne o różnym stopniu komplikacji i kompleksowości. Są one określane najczęściej mianem systemów komputerowego wspomaganie logistyki CAL (ang. *Computer Aided Logistics*). Coraz częściej tak pojmowaną działalność logistyczną określa się jako e-Logistykę.

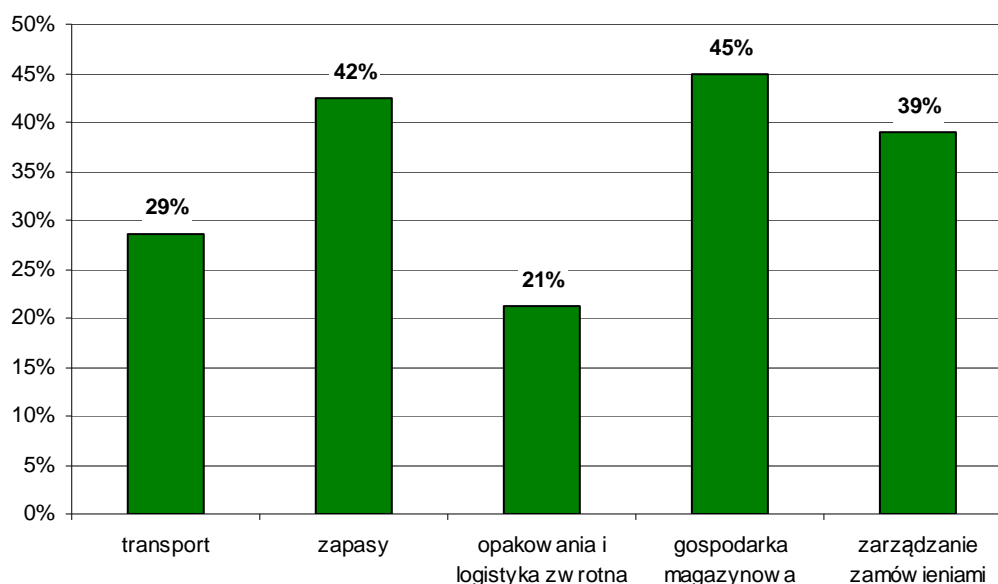
W tabeli 5 przedstawiono informacje dotyczące częstości występowania systemów informatycznych wspierających procesy logistyczne, a więc służących do zarządzania zapasami, transportem, magazynem, czy też zamówieniami. Najczęściej systemy wspierające logistykę funkcjonowały w firmach dużych, natomiast nie było znaczących różnic między mikro-, małymi i średnimi przedsiębiorstwami. Systemy informatyczne wspomagające procesy logistyczne występowały najczęściej w firmach branży przetwórstwa mleka. Wynika to z konieczności obsługi często nawet kilku tysięcy dostawców i ewidencjonowania wielkości codziennych dostaw od każdego z nich. W 80-100% dużych firm tej branży praktycznie wszystkie obszary, takie jak transport, gospodarka magazynowa, zarządzanie zapasami, zarządzanie zamówieniami były wspierane przez odpowiednią aplikację informatyczną. Najbardziej procesy logistyczne były wspomagane przez dedykowany system informatyczny w branży przetwórstwa owoców i warzyw.

Tabela 5. Częstość występowania systemu informatycznego wspierającego procesy logistyczne w przedsiębiorstwach przetwórstwa rolno-spożywczego

Wielkość firmy	Branża				
	mięso	Mleko	owoce i warzywa	zboża	Razem
	Udział firm w procentach				
Mikro	37,50	50,0	0,00	15,38	24,00
Małe	21,05	25,00	11,76	14,29	18,75
Średnie	21,62	25,00	22,22	42,86	24,59
Duże	18,18	66,67	0,00	100,00	38,10
Razem	22,12	37,50	13,33	25,00	23,15

Źródło: Badania własne

Oprócz systemów informatycznych integrujących całokształt działań logistycznych, część firm wykorzystywała oprogramowanie dedykowane do wspomaganie działalności w jednym lub w kilku wybranych obszarach (rys. 10). Prawie połowa badanych przedsiębiorstw wykorzystywała systemy informatyczne do zarządzania takimi obszarami, jak zapasy, gospodarka magazynowa i zarządzanie zamówieniami.



Rysunek 10. Obszary logistyki, w których wykorzystywane są rozwiązania informatyczne w przedsiębiorstwach przetwórstwa rolno-spożywczego

Źródło: Badania własne

System informatyczny związany z procesami logistycznymi najczęściej wspomagał obszary zarządzania zapasami i magazynowania. Zakres ten najłatwiej poddaje się informatyzacji, ze względu na to, że każdy program służący do ewidencji magazynowej ma wbudowane przynajmniej podstawowe moduły pozwalające na zarządzanie zapasami. W praktyce tylko przedsiębiorstwa, w których nie jest prowadzona komputerowa ewidencja zapasów nie mają możliwości wykorzystania programów komputerowych do wspierania działań logistycznych w tym zakresie. Inną barierą może być brak umiejętności personelu, szczególnie przy opro-

gramowaniu oferującym duże możliwości przetwarzania danych, ale wymagających używania zaawansowanych funkcji.

Podobnie często obserwowano wsparcie informatyczne w obszarze zarządzania zamówieniami (39%) nieco rzadziej dotyczyło to transportu (29%). Zdecydowanie najrzadziej wspieranym informatycznie obszarem działań logistycznych było zarządzanie opakowaniami i logistyka zwrotna (21%).

W badanych przedsiębiorstwach najczęściej wykorzystywano funkcjonalności programów finansowo-księgowych (FK), co zadeklarowało 73% firm. Zdecydowanie rzadziej były wykorzystywane systemy klasy MRP (23%) lub ERP (8%). Z możliwości wymiany informacji z wykorzystaniem komunikatów EDI korzystało tylko 16% przedsiębiorstw, przy czym były to przedsiębiorstwa średnie lub duże. Podobnie 75% firm wykorzystujących system ERP oraz 70% używających systemu klasy MRP zaliczane było do firm średnich lub dużych. Oznacza to, że wyższej klasy rozwiązania informatyczne nie znajdują zastosowania w małych firmach. Zazwyczaj głównymi przyczynami są brak uświadomionych potrzeb integrowania informatycznego różnych obszarów działania, wysokie koszty wdrożenia i utrzymania systemów zintegrowanych, a często również zbyt rozbudowane funkcjonalności powodujące problemy z wdrożeniem i przeszkoleniem personelu. 90% procent ankietowanych przedsiębiorstw należy zaliczyć do kategorii MSP (małe i średnie przedsiębiorstwa). Zintegrowane systemy informatyczne dla tej kategorii przedsiębiorstw do niedawna stanowiły mało znaczący margines usług informatycznych. Również sektor MSP nie był w dostatecznym stopniu przygotowany do wdrażania zaawansowanych technologii¹³.

Należy przypuszczać, że wraz ze wzrostem zakresu integracji pionowej i koordynacji przepływów towarowych będzie następował wzrost częstości stosowania systemów informatycznych pozwalających na automatyczne śledzenia przepływu. Tylko przy wzroście zakresu integracji w łańcuchu dostaw możliwa jest pełna realizacja koncepcji traceability^{14,15}.

Wiedza o procesach logistycznych

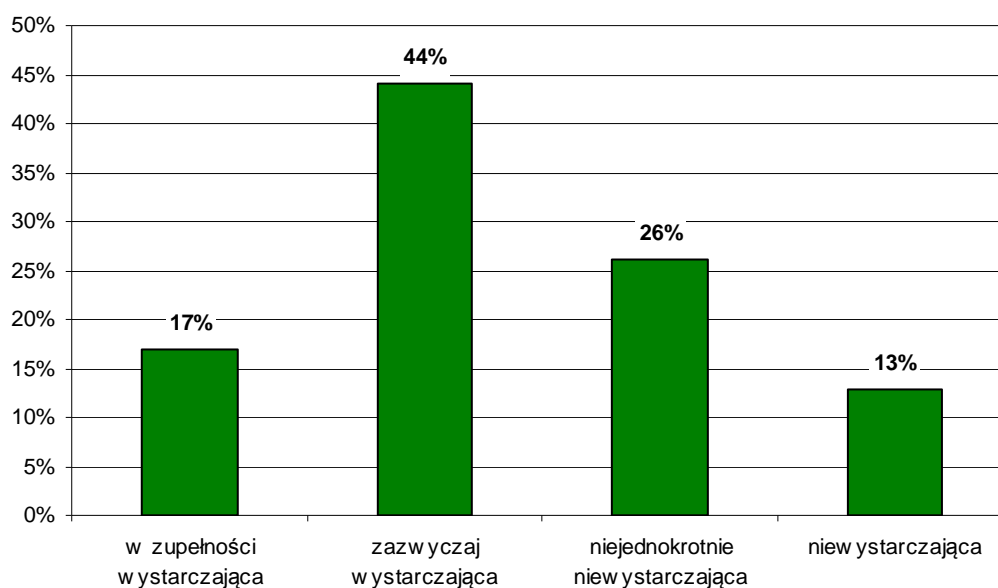
W ramach badań analizowano także odczuwane potrzeby uzupełniania wiedzy w zakresie logistyki. 61% firm stwierdziło, że wiedza w zakresie logistyki w ich przedsiębiorstwach jest wystarczająca przy ich obszarze i skali działalności (rys. 11). Tylko w 13% przedsiębiorstw respondenci stwierdzili, że wiedza w zakresie logistyki jest w ich firmach zbyt mała

¹³ P. Jałowiecki, A. Orłowski, *Technologie informatyczne w logistyce*. Wiś Jutra, nr 1, 2010, ss. 36 – 37.

¹⁴ G. Sokołowski, „Traceability” spełnienie wymagań przy użyciu uniwersalnego języka biznesu. *Logistyka*, nr 1, 2005, s. 60.

¹⁵ I. Blazkova, *Contractual relationships within the commodity verticals*. RN SERiA t. X, z. 5. 2008, ss. 13-16

w stosunku do potrzeb, a kolejne 26% respondentów zauważało, że w niektórych okresach i obszarach działania posiadana przez nich wiedza w zakresie logistyki jest niewystarczająca.

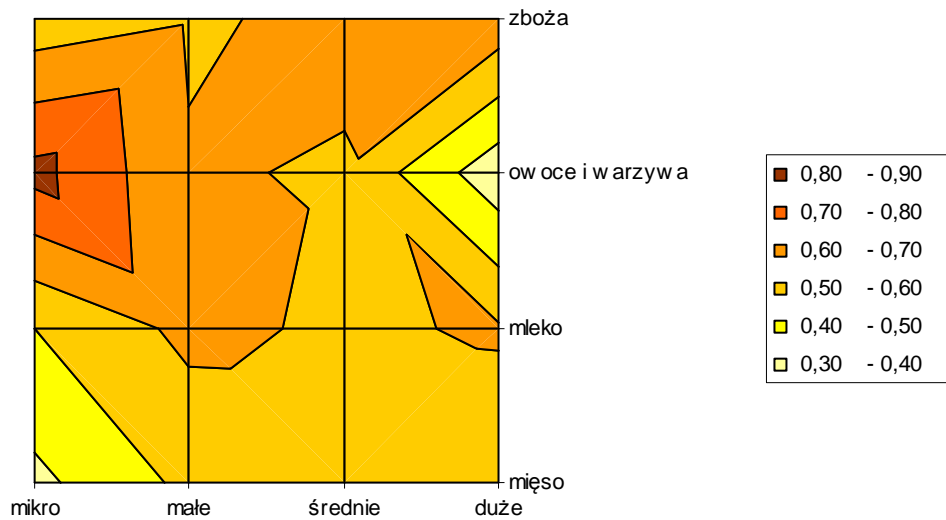


Rysunek 11. Potrzeby w zakresie wiedzy dotyczącej logistyki
Źródło: Badania własne

Na rysunku 12 przedstawiono dwuwymiarowy rozkład wartości gradacyjnego wskaźnika oceny wiedzy o działaniach logistycznych w zależności od wielkości i branży przedsiębiorstwa. Wskaźnik skonstruowano przypisując odpowiedziom wagi odpowiednio od 0 dla odpowiedzi „niewystarczająca” do 3 dla odpowiedzi „w pełni wystarczająca”, sumując średnie iloczynów wag przez liczby udzielonych odpowiedzi w kategoriach oraz normalizując otrzymane wartości do przedział od 0 do 1.

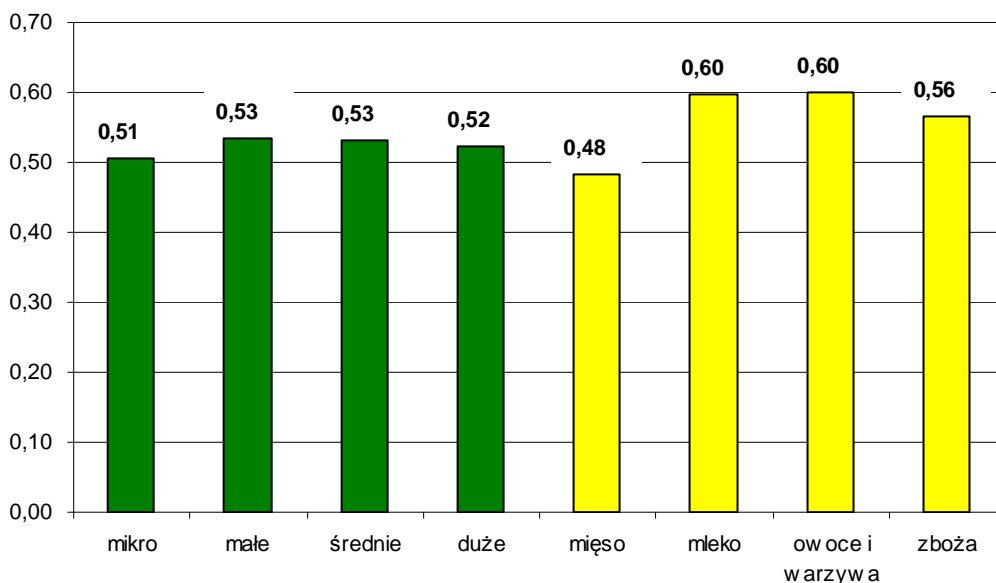
Rozkład wartości wskaźnika (zakres wartości od 0,37 do 0,83, średnia wartość 0,53) pokazuje, że poziom oceny wiedzy o działaniach logistycznych był w ankietowanych przedsiębiorstwach wysoki. Zdecydowanie najwyższy poziom wiedzy o działaniach logistycznych był oceniany w mikroprzedsiębiorstwach branży owocowo-warzywnej, natomiast zdecydowanie najniższy był on oceniany w mikroprzedsiębiorstwach branży mięsnej i w dużych przedsiębiorstwach branży owocowo-warzywnej. Największe zróżnicowanie ocen odczuwanych potrzeb występowało w przedsiębiorstwach branży owocowo-warzywnej, natomiast najmniejsze w przedsiębiorstwach branży mięsnej.

wskaźnik oceny wiedzy o dz.logistycznych



Rysunek 12. Rozkład wartości wskaźnika oceny wiedzy o działaniach logistycznych.
Źródło: Badania własne

Przedstawiony na rysunku 13 uśredniony odczuwalny poziom wiedzy logistycznej był bardzo zbliżony we wszystkich czterech kategoriach wielkości przedsiębiorstw oscylując w zakresie wartości wskaźnika od 0,51 dla mikroprzedsiębiorstw do 0,53 dla przedsiębiorstw małej oraz średniej wielkości. Bardziej zróżnicowana była ocena posiadanej wiedzy logistycznej w kategoriach branżowych. Zdecydowanie najniższy poziom wiedzy (średnia wartość wskaźnika 0,48) deklarowali respondenci reprezentujący branżę mięsną, natomiast najwyższy ankietowani z branż mlecznej i owocowo-warzywnej (średnia wartość wskaźnika 0,60).



Rysunek 13. Średnie wartości wskaźnika oceny wiedzy o działaniach logistycznych w kategoriach przedsiębiorstw.
Źródło: Badania własne

Szczegółowa analiza wyników ankiet potwierdza ogólną wysoką ocenę posiadanej wiedzy o działaniach logistycznych deklarowaną przez respondentów. Średnia wartość wskaźnika dla wszystkich ankietowanych przedsiębiorstwach wynosi 0,53. W 61% przypadków zarówno rozwiązania dotyczące procesów logistycznych, jak i aktualna organizacja przedsiębiorstwa nie wymaga, w odczuciu respondentów, zmian. Tylko 39% respondentów odczuwało, że brakuje im wiedzy o logistyce.

Oznacza to, że potrzeby edukacji w zakresie logistyki nie są postrzegane jako pilne w większości przedsiębiorstw. Może to również świadczyć o nie docenianiu potrzeby posiadania specjalistycznej wiedzy o działaniach logistycznych. Zdają się o tym świadczyć dosyć niskie odsetki przedsiębiorstw deklarujących posiadanie w swojej strukturze organizacyjnej wyodrębnionych komórek logistycznych. Posiadanie działu logistyki deklaruje 26% respondentów, komórki logistyki transportu 32%, komórki sterowania zapasami 21%, komórki zarządzającej bazą magazynową 33% oraz komórki zarządzania opakowaniami 12% oraz komórki zarządzania informacją logistyczną 14%.

Z uwagi na trudności interpretacyjne, zasygnalizowany temat wymaga dalszych badań zmierzających do stwierdzenia na ile przekonanie o wysokim poziomie wiedzy o działaniach logistycznych przekłada się na efektywność rzeczywistych działań logistycznych, a na ile jest wynikiem nie doceniania potrzeb posiadania fachowej wiedzy.

Podsumowanie

Przeprowadzone wśród przedsiębiorstw przetwórstwa rolno-spożywczego badania pozwoliły stwierdzić, że w tym sektorze skala wykorzystywania kompleksowych rozwiązań logistycznych jest niewielka, chociaż wymagania w zakresie jakości żywności, śledzenia jej pochodzenia oraz organizacji zaopatrzenia powinny zachęcać przedsiębiorców do wykorzystywania kompleksowych systemów pozwalających na realizację tych zadań w ramach zintegrowanego systemu. Najmniejsze potrzeby w zakresie logistyki ujawniały się w mikroprzedsiębiorstwach. Firmy te działają zazwyczaj na lokalnym rynku, obejmującym jeden lub kilka powiatów, a także mają mało rozbudowaną bazę dostawców. Umożliwia im to na sterowanie zaopatrzeniem, czy transportem w powiązaniu ze sterowaniem produkcją zgodnie z zapotrzebowaniem na surowiec. Ze względu na małą liczbę zatrudnionych nie jest także możliwe oddzielenie obowiązków związanych z szeroko rozumianą aktywnością w obszarze logistyki od innych czynności związanych z zarządzaniem przedsiębiorstwem.

Wyodrębnianie działów zajmujących się logistyką było silnie powiązane z wielkością przedsiębiorstw, co oznacza, że dopiero w średnich i dużych przedsiębiorstwach zarówno

potencjał osobowy, jak i potrzeby wynikające ze skali działalności umożliwiają skuteczne integrowanie przepływów fizycznych w całym przedsiębiorstwie.

Wśród badanych przedsiębiorstw widoczne było rozproszenie funkcji logistycznych w różnych działach. Najczęściej obserwowane była funkcjonowanie odrębnych działów magazynowania i transportu. Dotyczyło to przede wszystkim tych branż w których występuje sezonowość podaży surowca i wymagane jest sprawne zarządzanie procesami magazynowymi (przetwórstwo owoców i warzyw) oraz tych, gdzie zakup surowca jest realizowany codziennie od bardzo dużej liczby odbiorców (mleczarstwo).

Badane przedsiębiorstwa wykorzystują przede wszystkim własny transport do przewożenia surowców i produktów gotowych, widoczna jest jednak silna tendencja do zwiększania zakresu wykorzystania transportu obcego wraz ze wzrostem skali działalności oraz w tych branżach charakteryzujących się sezonowym zakupem surowce, tj. w przetwórstwie owoców i warzyw oraz zbóż. Najniższy zakres korzystania z transportu obcego ustalony w badaniach był widoczny w branży mięsnej. Wynikało to z faktu, że bardzo duża liczba przedsiębiorstw z tej branży objęta badaniami zaliczana była do grupy małych przedsiębiorstw, a przy takiej skali działalności wystarczające jest zwykle posiadanie jednego lub kilku własnych samochodów chłodni, czy izoterm.

W większości badanych przedsiębiorstw nie odczuwano niedoborów powierzchni magazynowej. Podobnie jednak, jak w odniesieniu do transportu udział firm wskazujących na to, że brakuje im powierzchni magazynowej wzrastał w firmach średnich i dużych. Oznacza to, że zwiększanie skali działalności produkcyjnej i zatrudnienia nie zawsze było powiązane z odpowiednim zaplanowaniem wielkości magazynów pozwalających na niezakłócone prowadzenie skupu, produkcji i sprzedaży.

Jako niskie należy ocenić wykorzystanie systemów informatycznych we wspomaganie procesów logistycznych w przedsiębiorstwach. W mikro- i małych przedsiębiorstwach często nie używano żadnego programu komputerowego do wspomaganie działań logistycznych. Duża część tych firm wykorzystywała funkcjonalności zawarte w programach finansowo-księgowych do ewidencji magazynowej, czy ewidencji odbiorców. Programy klasy MRP lub ERP były wykorzystywane głównie w średnich i dużych firmach. Może to oznaczać, że na potrzeby mniejszych trzeba rozwijać oprogramowanie oparte na programach księgowych.

Wdrożenie jednego w całym przedsiębiorstwie systemu informatycznego klasy ERP pozwalałoby na realizację wymogu traceability wiążącego się z obowiązkowym stosowaniem systemu HACCP w przetwórstwie żywności. Ewidencja przepływu surowca bazująca na systemach kartotekowych bez zastosowania automatycznego zapisu i odczytu jest możliwa tylko

w mikro- i małych przedsiębiorstwach dostarczających swoje produkty bezpośrednio do ostatecznego odbiorcy.

Zbyt małe zasoby wiedzy o logistyce zauważało tylko 12% respondentów. Widoczna była polaryzacja odpowiedzi w grupie mikroprzedsiębiorstw, gdzie po ponad 25% respondentów stwierdziło, że mają w zupełności wystarczającą i niewystarczającą wiedzę o logistyce. Inaczej było w większych przedsiębiorstwach, w których respondenci uznali, że ich wiedza w zakresie logistyki jest na dobrym lub średnim poziomie.

Uzyskane w trakcie badań wyniki dotyczące rozwiązań logistycznych w przedsiębiorstwach sektora przetwórstwa rolno-żywnościowego pozwalają stwierdzić, że zarówno zakres i poziom stosowanych rozwiązań logistycznych jest w nich bardzo zróżnicowany. Najczęściej rozwiązania organizacyjne prowadzące do integracji zarządzania przepływami materiałowymi i innymi obszarami zarządzania logistycznego są podejmowane w dużych i średnich przedsiębiorstwach. Funkcjonują tam odrębne działy logistyki. Tam też wykorzystuje się najczęściej dedykowane rozwiązania informatyczne. Spośród badanych branż zarządzanie w sferze logistyki było najbardziej rozwinięte w branży przetwórstwa mleka oraz owoców i warzyw.

Przeprowadzone badania pozwalają stwierdzić, że należy dążyć do upowszechniania pożądaných rozwiązań w zakresie logistyki w przetwórstwie rolno-spożywczym. Wymagać to będzie szczególnie zwrócenia uwagi na organizację transportu i magazynowania ale przede wszystkim na zastosowanie odpowiednich do skali prowadzonej działalności, rozwiązań informatycznych.

Literatura

- Albert de la Bruhèze A., van Otterloo A., *The Milky Way: Infrastructures and the Shaping of Milk Chains*. History and Technology Vol. 20, No. 3, September 2004, ss. 249–269
- Baran J., *Metody uzupełniania zapasów w spółdzielni mleczarskiej – studium przypadku*. Roczniki Naukowe SERiA, tom XI, z. 1 2009. ss. 18–23
- Blažkova I., *Contractual relationships within the commodity verticals*. Roczniki Naukowe SERiA t. X, z. 5. 2008, ss. 13–16
- Clements M., Lazo R., Martin S., *Relationship connectors in NZ fresh produce supply chains*. British Food Journal Vol. 110 No. 4/5, 2008, ss. 346–360
- EbusinessWatch, *e-Business in Food, beverages and tobacco – Sector Report No. III*, The European e-Business Market Watch, 2003. [dostępne na: www.ebusiness-watch.org]
- EbusinessWatch, *ICT and e-Business in the Food and Beverages Industry. ICT adoption and e-business activity in 2006*. The European e-Business Market Watch, 2006. [dostępne na: www.ebusiness-watch.org]
- Grzybowska B., *Regionalne aspekty lokalizacji przemysłu spożywczego w Polsce*. Roczniki Naukowe SERiA tom XI z. 4. ss. 99–104
- Jałowicki P., Orłowski A., *Technologie informatyczne w logistyce*. Wieś jutra, nr 1, 2010, ss. 36–37.
- Jol S., Kassianenko A., Wszol K., Oggel J., *The Cold Chain, one link in Canada's food safety initiatives*. Food Control nr 18 (2007) ss. 713–715
- Komor A., *Regionalna baza surowcowa jako źródło przewag konkurencyjnych przedsiębiorstw mleczarskich*. Roczniki Naukowe SERiA tom X, z. 4, 2008. ss. 171–176

- Mangina E., Vlachos I., *The changing role of information technology in food and beverage logistics management: beverage network optimization using intelligent agent technology*. Journal of Food Engineering 70 (2005), ss.403–420
- Sokołowski G., „Traceability” spełnienie wymagań przy użyciu uniwersalnego języka biznesu. Logistyka 1 (2005), s. 60
- Thakur M., Hurburgh Ch., *Framework for implementing traceability system in the bulk grain supply chain*. Journal of Food Engineering 95 (2009) ss. 617–626. [dostępne na: www.elsevier.com/locate/jfoodeng]

LEVEL DIVERSIFICATION OF SELECTED LOGISTIC ACTIVITIES IN AGRIBUSINESS COMPANIES IN POLAND

Summary

The objective of presented studies was presentation and evaluation of diversification of selected logistic activities in meat, milk, cereal and also fruits and vegetables agribusiness branches in Poland. Researched companies were divided into four groups depending on number of employees: micro (0 to 9 workers), small (10 to 49 workers), middle (50 to 249 workers) and large (more than 250 workers) enterprises. The data used in studies derived from questionnaire surveys in 2958 companies. Answers from 6,86% of firms were received back. In this number we count only completely fulfilled questionnaires. In received set of surveys, 56% were derived from meat branch, 18% from cereals processing branch, 15% from fruits and vegetables branch and 12% from milk branch. In valuation of diversification of activities in different logistics areas, grade indicators were used. Integration of all logistics processes within one section or department were found primarily in middle and large companies. The shift from own to external transport was found depend on company size. The most often own transportation was used in meat companies. High level of sufficiency of own storage base were found practically in all categories of companies. The exception were large companies of cereal branch, which declare, that their own storage capacity is not big enough and they also use external storage. Among IT systems the most often financial and accounting systems were used (73% of companies). Rarely ERP (23%) and MRP systems were applied in logistic management. Integrated information systems were used only in 23% investigated companies, which were primarily large scale companies.

Keywords: logistics in agribusiness, agribusiness, stock management, warehouse management in agribusiness, IT support of logistics, transport in agribusiness