

ZRÓŻNICOWANIE POLSKICH PRZEDSIĘBIORSTW SPOŻYWCZYCH POD WZGLĘDEM ZŁOŻONOŚCI I POZIOMU ZAAWANSOWANIA SYSTEMÓW LOGISTYCZNYCH

Piotr Jałowiecki

Katedra Informatyki Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
Kierownik katedry: prof. dr hab. Arkadiusz Orłowski

Słowa kluczowe: struktura logistyki, efektywność przedsiębiorstw, przemysł rolno-spożywczy
Key words: logistics structure, enterprises efficiency, agri-food industry

S y n o p s i s. W pracy przedstawiono zróżnicowanie liczby dostawców surowców rolnych i odbiorców produktów żywnościowych, produktowego asortymentu, zasięgów głównych rynków zaopatrzenia i zbytu, posiadanych działów logistyki, poziomu złożoności struktury i poziomu zaawansowania stosowanych rozwiązań logistycznych, jak również kosztów logistyki, sytuacji finansowej i pozycji rynkowej polskich przedsiębiorstw rolno-spożywczych. Określono również najważniejsze zależności pomiędzy wymienionymi charakterystykami badanych przedsiębiorstw. Stwierdzono słabe zależności pomiędzy większą złożonością struktury logistyki i wyższym poziomem jej zaawansowania z jednej strony, a niższymi kosztami logistyki i lepszą pozycją rynkową z drugiej. W przypadku sytuacji finansowej stwierdzono zaś odwrotną zależność zarówno ze wskaźnikami WSL i WZL, jak i z pozycją na rynku. Wreszcie nie znaleziono istotnej statystycznie zależności pomiędzy niższymi kosztami działań logistycznych a sytuacją finansową i pozycją rynkową.

WPROWADZENIE

Polska jest od wielu lat postrzegana jako kraj rolniczy, w którym wytwarzana jest duża liczba bardzo zróżnicowanych produktów żywnościowych, charakteryzujących się wysoką jakością. W konsekwencji przemysł przetwórstwa rolno-spożywczego uznawany jest za jeden z najważniejszych sektorów w polskiej gospodarce. Podobna sytuacja występuje też w niektórych innych państwach członkowskich Unii Europejskiej (UE). Wymownym świadectwem wagi, jaka jest przywiązywana w UE do produkcji żywności, jest wspólna polityka rolna [Oleszko 2006, Firlej 2008, Poczta, Beba 2014]. O roli przemysłu żywnościowego w polskiej gospodarce świadczą niewątpliwie wskaźniki publikowane przez Główny Urząd Statystyczny (GUS) np. w rocznikach statystycznych. Zgodnie z nimi polski sektor rolno-spożywczy wytwarza 17,1% produkcji sprzedanej, generuje około 6% produktu krajowego brutto (PKB), zatrudnia 4,3% wszystkich pracowników, 15,6% pracowników zatrudnionych w przemyśle ogółem, a Polska jest 6. eksporterem żywności w Europie.

Jednocześnie ostatnie 25-lecie było okresem bardzo głębokich przemian własnościowych, strukturalnych i technologicznych w przemyśle spożywczym. Były one wynikiem

zmiany gospodarki z centralnie sterowanej na wolnorynkową, a ponadto zostały niejako wymuszone przez proces dostosowywania jej do wymogów związanych z akcesją Polski do UE. Systematycznie wzrastająca konkurencyjność związana z otwarciem polskiego rynku oraz konieczność spełnienia unijnych norm jakościowych dotyczących produkcji żywności wymusiły zmianę struktur organizacyjnych oraz znaczący wzrost efektywności i nowoczesności procesów zarządzania i technologicznych w sektorze rolno-spożywczym. Właśnie one w połączeniu z bardzo dobrą jakością surowców rolnych doprowadziły do osiągnięcia tak wysokiej pozycji przemysłu żywnościowego w polskiej gospodarce [Urban 2009, Kociszewski, Szwaacka-Mokrzycka 2011, Firlej, Żmija 2014].

Polski sektor przetwórstwa rolno-spożywczego jest niewątpliwie bardzo rozdrobniony, ponieważ według bazy REGON aż 98,9% podmiotów jest zaliczanych do sektora małych i średnich przedsiębiorstw (MSP) zatrudniających nie więcej niż 249 pracowników, a 69,7% to mikroprzedsiębiorstwa o zatrudnieniu poniżej 10 osób. Jednocześnie bardzo wysoka jest przeciętna liczba zarówno dostawców surowców rolnych, jak i odbiorców produktów żywnościowych zaliczanych do znacząco różniących się od siebie kategorii podmiotów rynkowych (tab. 1.). Przeciętna liczba pozycji asortymentowych produktów spożywczych wynosi 102, przy czym w dużych przedsiębiorstwach i wytwarzających inne artykuły spożywcze jest ponaddwukrotnie większa. Chociaż np. w branży olejowo-tłuszczowej jest ona ponad 22 razy mniejsza (tab. 2.). Dodatkowo duża część produktów żywnościowych zalicza się do kategorii świeżych lub takich, które mają krótki termin przydatności do spożycia. Bardzo często produkty żywnościowe mają złożoną strukturę, gdyż powstają w wyniku odpowiedniego łączenia różnych procesów produkcyjnych i używania wielu surowców rolnych i półproduktów.

Wymienione czynniki sprawiają, że niezwykle istotnym aspektem funkcjonowania przedsiębiorstw przetwarzających surowce rolne i produkujących żywność jest odpowiednia efektywność logistyki. Chodzi nie tylko o wykorzystywanie wydajnych i nowoczesnych technologii, ale również o odpowiednio wydajną strukturę organizacyjną, która przy wysokiej złożoności i rozległości spożywczych łańcuchów logistycznych i kooperacyjnych warunkuje właściwą efektywność [Klepacki 2016]. Nie zmienia to faktu, że w zasadzie większość rozwiązań wykorzystywanych w logistyce przemysłu spożywczego jest taka sama jak w innych sektorach przemysłu [Wicki, Jałowiecki 2010, Klepacki i in. 2014].

CEL I ZAKRES BADAŃ

Pierwszym celem badań, których wyniki przedstawiono w pracy, była identyfikacja zróżnicowania głównych czynników wpływających na zwiększanie poziomu złożoności struktury systemów logistycznych, takich jak liczba dostawców surowców rolnych, odbiorców produktów żywnościowych i pozycji asortymentowych oferowanych przez przedsiębiorstwa spożywcze. Drugim celem było określenie struktury logistyki w tych przedsiębiorstwach począwszy od istnienia w ogóle wyodrębnionego działu logistycznego, przez funkcjonowanie specjalistycznych działów zajmujących się najważniejszymi obszarami aktywności logistycznych: zarządzaniem transportem, sterowaniem i prognozowaniem zapasów, gospodarką magazynową, opakowaniami i gospodarką zwrotną, jak również zarządzaniem informacją logistyczną oraz odrębnych rachunków kosztów dla nich, a skończywszy na ocenie syntetycznego miernika złożoności struktury logistyki (WSL).

Oceniono również drugi miernik zaawansowania stosowanych rozwiązań logistycznych (WZL). Wreszcie trzecim celem badań było określenie zróżnicowania kosztów logistyki, sytuacji finansowej i pozycji rynkowej badanych przedsiębiorstw.

Sposób budowy wskaźnika stopnia złożoności struktury logistyki WSL został szczegółowo opisany w opracowaniu [Jałowicki i in. 2014], natomiast wskaźnik poziomu zaawansowania stosowanych rozwiązań logistycznych WZL omówiono w artykule [Jałowicki, Jałowicka 2014]. Oba wskaźniki mają charakter mierników syntetycznych, które powstały w wyniku hierarchicznej agregacji ocen najważniejszych charakterystyk systemów i rozwiązań w zakresie logistyki wykorzystywanych w badanych przedsiębiorstwach. Wartość wskaźnika WSL stanowi agregat 27, a w przypadku wskaźnika WZL 24 zmiennych należących do pięciu głównych obszarów aktywności logistycznej: gospodarki magazynowej, zarządzania transportem, sterowania zapasami, logistyki zwrotnej i zarządzania opakowaniami oraz organizacji i zarządzania całokształtem działań logistycznych.

Badania prowadzono na podstawie odpowiednio przetworzonych danych pochodzących z wyników badań ankietowych przeprowadzonych w latach 2009-2012 wśród 511 polskich przedsiębiorstw zajmujących się przetwórstwem rolno-spożywczym w ramach projektu badawczego nr N N112 049637 pt. „Procesy logistyczne w funkcjonowaniu przedsiębiorstw przetwórstwa rolno-spożywczego”. Badane przedsiębiorstwa podzielono na grupy wielkości zatrudnienia, wyodrębniając 4 kategorie: mikroprzedsiębiorstwa zatrudniające do 9 pracowników włącznie (12%), przedsiębiorstwa małe o zatrudnieniu od 10 do 49 osób (62%), średnie zatrudniające od 50 do 249 osób (20%) oraz duże, w których zatrudnionych było 250 i więcej pracowników (6%). Drugim kryterium podziału badanych przedsiębiorstw była branża funkcjonowania. Z uwagi na małą liczebność z badań wyłączono przedsiębiorstwa rybne i produkujące wyroby tytoniowe. W charakterze miar zróżnicowania wykorzystano odchylenie standardowe i klasyczny współczynnik zmienności definiowany jako iloraz odchylenia standardowego przez średnią arytmetyczną. Z kolei do oceny siły zależności pomiędzy badanymi zmiennymi wykorzystano współczynnik korelacji rangowej Spearmana, którego istotność statystyczną testowano przy użyciu testów opartych na rozkładzie t-Studenta dla grup o liczebności mniejszej niż 100 lub normalnym rozkładzie dla pozostałych.

W przypadku niektórych charakterystyk badanych przedsiębiorstw spożywczych w badaniach wykorzystano wartości skategoryzowane. Były to: rozległość głównych rynków zaopatrzenia i zbytu, ocena poziomu kosztów logistycznych (jako udział ich wielkości w całkowitych kosztach funkcjonowania przedsiębiorstwa), ocena sytuacji finansowej i ocena pozycji rynkowej. Przyjętą w badaniach kategoryzację wartości tych zmiennych przedstawiono w tabeli 1.

Liczba kategorii oraz liczba samych dostawców surowców rolnych i odbiorców produktów żywnościowych, a także liczba pozycji asortymentowych były zwyczajnymi zmiennymi liczbowymi. W przypadku deklaracji posiadania odrębnego działu logistyki, działów zajmujących się jej pięcioma podstawowymi obszarami oraz odrębnych rachunków kosztów dla tych działów były to zmienne binarne. Wskaźniki WSL i WZL były ważnymi agregatami wielu zmiennych cząstkowych opisujących różnorodne charakterystyki działań logistycznych w badanych przedsiębiorstwach. Z kolei główne rynki zaopatrzenia i zbytu, ocena kosztów logistycznych, sytuacji finansowej, pozycji rynkowej to zmienne skategoryzowane, które mogły przyjmować po cztery wartości przedstawione w tabeli 1.

W przypadku trzech zmiennych, których wartości zostały wyznaczone na podstawie ocen dokonywanych przez respondentów w trakcie ankiety, autor miał świadomość ich

Tabela 1. Kategoryzacja głównych rynków zaopatrzenia, zbytu oraz ocen kosztów poziomu logistycznych, sytuacji finansowej i pozycji rynkowej zastosowana w badaniach

Wartość zmiennej	Główne rynki zaopatrzenia/zbytu	Ocena		
		kosztów logistycznych	sytuacji finansowej	pozycji rynkowej
1	lokalny (kilka powiatów)	bardzo wysoki udział (powyżej 15%)	bardzo zła	bardzo zła
2	regionalny (kilka województw)	raczej wysoki udział (10-14%)	raczej zła	raczej zła
3	ogólnokrajowy	raczej niski udział (5-9%)	raczej dobra	raczej dobra
4	obejmują Polskę i kraje sąsiadujące	bardzo niski udział (1-4%)	bardzo dobra	bardzo dobra
5	obejmują Polskę i kraje UE	-	-	-
6	obejmują cały świat	-	-	-

Źródło: opracowanie własne.

możliwego subiektywnego charakteru i niedokładności. Jednak należy podkreślić, że ankietę przeprowadzano wśród osób mających orientację w zakresie finansów przedsiębiorstwa z racji sprawowanej funkcji, tzn. wśród właścicieli, współwłaścicieli, kierowników, pracowników działu finansowo-księgowego i/lub planowania, wszędzie tam, gdzie to było możliwe. Z tego samego względu w dalszej części badań oceny różnych aspektów sytuacji finansowej badanych przedsiębiorstw dokonywano na podstawie ich sprawozdań finansowych składanych co roku w Krajowym Rejestrze Sądowym.

WYNIKI BADAŃ

Liczba dostawców surowców rolnych oraz odbiorców produktów żywnościowych należących do różnych grup podmiotów gospodarczych jest jednym z głównych czynników zwiększających złożoność struktury logistyki. Pod tym względem zdecydowanie najbardziej złożone systemy logistyczne były niezbędne w branży mleczarskiej (10,0 razy więcej odbiorców i 4,5 razy więcej dostawców niż przeciętnie we wszystkich badanych przedsiębiorstwach spożywczych) oraz w przedsiębiorstwach dużych (odpowiednio 10,1 razy i 2,8 razy). Bardzo wysoką przeciętną liczbę dostawców stwierdzono w przedsiębiorstwach średnich (3,4 razy więcej od średniej ogólnopolskiej) oraz w branży mięsnej (2,6 razy). Natomiast zdecydowanie najniższą przeciętną liczbę dostawców i odbiorców występowała w branży olejowo-tłuszczowej (0,1 średniej ogólnopolskiej liczby odbiorców i 0,2 średniej ogólnopolskiej liczby dostawców), piekarskiej (odpowiednio 0,5 i 0,1 średniej ogólnopolskiej), mikroprzedsiębiorstwach (odpowiednio 0,3 i 0,2 średniej ogólnopolskiej) i przedsiębiorstwach małych (odpowiednio 0,5 i 0,4 średniej ogólnopolskiej). Z reguły w badanych grupach przedsiębiorstw wyższa była liczba odbiorców niż dostawców. Wyjątek w tym względzie stanowiły branże owocowo-warzywna, olejowo-tłuszczowa i paszowa (tab. 2.).

Tabela 2. Przeciętna liczba różnych kategorii i podmiotów odbierających produkty żywnościowe i dostarczających surowce rolne według badanych branż oraz wielkości zatrudnienia

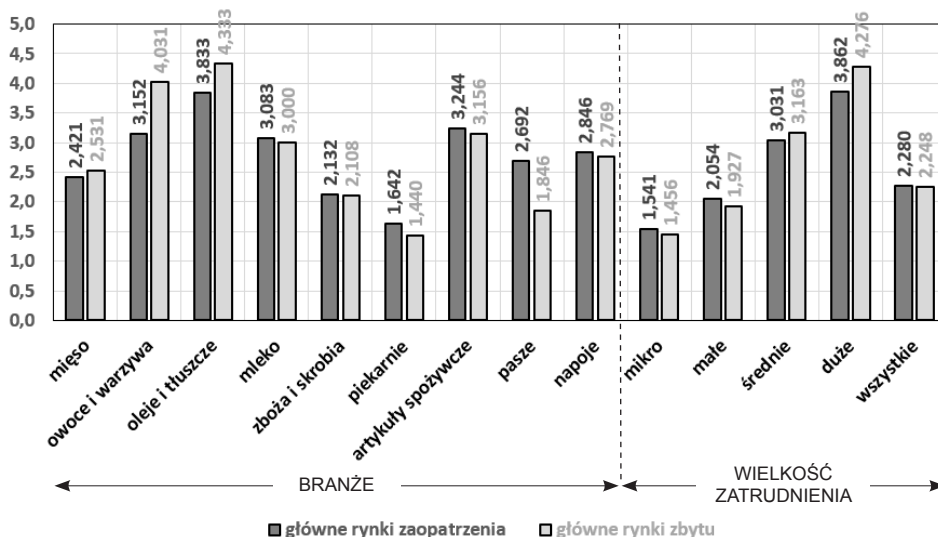
Wyszczególnienie	Przeciętna liczba				
	kategorii odbiorców	odbiorców	kategorii dostawców	dostawców	odrębnych pozycji asortymentowych
Branża					
Mięso	3,1	78,8	2,0	255,8	134,6
Owoce i warzywa	2,6	86,6	2,9	114,5	99,7
Oleje i tłuszcze	1,2	10,6	1,7	22,0	4,6
Mleko	3,8	1375,1	1,8	440,9	48,4
Zboża i skrobia	2,6	110,6	2,2	80,6	54,8
Piekarnie	2,3	71,4	1,5	8,0	82,4
Artykuły spożywcze	2,5	145,5	1,9	17,7	212,8
Pasze	1,5	82,4	2,9	51,0	122,9
Napoje	2,7	183,1	1,4	12,5	32,9
Wielkość zatrudnienia					
Mikro	2,2	43,9	1,4	23,6	40,3
Małe	2,4	64,4	1,8	40,0	84,0
Średnie	3,2	154,1	2,3	317,3	155,7
Duże	3,6	1396,2	2,3	277,6	222,1
Wszystkie	2,6	137,4	1,9	97,8	102,0

Źródło: opracowanie własne.

Z kolei biorąc pod uwagę przeciętną liczbę oferowanych przez przedsiębiorstwa przetwórstwa rolno-spożywczego asortymentu produktów, zdecydowanie najwyższa była ona w przedsiębiorstwach dużych (2,2 razy wyższa od średniej ogólnopolskiej) i w branży innych artykułów spożywczych (2,1 wyższa od średniej ogólnopolskiej). Zdecydowanie najniższa była ona zaś w branży olejowo-tłuszczowej (zaledwie 0,05 średniej ogólnopolskiej) (tab. 2.).

Z uwagi na znaczną objętość wyników główne rynki zaopatrzenia i zbytu przedstawiono w formie zsyntetyzowanej i uśrednionej, podając jedynie przeciętną wartość zmiennych opisujących główne rynki zaopatrzenia i zbytu zgodnie ze schematem przedstawionym w tabeli 1. Im wyższa wartość przeciętna, tym rozleglejszy charakter miały wymienione rynki. Wyraźnie widoczna jest tendencja, zgodnie z którą im większe przedsiębiorstwo, tym rozleglejsze były zarówno rynki zaopatrzenia, jak i zbytu. Korelacje pomiędzy wielkością przedsiębiorstwa a rozległością jego rynków zaopatrzenia i zbytu pomimo istotności statystycznej miały przeciętną siłę: $\rho = 0,419$; $z = 10,422$; $za/2 = 1,645$; $p < 0,001$; $\alpha = 0,05$ dla rynków zaopatrzenia oraz $\rho = 0,449$; $z = 11,362$; $za/2 = 1,645$; $p < 0,001$; $\alpha = 0,05$ dla rynków zbytu. Wśród branż najrozleglejsze rynki zaopatrzenia i zbytu miały przedsiębiorstwa olejowo-tłuszczowe i owocowo-warzywne, przy czym w przypadku tych drugich największa była różnica pomiędzy przeciętną rozległością rynku zaopatrzenia i zbytu na korzyść tego drugiego. Biorąc pod uwagę wszystkie badane przedsiębiorstwa rolno-spożywcze, rozległość rynków zaopatrzenia i zbytu była bardzo zbliżona i kształtowała się na poziomie regionalnym. Oznacza to, że większość przedsiębiorstw produkowała żywność na rynki ograniczające się do kilku powiatów lub województw (rys. 1.).

W tabeli 3. przedstawiono udziały procentowe liczby przedsiębiorstw spożywczych mających odrębne działy logistyki i jej poszczególnych obszarów oraz odrębnych ra-



Rysunek 1. Wartość wskaźnika rynków zaopatrzenia i zbytu polskich przedsiębiorstw przetwórstwa rolno-spożywczego (1 – lokalne, 2 – regionalne, 3 – ogólnokrajowy, 4 – Polska i sąsiednie kraje, 5 – Polska i UE, 6 – cały świat)

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 3. Udziały procentowe liczby przedsiębiorstw rolno-spożywczych mających odrębne działy lub osoby zajmujące się poszczególnymi obszarami działań logistycznych według branż i wielkości zatrudnienia

Wyszczególnienie	Logistyka	Zarządzanie transportem	Sterowanie zapasami	Gospodarka magazynowa	Logistyka zwrotna i opakowania
Branża					
Mięso	19,8	25,9	20,7	31,0	11,2
Owoce i warzywa	39,4	36,4	21,2	48,5	15,1
Oleje i tłuszcze	66,7	50,0	16,7	33,3	16,7
Mleko	58,3	66,7	33,3	41,7	29,2
Zboża i skrobia	15,8	31,6	15,8	15,8	2,6
Piekarnie	7,5	23,5	11,7	17,4	4,7
Artykuły spożywcze	24,4	28,9	20,0	35,6	15,6
Pasze	38,5	23,1	30,8	53,8	7,7
Napoje	38,5	46,1	30,8	30,8	0,0
Wielkość zatrudnienia					
Mikro	1,6	11,5	6,6	11,5	3,3
Małe	11,7	21,4	16,4	23,7	4,7
Średnie	40,0	46,0	23,0	37,0	19,0
Duże	65,5	79,3	34,5	58,6	34,5
Wszystkie	19,2	28,8	17,4	26,8	9,0

Źródło: opracowanie własne.

chunków kosztów dla tych obszarów (tab. 4.). Jedynie w co piątym przedsiębiorstwie funkcjonował odrębny dział lub była zatrudniona przynajmniej jedna osoba zajmująca się działaniami logistycznymi, co jest wartością bardzo niską. Procent przedsiębiorstw dysponujących taką komórką organizacyjną zdecydowanie wzrastał wraz z ich wielkością, ale nawet wśród dużych przedsiębiorstw zatrudniających 250 i więcej pracowników działalność logistyczna została wyodrębniona organizacyjnie tylko w 2/3 spośród nich. Według branż odrębny dział logistyki zdecydowanie najczęściej funkcjonował w przedsiębiorstwach olejowo-tłuszczowych i mleczarskich. Badane przedsiębiorstwa najczęściej tworzyły odrębne działy zarządzania transportem i gospodarki magazynowej. W drugim przypadku dotyczyło to również odrębnych rachunków kosztów logistycznych (tab. 4.).

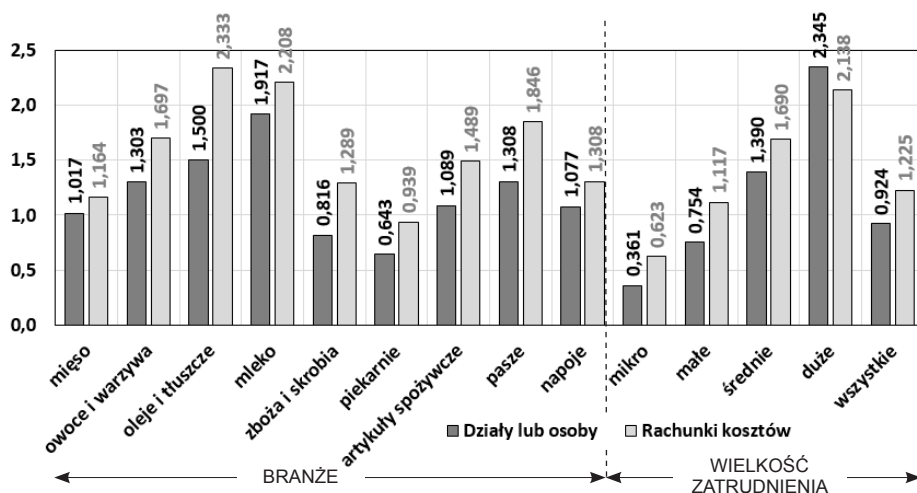
Wśród badanych przedsiębiorstw, w których nie było wyodrębnionego działu logistyki, przeciętna liczba dostawców surowców rolnych wynosiła 206,1, wśród nieposiadających takiego działu 41,3. Jeżeli chodzi o przeciętną liczbę odbiorców produktów żywnościowych, analogiczne wartości wynosiły 347,4 i 61,2. W przypadku przeciętnej liczby pozycji asortymentowych było to 165,5 i 85,9. Dla przedsiębiorstw mających odrębny dział logistyki przeciętna wartość wskaźnika rynków zaopatrzenia wynosiła 3,4 (ogólnokrajowy), a wskaźnika rynków zbytu 3,8 (Polska i sąsiednie kraje). Analogiczne wartości dla przedsiębiorstw bez wyodrębnionego działu logistycznego wynosiły odpowiednio 2,0 i 1,9 (kilka województw). Wyniki te jednoznacznie wskazują, że większa złożoność i rozległość sieci dostawców i odbiorców oraz bogatsza oferta asortymentowa wymuszają wyodrębnienie działu lub przynajmniej osoby zajmującej się wyłącznie działaniami z zakresu logistyki.

Na rysunku 2. przedstawiono przeciętną liczbę działów lub osób i rachunków kosztów dla różnych obszarów logistyki. We wszystkich przypadkach widać, że częściej w

Tabela 4. Udziały procentowe liczby przedsiębiorstw rolno-spożywczych prowadzących odrębne rachunki kosztów dla poszczególnych obszarów działań logistycznych według branż i wielkości zatrudnienia

Wyszczególnienie	Zarządzanie transportem	Sterowanie zapasami	Gospodarka magazynowa	Logistyka zwrotna i opakowania	Zarządzanie informacją logistyczną
Branża					
Mięso	24,1	37,9	20,7	3,4	35,3
Owoce i warzywa	39,4	57,6	39,4	0,0	57,6
Oleje i tłuszcze	66,7	83,3	33,3	0,0	0,0
Mleko	50,0	79,2	45,8	12,5	79,2
Zboża i skrobia	28,9	42,1	26,3	0,0	42,1
Piekarnie	17,4	31,9	15,0	5,2	36,1
Artykuły spożywcze	33,3	53,3	31,1	2,2	48,9
Pasze	30,8	53,8	38,5	7,7	7,7
Napoje	15,4	46,1	23,1	0,0	46,1
Wielkość zatrudnienia					
Mikro	14,7	18,0	19,7	9,8	0,0
Małe	28,1	21,1	37,2	20,5	4,7
Średnie	42,0	34,0	56,0	32,0	5,0
Duże	27,6	55,2	82,7	44,8	3,4
Wszystkie	29,2	25,2	41,3	22,7	4,1

Źródło: opracowanie własne.



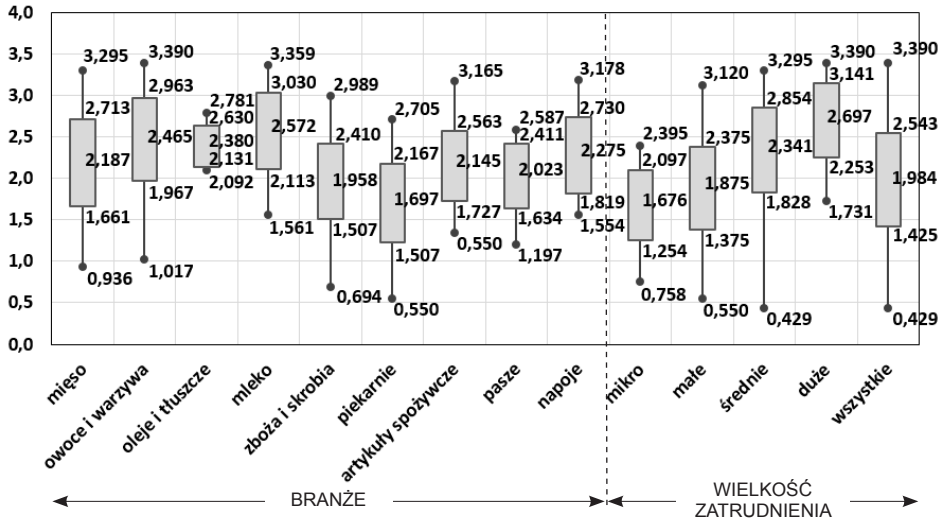
Rysunek 2. Przeciętna liczba odrębnych działów lub osób oraz odrębnych rachunków kosztów dla różnych obszarów działań logistycznych w badanych grupach polskich przedsiębiorstw rolno-spożywczych

Źródło: opracowanie własne.

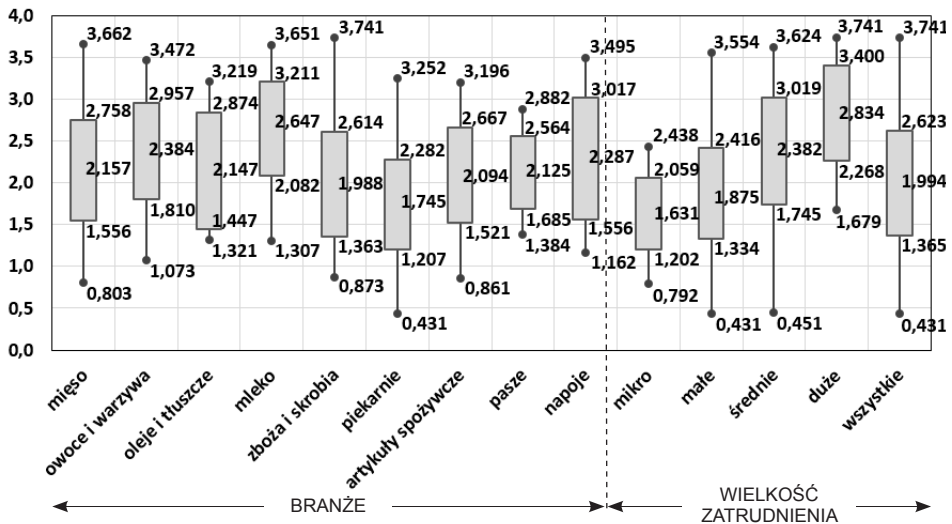
przedsiębiorstwach spożywczych prowadzone były odrębne rachunki różnych kosztów logistycznych, niż w strukturach organizacyjnych funkcjonowały odrębne działy logistyczne. Co ciekawe, jedyny wyjątek stanowiła grupa dużych przedsiębiorstw. Pod względem wyodrębnienia działów zajmujących się logistyką jako całością lub jej poszczególnymi obszarami zdecydowanie przodowały duże przedsiębiorstwa i branża mleczarska. Zdecydowanie najgorzej pod tym względem wypadły mikroprzedsiębiorstwa i piekarnie. Zdecydowana większość piekarń zatrudnia mniej niż 10 pracowników (76,3%), dlatego wyjaśnienia należy upatrywać raczej w zdecydowanie lokalnym zasięgu rynku dostawców i odbiorców oraz w najmniejszej wśród wszystkich branż ich liczbie.

Rysunki 3. i 4. obrazują, że zarówno poziom złożoności struktury logistyki (wskaźnik WSL), jak i poziom zaawansowania wzrastał w miarę wzrostu wielkości przedsiębiorstw. Zależność tę potwierdzają również istotne statystycznie wartości współczynników korelacji: $\rho = 0,471$; $z = 12,070$; $za/2 = 1,645$; $p < 0,001$; $\alpha = 0,05$ dla wskaźnika WSL oraz $\rho = 0,479$; $z = 12,334$; $za/2 = 1,645$; $p < 0,001$; $\alpha = 0,05$ dla wskaźnika WZL. Podobna sytuacja miała miejsce we wszystkich branżach, wśród których najsilniejszą korelację stwierdzono dla przedsiębiorstw olejowo-tłuszczowych ($\rho = 0,785$; $z = 13,651$; $za/2 = 1,645$; $p < 0,001$; $\alpha = 0,05$ dla wskaźnika WSL oraz $\rho = 0,750$; $z = 12,222$; $za/2 = 1,645$; $p < 0,001$; $\alpha = 0,05$ dla wskaźnika WZL), natomiast najslabszą dla piekarń ($\rho = 0,293$; $z = 3,296$; $za/2 = 1,645$; $p < 0,001$; $\alpha = 0,05$ dla wskaźnika WSL oraz $\rho = 0,368$; $z = 4,258$; $za/2 = 1,645$; $p < 0,001$; $\alpha = 0,05$ dla wskaźnika WZL).

Stwierdzono również silną zależność pomiędzy obydwoimi wskaźnikami WSL i WZL ($\rho = 0,829$; $z = 33,471$; $za/2 = 1,645$; $p < 0,001$; $\alpha = 0,05$), co potwierdza prawidłowość, że większa złożoność systemów logistycznych wymusza stosowanie bardziej zaawansowanych rozwiązań organizacyjnych i technologicznych. Wśród badanych branż zdecydowanie najwyższymi wartościami przeciętnymi wskaźników WSL i WZL charakteryzowały się przedsiębiorstwa mleczarskie, najniższymi piekarnie.



Rysunek 3. Zakres wartości, typowy obszar zmienności oraz wartości przeciętne wskaźnika WSL w badanych grupach przedsiębiorstw rolno-spożywczych w Polsce
Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 4. Zakres wartości, typowy obszar zmienności oraz wartości przeciętne wskaźnika WZL w badanych grupach przedsiębiorstw rolno-spożywczych w Polsce
Źródło: opracowanie własne.

W tabeli 5. przedstawiono wartości przeciętne i oceny zróżnicowania kosztów logistyki, sytuacji finansowej i pozycji rynkowej dla wszystkich grup badanych przedsiębiorstw spożywczych. Najniższe koszty logistyki stwierdzono w przemyśle paszowym, zbożowo-skrobiowym, mięsny i piekarski, natomiast najwyższe w olejowo-tłuszczowym i

Tabela 5. Przeciętna ocena kosztów logistyki, sytuacji finansowej oraz pozycji rynkowej przedsiębiorstw według branż oraz wielkości zatrudnienia

Wyszczególnienie	Koszty logistyczne			Sytuacja finansowa			Pozycja rynkowa		
	średnia	odchylenie standardowe	współczynnik zmienności	średnia	odchylenie standardowe	współczynnik zmienności	średnia	odchylenie standardowe	współczynnik zmienności
Branża									
Mięso	2,07	0,90	0,43	2,06	0,48	0,23	2,76	0,54	0,20
Owoce i warzywa	2,16	0,81	0,28	2,12	0,65	0,31	2,67	0,54	0,20
Oleje i tłuszcze	2,80	1,30	0,47	1,67	0,52	0,31	3,17	0,41	0,13
Mleko	2,17	0,87	0,40	1,92	0,28	0,15	2,75	0,53	0,19
Zboża i skrobia	2,03	1,01	0,50	1,97	0,54	0,28	2,54	0,78	0,31
Piekarnie	2,10	0,98	0,47	2,16	0,54	0,25	2,69	0,58	0,22
Artykuły spożywcze	2,33	0,87	0,37	2,11	0,53	0,25	2,66	0,64	0,24
Pasze	2,00	1,16	0,58	2,33	0,65	0,28	2,38	0,65	0,27
Napoje	2,54	1,13	0,44	2,18	0,75	0,34	2,54	0,69	0,27
Wielkość zatrudnienia									
Mikro	1,78	0,88	0,50	2,37	0,61	0,26	2,22	0,63	0,29
Małe	2,17	0,96	0,44	2,11	0,52	0,25	2,70	0,56	0,21
Średnie	2,21	0,92	0,41	2,02	0,56	0,27	2,88	0,50	0,17
Duże	2,14	0,85	0,40	1,83	0,38	0,21	3,07	0,55	0,18
Wszystkie	2,13	0,95	0,45	2,11	0,54	0,26	2,69	0,60	0,22

Źródło: opracowanie własne.

napojów. Jednocześnie stwierdzono znacząco niższe od pozostałych koszty logistyki w mikroprzedsiębiorstwach, natomiast w pozostałych kategoriach wielkości przedsiębiorstw kształtowały się one na podobnym poziomie.

Zarówno sytuacja finansowa, jak i pozycja rynkowa były coraz lepsze wraz ze wzrostem wielkości przedsiębiorstw. Wśród branż najlepszą sytuację finansową deklarowały przedsiębiorstwa paszowe, najgorszą olejowo-tłuszczowe. Jest to dosyć interesująca sytuacja, ponieważ jednocześnie przedsiębiorstwa paszowe zadeklarowały najniższą pozycję rynkową, a podmioty z branży olejowo-tłuszczowej zadeklarowały najwyższą pozycję rynkową.

Wśród badanych przedsiębiorstw nie stwierdzono silnej zależności między złożonością struktury logistyki a kosztami z nią związanymi ($\rho = 0,241$; $z = 5,619$; $z\alpha/2 = 1,645$; $p < 0,001$; $\alpha = 0,05$). Taka sama sytuacja miała miejsce w przypadku poziomu zaawansowania rozwiązań logistycznych ($\rho = 0,219$; $z = 5,063$; $z\alpha/2 = 1,645$; $p < 0,001$; $\alpha = 0,05$). Niemniej w obydwu przypadkach były to zależności istotne statystycznie. Jeszcze bardziej interesująco prezentowała się sytuacja finansowa. Zarówno dla wskaźnika WSL ($\rho = -0,199$; $z = -4,586$; $z\alpha/2 = -1,645$; $p < 0,001$; $\alpha = 0,05$), jak i WZL ($\rho = -0,241$; $z = -5,624$; $z\alpha/2 = -1,645$; $p < 0,001$; $\alpha = 0,05$) korelacje były ujemne i istotne statystycznie. Jednak już w przypadku pozycji rynkowej były one dodatnie, co prawda słabe, ale istotne statystycznie (dla WSL: $\rho = 0,253$; $z = 5,924$; $z\alpha/2 = 1,645$; $p < 0,001$; $\alpha = 0,05$; dla WZL: $\rho = 0,295$; $z = 6,990$; $z\alpha/2 = 1,645$; $p < 0,001$; $\alpha = 0,05$). Wyniki te potwierdzają wspomniane analogicznie sprzeczne deklaracje przedsiębiorstw paszowych i olejowo-tłuszczowych.

PODSUMOWANIE

Polski sektor przetwórstwa rolno-spożywczego charakteryzują duża liczbą dostawców surowców rolnych i odbiorców produktów żywnościowych, szeroka oferta asortymentowa, jak również rozległe sieci zaopatrzenia i dystrybucji produkowanej żywności. Wszystko to sprawia, że łańcuchy i systemy logistyczne cechują się wysokim stopniem złożoności, który zgodnie z opisanym w opracowaniu [Jałowiecki i in. 2014] wskaźnikiem WSL, największy jest w dużych przedsiębiorstwach oraz w branżach mleczarskiej i owocowo-warzywniej, najmniejszy z kolei w mikroprzedsiębiorstwach i piekarniach. Jego silna korelacja ze stopniem zaawansowania stosowanych systemów logistycznych sprawia, że wartości wskaźnika WZL są najwyższe i najniższe w tych samych grupach badanych przedsiębiorstw. Stwierdzono również, że zarówno złożoność struktury, jak i poziom zaawansowania rozwiązań logistycznych zwiększa się wraz ze wzrostem wielkości zatrudnienia. Tendencja taka jest widoczna również w przypadku ocen sytuacji finansowej i pozycji rynkowej przedsiębiorstw.

Niewątpliwie interesujące okazały się stwierdzone słabe zależności pomiędzy większą złożonością i wyższym zaawansowaniem rozwiązań logistycznych z jednej strony, a niższymi kosztami logistyki, lepszą pozycją rynkową i przede wszystkim gorszą sytuacją finansową z drugiej strony. W grupie badanych przedsiębiorstw odnotowano odwrotną zależność pomiędzy sytuacją finansową a pozycją rynkową ($\rho = -0,569$; $z = -15,652$; $z\alpha/2 = -1,645$; $p < 0,001$; $\alpha = 0,05$). Nie stwierdzono również istotnych statystycznie zależności pomiędzy niższymi kosztami logistyki a lepszą sytuacją finansową ($\rho = -0,050$; $z = -1,142$; $z\alpha/2 = -1,645$; $p = 0,208$; $\alpha = 0,05$) oraz pomiędzy niższymi kosztami logistyki a wyższą pozycją na rynku ($\rho = 0,052$; $z = 1,177$; $z\alpha/2 = 1,645$; $p = 0,200$; $\alpha = 0,05$).

Uzyskane w trakcie badań wyniki z jednej strony mogą potwierdzać zasygnalizowane wcześniej wątpliwości odnośnie wiarygodności ocen ankietowanych pracowników na temat sytuacji finansowej, pozycji rynkowej i kosztów związanych z logistyką. Z drugiej strony wyniki te świadczą o występowaniu paradoksu produktywności Solowa w odniesieniu do sytuacji finansowej i jednocześnie wskazują na jego brak w odniesieniu do pozycji rynkowej. Właśnie ta pozorna sprzeczność może pokazywać zróżnicowanie wpływu inwestycji i wykorzystywanie bardziej zaawansowanych rozwiązań w zakresie zarządzania informacją i logistyką na różne aspekty produktywności oraz na różne branże i grupy wielkości zatrudnienia w sektorze spożywczym.

LITERATURA

- Firlej Krzysztof, 2008: *Rozwój przemysłu rolno-spożywczego w sektorze agrobiznesu i jego determinanty*. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków, s. 45-48.
- Firlej Krzysztof, Dariusz Żmija, 2014: *Transfer wiedzy i dyfuzja innowacji jako źródło konkurencyjności przedsiębiorstw przemysłu spożywczego w Polsce*. Fundacja Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków, s. 37-42.
- Jałowiecki Piotr, Ewa Jałowiecka, Marcin Olejniczak, 2014: *Ocena złożoności struktury logistyki w polskich przedsiębiorstwach przetwórstwa rolno-spożywczego*. „Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu”, t. 16, z. 5, s. 67-72.
- Jałowiecki Piotr, Ewa Jałowiecka, 2014: *Ocena zaawansowania systemów logistycznych w polskich przedsiębiorstwach produkcji żywności*. „Zeszyty Naukowe Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. Problemy Rolnictwa Światowego”, t. 14, z. 29, 2, s. 90-97.
- Klepaczki Bogdan, 2016: *Miejsce i znaczenie logistyki w agrobiznesie*. „Zeszyty Naukowe Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. Ekonomika i Organizacja Logistyki”, t. 1, z. 1, s. 7-18.

- Klepacki Bogdan, Ludwik Wicki, Joanna Baran, Tomasz Rokicki, Piotr Jałowiecki, Agnieszka Bezat-Jarzębowska, Sebastian Jarzębowski, Mariusz Maciejczak, Michał Pietrzak, 2014: *Systemy logistyczne w funkcjonowaniu przedsiębiorstw przetwórstwa rolno-spożywczego*. Wydawnictwo Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Warszawa, s. 103-135.
- Kociszewski Michał, Joanna Szwacka-Mokrzycka, 2011: *Uwarunkowania rozwoju przemysłu spożywczego po przystąpieniu Polski do UE*, „Zeszyty Naukowe Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. Problemy Rolnictwa Światowego”, t. 11, z. 2, s. 66-77.
- Oleszko Aleksander, 2006: *Prawo żywnościowe wspólnotowego rynku rolnego*. Wolters Kluwer, Warszawa.
- Poczta Walenty, Patrycja Beba, 2014: *Rola przemysłu spożywczego w gospodarkach krajów UE*, „Zeszyty Naukowe Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. Problemy Rolnictwa Światowego”, t. 14, z. 29, 3, s. 158-167.
- Urban Roman 2009: *Dostosowania polskiego przemysłu spożywczego do warunków Unii Europejskiej*, „Roczniki Nauk Rolniczych. Seria G. Ekonomika Rolnictwa”, t. 96, z. 1, s. 7-15.
- Wicki Ludwik, Piotr Jałowiecki, 2010: *Zróżnicowanie poziomu organizacji logistyki w wybranych branżach agrobiznesu*, „Logistyka”, z. 3, s. 1-21.

Piotr Jałowiecki

RESEARCH AREAS OF LOGISTIC ACTIVITIES IN AGRI-FOOD COMPANIES IN POLAND

Summary

The paper presents diversification of suppliers of agricultural raw materials and recipients of food products, assortment of product, ranges main demand and supply markets, possession departments of logistics, the level of complexity of the structure and the level of advancement used logistic solutions as well as the cost of logistics, financial situation and the market position of Polish agri-food processing enterprises. It was also investigated the interactions between the main characteristics of the surveyed companies. We found a weak relationship between greater complexity of logistics structure and a higher level of its advancement on the one hand, and lower logistics costs and improved market position on the other. In the case of financial situation but found an inverse relationship with both indicators WSL and WZL as well as market position. Finally, no statistically significant correlation was found between lower costs of logistics operations and financial situation and market position. The obtained interesting results indicate the need for further research in this area in order to explain this peculiar paradox.

Adres do korespondencji:
Dr Piotr Jałowiecki
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego
ul Nowoursynowska 166
22-784 Warszawa
e-mail: piotr_jalowiecki@sggw.pl