

**Piotr Jałowiecki, Marcin Olejniczak**

*Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie*

## **ROLA WSPÓŁCZESNYCH TECHNOLOGII INFORMACYJNYCH W ZARZĄDZANIU DZIAŁALNOŚCIĄ LOGISTYCZNĄ W POLSKIM SEKTORZE PRODUKCJI ŻYWNOŚCI**

*THE ROLE OF MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES IN LOGISTIC  
ACTIVITY MANAGEMENT IN POLISH FOOD PRODUCTION SECTOR*

**Słowa kluczowe: przetwórstwo rolno-spożywcze, wspomaganie informatyczne logistyki, pozycja rynkowa**

*Key words: agri-food processing, information technology, logistics support the market position*

**Abstrakt.** Przedstawiono wyniki badań dotyczących oceny wpływu jakości wspomaganie informatycznego w przedsiębiorstwach produkujących żywność na pozycję w branży pod kątem różnych obszarów działalności logistycznej. Dane źródłowe pochodziły z ankiet, na które odpowiedziało 511 przedsiębiorstw. W badaniach uwzględniono cztery kategorie wielkości zatrudnienia w przedsiębiorstwach oraz sześć branż ich funkcjonowania: mięsną, owocowo-warzywną, mleczarską, zbożowo-skrobiową, piekarską oraz wyrobów spożywczych. Wyniki badań wskazują na istnienie zależności, zgodnie z którą wyższa jakość wspomaganie informatycznego przekłada się na lepszą pozycję rynkową, niemniej zróżnicowanie było duże, zarówno w grupach pod względem wielkości zatrudnienia, jak i pomiędzy badanymi branżami. W odniesieniu do gospodarki magazynowej oraz logistyki zwrotnej i opakowań stwierdzono prawidłowość, zgodnie z którą wspomniana zależność jest silniejsza w wyższych kategoriach zatrudnienia. Ze względu na podział branżowy zależność ta jest najsilniejsza w branży mięsnej i zbożowo-skrobiowej.

### **Wstęp**

W obecnych czasach informacja jest najważniejszym z zasobów przedsiębiorstw, a dostęp do niej i możliwości w zakresie jej efektywnego przetwarzania i zarządzania stanowią kluczowe czynniki determinujące możliwość odnoszenia sukcesów rynkowych wszystkich. W dużym stopniu wspomniane możliwości zwiększają konkurencyjność przedsiębiorstwa, pomagając w realizacji strategii biznesowej, której jednym z głównych założeń jest osiągnięcie jak najlepszej pozycji rynkowej. W chwili obecnej nowoczesny system informacyjny jest nieodłączną częścią funkcjonowania każdego podmiotu gospodarczego, a jego struktura i funkcjonalność daleko wykracza poza bezpośredni związek z technologiami informatycznymi. Z roku na rok zmienia się świadomość przedsiębiorców w zakresie wykorzystania nowoczesnych technologii, jednak jej poziom w poszczególnych branżach i w zależności od wielkości podmiotów jest bardzo zróżnicowany [Weiss, Anderson 2004, Smith i in. 2007, Hughes, Kaplan 2009].

Technologie informacyjno-komunikacyjne – ICT (ang. *Information and Communication Technologies*) odgrywają również bardzo znaczącą rolę w przedsiębiorstwach przetwórstwa rolno-spożywczego, stanowiąc ważny element funkcjonowania ich systemów logistycznych. Z uwagi na duże zróżnicowanie zarówno dostawców surowców rolnych, jak odbiorców produktów żywnościowych, konieczność zapewnienia odpowiedniej jakości żywności, szczególnie tej o krótkich terminach przydatności do spożycia, związane jest z koniecznością monitorowania drogi surowców i produktów „od pola do talerza” (ang. *traceability*). We współczesnych przedsiębiorstwach efektywne przetwarzanie dużych zasobów informacyjnych o zróżnicowanej formie i przeznaczeniu staje się koniecznością również w przypadku przedsiębiorstw sektora produkcji żywności. W szczególności dotyczy to funkcjonowania różnych obszarów logistyki, takich jak: gospodarka magazynowa, zarządzanie zapasami, logistyka zwrotna i opakowań, organizacja transportu, zarządzanie przepływami informacyjnymi [Mangina, Vlachos 2005, Thakur, Hurburgh 2009, Wicki, Jałowiecki 2010].

Szczególnie w przypadku większych przedsiębiorstw, posiadających wyodrębnione działy logistyki, w skład których wchodzi komórki odpowiedzialne za poszczególne obszary działalności logistycznej, stanowiące jednocześnie swoiste struktury pionowe w ramach struktury organizacyjnej przedsiębiorstwa, ich prawidłowe funkcjonowanie jest w dużym stopniu uzależnione od efektywnego zarządzania zasobami informacyjnymi. Prawidłowe planowanie stanu zapasów, harmonogramowanie produkcji, rozliczenie towarów czy obsługa odbiorców bez odpowiedniego wsparcia informatycznego są mało efektywne i najczęściej wymagają angażowania dodatkowych zasobów. Z wielu względów, rozwiązaniem o największych możliwościach w zakresie kompleksowego wspierania logistyki są zintegrowane systemy informacyjne. Ich wdrożenie zwykle przynosi nie tylko efekty w postaci wydajniejszego i skuteczniejszego zarządzania magazynowanymi zasobami, ale również wpływa na polepszenie sytuacji finansowej przedsiębiorstwa wskutek możliwości optymalizacji jego procesów wewnętrznych i kooperacyjnych. Im bardziej przedsiębiorstwo jest świadome swoich potrzeb w zakresie systemów informacyjnych, tym wybór dostawcy takiego systemu jest bardziej racjonalny, proces wdrożenia określonego rozwiązania jest prostszy, a szanse na przyniesienie wymiernych korzyści są większe [Helo, Szekely 2005, Ketikidis i in. 2008, Jałowiecki i in. 2011].

W perspektywie polskiego sektora przetwórstwa rolno-spożywczego problemem związanym z pozyskiwaniem, wdrażaniem i utrzymywaniem systemów realizujących koncepcję zintegrowanego wspierania logistyki ILS (ang. *Integrated Logistics Support*), jest duże zróżnicowanie sektora. Zdecydowaną przewagę na nim mają przedsiębiorstwa z tzw. sektora SME (ang. *Small and Medium Enterprises*). Przedsiębiorstwa zatrudniające 250 i więcej pracowników stanowią w polskim sektorze produkcji żywności zaledwie 1,1% wszystkich podmiotów. Możliwości finansowe niewielkich przedsiębiorstw są znacznie bardziej ograniczone, a koszty pozyskania i wdrożenia systemów ILS z uwagi na ich stopień złożoności są dosyć wysokie. Wyniki przeprowadzonych wcześniej badań wskazują na niewielki udział zintegrowanych systemów informacyjnych wśród rozwiązań informatycznych wspierających logistykę w polskich przedsiębiorstwach produkujących żywność [eBusiness W@tch 2006, Jałowiecki 2012a,b]. Zdecydowaną przewagę mają najprostsze rozwiązania oparte na łatwo dostępnym oprogramowaniu (np. arkusza kalkulacyjnym Excel), których funkcjonalność ogranicza się przede wszystkim do zastosowań rachunkowo-księgowych. Oprócz niewielkich możliwości finansowych małych przedsiębiorstw, przyczyną takiego stanu są zdecydowanie mniejsze potrzeby w zakresie zarządzania informacją, wynikające ze znacznie mniejszej skali prowadzonej działalności [Jałowiecki 2012a,b].

Celem badań była ocena wpływu jakości wspomaganie informatycznego na pozycję przedsiębiorstwa w zakresie pięciu obszarów działalności logistycznej: zarządzania zapasami, gospodarki magazynowej, logistyki zwrotnej i opakowań, organizacji transportu oraz zarządzania informacją na tle branży.

### **Material i metodyka badań**

Dane źródłowe, na których oparto badania pochodziły z ankiety przeprowadzonej w latach 2009-2011 wśród przedsiębiorstw z sektora rolno-spożywczego. Odpowiedzi na ankietę udzieliło 511 przedsiębiorstw. Badaną grupę podzielono na podgrupy wyznaczone według kategorii wielkości zatrudnienia oraz według branży funkcjonowania. W badaniach uwzględniono cztery kategorie wielkości zatrudnienia: mikroprzedsiębiorstwa (do 9 pracowników), przedsiębiorstwa małe (10-49 pracowników), średnie (50-249 pracowników) i duże (250 i więcej pracowników). Pod uwagę wzięto sześć branż: mięsną, owocowo-warzywną, mleczarską, zbożowo-skrobiową, piekarską oraz wyrobów spożywczych.

Do oceny siły zależności pomiędzy jakością wspomaganie informatycznego a pozycją rynkową w branży pod względem różnych obszarów logistyki w poszczególnych podgrupach przedsiębiorstw wykorzystano współczynnik korelacji Spearmana. Jego wartość obliczono według formuły (1). Istotność statystyczną obliczonych wartości zweryfikowano przy użyciu testu opartego na statystyce t-Studenta zgodnie z formułą (2).

$$r_s = 1 - \frac{6 \cdot \sum_{i=1}^n d_i^2}{n^3 - n}, \quad d = (x_i - y_i)^2, \quad (1)$$

Badane hipotezy:  $H_0: r_s = 0$ ,  $H_1: r_s \neq 0$ , statystyka testowa:  $t = \frac{r_s}{\sqrt{\frac{1-r_s^2}{n-2}}}$ , (2)

gdzie:  $n$  – liczebność podgrupy przedsiębiorstw;  $i$  – numer przedsiębiorstwa,  $x_i$  – ocena jakości wspomaganie informatycznego (1 – bardzo słaba, 2 – niewystarczająca, 3 – dobra, 4 – bardzo dobra);  $y_i$  – ocena pozycji przedsiębiorstwa na tle branży w danym obszarze działalności logistycznej (1 – jedna z gorszych, 2 – nieco słabsza od przeciętnej, 3 – nieco lepsza od przeciętnej, 4 – jedna z lepszych).

W tabelach 3 i 4, w których przedstawiono wartości współczynnika korelacji dla wszystkich podgrup badanych przedsiębiorstw zamieszczono wartości prawdopodobieństwa, dla których uzyskano by stwierdzone lub bardziej oddalone od 0 wartości statystyki testowej, przy założeniu o prawdziwości hipotezy  $H_0$  (brak istotności statystycznej). Zatem jego wartość mniejsza od założonego poziomu istotności  $\alpha = 0,05$  oznaczała istotność statystyczną obliczonego współczynnika korelacji.

## Wyniki badań

Polski sektor przetwórstwa rolno-spożywczego w 2009 r. charakteryzował się dużym zróżnicowaniem zarówno pod względem branżowym, jak i ze względu na wielkość zatrudnienia. Zdecydowaną większość przedsiębiorstw (98,9%) zajmujących się produkcją żywności stanowią mikro-, małe i średnie przedsiębiorstwa. Ponad 2/3 sektora przetwórstwa rolno-spożywczego (69,5%) stanowią mikroprzedsiębiorstwa. Niewiele mniej niż połowa przedsiębiorstw (44,2%) należy do branży zbożowo-skrrobiowej, a ponad 1/5 (20,2%) do branży mięsnej. Łącznie te dwie branże obejmują prawie 2/3 (64,4%) przedsiębiorstw sektora. Strukturę sektora przetwórstwa rolno-spożywczego z uwzględnieniem podziału według kategorii wielkości zatrudnienia i branży

Tabela 1. Struktura polskiego sektora przetwórstwa rolno-spożywczego z podziałem na branże i kategorie wielkości zatrudnienia w przedsiębiorstwie

Table 1. Structure of the Polish sector of the food processing industry by industry and employment size categories in the enterprise

Przedsiębiorstwa/ Enterprises	Struktura polskiego sektora przetwórstwa rolno-spożywczego/ Structure of the Polish sector of the food processing industry [%]											
	mięso/meat	ryby/fishes	owoce i warzywa/fruits & vegetables	oleje i tłuszcze/oil & fats	mleko/milk	zboża i skrobia/cereal & starch	piekarnie/bakery	art. spożywcze/groceries	pasze/feeds	napoje/beverages	wyroby tytoniowe/tobacco	wszystkie/total
Duże/Large	0,3	0,1	0,1	0,0	0,2	0,0	0,1	0,2	0,0	0,1	0,0	1,1
Średnie/Middle	1,6	0,2	0,5	0,0	0,5	0,2	1,3	0,4	0,1	0,3	0,0	5,3
Małe/Small	4,7	0,5	1,2	0,1	0,5	0,6	13,4	1,2	0,6	1,2	0,0	24,1
Mikro/Micro	13,5	1,4	4,6	0,6	2,6	5,0	29,5	6,7	2,1	3,5	0,0	69,5
Wszystkie/Total	20,2	2,2	6,4	0,8	3,8	5,8	44,2	8,5	2,9	5,1	0,1	100,0

Objaśnienia/Explanations: Wartość 0,0% nie oznacza braku przedsiębiorstw należących do danej kategorii, tylko ich udział mniejszy niż 0,05%/The value of 0.0% does not mean the absence of companies belonging to the category, but their share of less than 0.05%

Źródło: opracowanie własne  
Source: own study

przedstawiono w tabeli 1. W konsekwencji dużego zróżnicowania sektora, oprócz przesłanek o charakterze poznawczym ważną przyczyną ograniczenia zakresu badań do kilku branż, była chęć uwzględnienia jedynie tych, w których uzyskano odpowiedzi na ankietę od przedsiębiorstw należących do wszystkich kategorii zatrudnienia. Skoncentrowano się zatem na 6 branżach: mięsnej (PKD 10.1), owocowo-warzywnej (PKD 10.3), mleczarskiej (PKD 10.5), zbożowo-skrobiowej (PKD 10.6), piekarskiej (PKD 10.7) oraz wyrobów spożywczych (PKD 10.8).

Ankietę wystosowano do wszystkich dużych, średnich i małych przedsiębiorstw oraz do 8% mikroprzedsiębiorstw. Badaniami nie objęto branży przetwarzania i konserwowania ryb, skorupiaków i mięczaków. Na ankietę odpowiedziało łącznie 5,0% spośród 27 854 przedsiębiorstw. W tabeli 2 przedstawiono udziały procentowe przedsiębiorstw, które odpowiedziały na ankietę w poszczególnych branżach i kategoriach wielkości przedsiębiorstwa. Pomimo że w 6 branżach wybranych do dalszych badań we wszystkich dwuwymiarowych kategoriach wyznaczonych zgodnie z podziałem według kategorii wielkości zatrudnienia oraz branży funkcjonowania uzyskano odpowiedzi na ankietę, w niektórych przypadkach udzieliło ich jedynie kilka przedsiębiorstw. Bardzo często łączna liczba wszystkich przedsiębiorstw funkcjonujących w Polsce w ramach takich dwuwymiarowych kategorii była niewielka. Dlatego zdecydowano się na dokonanie ocen zależności pomiędzy jakością wspomagania informatycznego a pozycją rynkową przedsiębiorstwa w poszczególnych obszarach działalności logistycznej jedynie z uwzględnieniem odrębnego podziału według kategorii wielkości zatrudnienia oraz według branży.

Tabela 2. Struktura badanych przedsiębiorstw z podziałem na branże i kategorie wielkości zatrudnienia w przedsiębiorstwie

*Table 2. The structure of companies that responded to the survey, broken down by industries and size categories of employment in the company*

Przedsiębiorstwa/ <i>Enterprises</i>	Struktura badanych przedsiębiorstw/ <i>The structure of companies [%]</i>											
	mięso/ <i>meat</i>	ryby/rybiny/ <i>fishes</i>	owoce i warzywa/ <i>fruits and vegetables</i>	oleje i tłuszcze/ <i>oil and fats</i>	mleko/ <i>milk</i>	zboża i skrobia/ <i>cereal &amp; starch</i>	piekarnie/ <i>bakery</i>	art. spożywcze/ <i>groceries</i>	pasze/ <i>feeds</i>	napoje/ <i>beverages</i>	wyroby tytoniowe/ <i>tobacco</i>	wszystkie/ <i>total</i>
Duże/ <i>Large</i>	12,4	0,0	7,7	0,0	13,3	33,3	13,6	13,0	0,0	0,0	12,5	5,8
Średnie/ <i>Middle</i>	8,7	0,0	7,4	11,1	5,6	13,5	6,6	4,2	3,2	3,2	0,0	20,0
Małe/ <i>Small</i>	4,4	0,0	5,3	13,2	5,9	8,4	4,4	8,7	5,5	1,5	0,0	63,7
Mikro/ <i>Micro</i>	3,0	0,0	2,0	0,0	3,5	11,7	3,7	3,3	4,2	3,8	0,0	12,2
Wszystkie/ <i>Total</i>	23,3	0,0	6,6	1,2	4,8	7,6	42,8	9,0	2,6	2,6	0,2	100,0

Źródło: opracowanie własne

*Source: own study*

Pomimo badania zależności pomiędzy jakością wspomagania informatycznego a pozycją przedsiębiorstwa na tle branży, jedynie w kategoriach jednowymiarowych w niektórych przypadkach liczba przedsiębiorstw deklarujących prowadzenie działań w poszczególnych obszarach logistyki była na tyle mała, że niektóre uzyskane relatywnie wysokie wartości współczynnika korelacji, zostały oceniane jako nieistotne statystycznie przy założonym poziomie istotności ( $\alpha = 0,95$ ).

We wszystkich badanych przedsiębiorstwach wpływ jakości wspomagania informatycznego na pozycję rynkową w branży pod względem zarządzania zapasami, gospodarki magazynowej, organizacji transportu oraz zarządzania informacją kształtował się na zbliżonym poziomie, który zgodnie ze skalą Guilforda [1964] można ocenić jako zależność przeciętnie silną na pograniczu z silną. Jest to zależność dodatnia, co oznacza, że lepsza jakość wspomagania informatycznego przekłada się na wyższą pozycję rynkową. Znacząco słabszy wpływ stwierdzono natomiast w

Tabela 3. Siła zależności pomiędzy jakością wspomaganie informatycznego a pozycją przedsiębiorstwa na tle branży z podziałem według kategorii wielkości zatrudnienia

Table 3. Strength of the relationship between the quality of information technology support, and companies in the industry broken down by employment size categories

Przedsiębiorstwa/ Enterprises	Zapasy/Stocks	Magazyn/Stores	Opakowania/ Packages	Transport/ Transport	Zarządzanie informacją/ Information management
Mikro-/ Micro	$r_s = 0,6224$ p-value = 0,0203	$r_s = 0,3182$ p-value = 0,2720	$r_s = 0,1250$ p-value = 0,8632	$r_s = 0,4911$ p-value = 0,1960	$r_s = 0,3339$ p-value = 0,2479
Małe/ Small	$r_s = 0,4150$ p-value = 0,0007	$r_s = 0,4695$ p-value < 0,0001	$r_s = 0,0403$ p-value = 0,8386	$r_s = 0,4196$ p-value < 0,0001	$r_s = 0,3811$ p-value = 0,0001
Średnie/ Middle	$r_s = 0,7539$ p-value < 0,0001	$r_s = 0,4985$ p-value = 0,0001	$r_s = 0,5308$ p-value = 0,0032	$r_s = 0,6272$ p-value < 0,0001	$r_s = 0,6548$ p-value < 0,0001
Duże/ Large	$r_s = 0,5033$ p-value = 0,0499	$r_s = 0,5778$ p-value = 0,0106	$r_s = 0,6394$ p-value = 0,0302	$r_s = 0,4539$ p-value = 0,0402	$r_s = 0,5640$ p-value = 0,0162
Wszystkie/ Total	$r_s = 0,5398$ p-value < 0,0001	$r_s = 0,4918$ p-value < 0,0001	$r_s = 0,3775$ p-value = 0,0015	$r_s = 0,5100$ p-value < 0,0001	$r_s = 0,4605$ p-value < 0,0001

Objaśnienia/Explantions: szare tło oznacza brak istotności statystycznej współczynnika korelacji/gray background means the lack of statistical significance

Źródło: opracowanie własne

Source: own study

przypadku logistyki zwrotnej i opakowań. W przypadku gospodarki magazynowej oraz logistyki zwrotnej i opakowań widoczna jest prawidłowość, zgodnie z którą zależność staje się coraz silniejsza dla coraz wyższych kategorii zatrudnienia. W pozostałych trzech obszarach działalności logistycznej, zależność ta jest zdecydowanie najsilniejsza w przedsiębiorstwach średnich. Zdecydowanie najsłabszą zależność pomiędzy wyższą jakością wspomaganie informatycznego a lepszą pozycją rynkową w branży pod względem poszczególnych obszarów działalności logistycznej, z wyjątkiem zarządzania zapasami, stwierdzono w kategorii mikroprzedsiębiorstw (tab. 3). W tym przypadku należy jednak zauważyć niewielką liczbę mikroprzedsiębiorstw, które zadeklarowały prowadzenie działań logistycznych w innych obszarach niż zarządzanie zapasami. Przyczyną takiej sytuacji były zarówno niewielkie możliwości finansowe najmniejszych przedsiębiorstw, jak i ich relatywnie niewielkie potrzeby w zakresie działań logistycznych.

Najsilniejsze zależności pomiędzy wyższą jakością wspomaganie informatycznego a lepszą pozycją rynkową pod względem wszystkich obszarów działalności logistycznej stwierdzono w branży zbożowo-skrrobiowej oraz mięsnej. W przypadku przedsiębiorstw zbożowo-skrrobiowych zdecydowanie najsilniejszy był ten wpływ w zakresie logistyki zwrotnej i opakowań oraz zarządzania transportem, natomiast w przypadku przedsiębiorstw mięsnych najsilniejszy wpływ jakości wspomaganie informatycznego na pozycję rynkową pod względem zarządzania zapasami i gospodarki magazynowej (tab. 4).

W branży pozostałych wyrobów spożywczych zależności pomiędzy lepszą jakością wspomaganie informatycznego a wyższą pozycją w branży we wszystkich obszarach działalności logistycznej były najsłabsze i dodatkowo ocenione jako nieistotne statystycznie. Jedynie w przypadku zarządzania zapasami wyznaczona wartość współczynnika korelacji była na granicy statystycznej istotności. Jednoznaczna interpretacja tej sytuacji jest dosyć trudna i z pewnością wykracza poza proste stwierdzenie o niewielkiej liczbie przedsiębiorstw produkujących wyroby spożywcze, które wykorzystują technologie informacyjne do wspomaganie logistyki.

Tabela 4. Siła zależności pomiędzy jakością wspomagania informatycznego a pozycją przedsiębiorstwa na tle branży z podziałem według branży funkcjonowania.

*Table 4. Strength of the relationship between the quality of information technology support, and companies in the industry broken down by industry.*

Wyszczególnienie/ <i>Specification</i>	Zapasy/ <i>Stocks</i>	Magazyny/ <i>Stores</i>	Opakowania/ <i>Packages</i>	Transport/ <i>Transport</i>	Zarządzanie informacją/ <i>Information management</i>
Mięso/ <i>Meat</i>	$r_s = 0,6849$ p-value = 0,0003	$r_s = 0,6513$ p-value = 0,0007	$r_s = 0,6375$ p-value = 0,0052	$r_s = 0,4561$ p-value = 0,0041	$r_s = 0,4473$ p-value = 0,0064
Owoce i warzywa/ <i>Fruits and Vegetables</i>	$r_s = 0,4542$ p-value = 0,1700	$r_s = 0,6507$ p-value < 0,0001	$r_s = 0,4524$ p-value = 0,2014	$r_s = 0,3421$ p-value = 0,1309	$r_s = 0,7569$ p-value = 0,0015
Mleko/ <i>Milk</i>	$r_s = 0,5907$ p-value = 0,0230	$r_s = 0,5096$ p-value = 0,0560	$r_s = 0,4732$ p-value = 0,2145	$r_s = 0,2316$ p-value = 0,3571	$r_s = 0,4794$ p-value = 0,0746
Zboża i skrobia/ <i>Cereal and Starch</i>	$r_s = 0,5000$ p-value = 0,1269	$r_s = 0,5670$ p-value = 0,0243	$r_s = 0,8458$ p-value = 0,0021	$r_s = 0,6725$ p-value = 0,0053	$r_s = 0,5997$ p-value = 0,0267
Piekarnie/ <i>Bakery</i>	$r_s = 0,6432$ p-value < 0,0001	$r_s = 0,5037$ p-value = 0,0013	$r_s = 0,0464$ p-value = 0,8599	$r_s = 0,5607$ p-value < 0,0001	$r_s = 0,4716$ p-value < 0,0001
Wyroby spożywcze/ <i>Groceries</i>	<b><math>r_s = 0,5014</math></b> <b>p-value = 0,0607</b>	$r_s = 0,3759$ p-value = 0,1903	$r_s = 0,1500$ p-value = 0,7567	$r_s = 0,4794$ p-value = 0,0746	$r_s = 0,2301$ p-value = 0,3602

Objaśnienia/*Explanations*: szare tło oznacza brak istotności statystycznej współczynnika korelacji, **pogrubioną czcionką** zaznaczono niejednoznaczną ocenę w zakresie istotności statycznej/*gray background means the lack of statistical significance, bold means an ambiguous assessment in terms of the scope of the materiality of static*

Zródło: opracowanie własne

*Source: own study*

## Wnioski

Przy interpretacji uzyskanych wyników należy uwzględnić, że zależność pomiędzy wspomaganie informatycznym a pozycją rynkową w branży w poszczególnych obszarach aktywności logistycznej były badane na podstawie danych o charakterze ocen własnych respondentów. Z przeprowadzonych badań wynika, że rozwój technologiczny w przedsiębiorstwach przetwórstwa rolno-spożywczego ma znaczący wpływ na jakość tworzonych produktów oraz organizację dostaw do odbiorców końcowych przez lepsze zarządzanie procesami logistycznymi w przedsiębiorstwie. Jednak wysokie koszty przede wszystkim wdrożenia rozwiązań informatycznych powodują, że systemy informatyczne wspomagające zarządzanie procesami produkcyjnymi i logistycznymi, zwłaszcza w małych i średnich przedsiębiorstwach stosowane są dosyć rzadko. Drugim powodem jest często brak uświadomienia potrzeb w zakresie informatycznego wspomaganie działalności przedsiębiorstwa. Często posiadanie prostego oprogramowania, np. arkusza kalkulacyjnego czy programu finansowo-księgowego w zupełności zaspokaja potrzeby przedsiębiorstwa w zakresie działalności podstawowej, natomiast nie są dostrzegane korzyści, które mogłyby być wynikiem ewentualnej optymalizacji lub zwiększenia efektywności różnych działań logistycznych wskutek wdrożenia systemu informacyjnego.

Współcześnie, wśród najważniejszych, umożliwiających znaczną redukcję kosztów związanych z zakupem i wdrożeniem nowoczesnych technologii informacyjnych jest *outsourcing* oprogramowania w postaci usług ASP (ang. *Application Service Provider*). Dzięki udostępnieniu rozwiązań informatycznych pracujących w „chmurze” obliczeniowej, dostawcy oprogramowania wspierającego procesy logistyczne, a przedsiębiorstwo decydujące się na tego typu rozwiązanie otrzymuje

dostęp do w pełni funkcjonalnego systemu informatycznego wspomagającego bieżącą działalność firmy bez konieczności ponoszenia większych kosztów związanych z zakupem technologii ICT. Korzystanie z tego typu rozwiązań, wiąże się również z niewielkim ryzykiem pozyskania technologii niespełniającej oczekiwań lub niedopasowanej do potrzeb właśnie z uwagi na niskie koszty.

### Literatura

- Guilford J.P. 1964: *Podstawowe metody statystyczne w psychologii i pedagogice*, PWN, Warszawa.
- Helo P., Szekely B. 2005: *Logistics information systems: An analysis of software solutions for supply chain co-ordination*. Industrial Management and Data Systems, Vol.105, No. 1, s. 5-18.
- Hughes J., Kaplan J. 2009: *Where IT Infrastructure and Business Strategy Meet*. McKinsey Quarterly, 05/2009, <http://www.mckinsey.com>, dostęp 31.05.2009.
- ICT and e-Business in the Food and Beverages Industry. ICT Adoption and e-Business Activity in 2006. eBusiness W@tch Report, European Commission, <http://ebusiness-watch.org>, dostęp 15.12.2006.
- Jałowiecki P. 2012a: *Informatyczne wspomaganie logistyki w przedsiębiorstwach przetwórstwa rolno-spożywczego w Polsce*, Logistyka, 6, s. 477-485.
- Jałowiecki P. 2012b: *Technologie zarządzania informacją w polskich przedsiębiorstwach rolno-spożywczych*, Logistyka, 6, s. 465-476.
- Jałowiecki P., Orłowski A., Woźniakowski T. 2011: *Computer Aided Logistic Activities in Polish Agrobusiness Company*, [W:] P. Jałowiecki, A. Orłowski (red.), *Information Systems in Management*, 10, Computer Aided Logistics, WULS Press, Warsaw, s. 36-45.
- Ketikidis P.H., Koh S.C.L., Dimitriadis N., Gunasekaran A., Kehajova M. 2008: *The use of information systems for logistics and supply chain management in South East Europe: Current status and future direction*, Omega, The International Journal of Management Science, Vol. 36, No. 4, s. 592-599.
- Mangina E., Vlachos I. 2005: *The changing role of information technology in food and beverage logistics management: beverage network optimization using intelligent agent technology*, Journal of Food Engineering, 70, s. 403-420.
- Smith H.A., McKeen J.D., Singh D. 2007: *Developing Information Technology for Business Value*, Journal of Information Technology Management, Vol. 18, No. 1, s. 49-58.
- Thakur M., Hurburgh C. 2009: *Framework for implementing traceability system in the bulk grain supply chain*, Journal of Food Engineering, 95, s. 617-626.
- Weiss J.W., Anderson D. 2004: *Aligning Technology and Business Strategy: Issues and Frameworks, a Field Study of 15 Companies*, System Sciences, Proceedings of the 37<sup>th</sup> Annual Hawaii Conference on System Sciences, s. 1-10.
- Wicki L., Jałowiecki P. 2010: *Zróżnicowanie poziomu organizacji logistyki w wybranych branżach agrobiznesu*, Logistyka, 3, s. 1-21.

### Summary

*At work shows the results of studies on the assessment of the impact of computer-aided quality in enterprises producing food industry position for different areas of logistics activities. The source data came from questionnaires, which responded 511 enterprises. In the study includes four size categories of employment in enterprises and six lines of their operation: meat industry, fruit and vegetables sector, dairy industry, grain industry, bakery industry and food products. A selection of these industries was caused by the desire to ensure in all tested categories of businesses responding to the survey. Test results indicate the existence of dependency, according to which the higher quality it support translates to a better market position, but differentiation is quite large in both employment size groups, and between examinees industries. With regard to inventory management and logistics return and stated that, in accordance with which this dependency is growing stronger in the higher categories of employment. Taking into account the distribution of the industry, this relationship is the strongest in the meat and grain industry.*

Adres do korespondencji  
 dr inż. Piotr Jałowiecki, mgr Marcin Olejniczak  
 Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie  
 Wydział Zastosowań Informatyki i Matematyki, Katedra Informatyki  
 ul. Nowoursynowska 159, 02-776 Warszawa  
 tel. (22) 593 72 53, 593 72 53  
 e-mail: piotr\_jalowiecki@sggw.pl, marcin\_olejniczak@sggw.pl