

*Maciej Kuboń
Katedra Inżynierii Rolniczej i Informatyki
Akademia Rolnicza w Krakowie*

KOSZTY EKSPLOATACJI ŚRODKÓW TECHNICZNYCH W GOSPODARSTWACH O RÓŻNYM TYPIE PRODUKCJI ROLNICZEJ

Streszczenie

Przedstawiono poziom oraz strukturę kosztów eksploatacji środków technicznych w gospodarstwach o różnym typie produkcji rolniczej, a także ich wysokość w poszczególnych fazach przepływu surowców i towarów. Badania przeprowadzono w 50 gospodarstwach rolniczych z rejonu Polski południowej, podzielonych na 5 grup w zależności od typu rolniczego. Koszty prac transportowych w zależności o typu produkcji wynosiły od 1,3-10,3 tys. zł/ha UR, a w strukturze kosztów największy udział stanowiły koszty paliwa i energii elektrycznej (38,7-55,4%).

Słowa kluczowe: koszty eksploatacji, gospodarstwo, typ, produkcja, struktura, udział

Wprowadzenie

Jednym z podstawowych zadań współczesnej logistyki jest redukcja kosztów podstawowych elementów procesu logistycznego w przedsiębiorstwie [Lernart 2000]. Koszty logistyki stanowią podstawowy miernik ilościowy sprawności i nowoczesności procesów logistycznych i dlatego tak ważna jest ich precyzyjna identyfikacja i szczegółowa specyfikacja zgodna z aktualnymi potrzebami. Mają duży wpływ na ogólny rezultat działalności gospodarczej przedsiębiorstwa i kształtowanie końcowego wyniku finansowego decydującego o poziomie rentowności [Ficoń 2001]. Zagadnienia kosztów należą do najtrudniejszych i najbardziej złożonych problemów współczesnej logistyki.

Problemem jest nawet samo ich zdefiniowanie, rozgraniczenie i wyodrębnienie. W literaturze przedmiotu pojęcie kosztów logistyki występuje w różnych aspektach. Autorzy wskazują różne źródła kosztów i ich rodzaje. Mają odmienne poglądy na definiowanie, interpretację i sposoby identyfikowania ich struktury [Skowronek, Sariusz-Wolski 1999; Nowicka-Skowron 2000; Twaróg 2005; Wajszczuk 2006; Kuboń 2007c]. W sferze produkcji możliwości redukcji kosztów są ograniczone, gdyż uwarunkowane są zabiegami agrotechnicznymi. Natomiast koszty takich cząstkowych operacji procesu logistycznego jak: transport, magazynowanie, opakowanie, prace za- i wyładun-

kowe i utrzymywanie zapasów można obniżyć przez zastosowanie odpowiednich rozwiązań technicznych i organizacyjnych. Koszty tych operacji są ukryte i nie występują w sposób bezpośredni w przekrojach ewidencyjnych kosztów. Dlatego ich rachunek jest najczęściej szacunkowy [Lenart 2000].

Celem badań było określenie poziomu oraz struktury kosztów eksploatacji środków technicznych w gospodarstwach o różnym typie produkcji rolniczej, ich wysokość i udział w poszczególnych fazach przepływu surowców i towarów.

Materiał i metoda badań

Badaniami objęto 50 gospodarstw rolniczych z rejonu Polski południowej. Gospodarstwa podzielono na 5 grup, w zależności od typu rolniczego gospodarstwa, jaki obowiązuje w Wspólnocie Europejskiej [FAPA 2000]. Typ rolniczy gospodarstwa został określony przez udział standardowej nadwyżki bezpośredniej (SGM) poszczególnych działalności w ogólnej wartości SGM gospodarstwa. Wyszczególniono następujące grupy gospodarstw:

- Grupa A - gospodarstwa specjalizujące się w uprawach polowych (10 gosp.),
- Grupa B - gospodarstwa specjalizujące się w chowie zwierząt żywionych w systemie wypasowym (10 gosp.),
- Grupa C - gospodarstwa specjalizujące się w chowie zwierząt żywionych paszami treściwymi (8 gosp.),
- Grupa D - różne uprawy i zwierzęta łącznie (10 gosp.),
- Grupa E - gospodarstwa specjalizujące się w uprawach ogrodniczych (12 gosp.) [Kuboń 2007a].

W celu obliczenia kosztów eksploatacji środków technicznych określono roczne wykorzystanie [Kuboń 2007b] oraz wartość odtworzeniową środków technicznych. Koszty eksploatacji obliczono według metodyki przedstawionej w pracy Kubonia [2007c] a poszczególne składowe kosztów wg metodyki stosowanej w Katedrze Inżynierii Rolniczej i Informatyki AR w Krakowie [Michałek i in. 1998]. Do obliczeń przyjęto następujące założenia: ceny ciągników, samochodów i maszyn z 2006 r. [Katalog-cennik 2006], cena oleju napędowego 3,4 zł/l, cena energii elektrycznej 0,36 zł/kWh, koszty ubezpieczenia – obowiązujące stawki w PZU (2006 r.), rzeczywiste koszty zużycia paliw płynnych, energii elektrycznej oraz olejów i smarów, rzeczywiste koszty napraw i przeglądów, koszty robocizny 8 zł/rbh.

Koszty eksploatacji środków technicznych obliczono według wzoru [Kuboń 2007c]:

$$K_{ST} = K_{AM} + K_{UB} + K_P + K_{PIE} + K_{NAP} + K_{RBH}, \text{ zł/rok}$$

gdzie:

K_{AM} – koszty amortyzacji środków technicznych, zł/rok,

K_{UB} – koszty ubezpieczenia środków technicznych, zł/rok,

- K_P – koszty przechowywania środków technicznych, zł/rok,
 K_{PIE} – koszty paliw i energii elektrycznej, zł/rok,
 K_{NAP} – koszty napraw i przeglądów, zł/rok,
 K_{RBH} – koszty robocizny, zł/rok.

Wyniki badań

Środki techniczne będące na wyposażeniu gospodarstw odpowiedzialne są za szybki i sprawny przepływ surowców i towarów pomiędzy poszczególnymi ogniwami łańcuchów logistycznych. Wartość odtworzeniowa środków technicznych wynosiła od 3,8 tys. zł/ha UR w grupie gospodarstw specjalizujących się w uprawach polowych (grupa A) do 32,3 tys. zł/ha UR w gospodarstwach nastawionych na produkcję warzywniczą (grupa E) (tab. 1).

Tabela 1. Wartość odtworzeniowa środków technicznych (tys. zł/ha UR)
Table 1. Replacement value of the technical means (thousand PLN/ha AL)

Grupa gospodarstw	Wartość odtworzeniowa w:				
	ciągnikach	samochodach	inne środki transportowe	urządzeniach ładunkowych	ogółem
A	2,1	0,9	0,4	0,4	3,8
B	3,7	1,8	1,1	1,1	7,7
C	4,4	1,5	1,1	0,5	7,5
D	9,3	6,0	1,1	0,4	16,8
E	13,7	17,4	1,2	-	32,3

Na zbliżonym poziomie (7,7 i 7,5 tys. zł/ha UR) kształtowała się wartość odtworzeniowa środków w grupach B i C. Ogromna dysproporcja w wartości odtworzeniowej pomiędzy grupami D, E a pozostałymi wynika z faktu, że gospodarstwa te posiadały znacznie więcej ciągników i samochodów [Kuboń 2007b]. Należy również dodać, iż średni wiek tychże środków nie przekraczał 10 lat. W strukturze wartości odtworzeniowej dominują ciągniki rolnicze (42,4-59,2%) z wyjątkiem grupy E, gdzie większy udział przypada na samochody (53,9%). Najmniejszy natomiast udział w wartości odtworzeniowej stanowiły urządzenia ładunkowe (0,4-13,9%).

W tabeli 2 przedstawiono koszty eksploatacji środków technicznych. Aby określić udział oraz strukturę kosztów prac transportowych w ogólnych kosztach eksploatacji środków konieczne było rozbięcie ogólnych kosztów na koszty prac polowych i transportowych oraz dodatkowo kosztów transportu na koszty w fazie zaopatrzenia, produkcji, dystrybucji oraz utylizacji. Najniższe koszty eksploatacji środków technicznych odnotowano w gospodarstwach specjalizujących się w uprawach polowych (2,4 tys. zł/ha UR), a najwyższe w gospodarstwach warzywniczych (15,8 tys. zł/ha UR). Specyfika produkcji warzywniczej oraz konieczność częstego odstawiania zebranych

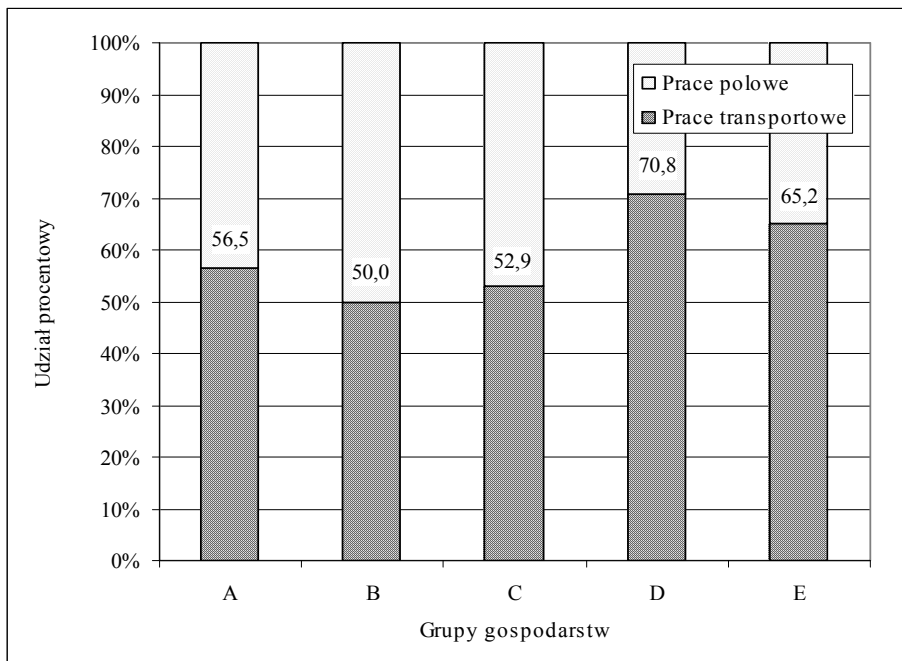
produktów rolniczych na rynki zbytu z wykorzystaniem własnego transportu samochodowego była powodem blisko 7.krotnie większych kosztów w tej grupie gospodarstw. Otrzymane wyniki trudno jest porównać innymi pracami z tego zakresu, gdyż zakres badań był inny, jak również zmieniły się znacząco ceny zarówno środków technicznych i nośników energii [Tabor Kuboń 2004; Kowalski 2005; Kocira, Sawa 2005]. Należy tutaj nadmienić, że żadne z badanych gospodarstw nie pobierało żadnych usług mechanizacyjnych ani transportowych.

Tabela 2. Koszty eksploatacji środków technicznych (tys. zł/ha UR)
Table 2. Operating costs of the technical means (thousand PLN/ha AL)

Grupa gospodarstw	Koszty prac polowych	Koszty prac transportowych, w tym:					Koszty eksploatacji
		razem	zaopatrzenie	produkcja	zbyt	utyliczacja	
A	1,1	1,3	0,4	0,7	0,2	0,03	2,4
B	1,6	1,6	0,3	1,0	0,2	0,1	3,2
C	1,6	1,9	0,5	1,0	0,3	0,1	3,5
D	1,4	3,5	1,0	1,5	0,8	0,2	4,9
E	5,5	10,3	1,6	4,2	3,7	0,8	15,8

W ogólnych kosztach eksploatacji koszty prac transportowych wynosiły 1,3-10,3 tys. zł/ha UR. W grupach A, B i C były one na zbliżonym poziomie, natomiast w porównaniu do grupy C, były one większe o 84% w grupie D i o 442% w grupie E. W strukturze kosztów prac transportowych, najwyższe koszty występowały w fazie produkcji (0,7-4,2 tys. zł/ha UR), a związane były z obsługą procesów technologicznych w produkcji rolniczej, jak również przewozem płodów rolnych z pola do gospodarstwa w ramach transportu wewnętrznego. Natomiast najniższe koszty występowały w fazie utylizacji odpadów (0,03-0,8 tys. zł/ha UR), gdzie wykonywano przewozy jedynie w obrębie gospodarstwa i pomiędzy polem a gospodarstwem. Najwyższe koszty w fazie zaopatrzenia występowały w gospodarstwach warzywniczych (1,6 tys. zł/ha UR), a najniższe w gospodarstwach specjalizujących się w chowie zwierząt w systemie wypasowym (0,3 tys. zł/ha UR). W fazie dystrybucji najwyższe koszty odnotowano również w gospodarstwach warzywniczych (3,7 tys. zł/ha UR), a najniższe w grupach A i B (0,2 tys. zł/ha UR).

Najwyższy udział kosztów w fazach zaopatrzenia i dystrybucji w strukturze kosztów w grupie E świadczy o dużym udziale samoobsługi transportowej (samochodów dostawczych i ciężarowych) w organizacji i obsłudze zaopatrzenia i sprzedaży produktów rolniczych. Na rysunku 1 przedstawiono procentowy udział kosztów prac transportowych w ogólnych kosztach eksploatacji środków technicznych. Największy udział kosztów prac transportowych występował w grupie D (70,8%) a najmniejszy w grupie B (50%).



Rys. 1. Udział kosztów prac transportowych w ogólnych kosztach eksploatacji
 Fig. 1. Share of transport work costs in total operating costs

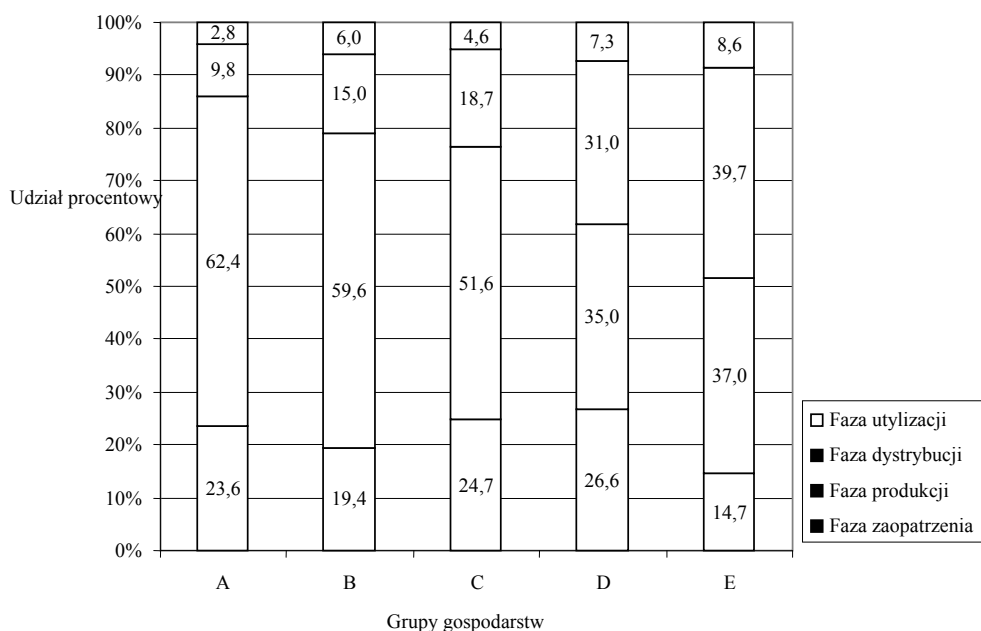
W analizie kosztów eksploatacji środków technicznych bardzo ważną rolę odgrywa struktura rodzajowa kosztów eksploatacji. W tabeli 3 przedstawiono poszczególne składowe koszty stałych i zmiennych. Koszty stałe kształtowały się na poziomie 16,9-33,5%, a zmienne 66,5-83,1%. Najwyższe koszty stałe występowały w gospodarstwach specjalizujących się w chowie zwierząt w systemie wypasowym, a najniższe w gospodarstwach warzywniczych.

Tabela 3. Struktura rodzajowa kosztów eksploatacji środków technicznych (%)
 Table 3. The structure of operating costs of the technical means (%)

Grupa gospodarstw	Koszty					
	amortyzacji	przecho- wywania	ubezpie- czenia	paliw i energii elektrycznej	napraw i prze- glądów	obsługi agregatów
	K_{AM}	K_{UB}	K_P	K_{PIE}	K_{NAP}	K_{RBH}
A	26,7	1,0	0,9	39,6	17,5	14,3
B	30,4	1,8	1,3	38,7	13,3	14,5
C	24,9	1,6	1,1	45,7	12,4	14,3
D	26,0	1,7	2,0	45,7	9,3	15,3
E	14,9	0,6	1,4	55,4	10,6	17,1

W strukturze kosztów stałych największy udział stanowiły koszty amortyzacji (14,9-30,4%), a kosztów zmiennych koszty paliw i energii elektrycznej (38,7-55,4%). Najmniejszy udział w kosztach stałych stanowiły koszty ubezpieczenia pojazdów (0,9-2,0%), a w kosztach zmiennych napraw i przeglądów (9,3-17,5%). Należy tutaj zwrócić uwagę na niski udział kosztów amortyzacji i wysoki udział kosztów paliw, co związane jest bezpośrednio z wysokim wykorzystaniem środków technicznych będących na wyposażeniu badanych obiektów.

W celu kontroli i minimalizacji kosztów infrastruktury logistycznej (w tym kosztów eksploatacji środków technicznych), istotne jest dokładne zidentyfikowanie źródeł ich powstawania w poszczególnych fazach przepływu surowców i towarów. Udział kosztów prac transportowych z podziałem na fazę zaopatrzenia, produkcji, dystrybucji i utylizacji przedstawiono na rysunku 2.



Rys. 2. Udział kosztów prac transportowych w poszczególnych fazach przepływu surowców i towarów

Fig. 2. Share of transport work costs in particular circulation phases of the raw materials and commodities

Na podstawie wartości zamieszczonych w tabeli 2 oraz rysunku 2 można stwierdzić, że w gospodarstwach specjalizujących się w uprawach polowych (grupa A) i w chowie zwierząt żywionych paszami treściwymi (grupa C) 50% kosztów prac transportowych powstaje w fazie produkcji (transport wewnętrzny). Jedynie w gospodarstwach z grupy B udział ten jest wyższy – 61,5%. W pozostałych fazach przepływu udział kosztów nie przekracza 20%. W gospodarstwach wielokierunkowych (grupa D), blisko 40% kosztów

generowanych jest również w fazie produkcji, 28,8% w fazie zaopatrzenia, a 22,1% w fazie dystrybucji. Pozostała część to koszty generowane w fazie utylizacji. W gospodarstwach warzywniczych ponad 70% powstaje w fazach produkcji (36,8%) i dystrybucji (35,8%), a pozostała część w fazach zaopatrzenia (15,7%) i utylizacji (11,7%).

Stwierdzenia i wnioski

1. Na podstawie opracowanej metodyki szacowania kosztów infrastruktury logistycznej [Kuboń 2007c] istnieje możliwość dokładnego obliczenia poziomu i struktury kosztów eksploatacji środków technicznych (kosztów prac transportowych).
2. Koszty prac transportowych, w zależności od typu produkcji stanowiły 50-70,8% ogólnych kosztów eksploatacji środków technicznych.
3. Koszty prac transportowych w zależności o typu produkcji kształtowały się w zakresie od 1,3 tys. zł/ha UR w gospodarstwach specjalizujących się w uprawach polowych do 10,3 tys. zł/ha UR w gospodarstwach warzywniczych.
4. W strukturze kosztów największy udział stanowiły koszty paliw i energii elektrycznej – od 38,7% w grupie B do 55,4% w grupie E.
5. Głównym źródłem generowania kosztów eksploatacji środków transportowych jest faza produkcji (36,8-61,5% kosztów ogółem), następnie faza dystrybucji (14,9-35,8%), zaopatrzenia (15,7-29,3%) i utylizacji (2,8-11,7%).
6. Należy zwrócić szczególną uwagę na właściwy dobór odpowiednich środków technicznych oraz organizację prac transportowych w fazie produkcji, gdyż jest ona głównym źródłem powstawania kosztów eksploatacji środków technicznych.

Bibliografia

- FAPA 2000. Metodyka liczenia nadwyżki bezpośredniej i zasady typologii gospodarstw rolniczych. FAPA. Warszawa, ss. 8-10
- Ficoń K. 2001. Procesy logistyczne w przedsiębiorstwie. Wyd. Impuls Consulting. Gdynia, s. 351
- Katalog – cennik ciągników i maszyn rolniczych. 2006. Wyd. PIMR, Poznań
- Kocira S., Sawa J. 2005. Koszty mechanizacji w gospodarstwach o różnej wielkości ekonomicznej. Inżynieria Rolnicza, 6(66): 321-328
- Kowalski S. 2005. Poziom kosztów i efektywność mechanizacji w wybranych gospodarstwach Polski i Niemiec. Inżynieria Rolnicza, 6(66): 369-375
- Kuboń M. 2007a. Flow of raw materials and products on specialist farms. Artykuł złożono do druku w Ekoperspektywa. Mińsk
- Kuboń 2007b. Wyposażenie i wykorzystanie środków transportowych w gospodarstwach o różnym typie produkcji rolniczej. Inżynieria Rolnicza, 8(96): 141-148

Kuboń M. 2007c. Metodyczne aspekty szacowania kosztów infrastruktury logistycznej przedsiębiorstw rolniczych. *Problemy Inżynierii Rolniczej*, 1(55): 125-133

Lenart M. 2000. Koszty logistyki w wybranym przedsiębiorstwie produkcyjnym. *Logistyka*, 6: 12-14, Poznań

Michalek R. i inni. 1998. Uwarunkowania technicznej rekonstrukcji rolnictwa. *Polskie Towarzystwo Inżynierii Rolniczej*, Kraków

Nowicka-Skowron M. 2000. Efektywność systemów logistycznych. PWE, Warszawa, ss. 88-92

Skowronek Cz., Sariusz-Wolski Z. 2003. *Logistyka w przedsiębiorstwie*. PWE. Warszawa, ss. 296-308

Tabor S., Kuboń M. 2004. Metodyczne aspekty szacowania kosztów mechanizacji produkcji rolniczej. *Inżynieria Rolnicza*, 4(59): 233-240

Twaróg J. 2005. Mierniki i wskaźniki logistyczne. *Biblioteka Logistyka*. Poznań

Wajszczuk K. 2006. Optymalizacja kosztów logistyki jako narzędzie wspomagające zrównoważony rozwój przedsiębiorstw rolniczych. *Inżynieria Rolnicza*, 13(88): 443-450