

**Zbigniew Wasąg**

*Zakład Ubezpieczeń Społecznych, Oddział w Biłgoraju*

## **KOSZTY EKSPLOATACJI ŚRODKÓW TECHNICZNYCH A DOCHÓD PRZEDSIĘBIORSTWA**

*MAINTENANCE COSTS OF TECHNICAL EQUIPMENT AND BUSINESS INCOME*

**Słowa kluczowe:** gospodarstwa rolne, koszty eksploatacji, koszty użytkowania, dochód przedsiębiorstwa

*Key words:* agricultural business, maintenance costs, usage costs, business income

**Abstrakt.** Celem badań było określenie kosztów eksploatacji środków technicznych oraz ich wpływu na dochód przedsiębiorstwa. W latach 2004-2009 przebadano 70 gospodarstw rolnych z powiatu biłgorajskiego korzystających z dofinansowania UE na modernizację techniczną. Roczne średnie wykorzystanie środków mechanizacji rolnictwa przedstawiono, jako liczbą godzin pracy na maszynę. Do określenia kosztów eksploatacji środków technicznych badaną zbiorowość gospodarstw podzielono według kryterium kwoty pomocy, powierzchni UR, wielkości ekonomicznej (ESU) i dochodu przedsiębiorstwa. Dochód przedsiębiorstwa rolniczego brutto obliczono jako różnicę bilansową pomiędzy wartością produkcji towarowej netto i innymi przychodami a kosztami bezpośrednimi i pośrednimi (wartość dodana brutto), pomniejszoną o podatki, ubezpieczenia, świadczenia i inne niematerialne nakłady na produkcję. W grupie uszeregowanej według kwoty pomocy stwierdzono największe koszty eksploatacji w kategorii gospodarstw do 50 tys. zł oraz 50-100 tys. zł. Wraz ze wzrostem kwoty pomocy, powierzchni UR i wielkości ekonomicznej, malały koszty eksploatacji w przeliczeniu na ha UR, natomiast wzrost dochodu przedsiębiorstwa powodował równoczesny wzrost kosztów eksploatacji, ponieważ był powiązany z wyższą skalą produkcji.

### **Wstęp**

Pełna ocena stopnia wykorzystania środków technicznych powinna dodatkowo uwzględniać okres trwania ich w gotowości do zastosowania w procesie produkcyjnym. Kowalik i Grześ [2006] stwierdzili, że przy realizacji zabiegów agrotechnicznych obserwuje się tendencje zastępowania maszyn i narzędzi o małej wydajności narzędziami i maszynami zapewniającymi uzyskanie znacznie większych wydajności. Przy obliczaniu wartości odtworzeniowej środków mechanizacji przyjmuje się realny okres ich trwania nie krótszy niż 20 lat [Muzalewski 2004]. Postęp naukowo-techniczny i rozwój gospodarstw wiąże się ze wzrostem nakładów inwestycyjnych, a także wzrostem kosztów eksploatacji środków technicznych, co jest konsekwencją zużywania się posiadanych maszyn i urządzeń. W procesie podejmowania decyzji dotyczących każdego rodzaju produkcji, koszty są jednym z podstawowych czynników, gdyż decydują nie tylko o wielkości, ale również o asortymencie i strukturze produkcji. Malaga-Toboła i Tabor [2004] oraz Karmowska [2008] stwierdzili, że wykorzystanie maszyn ma istotny wpływ na wartość kosztów zmiennych i ich udział w strukturze kosztów eksploatacji. Wskaźnikiem bieżącego zaangażowania techniki rolniczej w proces produkcji może być poziom kosztów użytkowania środków mechanizacji. Nie zawsze sytuacja ekonomiczna gospodarstw rolnych pozwala na inwestowanie z własnych środków. Zachodzi zatem potrzeba korzystania z dostępnych źródeł pomocowych, co mimo wszystko wiąże się z wnoszeniem własnych środków finansowych [Wasąg 2011]. Takie możliwości może zapewnić gospodarstwo rentowne, przynoszące dochody z prowadzonej działalności.

Celem badań było określenie kosztów eksploatacji środków technicznych oraz ich wpływ na dochód przedsiębiorstwa.

## Material i metodyka badań

W latach 2004-2009 przebadano 70 gospodarstw rolnych z powiatu biłgorajskiego korzystających z dofinansowania UE na modernizację techniczną. Roczne średnie wykorzystanie środków mechanizacji rolnictwa przedstawiono jako liczbą godzin pracy na maszynie. Do określenia kosztów eksploatacji środków technicznych badaną zbiorowość gospodarstw podzielono według kryterium kwoty pomocy, powierzchni UR, wielkości ekonomicznej (ESU) i dochodu przedsiębiorstwa.

Koszty eksploatacji środków technicznych obliczano metodą opracowaną przez IBMER w Warszawie [Goć i in. 1994, Muzalewski 2009]:

$$K_e = K_u + K_{uz} \quad (1)$$

gdzie:

$K_e$  – koszty eksploatacji środków technicznych (zł/rok),

$K_u$  – koszty utrzymania środków technicznych (koszty amortyzacji, przechowywania, ubezpieczenia, podatki),

$K_{uz}$  – koszty użytkowania (naprawy, stosowanie środków energetycznych, paliw i smarów, materiałów pomocniczych).

Poziom kosztów eksploatacji środków mechanizacji obliczono metodą kalkulacyjną i z uwzględnieniem faktycznie ponoszonych przez badane gospodarstwa nakładów inwestycyjnych. Koszty eksploatacji środków mechanizacji obejmują koszty użytkowania (koszty zmienne) i koszty utrzymania (koszty stałe). Koszty utrzymania (amortyzacja, podatki, koszty garażowania maszyn, ubezpieczenie OC rolników i maszyn, upraw oraz budynków i ubezpieczenia KRUS) określano kalkulacyjnie [Muzalewski 2008].

W strukturze kosztów eksploatacji uwzględniono koszty użytkowania środków technicznych, które obejmują zakup paliw i smarów, opłaty za energię elektryczną, zakupy części wymiennych, materiałów do napraw, opłaty za usługi naprawcze itd. Przedstawiona grupa kosztów umożliwia ocenę bieżącego zaangażowania techniki w proces produkcji rolniczej. Koszty użytkowania w analizie uwzględniono jako środki obrotowe mające bezpośredni wpływ na stopień wykorzystania techniki rolniczej. Po stronie nakładów uwzględniono także poziom zaangażowania produkcyjnych środków obrotowych. W kosztach eksploatacji nie uwzględniono kosztu pracy, ponieważ w gospodarstwach indywidualnych nie ma możliwości jego jednoznacznej wyceny.

Intensywność organizacji produkcji określono według Kopcja [1983, 1987], który uwzględnił zarówno strukturę upraw, jak i wielkość produkcji zwierzęcej w gospodarstwach za pomocą punktowych wskaźników intensywności:

$$IP = \sum(pr \cdot WIR) + \sum(DJP \cdot WIZ) \quad (2)$$

gdzie:

$IP$  – intensywność organizacji produkcji w gospodarstwie, punkty,

$pr$  – udział powierzchni danego zasiewu (rośliny) w powierzchni UR (%),

$WIR$  – wskaźnik intensywności dla poszczególnych roślin (punkty x %),

$DJP$  – liczba sztuk dużych jednostek przeliczeniowych zwierząt na 100 ha ( $DJP \times 100$  ha UR),

$WIZ$  – wskaźnik intensywności dla poszczególnych gatunków zwierząt (punkty  $DJP \times 100$  ha UR).

Dochód przedsiębiorstwa rolniczego brutto obliczono, jako różnicę bilansową pomiędzy wartością produkcji towarowej netto i innymi przychodami a kosztami bezpośrednimi i pośrednimi (wartość dodana brutto), pomniejszoną o podatki, ubezpieczenia, świadczenia i inne niematerialne nakłady na produkcję.

## Wyniki badań

Liczba środków mechanizacji wyraża nasycenie procesu pracy techniką rolniczą. Wskaźnikiem pozwalającym na dokonanie oceny przydatności środka w gospodarstwie jest stwierdzony roczny czas użytkowania maszyny (tab. 1). Roczne wykorzystanie wybranych podstawowych środków mechanizacji według kategorii grupowania było zbliżone i malało wraz ze wzrostem wielkości gospodarstwa, natomiast w przypadku ciągników o wyższej mocy (powyżej 50 kW) – wzrasta wprost proporcjonalnie. Przykładowo, w gospodarstwach o powierzchni do 10 i powyżej 70 ha UR zwiększyło się odpowiednio z 90,9 do 940,0 godzin pracy na maszynie. Odnotowano, że wykorzystanie ciągników o mocy powyżej 50 kW było dwukrotnie większe w grupie ekonomicznej od 16 do 40 ESU niż powyżej 40 ESU. Natomiast w przypadku kombajnów zbożowych w grupie o kwocie pomocy od 100 do 150 tys. zł stwierdzono ponaddwukrotnie mniejsze ich wykorzystanie niż w grupie od 50 do 100 tys. zł. W badanych gospodarstwach na podstawie rocznego wykorzystanie środków mechanizacji stwierdzono, że okres ich trwania powinien wynosić ponad 25 lat (tab. 1).

W grupie gospodarstw (tab. 2) wydzielonej według kwoty pomocy najwyższe koszty eksploatacji stwierdzono w kategorii gospodarstw do 50 tys. zł (2,82 tys. zł/ ha UR) oraz 50-100 tys. zł (2,72 tys. zł/ha UR). Wraz ze wzrostem kwoty pomocy, powierzchni UR i wielkości ekonomicznej malały koszty eksploatacji w przeliczeniu na ha UR. Natomiast wzrost dochodu przedsiębiorstwa powodował również zwiększanie kosztów eksploatacji, ponieważ był powiązany z wyższą skalą

Tabela 1. Wykorzystanie ciągników i kombajnów zbożowych przy uwzględnieniu przyjętych kategorii grupowania gospodarstw

Table 1. Use of tractors and combine harvesters with respect to assumed grouping categories of farms

Grupy gospodarstw według/ <i>Household groups per</i>	Roczne średnie wykorzystanie środków mechanizacji rolnictwa, godzin pracy na maszynie/ <i>Annual average usage of means of technical resources in agriculture, working hours per machine</i>			
	ciągniki/ <i>tractors</i>			kombajny zbożowe/ <i>combine harvesters</i>
	< 30 kW	30-50 kW	> 50 kW	
Kwoty pomocy [tys. zł]/ <i>Amount of subsidy [thous. PLN]:</i>				
- do 50	100,0	262,5	137,5	8,5
- 50-100	135,4	141,5	225,0	13,1
- 100-150	50,0	142,0	309,0	5,0
- powyżej/ <i>over</i> 150	30,7	72,1	747,1	52,1
Powierzchnia [ha UR]/ <i>Area [ha AL]:</i>				
- do 10	167,3	242,7	90,9	1,8
- 10-30	97,8	174,9	227,8	10,2
- 30-50	28,3	83,3	390,0	21,7
- 50-70	56,7	113,3	336,7	20,0
- powyżej/ <i>over</i> 70	28,9	75,6	940,0	73,3
ESU/ <i>Economics size:</i>				
- do 8	162,6	127,4	210,5	7,9
- 8-16	81,0	222,3	197,7	11,7
- 16-40	39,4	88,8	644,1	31,2
- powyżej/ <i>over</i> 40	52,0	152,0	354,0	56,0
Dochód przedsiębiorstwa [tys. zł]/ <i>Business income [thous. PLN]:</i>				
- do 10	141,1	206,3	153,7	4,2
- 10-20	120,6	176,1	203,9	9,4
- 20-50	83,3	187,5	229,2	13,3
- powyżej/ <i>over</i> 50	28,6	96,2	610,0	41,9

Źródło: opracowanie własne

Source: own study

Tabela 2. Poziom kosztów eksploatacji środków technicznych liczonych metodą kalkulacyjną oraz według nakładów inwestycyjnych w badanych gospodarstwach  
 Table 2. Level of the operational costs of technical units according to the calculation method and investment inputs in studied farms

Grupy gospodarstw według/ Household groups per	Powierzchnia UR/Area of AL[ha]	Intensywność organizacji produkcji/ Intensity of organisation of production	Dochód przedsiębiorstwa [tys. zł]/ Business income [thous. PLN]	Kalkulacyjne koszty eksploatacji [tys. zł/ha UR]/Calculation costs of maintenance [thous. PLN/AL]		Wartość odtworzeniowa środków mechanizacji [tys. zł/ ha UR]/ Replacement value of mechanization [thous. PLN/ha AL]	Zakupy inwestycyjne środków mechanizacji, [tys. zł/ha UR]/ Investment purchases of machines [thous. PLN/ha AL]	Zakupy inwestycyjne jako % wartości odtworzeniowej środków mechanizacji/ Investment purchases as % of the replacement value of machines
				ogółem/ total (Kz)	w tym koszty użytkowania/ including usage costs (Kuz)			
Kwoty pomocy [tys. zł]/ Amount of subsidy [thous./PLN]:								
- do 50	13,90	262	16,21	2,82	0,66	42,97	4,75	11,0
- 50-100	17,91	267	24,88	2,72	0,65	41,19	9,51	23,1
- 100-150	29,36	343	49,61	1,73	0,55	23,59	11,53	48,9
- pow. 150	68,56	437	169,20	1,67	0,49	23,55	9,92	42,1
Powierzchni [ha UR]/Area [ha AL]:								
- do 10	7,08	299	3,13	3,42	0,81	52,04	12,62	24,2
- 10-30	16,13	257	21,54	2,59	0,61	39,40	8,27	21,0
- 30-50	42,83	392	92,16	1,50	0,49	20,25	5,96	29,4
- 50-70	65,04	327	119,29	1,31	0,46	16,85	9,81	58,2
- pow. 70	89,53	510	223,06	1,22	0,46	15,09	5,91	39,2
ESU/Economics size:								
- do 8	13,01	249	16,10	2,57	0,67	37,87	8,50	22,5
- 8-16	17,06	253	23,10	2,98	0,66	46,32	8,75	18,9
- 16-40	51,30	283	92,72	1,64	0,50	22,79	9,07	39,8
- pow. 40	74,73	950	253,25	1,27	0,47	15,94	6,77	42,5
Dochód przedsiębiorstwa [tys. zł]/ Business income [thous.PLN]:								
- do 10	10,05	259	0,98	0,88	0,74	47,33	9,92	21,0
- 10-20	17,14	247	14,82	1,76	0,63	43,07	9,51	22,1
- 20-50	19,65	277	34,91	2,21	0,57	32,79	5,06	15,4
- pow. 50	60,09	430	149,13	3,23	0,49	20,38	8,37	41,1
Średnia dla całej zbiorowości/ The average for the entire population	28,53	310	54,80	2,40	0,61	32,80	8,86	24,8

Źródło: opracowanie własne  
 Source: own study

produkcji. Intensywność organizacji produkcji była wysoka w największych obszarowo i ekonomicznie gospodarstwach (od 510 do 950 pkt). Koszty użytkowania w badanych grupach gospodarstw wyniosły ponad 20% kosztów eksploatacji i wraz ze wzrostem kwoty pomocy, powierzchni UR, wielkości ekonomicznej i dochodu przedsiębiorstwa stopniowo malały. Zakupy inwestycyjne środków mechanizacji w przeliczeniu na ha UR były największe w gospodarstwach o najmniejszej powierzchni. Kalkulacyjna metoda liczenia kosztów eksploatacji pozwala uzasadnić stosowanie wysokich odpisów amortyzacji i traktowanie techniki rolniczej, jako odnawialnego czynnika produkcji w gospodarstwie. Przeprowadzona analiza wykazała (tab. 2), że zakupy inwestycyjne stanowiły średnio 24,8% wartości odtworzeniowej środków mechanizacji, a największy ich udział wystąpił w gospodarstwach o powierzchni 50-70 ha UR (58,2%) i kwocie pomocy 100-150 tys. zł (48,9%). Wskaźniki te są szczególnie ważne, gdyż średni odtworzeniowy czas niektórych maszyn w Polsce w gospodarstwach rodzinnych wynosi 25 i więcej lat [Wójcicki 2001].

### Podsumowanie i wnioski

Przeprowadzona analiza wykazała, że zakupy inwestycyjne stanowią średnio 24,8% wartości odtworzeniowej środków mechanizacji, a największy ich udział występuje w gospodarstwach o powierzchni 50-70 ha UR (58,2%) i kwocie pomocy 100-150 tys. zł (48,9%). Roczne wykorzystanie wybranych podstawowych środków mechanizacji według kategorii grupowania było zbliżone i malało wraz ze wzrostem wielkości gospodarstwa, natomiast w przypadku ciągników o wyższej mocy (powyżej 50 kW) – wprost proporcjonalnie wzrasta. Odnotowano, że wykorzystanie ciągników o mocy powyżej 50 kW jest dwukrotnie większe w grupie ekonomicznej od 16 do 40 ESU niż powyżej 40 ESU. Natomiast w przypadku kombajnów zbożowych w grupie o kwocie pomocy od 100 do 150 tys. zł stwierdzono ponaddwukrotnie mniejsze ich wykorzystanie niż w grupie od 50 do 100 tys. zł.

W grupie uszeregowanej według kwoty pomocy stwierdzono największe koszty eksploatacji w kategorii gospodarstw do 50 tys. zł oraz 50-100 tys. zł. Wraz ze wzrostem kwoty pomocy, powierzchni UR i wielkości ekonomicznej malały koszty eksploatacji w przeliczeniu na ha UR. Natomiast wzrost dochodu przedsiębiorstwa powodował równoczesny wzrost kosztów eksploatacji.

Jednym z warunków korzystania z dofinansowania UE jest wniesienie wkładu własnego (ok. 50%), co niewątpliwie jest barierą dla niektórych gospodarstw rolnych. W takich przypadkach zachodzi konieczność skorzystania z kredytu komercyjnego lub pomostowego (nie można łączyć pomocy publicznej) na inwestycje rolnicze. W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że szczególnie gospodarstwa mniejsze obszarowo nie mają wystarczających dochodów na inwestowanie. Korzystnym rozwiązaniem byłoby udzielanie zaliczek na realizację przedsięwzięć lub udzielanie gwarancji państwowych na zaciągane kredyty.

### Literatura

- Goć E., Muzalewski A., Pawlak J. 1994: *Wskaźniki ekonomiczno-eksploatacyjne maszyn stosowanych w gospodarstwach indywidualnych*, Wyd. IBMER, Warszawa.
- Karmowska G. 2008: *Koszty jako element badania konkurencyjności indywidualnych gospodarstw rolnych*, Roczn. Nauk. SERiA, X, z. 1, 139-143.
- Kopeć B. 1983: *Metodyka badań ekonomicznych w gospodarstwach rolnych*, WAR, Wrocław.
- Kopeć B. 1987: *Intensywność organizacji w rolnictwie polskim w latach 1960-1980*, Roczn. Nauk Rol. seria G, 84, 1, Warszawa, 7-25.
- Kowalik I., Grześ Z. 2006: *Wpływ wykorzystania maszyn rolniczych na koszty mechanizacji w gospodarstwach rolnych o różnej powierzchni*, Inż. Rol, 13(88), 201-208.
- Malaga-Toboła U., Tabor S. 2004: *Wartość odtworzeniowa parku maszynowego a efektywność postępu w rolnictwie*, Inż. Rol. II, 4 (59), 77-84.
- Muzalewski A. 2004: *Analiza i ocena wyposażenia gospodarstw w ciągniki oraz ich użytkowania*, Inż. Rol., II, 4(59), 121-129.
- Muzalewski A. 2008: *Zasady doboru maszyn rolniczych*, IBMER, Warszawa.

- Muzalewski A. 2009: *Koszty eksploatacji maszyn rolniczych*, IBMER, Warszawa.
- Wasąg Z. 2011: *Wyposażenie techniczne wybranych gospodarstw rolnych korzystających z funduszy Unii Europejskiej*, Inż. Rol., 1(126), 265-271.
- Wójcicki Z. 2001: *Metody badania i ocena przemian w rozwojowych gospodarstwach rodzinnych*, PTIR, Kraków.

### **Summary**

*The aim of the study is to determine maintenance costs of technical equipment and their influence on business income. In the years 2004-2009 70 agricultural farms were studied in the Biłgoraj County which used EU subsidies for technical modernisation. The annual average usage of means of technical resources in agriculture is presented as the number of working hours per machine. In order to determine maintenance costs of technical resources, the group of farms under study was divided according to the amount of subsidy, to the area of the arable land, to the economic size unit (ESU) and to the income of the farm. The gross income of an agricultural business is calculated as the balance difference between the net value of the production of goods as well as other revenues and direct and indirect costs (gross added value), less taxes, insurance, benefits and other non-material production expenses. The group ordered according to the amount of subsidies showed that greatest maintenance costs in the category of 50 thousand PLN and 50-100 thousand PLN. With a growth of the amount of subsidy, area of AL and the economic size unit saw a simultaneous increase in the maintenance costs. Maintenance costs per one hectare of arable land decrease with an increase in the amount of subsidy, area of AL and the economic size. Whereas an increase in the business income resulted in a simultaneous increase of maintenance costs.*

Adres do korespondencji  
dr hab. inż. Zbigniew Wasąg  
Zakład Ubezpieczeń Społecznych  
Oddział w Biłgoraju  
ul. Kościuszki 103, 23-400 Biłgoraj  
e-mail: zbigniew.wasag1@wp.pl