

JAN ZWOLAK

Akademia Rolnicza w Lublinie

ŚRODKI TRWAŁE I ZJAWISKA JE KSZTAŁTUJĄCE W ROLNICTWIE POLSKIM

1. Wstęp, materiały i metody

Uwarunkowania mechanizmu rynkowego skłaniają do rozwoju produktów i usług przez jednostki gospodarcze rolnictwa. Związane jest to z koncentracją produkcji i wiąże się z rozwojem struktury posiadanych zasobów, sposobami ich wykorzystania i przyjęcia nowych kryteriów nimi gospodarowania. W wyniku integrowania nowych więzi w obrębie potencjału rolnictwa powstaje nowa wielkość i jakość systemu środków trwałych, zanim staną się one istotną determinantą rozwoju przedsiębiorstw, produktów i usług. Kreację owych zmian stanowi aplikacja przedsięwzięć postępu technicznego którego następstwem jest rozwój asortymentu produkcji [Fabiańska, Rokita 1991].

Źródłem zasadniczych jednak zmian są badania naukowe, które mogą być efektywnie wykorzystane w rozwoju myśli technologicznej. Istotną rolę w tym procesie pełni rozwój technologiczny, który umożliwia zmiany w technikach wytwarzania kreujące nowe innowacyjne produkty i usługi. Następuje bowiem cykliczność zmian innowacyjnych, które umożliwiają rozwój nowoczesnych technologii, produktów i usług – generalnie przedsiębiorstwa. Procesy te kreują zmiany w obrębie zjawisk ekonomicznych kształtujących system środków trwałych w rolnictwie [Borowiecki 1998,1996].

Celem badań była identyfikacja związków między zjawiskami kształtującymi system środków trwałych w rolnictwie. Nadto, ustalenie ich wpływu na zjawisko wiodące, a więc zmiany w obrębie wartości netto środków trwałych – kategorię opisującą ich zmiany w rolnictwie w latach 1990-2004.

Zachodzące zmiany w poszczególnych zdarzeniach wywołują ruch w obrębie wartości brutto środków trwałych w rolnictwie. Skutki tego ruchu są uwidocznione w wartości brutto środków trwałych na początku i na końcu roku. Natomiast

zmiany w stanie środków trwałych, na które składają się zjawiska przyrostu, likwidacji, stopnia zużycia i odnowy środków trwałych opisuje wartość netto środków trwałych w rolnictwie. Takie podejście znalazło odzwierciedlenie w przyjętych zmiennych:

- Y1 – wartość netto środków trwałych w mln złotych,
- X1 – wartość brutto zlikwidowanych środków trwałych w mln złotych,
- X2 – wartość brutto przyrostu środków trwałych w mln złotych,
- X3 – stopień zużycia środków trwałych w procentach,
- X4 – współczynnik likwidacji wyrażony wartością brutto środków trwałych zlikwidowanych w przeciągu roku do wartości brutto środków trwałych na początku roku w złotych/złoty,
- X5 – współczynnik reprodukcji wyrażony wartością brutto przyrostu środków trwałych w ciągu roku do wartości brutto środków trwałych zlikwidowanych w przeciągu tego samego roku razy 100, w procentach.

Źródłem danych liczbowych opisujących zmiany cech tych wartości były roczniki statystyczne GUS za odpowiednie lata, również leśnictwa GUS za odpowiednie lata, a także dane Zarządu Głównego PZŁ w Warszawie. Przy wyrażeniu ich cenami roku 1990 uzyskano ciągi czasowe opisujące zjawiska w obrębie środków trwałych w rolnictwie w latach 1990-2004.

System badanych zmiennych zestawiono w tabeli 1, które były podstawą określenia związków między wartością netto środków trwałych (Y1 – zmienna objaśniania) a pozostałymi badanymi zmiennymi (X1 – X5). Zależności tej określono na podstawie metody regresji wielorakiej w oparciu o funkcję typu Cobba-Douglasa. Wyniki badań zestawiono w tabelach, które były podstawą analizy i porównań. Wykorzystano też niektóre miary statystyki opisowej.

2. Charakterystyka badanych zmiennych

Charakterystykę statystyczną zmiennych prowadzono z pomocą średniej arytmetycznej, zasięgu i współczynnika zmienności. Dane te zestawiono w tabeli 1.

Z danych w tabeli 1 wynika, że względem lat 1990-1994 średnia wartość netto środków trwałych w poszczególnych podokresach systematycznie zmniejszała się: o 30,38% (1995-1999) i o 23,87% (2000-2004). Natomiast jej zasięg względem lat 1990-1994 w latach 1995-1999 nieznacznie wzrastał o 3,7%, zaś dyspersja wzrosła o 3,44 punktu procentowego. Z kolei, w latach 2000-2004 zmniejszenie zasięgu tej zmiennej wyniosło aż 62,53%, a jej wewnętrzna zmienność względem lat 1990-1994 zmalała tylko o 2,67 punktu procentowego. Wynika z tego, że wartość netto środków trwałych nie tylko się zmniejszała, ale również malał jej zasięg i dyspersja, zwłaszcza w latach 2000-2004. Oddziaływanie jednak tych informacji było istotne, ponieważ pośrednia dyspersja w latach 1990-1994 wzrosła ponad 3-krotnie w całym okresie badania (28,66%).

Tabela 1

Charakterystyka statystyczna zmiennych (ceny 1990)

Zmienna	Średnia arytmetyczna	Zasięg		Współczynnik zmienności %
		min.	max.	
1990-1994				
Y1	41 961,62	35 554,21	44 570,84	8,88
X1	410,72	240,15	499,81	24,95
X2	1 052,76	381,81	1 707,11	49,86
X3	46,06	42,80	53,80	9,83
X4	0,54	0,31	0,66	25,23
X5	379,37	179,42	605,69	43,61
1995-1999				
Y1	29 213,24	25 594,77	34 943,92	12,32
X1	774,15	606,86	938,88	18,29
X2	1319,92	676,46	1731,33	29,48
X3	60,86	56,40	64,70	5,30
X4	0,99	0,79	1,13	16,01
X5	277,92	177,61	332,45	23,78
2000-2004				
Y1	22 241,06	20 876,04	24 254,64	6,21
X1	731,46	530,93	919,51	20,17
X2	1062,65	841,95	1417,42	20,12
X3	68,84	66,50	70,30	2,28
X4	0,98	0,71	1,21	19,62
X5	255,11	203,64	366,97	26,11
1990-2004				
Y1	31 138,64	20 876,04	44 570,84	28,66
X1	638,77	240,15	938,88	32,51
X2	1 145,11	381,81	1 731,33	33,98
X3	58,59	42,80	70,30	17,49
X4	0,83	0,31	1,21	31,84
X5	304,13	177,61	605,69	38,15

Źródło: Zestawiono na podstawie: Roczników statystycznych GUS z lat 1990-2004; Leśnictwo GUS, za odpowiednie lata; załącznika do pisma z dn. 08.10.2005 r. Zarządu Głównego PZŁ w Warszawie oraz obliczeń własnych.

Spośród natomiast zmiennych niezależnych średnia wartość brutto zlikwidowanych środków trwałych w poszczególnych podokresach wykazywała zmiany progresywne (o 11,51% w latach 1995-1999 oraz o 21,91% w latach 2000-2004). Podobny charakter zmian w poszczególnych podokresach był w obrębie zasięgu tej zmiennej względem lat 1990-1994 (przyrost o 27,87% w latach 1995-1999 oraz o 49,65% w latach 2000-2004). Zmiany te były jednak względnie równomierne w obrębie tej zmiennej niezależnej, ponieważ w podokresach różnice we współ-

czynniku zmienności nie były istotne. Pochodną średnich informacji w podokresach jest też średnia w zbiorze w latach 1990-2004. Natomiast zasięg jej względem średniej wartości lat 1995-1999 w latach 1990-2004 był podwojony, co oznaczało wzrost zmienności w obrębie tej zmiennej (32,51%).

Kolejną zmienną niezależną była wartość brutto przyrostu środków trwałych w rolnictwie. Względem lat 1990-1994 wykazywała ona w latach 1995-1999 wzrost o 25,38%, zaś w latach 2000-2004 przyrost jej był tylko 1%. Było to związane względem lat 1990-1994 ze zmniejszeniem zasięgu w latach 1995-1999 o 0,4%, a w latach 2000-2004 o 43,42%. Tym samym w latach 1990-1994 dyspersja wartości brutto przyrostu środków trwałych była największa (49,86%), natomiast w latach 1995-1999 zmniejszyła się ona o 20,38 punktu procentowego, a w latach 2000-2004 spadła o 9,36 punktu procentowego. Zawężanie się zasięgu tej zmiennej było zgodne ze zmniejszeniem się jej dyspersji. W całym okresie badania w latach 1990-2004 dyspersja tej zmiennej była podobna do wartości brutto zlikwidowanych środków trwałych w rolnictwie.

Kolejną zmienną o charakterze ciągłym jest stopień zużycia środków trwałych w rolnictwie. Średnia arytmetyczna stopnia zużycia środków trwałych sukcesywnie rośla w poszczególnych podokresach. Względem lat 1990-1994 przyrost zużycia w latach 1995-1999 wzrósł o 32,13%, a w latach 2000-2004 o 49,46%. W całym okresie badania średni stopień zużycia środków trwałych był bliski przeciętnemu ich zużyciu w latach 1995-1999. Zasięg natomiast tej zmiennej w poszczególnych podokresach miał charakter ciągu arytmetycznego malejącego. W takim samym ciągu malała dyspersja tej zmiennej w poszczególnych podokresach badania. Względem lat 1990-1994 zasięg stopnia zużycia środków trwałych w całym okresie badania zwiększył się 2,5-krotnie, zaś dyspersja ich zużycia wzrosła 2-krotnie. Ta ostatnia była jednak najmniejsza spośród wszystkich zmiennych w całym okresie badania.

Średni współczynnik likwidacji środków trwałych wskazujący stopień zlikwidowanej ich wartości, odniesiony do początku roku względem lat 1990-1994, w latach 1995-2004 był większy o 83,33%. Z kolei, w latach 1990-1999 zasięg współczynnika likwidacji był taki sam, zaś w latach 2000-2004 zwiększył się o 42,86%. Natomiast dyspersja współczynnika likwidacji środków trwałych nie była istotnie zróżnicowana. Dopiero w zbiorze całego okresu badania przybrała ona na sile i wynosiła 31,84%. Tym samym była ona taka sama jak wartości brutto środków trwałych zlikwidowanych w rolnictwie.

Przeciętny współczynnik reprodukcji środków trwałych malał w poszczególnych ciągach czasowych podokresów. Względem lat 1990-1994 zmniejszenie to w latach 1995-1999 wynosiło 26,74%, zaś w latach 2000-2004 wynosiło 32,75%. Natomiast zasięg współczynnika reprodukcji środków trwałych był największy w latach 1990-1994, i był on blisko 2,7-razy większy od jego zasięgu w latach

1995-1999 oraz 2000-2004. Znalazło to odzwierciedlenie w wewnętrznej zmienności współczynnika reprodukcji środków trwałych w latach 1990-1994 gdzie był on największy i wynosił 43,61%, zaś w latach 1995-1999 oraz 2000-2004 był zbliżony (23,78% i 26.11%). Spośród wszystkich badanych zmiennych dyspersja tej zmiennej w zbiorze empirycznym całego okresu badania była największa i wynosiła 38,15%.

3. Zależność środków trwałych od zjawisk je kształtujących

W konwencji tabelarycznej przedstawiono zależność wartości netto środków trwałych od wartości brutto zlikwidowanych, wartości brutto przyrostu i stopnia zużycia oraz współczynnika likwidacji i reprodukcji środków trwałych w rolnictwie w latach 1990-2004. Dane te zestawiono w tabeli 2.

Tabela 2

Regresja wartości netto środków trwałych (Y1) od wartości brutto zlikwidowanych (X1), wartości brutto przyrostu (X2) i stopnia zużycia (X3), współczynnika likwidacji (X4) i współczynnika reprodukcji (X5) środków trwałych w rolnictwie w latach 1990-2004

Wyszczególnienie	Model 1			Model 2		
	X1	X2	X3	X3	X4	X5
Stała równania	9281365			23029317		
Współczynnik regresji	0,1405	0,0620	-1,7427	-1,7624	0,2129	0,0979
Błąd standardowy	0,0427	0,0260	0,0880	0,1036	0,0658	0,0466
Test t	3,2906	2,3885	-19,8093	-17,0066	3,2351	2,1022
Poziom istotności	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,05
R ²	0,99			0,98		

Źródło: Jak do tabeli 1 i obliczenia numeryczne.

Z danych w tabeli 2 wynika, że przy badaniu regresji w pierwszym modelu funkcji typu Cobba-Douglasa uzyskano największy stopień wyjaśnienia przez przyjęte zmienne niezależne (99%) (R^2 – współczynnik determinacji). Wystąpiła także stosunkowo duża ścisłość związku między zmiennymi wyrażona współczynnikiem korelacji wielorakiej (99%) (R). Wartości testu t współczynników regresji były kilkakrotnie większe od nich samych. Natomiast poziom istotności zmiennych zawierał się od 0,00-0,03. Z pierwszego modelu regresji w tabeli 2 wynika, że elastyczność wartości netto środków trwałych była największa względem wartości brutto zlikwidowanych i wartości brutto ich przyrostu, a stopień zużycia zmniejszał drastycznie wartość netto środków trwałych w rolnictwie w latach 1990-2004. Przy silnym wpływie postępu technicznego na odnowę środków trwałych ich wartość netto jest głównie determinowana przez wartość brutto likwidacji i wartość brut-

to przyrostu środków trwałych w rolnictwie. Z porównania współczynnika regresji zlikwidowanych i przyrostu środków trwałych wynika, że wpływ tego drugiego był mniejszy o 44,13%. Oznacza to, że przy zmniejszającej się wartości netto środków trwałych, przez stopień zużycia i brak równowagi między wpływem likwidacji i przyrostu środków trwałych, były trudności z odtwarzaniem i utrzymaniem wartości netto środków trwałych na tym samym poziomie w rolnictwie. Wpływ bowiem likwidacji i przyrostu środków determinował równocześnie okres eksploatacji funkcjonujących środków trwałych w rolnictwie. Tym samym wzrost wpływu zlikwidowanych środków trwałych na stan ich wartości netto przyczyniał się do skracania okresów eksploatacji wykorzystywanych środków trwałych w rolnictwie.

Efektywność ogólna (stała równania, wyraz wolny a) wyjaśnia, że blisko 2,5-krotnie lepiej opisują zmiany w wartości netto środków trwałych zmienne niezależne (zjawiska) przyjęte w modelu drugim i zamieszczone w tabeli 2.

Przyjęte w drugim modelu funkcji typu Cobba-Douglasa zmienne niezależne wyjaśniły zmienność wartości netto środków trwałych w takim samym stopniu jak w modelu wyżej omawianym (98%) (R^2). Podobnie była taka sama ścisłość związku między zmiennymi wyrażona współczynnikiem korelacji wielorakiej (R) (99%). Wartości testu t współczynników regresji były kilkakrotnie większe od nich samych, a poziom istotności zmiennych był w zasięgu 0,00-0,05.

Z porównania współczynników regresji zmiennych modelu pierwszego i drugiego (tabela 2) wynika, że wpływ wyrażony zmiennymi niezależnymi drugiego modelu był wyższy aniżeli pierwszego. Wskazuje to, że zmienne niezależne o charakterze bezwzględnym miały mniejszy wpływ na zmienność wartości netto środków trwałych aniżeli o charakterze względnym. Przy czym spośród tych ostatnich jedynie dwie pierwsze zmienne (X_3 i X_4) miały związek z zasobem środków trwałych, zaś ostatnia (X_5) była związana z ich strumieniem (ruchem).

Z danych w tabeli 2 wynika, że elastyczność wartości netto środków trwałych była największa względem ich współczynnika likwidacji, a na drugim miejscu była względem współczynnika reprodukcji. Natomiast stopień zużycia środków trwałych w takim samym stopniu jak w modelu poprzednim zmniejszał ich wartość netto (stan) [Zwolak, 2005]. Z porównania współczynników regresji likwidacji (0,2129) i reprodukcji (0,0979) wynika, że wpływ ich likwidacji był wyższy o 45,98%. Tym samym cykl reprodukcji środków trwałych był determinowany wpływem ich likwidacji. Wzrost zatem wpływu likwidacji wymuszał skracanie okresu eksploatacji zasobu środków trwałych w rolnictwie. Zależność ta dotyczyła tych głównie grup rodzajowych środków trwałych, których okresy eksploatacji były najkrótsze a więc grup mobilnych [Janasz, Urbańczyk, Waśniewski, 1988].

Występował nadto związek między wpływem współczynnika regresji likwidacji i przyrostu w kształtowaniu zmienności wartości netto środków trwałych

w rolnictwie. Relacje między wyróżnionym ostatnio wpływem tych zmiennych były takie same (2,26 i 2,18). Wynika z tego, że wzrostowi wpływu współczynnika likwidacji towarzyszy zmniejszony wpływ przyrostu środków trwałych w relacji do ich likwidacji. Podobne relacje wystąpiły między wpływem względnych zmiennych niezależnych a ich odpowiednikami bezwzględnymi w obu modelach względem wartości netto środków trwałych, które były takie same (likwidacja 1,52, przyrost 1,57). Z analizy relacji dodatnich współczynników regresji zmiennych niezależnych w ramach modeli i między nimi wynika, że w kształtowaniu zmienności wartości netto wzrastał wpływ współczynnika likwidacji, natomiast wpływ przyrostu był stały względem likwidacji. Wystąpił zatem jeden z wariantów skracania cyklu reprodukcji środków trwałych w badanym okresie [Janasz, Urbańczyk, Waśniewski, 1988]. Było to następstwem wpływu postępu technicznego zagregowanego w nowych środkach, zwłaszcza grupy mobilnych oraz wzrostu konkurencji w ramach dostosowania a następnie funkcjonowania na rynku UE [Karwat-Woźniak 1999; Zegar, 1998].

4. Podsumowanie

Przeprowadzone badania prowadzą do następujących wniosków:

1. Przyjęte zmienne niezależne (zjawiska) wartości brutto zlikwidowanych, wartości brutto przyrostu, stopnia zużycia, współczynnik likwidacji i reprodukcji wyjaśniły zmienność wartości netto środków trwałych w rolnictwie w latach 1990-2004 w 99 i 98%. Było to bardzo istotne wyjaśnienie. Nadto okazało się, że kombinacja zmiennych niezależnych o charakterze bezwzględnym i względnym dobrze opisuje wartość netto środków trwałych – zjawisko wiodące.
2. Badania wykazały rosnący wpływ współczynnika likwidacji, przy stałości wpływu przyrostu wartości brutto środków trwałych na kształtowanie zmienności wartości netto środków trwałych w rolnictwie w latach 1990-2004. Wiązało się to ze skracaniem cyklu reprodukcji środków trwałych i dotyczyło zwłaszcza mobilnych grup rodzajowych. Wzrastanie więc wpływu współczynnika likwidacji będzie sukcesywnie traciło na sile, ale będzie jeszcze długo następować aż do stanu przebrojenia funkcjonujących środków trwałych w rolnictwie.
3. Z porównania dyspersji wartości brutto zlikwidowanych i współczynnika likwidacji środków trwałych wynika, że była ona taka sama w podokresach i całym okresie badania. Okazało się jednak, że współczynnik likwidacji wyrażał większy wpływ na kształtowanie wartości netto środków trwałych. Tym samym sugeruje to, że badane zależności odbywały się w warunkach zbliżonych do reprodukcji prostej, którą lepiej opisuje współczynnik likwidacji środków trwałych. Należy więc wnosić, że odnowa środków trwałych

- odbywała się w ramach wymiany posiadanego ich stanu z dominacją zjawiska likwidacji środków trwałych.
4. Między dyspersją współczynnika reprodukcji i przyrostu wartości brutto nie występowały istotne dysproporcje w podokresach i całym okresie badania, co wskazuje na ich względnie stały charakter. Z kolei, relacja między wpływem likwidacji i przyrostu na zmienność wartości netto środków trwałych również była względnie stała. Na podstawie tych przesłanek można przypuszczać, iż zasadniczym kryterium zakresu odtwarzania była w mniejszym stopniu reprodukcja prosta a raczej restrukturyzacja środków trwałych powiązana z ich innowacyjnością.

LITERATURA

1. Borowiecki R. (1988): Efektywność gospodarowania środkami trwałymi w przedsiębiorstwie. PWN, Warszawa-Kraków.
2. Borowiecki R. (red.) (1996): Efektywność przedsięwzięć rozwojowych. Oficyna Wydawnicza, Kraków.
3. Fabiańska K., Rokita J. (1991): Strategia rozwoju technicznego przedsiębiorstwa, AE, Katowice.
4. Janasz W., Urbańczyk E., Waśniewski T. (1988): Gospodarka środkami trwałymi w przedsiębiorstwie. PWE, Warszawa.
5. Karwat-Woźniak B. (1999): Inwestycje i trwałe środki produkcji gospodarstw dwudziestohektarowych i większych w latach 1992-1996. Komunikaty, Raporty, Ekspertyzy. Dział Wydawnictw IERiGŻ, Warszawa, Z. 455.
6. Leśnictwo GUS, za odpowiednie lata.
7. Roczniki statystyczne GUS, za odpowiednie lata.
8. Załącznik do pisma z dn. 08.10.2005 r. Zarządu Głównego PZŁ w Warszawie.
9. Zegar A. M. (1998): Budynki w gospodarstwach chłopskich. Komunikaty, Raporty, Ekspertyzy. Dział Wydawnictw IERiGŻ, Warszawa, Z. 426.
10. Zwolak J. (2005): Zużycie środków trwałych w rolnictwie i łowiectwie polskim w latach 1999-2002. Zagadnienia Doradztwa Rolniczego, nr 2.

JAN ZWOLAK

ŚRODKI TRWAŁE I ZJAWISKA JE KSZTAŁTUJĄCE W ROLNICTWIE POLSKIM

STRESZCZENIE

Zależności między wartością netto środków trwałych w rolnictwie polskim w latach 1990-2004, a zmiennymi związanymi z ich reprodukcją i użytkowaniem określono na podstawie metody regresji wielorakiej w oparciu o funkcję typu Cobba-Douglasa. Badania wykazały, że głównymi determinantami w kształtowaniu wartości netto środków trwałych były zmienne charakteryzujące ich zmiany dotyczące likwidacji i przyrostu. Badania ujawniły, że w latach 1990-2004 w rolnictwie przy względnie stałym wpływie przyrostu wartości brutto, rósł wpływ zlikwidowanej wartości brutto na zmienność wartości netto środków trwałych. Prowadziło to do skracania okresu eksploatacji mobilnych grup rodzajowych środków trwałych i uruchomiło zjawisko przezbierania środków trwałych.

JAN ZWOLAK

VARIABLES EFFECTING FIXED ASSETS IN POLISH AGRICULTURE

SUMMARY

The relationship between net value of fixed assets in Polish agriculture in 1990-2004 and variables connected with their use and reproduction were qualified using regression method basing on oneself on the function type of Cobb-Douglas. The results of investigations were showed that variables characterizing fixed assets liquidation and growth changes were the main determinants in fixed assets net value shaping. It appeared that 1990-2004 an impact of liquidated fixed assets gross value at constant gross value growth was growing. It led to shortening of fixed assets mobile groups' exploitation period thus causing rearrangement of fixed assets in agriculture.