

Józef Ostrowski

Poziom i struktura nakładów energetycznych ponoszonych na produkcję w przedsiębiorstwie rolniczym

Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska. Sectio H, Oeconomia 23, 461-471

1989

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

J ó z e f O S T R O W S K I

**Poziom i struktura nakładów energetycznych ponoszonych na produkcję
w przedsiębiorstwie rolniczym**

Уровень и структура энергетических расходов для нужд производства
на сельскохозяйственном предприятии

The Level and Structure of Energetic Expenditures Borne for Production in an
Agricultural Enterprise

Problem energochłonności produkcji rolniczej nabiera coraz większego znaczenia w miarę rosnącego zapotrzebowania na produkty żywnościowe oraz zmniejszania się powierzchni użytkowej rolniczo. Zaspokojenie potrzeb społecznych w zakresie wyżywienia w naszych warunkach, możliwe jest na drodze intensyfikacji procesu produkcji. Intensyfikacja w rolnictwie polega, jak wiadomo, na przeznaczaniu coraz większych nakładów na jednostkę powierzchni. Każdy nakład przeznaczony na produkcję zawiera określoną ilość energii, jaką należy wydatkować na jego wytworzenie. W rezultacie więc wraz z intensyfikacją produkcji rośnie jej energochłonność.

Ocenia się, że jeszcze w latach dwudziestych bieżącego stulecia, kiedy w rolnictwie gospodarowano ekstensywnie, na każdą jednostkę energii uzyskaną w artykułach żywnościowych wydatkowano również taką samą jej ilość. Obecnie w rolnictwie intensywnym potrzeba 2—3 razy więcej energii, a przy uwzględnieniu dalszego przetwórstwa płodów rolnych nawet 5—10 razy więcej¹.

¹ M. Błażek, W. Wielicki: *Energochłonność uprawy kukurydzy na ziarno*. Zeszyty Naukowe AR w Krakowie, Kraków 1984.

Badania prowadzone nad energochłonnością przez Instytut Budownictwa Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa (IBMER) wykazały, że w bieżącym dziesięcioleciu na każde 10⁰/o przyrostu produkcji globalnej, przyrost nakładów energetycznych wyniósł 25—30⁰/o². W następnych latach, w wyniku procesu intensyfikacji i zmiany technik wytwarzania, przewiduje się także wzrost zużycia nakładów energetycznych — w tym głównie paliw i energii elektrycznej.

Powyższe rozważania wskazują na potrzebę podejmowania badań nad energochłonnością produkcji, zwłaszcza że w miarę wzrostu jej poziomu, pogarsza się stosunek energii wydatkowej do uzyskanej, z uwagi na fakt, iż energia podobnie jak inne nakłady podlega prawu malejącej efektywności³. Ponadto ograniczenie możliwości importu, szczególnie deficytowych nośników energii, co związane jest z bardzo wysokimi kosztami ich zakupu, mogą stać się w przyszłości barierą wzrostu produkcji. Ten właśnie pogląd stanowił genezę podjętych badań. Celem ich natomiast było określenie poziomu i struktury nakładów energetycznych na produkcję w przedsiębiorstwie rolniczym.

MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE I METODA BADAŃ

Materiał liczbowy, zebrany w Stacji Hodowli Roślin w Ulhówku (woj. zamojskie), obejmuje stosunkowo długi okres — 14 lat gospodarczych (1971/1972—1984/1985). W pierwszych trzech latach w skład stacji wchodziło 8 gospodarstw, a powierzchnia użytków rolnych wyniosła 4,9 tys. ha. W następnych latach objętych badaniami powierzchnia ta wzrosła na skutek przyłączenia jednego gospodarstwa o 1 tys. ha.

Oceniając energochłonność produkcji rolniczej stosuje się coraz powszechniej metodę zwaną początkowo energechłonnością ciągnioną, obecnie skumulowaną. Metoda ta uwzględnia wszystkie etapy, w których wydatkowano energię celem otrzymania produktu końcowego — zarówno zużytą bezpośrednio w przedsiębiorstwie, jak i uprzednio na wytworzenie środków trwałych i obrotowych niezbędnych do realizacji procesu produkcyjnego. Badania z zastosowaniem tej metody podjęto w Polsce

² J. Tymiński: *Energetyzacja i mechanizacja rolnictwa warunkiem wzrostu produkcji żywności*. IBMER, Warszawa, 1981.

³ Między innymi: J. Tymiński: *Potrzeby paliwowo-energetyczne rolnictwa*. „Postępy Nauk Rolniczych” 1985, 11; Z. Wójcicki: *Potrzeby energetyczne rolnictwa*. „Zagadnienia Ekonomiki Rolnej” 1984, 3; Z. Wójcicki: *Przyrodnicze i gospodarcze aspekty energochłonności produkcji rolniczej*. „Wieś Współczesna” 1984, 5.

w 1974 r., najpierw w Politechnice Warszawskiej⁴, następnie w Instytucie Podstaw Problemów Techniki PAN⁵ i w wielu innych placówkach naukowo-badawczych

Począwszy od roku 1978 metodę tę stosuje IBMER, gdzie została adaptowana do potrzeb rolnictwa. Oryginalność przyjętych rozwiązań polega na tym, że do obliczeń włączono również nakłady energetyczne związane z żywą siłą pociągową oraz pracą ludzką. Udział tych źródeł energii jest nadal w naszym rolnictwie, jak wiadomo, dość znaczny.

Poddając ocenie energochłonność produkcji w analizowanym przedsiębiorstwie wykorzystano współczynniki energochłonności skumulowanej stosowane przez IBMER⁶, które każdemu kilogramowi paliwa lub surowca przypisują określaną wartość energetyczną, a pozostałym nakładom wartość energetyczną, jaką trzeba ponieść na ich wytworzenie i dostarczenie do gospodarstwa.

Zużycie poszczególnych nakładów energetycznych w jednostkach naturalnych ustalono na podstawie dokumentacji księgowej i przeliczono przy pomocy odpowiednich współczynników na jednostki energetyczne dzule (J). Ze względu na wydawnicze ograniczenia objętości, w pracy nie podajemy sposobu ustalenia każdego nakładu z osobna. Ograniczamy się jedynie do wyjaśnienia, iż obliczenia te przeprowadzono zgodnie z metodyką opracowaną przez IBMER⁷. Ponadto, ze względu na liczbę oraz różnorodność nakładów w rolnictwie, podobnie jak to czyni wielu autorów⁸, poszczególne nakłady zgrupowano w jednym z czterech strumieni zużycia energii są to: paliwa i energia elektryczna, materiały i surowce, środki trwałe i praca żywa.

Materiałem źródłowym do ustalenia produkcji w jednostkach natural-

⁴ C. Mejro, B. Wierzbička: *Ciągniona energochłonność systemu żywnościowego w Polsce i w USA*. Warszawa 1974.

⁵ Między innymi: Z. Bibrowski: *Energochłonność skumulowana*. PWN, Warszawa 1979; W. Bojarski i wsp.: *Studium energochłonności ciągnionej w gospodarce narodowej*. IPPT-PAN, Warszawa 1978.

⁶ Między innymi: R. Anuszewski i wsp.: *Energochłonność produkcji rolniczej*. Część I. *Metodyka badań energochłonności produkcji surowców żywnościowych*. IBMER, Warszawa 1979; Z. Wójcicki: *Problemy energochłonności produkcji rolniczej*. „Roczniki Nauk Rolniczych” 1983; seria G, t. 83, z. 2; R. Anuszewski, H. Grotowska: *Metodyka badań efektywności nakładów materiałowo-energetycznych produkcji wybranych płodów rolnych*. IBMER, Warszawa 1986.

⁷ Anuszewski i wsp.: *op. cit.*

⁸ Między innymi: Anuszewski i wsp.: *op. cit.*; R. Michałek, J. Kossek: *Uwagi o metodach liczenia energochłonności produkcji rolniczej rachunkiem ciągnionym*. „Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych” PWN, Warszawa 1985, z. 280; Z. Wójcicki: *Problemy energochłonności (...) op. cit.*

nych były roczne sprawozdania wynikowe i księgi obrotu inwentarzem żywym. Produkcję tę przeliczono na jednostki zbożowe, wykorzystując ogólnie przyjęte przeliczniki⁹.

Analizując energochłonność produkcji w przedsiębiorstwie, zasadnicze znaczenie z punktu widzenia metodycznego posiada określenie energochłonności wytworzenia jednostki produktu w poszczególnych działach. Badając to zagadnienie, stosuje się z reguły dwie metody; tzw. metodę technologiczną analizy procesów oraz przepływów międzygałęziowych. Większość autorów posługuje się pierwszą z nich dlatego, iż jest ona prosta i łatwa w zastosowaniu¹⁰. Pomija się w niej jednak powiązania wtórne zachodzące w przedsiębiorstwie rolniczym w ramach obrotu wewnętrznego. Ponieważ ilość energii przypadająca na jednostkę produktu z tytułu obrotu wewnętrznego stanowi około 25% nakładów materiałowych¹¹, a energochłonność każdego z działów uczestniczących w wymianie wewnętrznej jest inna, stąd w przekonaniu autora niniejszej pracy zastosowanie metody przepływów międzygałęziowych jest ze wszech miar wskazane i w pełni uzasadnione.

Zasadniczym zagadnieniem związanym z zastosowaniem tej metody jest prawidłowe rozdzielenie pierwotnie poniesionych nakładów na poszczególne działy produkcyjne. Zaliczenie wielu spośród nakładów energetycznych do określonego działu nie stwarza poważniejszych trudności. Dotyczy to takich pozycji, jak nawozy mineralne, środki ochrony roślin, pasze itp. Jednak niektórymi nakładami trudno jest obciążyć bezpośrednio konkretny dział produkcji, gdyż związane są one z funkcjonowaniem całego przedsiębiorstwa (nakłady ogólnogospodarcze) bądź więcej niż jednego działu. Nie wnikając w szczegóły związane ze sposobem rozdzielania tego typu nakładów lub ich części składowych, należy wyjaśnić, że przy ustalaniu poziomu ich zużycia w poszczególnych działach, posłużono się jednym z dwóch kluczy podziałowych. Według pierwszego z nich nakłady rozdzielono proporcjonalnie do rozmiarów produkcji, według drugiego proporcjonalnie do zatrudnienia bezpośredniego.

Ze względu na ograniczoną objętość pracy oraz fakt, że metodzie przepływów międzygałęziowych poświęcono liczne publikacje¹², w opraco-

⁹ *Encyklopedia ekonomiczno-rolnicza*. PWRiL, Warszawa 1984, s. 280—282.

¹⁰ R. Anuszewski: *Energochłonność produkcji rolniczej w latach 1975—1990*. „Zagadnienia Ekonomiki Rolnej” 1980, 4.

¹¹ Bibrowski: *op. cit.*

¹² Między innymi: R. Allen, W. Gossling: *Estimating and Projecting Input-Output Coefficients*. Input-Output Publishing Co. London 1975; T. Czechowski: *Wprowadzenie do zastosowań matematyki w ekonomii*. PWN, Warszawa 1972; S. Gajos: *Zagadnienie bilansowania szachownicowego w rolnictwie*. „Za-

waniu tym nie podajemy szczegółów związanych z procedurą obliczeniową. Zaznaczamy jednak, że przy konstrukcji schematu tablicy przepływów międzygałęziowych wyodrębniono trzy działy, tj. produkcję roślinną, zwierzęcą i przemysł rolny (mieszalnia pasz), a za nośnik nakładów energetycznych przyjęto jednostkę zbożową produkcji.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Z przeprowadzonych badań wynika, że na przestrzeni 14 lat w SHR Ułhówek nastąpiły znaczne zmiany zarówno w poziomie i strukturze produkcji, jak i nakładów energetycznych. Świadczą o tym informacje liczbowe zamieszczone w tabelach 1 i 2. Wzajemne relacje zachodzące pomiędzy poszczególnymi działami produkcji w badanym przedsiębiorstwie charakteryzuje struktura procentowa podana w tabeli 1. Analizując dane zawarte w danym zestawieniu możemy zauważyć, iż zmiany w poziomie produkcji końcowej brutto przedsiębiorstwa spowodowane były głównie wzrostem lub spadkiem produkcji zwierzęcej. Wahania poziomu produkcji roślinnej w relacji do produkcji zwierzęcej (tab. 1) były mniejsze. Natomiast produkcja zwierzęca w pierwszym okresie (1971/1972—1978/1979) wzrosła z 70 tys. do 213 tys. JZ, a w przeliczeniu na 1 ha UR z 14, 5 do 36,1 JZ, tj. prawie 2,5-krotnie. W tym samym czasie nastąpił wzrost zużycia energii z 122544,0 do 298357,4 GJ, tj. o 143%. Począwszy od roku gospodarczego 1979/1980 obserwujemy spadek produkcji zwierzęcej, a także zmniejszenie zużycia energii zarówno w tym dziale produkcji, jak i ogółem w przedsiębiorstwie (tab. 2).

Poziom zużycia energii w rolnictwie uzależniony jest, jak wiadomo, od wielu różnych czynników. Pod koniec lat siedemdziesiątych i na początku osiemdziesiątych w wielu gospodarstwach zaobserwowano tendencję spadkową w produkcji zwierzęcej, co znalazło także wyraz w badanym przedsiębiorstwie. Tendencja ta spowodowała zmianę zarówno struktury produkcji, jak i nakładów energetycznych. Zagadnienie to posiada istotne znaczenie, gdyż wywiera z kolei określony wpływ na kształtowanie struktury konsumpcji¹². Powszechnie bowiem przyjmowany jest pogląd, iż

gadnienia Ekonomiki Rolnej” 1963, 4; R. Krefft, H. Baczewski: *Zastosowanie metody przepływów międzygałęziowych do planowania produkcji w PPR*. Materiały z konferencji. Cz. II, Instytut Ekonomiki Organizacji i Kierowania AR, Szczecin 1978; W. W. Leontief: *The Structure of American Economy*. New York, 1941; P. Sulmicki: *Przepływy międzygałęziowe*. Warszawa 1959; S. Wacławowicz: *Związki międzygałęziowe produkcji rolnej*. PWRiL, Warszawa 1964.

¹³ R. Michałek i wsp.: *Analiza energochłonności produkcji rolniczej na przykładzie RSP województwa katowickiego*. „Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych”, 1985, z. 280.

Tab. 1. Struktura produkcji końcowej brutto w SHR Ułhówek
The structure of the final production brutto in SHR Ułhówek

Lata gospodarcze	Produkcja roślinna		Produkcja zwierzęca		Przemysł rolny		Ogółem	
	JZ	%	JZ	%	JZ	%	JZ	%
1971/72	117994	62,57	70254	37,25	332	0,18	188580	100,0
1972/73	107145	56,56	82056	43,31	247	0,13	189448	100,0
1973/74	77974	39,78	117524	59,96	504	0,26	196002	100,0
1974/75	88735	42,15	121496	57,70	319	0,15	210550	100,0
1975/76	68948	27,86	178220	72,01	320	0,13	247488	100,0
1976/77	108826	37,47	181488	62,49	120	0,04	290434	100,0
1977/78	67828	25,46	197722	74,23	820	0,31	266370	100,0
1978/79	88768	29,33	213479	70,54	390	0,13	302637	100,0
1979/80	76269	31,24	166234	68,09	1640	0,67	244143	100,0
1980/81	69171	36,35	119112	62,60	2000	1,05	190283	100,0
1981/82	78141	40,82	111854	58,44	1420	0,74	191415	100,0
1982/83	102323	52,85	89921	46,45	1360	0,70	193604	100,0
1983/84	115984	52,33	103577	46,73	2090	0,94	221651	100,0
1984/85	122050	52,19	110081	47,08	1700	0,73	233831	100,0

Źródło: Obliczenia własne na podstawie udokumentowanych zaszciości gospodarczych.

Tab. 2. Wielkość skumulowanych nakładów energetycznych według rodzaju
produkcji w SHR Ułhówek
The size of the cumulated energetic outlays according to the type of production
of SSR Ułhówek

Lata gospodarcze	Produkcja roślinna		Produkcja zwierzęca		Przemysł rolny		Ogółem	
	GJ	%	GJ	%	GJ	%	GJ	%
1971/72	1180402,	49,00	122544,0	50,86	337,5	0,14	240921,7	100,0
1972/73	109493,8	43,56	141632,9	56,34	258,5	0,10	251385,2	100,0
1973/74	104039,3	35,61	187588,6	64,20	566,6	0,19	292194,5	100,0
1974/75	119939,9	36,94	204397,3	62,95	344,9	0,11	324682,1	100,0
1975/76	96152,7	26,60	265043,1	73,32	300,6	0,08	361496,4	100,0
1976/77	118074,4	30,43	269831,6	69,54	114,9	0,03	388020,9	100,0
1977/78	97491,9	24,18	304849,5	75,63	759,5	0,19	403100,9	100,0
1978/79	127808,2	29,96	298357,4	69,95	382,8	0,09	426548,4	100,0
1979/80	109412,4	28,27	276013,0	71,30	1671,6	0,43	387097,0	100,0
1980/81	118408,2	33,49	232758,8	65,84	2378,3	0,67	353545,3	100,0
1981/82	105797,6	33,82	205525,2	65,69	1547,7	0,49	312870,5	100,0
1982/83	131742,3	41,41	184802,9	58,09	1584,7	0,50	318129,9	100,0
1983/84	123440,9	39,22	189125,0	60,09	2176,9	0,69	314742,8	100,0
1984/85	129598,1	42,63	172495,7	56,75	1875,1	0,62	303968,9	100,0

Źródło: Obliczenia własne na podstawie udokumentowanych zaszciości gospodarczych.

produkty pochodzenia zwierzęcego są o wiele bardziej energochłonne, a w konsekwencji bardziej kosztowne, w porównaniu do produktów roślinnych. Chęć bliższego poznania tych zagadnień skłoniła nas do przeanalizowania poziomu i struktury nakładów energetycznych zarówno w skali całego przedsiębiorstwa, jak i w poszczególnych jego działach produkcyjnych. W końcowym efekcie obliczono energochłonność wytworzenia jednostki zbożowej w produkcji roślinnej i zwierzęcej.

W tabeli 3 podano strukturę procentową nakładów energetycznych dla całej stacji oraz dla każdego działu z osobna¹⁴. Analizując dane w niej zawarte zaobserwować możemy, że największa dynamika zmian występuje w przypadku paliw i energii elektrycznej oraz materiałów i surowców.

Tab. 3. Procentowa struktura skumulowanych nakładów energetycznych w wybranych latach w SHR Ułhówek
The proportional structure of cumulated energetic outlays in selected years in SHR Ułhówek

Dział gospodarstwa	Rodzaj nakładu	Struktura nakładów w %			
		1971/72	1975/76	1979/80	1984/85
Produkcja roślinna	Paliwa i energia elektryczna	23,83	32,29	38,22	36,45
	Surowce i materiały	39,86	35,74	31,23	27,41
	Środki trwałe	8,00	7,78	7,81	10,59
	Praca żywa	28,31	24,19	22,74	25,55
Produkcja zwierzęca	Paliwa i energia elektryczna	22,77	25,01	31,16	33,66
	Surowce i materiały	45,45	46,38	39,96	33,59
	Środki trwałe	6,33	7,43	7,81	9,42
	Praca żywa	25,45	21,18	21,07	23,33
Przemysł rolny	Paliwa i energia elektryczna	7,17	6,49	11,31	17,29
	Surowce i materiały	78,37	83,70	75,30	61,47
	Środki trwałe	2,58	2,56	3,54	7,01
	Praca żywa	11,88	7,25	9,85	14,23
Ogółem	Paliwa i energia elektryczna	23,27	26,93	33,07	34,75
	Surowce i materiały	42,76	43,58	37,65	31,12
	Środki trwałe	7,14	7,52	7,79	9,91
	Praca żywa	26,83	21,97	21,49	24,22

Zródło: Obliczenia własne.

¹⁴ W tabeli 3 zamieszczono wyniki tylko dla niektórych lat, gdyż chodziło o pokazanie tendencji zmian w strukturze nakładów energetycznych.

Jeśli chodzi o paliwa i energię udział ich w strukturze nakładów systematycznie wzrastał z 23,3% w 1971/1972 r. do 34,8% w 1984/1985 r. Wzrost ten spowodowany został przede wszystkim wprowadzeniem nowoczesnych technologii opartych o wymienione nośniki energii. Prognoza opracowana dla naszego kraju przez Z. Wójcickiego¹⁵, wykazała, że w roku 1990 wskaźnik zużycia energii w przeliczeniu na 1 zatrudnionego wzrośnie do 197 GJ, tj. trzykrotnie w porównaniu do roku 1970.

Największy udział w strukturze nakładów energetycznych stanowiły materiały i surowce. Spadek procentowego udziału tej grupy nakładów związany był ze zmianami zużycia energii w obrębie grup (relatywny wzrost paliw i energii elektrycznej oraz maszyn i urządzeń), a w ostatnich latach spowodowany został ograniczeniem dostaw nawozów mineralnych oraz pasz treściwych. Podobną tendencję odnotowano w badaniach przeprowadzonych przez H. Grotowską¹⁶.

Stosunkowo wysoki udział pracy żywej w strukturze nakładów energetycznych, w porównaniu do wyników uzyskanych w przedsiębiorstwach państwowych przez innych autorów¹⁷, wiąże się z przyjętym w obliczeniach współczynnikiem energochłonności. Stosowany dotychczas współczynnik 7 MJ/rbh budził duże zastrzeżenia co do poziomu wyceny energetycznej pracy ludzkiej. Obecnie coraz powszechniej stosuje się współczynnik 40 MJ/rbh¹⁸ i taki przyjęto w opracowaniu. Relatywnie najmniejszy udział w strukturze nakładów energetycznych przypadł na środki trwałe, do których zaliczano budynki i budowle oraz maszyny i urządzenia. Pomimo wyraźnej poprawy technicznego wyposażenia przedsiębiorstwa, szczególnie w maszyny i urządzenia, udział tej grupy wahał się w granicach 6—10%. Różnice w strukturze nakładów energetycznych w przemyśle rolnym (mieszalnia pasz), w porównaniu do innych działów produkcji, wiążą się z jego specyfikacją i nie wymagają dodatkowych wyjaśnień, zwłaszcza że zaobserwowane tendencje dotyczące zmian w strukturze nakładów są podobne jak w produkcji roślinnej i zwierzęcej.

Dla pełniejszego przeanalizowania interesującej nas problematyki obliczono wskaźniki zużycia energii w przeliczeniu na jednostkę produktu (JZ), 1 ha UR i 1 zatrudnionego. Wyniki dotyczące pierwszego z tych

¹⁵ Wójcicki: *Problemy energochłonności (...)* op. cit.

¹⁶ H. Grotowska: *Nakłady energetyczne w rolnictwie*. „Mechanizacja Rolnictwa” 1986, 11.

¹⁷ Między innymi: R. Anuszewski: *Efektywność nakładów energetycznych w PGR*. „Mechanizacja Rolnictwa” 1984, 8; Grotowska: op. cit.

¹⁸ Między innymi: Anuszewski, Grotowska: op. cit.; H. Grotowska: *Ocena energochłonności technologii wybranych produktów rolnych przy zastosowaniu ETO*. IBMER, Warszawa 1988.

wskaźników zamieszczono w tabeli 4. Informacje zawarte w tym zestawieniu wskazują, że ilość energii przypadająca na wytworzenie JZ produkcji zwierzęcej wyniosła średnio 1683 MJ i była wyższa o 31% w porównaniu do produkcji roślinnej. Średnio w analizowanym przedsiębiorstwie energochłonność JZ wyniosła 1486 MJ. Najwyższa energochłonność produkcji (1858 MJ/JZ) wystąpiła w roku gospodarczym 1980/1981, w którym wyniki produkcyjne spadły, między innymi na skutek złych warunków atmosferycznych. W tym przypadku w przedsiębiorstwie nastąpiło zwiększone zużycie nakładów energetycznych, szczególnie paliw i energii elektrycznej, a jednocześnie uzyskano gorsze efekty produkcyjne. Najniższy wskaźnik energochłonności w produkcji zwierzęcej wystąpił w latach 1975/1976—1978/1979, kiedy to produkcja osiągnęła najwyższy poziom. Analogiczne zależności możemy zaobserwować także w przypadku produkcji roślinnej (tab. 1 i 4).

Na podstawie zebranego materiału obliczono także zużycie energii na 1 hektar UR i 1 zatrudnionego. Zarówno w przypadku pierwszego, jak i drugiego wskaźnika obserwujemy analogiczne tendencje jak przy zużyciu nakładów ogółem (tab. 1). W pierwszym okresie, tj. w latach

Tab. 4. Wskaźniki skumulowanej energochłonności produkcji końcowej brutto w SHR Ułhówek
brutto in SHR Ułhówek
The indexes of cumulated energy-absorptiveness of the final production

Lata gospo- darcze	Produkcja roślinna MJ/JZ	Produkcja zwierzęca. MJ/JZ	Pr emysł rolny MJ/JZ	Razem w przedsiębiorstwie MJ/JZ
1971/72	1000	1744	1017	1278
1972/73	1022	1726	1047	1327
1973/74	1334	1596	1124	1491
1974/75	1352	1682	1081	1542
1975/76	1395	1487	936	1461
1976/77	1085	1487	958	1336
1977/78	1437	1542	926	1513
1978/79	1440	1398	982	1409
1979/80	1435	1660	1019	1586
1980/81	1712	1954	1189	1858
1981/82	1354	1837	1090	1635
1982/83	1288	2055	1165	1643
1983/84	1064	1826	1142	1420
1984/85	1062	1567	1103	1300
Średnio	1284	1683	1056	1486

Źródło: Obliczenia własne na podstawie udokumentowanych zaszczości gospodarczych.

1971/1972—1978/1979, wskaźniki te wzrastają odpowiednio z 49,7 GJ/ha UR i 389,2 GJ/1 zatrudnionego, do 72,1 GJ/ha UR i 503,0 GJ/1 zatrudnionego, a następnie poziom ich zmniejsza się i w ostatnim roku badań wyniósł 51,76 GJ/ha UR i 424,5 GJ/1 zatrudnionego.

WNIOSKI

1. Przeprowadzone badania wykazały, że w przedsiębiorstwie rolniczym występuje wyraźny związek pomiędzy poziomem nakładów energetycznych a strukturą produkcji. Ilość zużytej energii ogółem uwarunkowana jest przede wszystkim udziałem produkcji zwierzęcej.

2. W strukturze nakładów energetycznych największy udział przypada na materiały i surowce oraz paliwa i energię elektryczną. W zależności jednak od działu produkcji wewnętrzna struktura nakładów jest zróżnicowana. Zdecydowanie największym tempem wzrostu we wszystkich przypadkach charakteryzują się paliwa i energia elektryczna, stąd wydaje się, że głównym kierunkiem badań i rozwiązań technicznych winien być kierunek zmierzający do obniżenia zużycia tych deficytowych źródeł energii.

3. Analiza wykazała, że ilość energii przypadająca na wytworzenie JZ produkcji zwierzęcej wyniosła średnio 1683 MJ i była wyższa o 31% w porównaniu do produkcji roślinnej. Energochłonność wytworzenia jednostki produktu w poszczególnych latach była mocno zróżnicowana i kształtowała się odwrotnie proporcjonalnie do uzyskanej produkcji. Tak więc w warunkach zaostrzającego się kryzysu energetycznego, przed rolnikami staje ważne zadanie, aby na drodze wzrostu wydajności z jednostki powierzchni i od sztuki inwentarza zminimalizować zużycie energii niezbędnej do wyprodukowania żywności.

РЕЗЮМЕ

В статье обсуждается уровень и структура энергетических расходов на пользу производства в сельскохозяйственном предприятии. Материал был собран на растениеводческой станции в с. Ульгувек Замосцького воеводства за 14 хозяйственных лет 1971/1972—1984/1985. Оценка кумулированной энергоёмкости производства производилась с применением метода межотраслевых связей.

Анализ показал, что на сельскохозяйственном предприятии существует тесная связь между размером и структурой продукции с одной стороны и затратами энергии с другой. Уровень затрат энергии зависел главным образом от размера животноводческой продукции. В течение первых восьми лет исследований по мере более чем двухкратного роста животноводческой продукции (с 14,5 до 36,1 зерновой единицы на 1 га угодий) также более чем в два раза

выросли энергетические расходы. Начиная с хозяйственного года 1979/1980 животноводческая продукция снижается, и вместе с ней снижается расход энергии.

В структуре энергетических расходов самыми высокими темпами роста отличались расходы на горючее и электроэнергию, значительно превышая остальные группы: сырье и материалы, основные фонды и живой труд.

Исследования обнаружили, что показатель энергоемкости животной единицы составил в среднем за исследуемый период 1683 мегаджоуля (MJ), что по сравнению с растениеводством выше на 31%. В отдельные годы наблюдаются значительные колебания этого показателя, сохраняющего обратную пропорцию к размерам продукции.

S U M M A R Y

The paper concerns the level and structure of energetic expenditures borne for production in an agricultural enterprise. The numerical data were collected at the Station of Plant Cultivation at Ułhówek (the Zamość region) for the period of 14 economic years 1971/1972—1984/1985. The method of inter-branch flows was applied to estimate the cumulated energy-absorptiveness of production.

The analysis showed that in an agricultural enterprise there exists a close relation between the production level and structure and energy utilization. The level of expenditures was dependent mainly on the size of animal production. In the first 8 years of studies there ensued an over double rise of energetic expenditures together with the increase of animal production from 14,5 to 36,1 cereal units/ha of arable lands which also meant a double rise. Beginning with 1979/1980 a drop of animal production was observed together with a drop of energy utilization.

In the structure of energetic expenditures, among the four streams, i. e. fuels and electric energy, raw materials, durable means and live labour, the first group of expenditures was characterized by the greatest rate of growth.

The studies showed that the average index of energy-absorptiveness of cereal units in animal production in the investigated period was 1683 mega-Joule (MJ) and it was higher by 31% as compared with plant production. In individual years the value of this index was highly differentiated and stood in an inverse proportion to the production which was achieved.