

Józef OSTROWSKI

**Analiza kosztów energetycznych w SHR Ułhówek**

*An Analysis of Energetical Costs at the Station of Plant Cultivation Ułhówek*

Niskie ceny surowców energetycznych sprawiły, że gospodarka energią w rolnictwie pozostawała do niedawna na marginesie zainteresowań ekonomistów. Z uwagi na niskie ceny nośników energii rozwijano na szeroką skalę energochłonne technologie produkcji nie tylko w rolnictwie, ale także w przemyśle i innych działach gospodarki narodowej. Tendencje te uległy wyraźnemu zahamowaniu na początku lat siedemdziesiątych, kiedy to po raz pierwszy w skali światowej pojawił się kryzys energetyczny, a ujawnił się głównie w wyniku gwałtownego wzrostu cen surowców energetycznych. Uświadomiono sobie wówczas skalę uzależnienia rolnictwa i gospodarki żywnościowej od dostaw energii. Zagadnienie to z uwagi na przewidywany wzrost liczby ludności i zmniejszające się zasoby użytków rolnych nabiera coraz większego znaczenia. W tych warunkach zaspokojenie potrzeb żywnościowych może być pokryte jedynie na drodze intensyfikacji procesu produkcji. Uwzględniając dzisiejszy poziom intensywności gospodarowania w rolnictwie, ilość energii jaką trzeba będzie dostarczyć celem wyżywienia kraju będzie musiała wzrosnąć 2 do 3,5 raza (8).

Wyniki przeprowadzonych analiz wskazują, że w strukturze zużycia energii w rolnictwie największym tempem wzrostu charakteryzują się nośniki energii, takie jak: węgiel, ropa naftowa i gaz ziemny (1, 5, 11). Wymienione nośniki, wytworzone w swoim czasie w procesie fotosyntezy i zmagazynowane w Ziemi, stanowią niestety nieodtwarzalne źródła energii, a zasoby ich są ograniczone. Surowce te eksploatowane były dotychczas na skalę przemysłową przez niecałe 150 lat. Przewiduje się, że zostaną one całkowicie zużyte w okresie 50–200 lat (8). Analizując ich zużycie, szczególną uwagę zwraca się na zasoby ropy naftowej, której pochodne stanowią nie tylko podstawowe źródło energii w rolnictwie, ale także czynny i w wielu przypadkach nie zastąpiony surowiec chemiczny. Zmniejszające się zasoby oraz dynamicznie wzrastające zapotrzebowanie na



paliwa płynne spowodowały, że w ostatnich 15 latach nastąpił ponad trzykrotny wzrost światowych cen ropy naftowej.

Ograniczone możliwości importowe naszego kraju, ze względu na bardzo wysokie koszty zakupu, szczególnie deficytowych nośników energii, mogą stać się w przyszłości barierą wzrostu produkcji. Zagadnienia te stają się coraz bardziej istotne z uwagi na rosnące zapotrzebowanie naszego rolnictwa na surowce energetyczne, co związane jest z potrzebami żywnościowymi kraju oraz zmianą technik wytwarzania (4, 6). Pogląd ten stanowił genezę podjętych badań, których celem była analiza kosztów energetycznych ponoszonych na produkcję w przedsiębiorstwie rolniczym.

#### RACHUNEK ENERGETYCZNY I ROZWÓJ METOD BADAWCZYCH

Tradycyjna analiza ekonomiczna posiada szereg niedogodności, gdyż często ceny nie odpowiadają społecznym nakładom pracy, a przy tym ulegają ciągłym zmianom. W celu uniknięcia niedogodności związanych z zastosowaniem miernika pieniężnego, wprowadza się coraz powszechniej — obok rachunku ekonomicznego — rachunek energetyczny.

Rachunkiem energetycznym w rolnictwie Maciejko (7) określa „zespół metod i środków umożliwiających ustalenie najkorzystniejszych z energetycznego punktu widzenia działalności, technologii, form organizacyjnych itp. „Rachunek ten w początkowym stadium wyrażał zużycie pojedynczych nakładów, np. pracy ludzkiej w robotnikogodzinach (rbh) lub energii elektrycznej w kilowatogodzinach (kWh) w przeliczeniu na jednostkę powierzchni lub produktu. W dalszej kolejności uwzględniał łączne nakłady żywej i mechanicznej siły pociągowej, które porównywano przy pomocy umownych jednostek przeliczeniowych (RKCS)\*. W miarę przechodzenia od rolnictwa naturalnego do rolnictwa opartego w coraz większym stopniu na przemysłowych środkach produkcji, zmieniały się sposoby analizowania nakładów energetycznych. Główną przyczyną doskonalenia metod badawczych w tym zakresie było to, iż stosowane dotychczas metody ograniczały ocenę energochłonności produkcji do nakładów ponoszonych bezpośrednio w rolnictwie. Analiza posiadająca taki zakres nie uwzględniała więc zużycia energii przez inne działy gospodarki narodowej i prowadziła często do błędnych wniosków. Jeśli np. pasze treściwe przygotowywane były przez przemysł paszowy, to nie znaczy, że w produktach tych nie są uprzedmiotowione nakłady energetyczne, które zostałyby poniesione przez gospodarstwo, gdyby mieszanki te były przez nie produkowane. Stąd też niezbędnym warunkiem pełnej oceny energochłonności stało się uwzględnienie zarówno nakładów energetycznych bezpośrednio ponoszonych w rolnictwie,

\*  $RKCS = 1 \text{ rbh} = 1 \text{ knh} = 5 \text{ KWh} = 5 \text{ kWh}$ .



jak i w pozostałych działach gospodarki wytwarzających środki produkcji dla rolnictwa. Metodę, która uwzględnia wszystkie etapy wydatkowania energii celem otrzymania produktu końcowego, nazwano początkowo energochłonnością ciągnioną, obecnie skumulowaną. Stosowana jest ona powszechnie w wielu placówkach naukowo-badawczych, a opracowana została w Instytucie Budownictwa, Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa w Warszawie (3). Założenia metody IBMER, jak również sposób wykorzystania metody przepływów międzygałęziowych do oceny energochłonności w przedsiębiorstwie rolniczym podano w innej pracy autora (9).

Kierując się wydawniczymi ograniczeniami objętości tekstu, w opracowaniu nie podajemy sposobu ustalania kosztów energetycznych dla każdego nakładu z osobna. Ograniczamy się tylko do wyjaśnienia, iż ustalenie nakładów energetycznych przeprowadzono zgodnie z metodyką IBMER (3). W oparciu o ustalone nakłady oraz informacje uzyskane z dokumentacji finansowej przedsiębiorstwa obliczono koszty energii zawartej w poszczególnych nakładach oraz ich strukturę. Ponieważ oddzielnie analizowano nakłady i koszty, w poszczególnych działach produkcji zaistniała potrzeba przeprowadzenia odrębnych obliczeń, przy czym w obydwu przypadkach zastosowano metodę przepływów międzygałęziowych. Nośnikiem — zarówno nakładów, jak i kosztów — była jednostka zbożowa.

Ponadto, ze względu na liczbę oraz różnorodność nakładów w rolnictwie, podobnie jak to czyni wielu autorów (2, 10), poszczególne koszty zaliczono do jednej z czterech grup, tj. do grupy paliw i energii elektrycznej, materiałów i surowców, środków trwałych i pracy żywej. Dane liczbowe zebrano w Stacji Hodowli Roślin w Ulhówku (woj. zamojskie) i obejmują 14 lat gospodarczych (1971/1972–1984/1985). Powierzchnia użytków rolnych przedsiębiorstwa w pierwszych 3 latach badań wyniosła 4,9 tys. ha. W roku gospodarczym 1974/1975 powierzchnia ta wzrosła o 1 tys. ha (na skutek przyłączenia 1 gospodarstwa) i do końca badań nie uległa zmianie.

#### WYNIKI BADAŃ

Na podstawie zebranych materiałów obliczono koszty poniesione na produkcję końcową w poszczególnych działach oraz ogółem w stacji, a wyniki tych obliczeń zamieszczono w tabeli 1. Dane zawarte w tym zestawieniu wskazują, że w okresie 14 lat nastąpił prawie siedmiokrotny wzrost kosztów energetycznych ogółem. Szczególnie wysoką dynamikę ich wzrostu obserwujemy począwszy od roku 1981/1982. W latach 1981, 1982 i następnych rosły skokowo ceny na środki produkcji, w tym głównie na paliwa i energię elektryczną, nawozy mineralne, środki ochrony roślin, maszyny i części zamienne oraz koszty pracy ludzkiej. W sumie w okresie ostatnich 5 lat badań koszty w przedsiębiorstwie wzrosły o 121 %. Proces ten — jak wiadomo — trwa nadal.



Tab. 1. Koszty energetyczne poniesione na produkcję końcową w SHR Ułhówek  
Energetic costs borne for the final production at the Ułhówek Sration of Plant Cultivation

| Lata<br>gospodarcze | Produkcja roślinna |       | Produkcja zwierzęca |       | Przemysł rolny |      | Ogółem  |       |
|---------------------|--------------------|-------|---------------------|-------|----------------|------|---------|-------|
|                     | tys. zł            | %     | tys. zł             | %     | tys. zł        | %    | tys. zł | %     |
| 1971/1972           | 33 320             | 46,67 | 37 959              | 53,17 | 114            | 0,16 | 71 393  | 100,0 |
| 1972/1973           | 32 918             | 42,66 | 44 166              | 57,24 | 74             | 0,10 | 77 158  | 100,0 |
| 1973/1974           | 35 880             | 36,74 | 61 619              | 63,10 | 151            | 0,16 | 97 650  | 100,0 |
| 1974/1975           | 45 230             | 38,06 | 73 498              | 61,85 | 103            | 0,09 | 118 831 | 100,0 |
| 1975/1976           | 39 532             | 28,21 | 100 497             | 71,72 | 96             | 0,07 | 140 125 | 100,0 |
| 1976/1977           | 56 089             | 30,28 | 129 089             | 69,69 | 58             | 0,03 | 185 236 | 100,0 |
| 1977/1978           | 51 278             | 25,34 | 150 663             | 74,47 | 377            | 0,19 | 202 318 | 100,0 |
| 1978/1979           | 64 816             | 29,23 | 156 728             | 70,67 | 233            | 0,10 | 221 777 | 100,0 |
| 1979/1980           | 59 886             | 28,41 | 149 917             | 71,13 | 968            | 0,46 | 210 771 | 100,0 |
| 1980/1981           | 73 389             | 33,74 | 142 697             | 65,60 | 1449           | 0,66 | 217 535 | 100,0 |
| 1981/1982           | 99 451             | 34,49 | 187 432             | 65,00 | 1457           | 0,51 | 288 340 | 100,0 |
| 1982/1983           | 148 244            | 41,94 | 203 559             | 57,60 | 1624           | 0,46 | 353 427 | 100,0 |
| 1983/1984           | 161 047            | 39,38 | 245 236             | 59,96 | 2710           | 0,66 | 408 993 | 100,0 |
| 1984/1985           | 207 019            | 43,05 | 271 263             | 56,40 | 2650           | 0,55 | 480 932 | 100,0 |

Źródło: Obliczenia własne

Zmiany w strukturze kosztów poniesionych na produkcję końcową w analizowanym przedsiębiorstwie związane były ze zmianami w strukturze produkcji. Problematyka zmian struktury produkcji w SHR Ułhówek w latach 1971/1972–1984/1985 była przedmiotem analizy w cytowanej pracy autora (9).

Chcąc poznać bliżej zagadnienie kosztów energetycznych obliczono ich strukturę procentową dla każdego działu produkcji oddzielnie i zestawiono w tabeli 2. Analizując dane w niej zawarte, nasuwają się dwa zasadnicze spostrzeżenia.

Po pierwsze — we wszystkich działach oraz w całym okresie badań najmniejszy udział w kosztach przypada na paliwa i energię elektryczną. Wyższy jest znacznie udział pozostałych grup kosztów i w kolejności rosnącej można je uszeregować następująco: środki trwałe, praca żywa oraz materiały i surowce.

Po drugie — począwszy od roku 1971/1972 aż do końca lat siedemdziesiątych struktura kosztów zmieniała się w niewielkim stopniu. Odsetek każdej z grup był bardzo zbliżony (tab. 2). Dopiero zmiany cen na środki produkcji oraz podwyżki płac w latach osiemdziesiątych spowodowały zauważalne zmiany w strukturze kosztów energetycznych. Wzrósł bowiem udział kosztów paliw i energii elektrycznej oraz opłaty pracy żywej. Relatywnie natomiast zmniejszył się udział kosztów poniesionych na zakup surowców i materiałów.

Uwzględniając uwagi zawarte w drugiej części pracy, wskazujące na celowość zastosowania rachunku energetycznego jako odrębnego rodzaju analizy bądź też jako części lub uzupełnienia analizy ekonomicznej, dokonano porównania (w %) nakładów energetycznych i kosztów ponoszonych na produkcję w SHR



Tab. 2. Struktura kosztów według rodzaju produkcji  
The structure of costs according to the kind of production

| Dział gospodarstwa  | Rodzaj nakładu           | Struktura kosztów w % |         |         |         |
|---------------------|--------------------------|-----------------------|---------|---------|---------|
|                     |                          | 1971/72               | 1975/76 | 1979/80 | 1984/85 |
| Produkcja roślinna  | Paliwa i energia elektr. | 6,44                  | 9,42    | 7,95    | 12,72   |
|                     | Surowce i materiały      | 37,96                 | 43,64   | 42,35   | 30,88   |
|                     | Środki trwałe            | 25,87                 | 20,66   | 20,22   | 19,42   |
|                     | Praca żywa               | 29,73                 | 26,28   | 29,48   | 36,98   |
| Produkcja zwierzęca | Paliwa i energia elektr. | 5,49                  | 7,89    | 6,56    | 11,83   |
|                     | Surowce i materiały      | 47,83                 | 47,49   | 47,21   | 35,44   |
|                     | Środki trwałe            | 19,86                 | 20,77   | 19,67   | 17,94   |
|                     | Praca żywa               | 26,82                 | 23,85   | 26,56   | 34,76   |
| Przemysł rolny      | Paliwa i energia elektr. | 1,66                  | 2,29    | 2,35    | 6,45    |
|                     | Surowce i materiały      | 78,08                 | 77,13   | 76,75   | 56,08   |
|                     | Środki trwałe            | 8,30                  | 9,98    | 8,86    | 14,27   |
|                     | Praca żywa               | 11,96                 | 10,60   | 12,04   | 23,20   |

Uwaga: W tabeli zamieszczono wyniki tylko dla niektórych lat, gdyż chodziło o pokazanie tendencji zmian w strukturze kosztów.

Źródło: Obliczenia własne.

Tab. 3. Struktura procentowa nakładów i kosztów energetycznych w SHR Ułhówek  
The proportional structure of outlays and energetic costs at the Ułhówek Station of Plant Cultivation

| Lata<br>gospodarcze | Paliwa i energia elektr. |        | Surowce i materiały |        | Środki trwałe |        | Praca żywa |        |
|---------------------|--------------------------|--------|---------------------|--------|---------------|--------|------------|--------|
|                     | nakłady                  | koszty | nakłady             | koszty | nakłady       | koszty | nakłady    | koszty |
| 1971/1972           | 23,27                    | 5,93   | 42,76               | 43,27  | 7,14          | 22,64  | 26,83      | 28,16  |
| 1972/1973           | 27,40                    | 6,83   | 39,18               | 43,36  | 7,14          | 21,95  | 26,28      | 27,86  |
| 1973/1974           | 25,21                    | 6,37   | 44,98               | 45,90  | 6,76          | 19,93  | 23,05      | 27,80  |
| 1974/1975           | 27,68                    | 9,53   | 39,82               | 41,63  | 8,15          | 20,92  | 24,35      | 27,92  |
| 1975/1976           | 26,93                    | 9,31   | 43,58               | 46,43  | 7,52          | 20,73  | 21,97      | 24,53  |
| 1976/1977           | 27,72                    | 7,01   | 43,74               | 53,40  | 6,97          | 16,81  | 21,57      | 22,78  |
| 1977/1978           | 29,38                    | 6,93   | 40,72               | 51,65  | 8,07          | 17,69  | 21,83      | 23,73  |
| 1978/1979           | 32,60                    | 7,29   | 39,50               | 50,99  | 7,19          | 17,59  | 20,71      | 24,13  |
| 1979/1980           | 33,07                    | 6,94   | 37,65               | 45,97  | 7,79          | 19,77  | 21,49      | 27,32  |
| 1980/1981           | 34,70                    | 6,68   | 31,77               | 31,81  | 9,07          | 25,82  | 24,46      | 35,69  |
| 1981/1982           | 36,85                    | 8,56   | 27,00               | 34,63  | 10,25         | 19,31  | 25,90      | 37,50  |
| 1982/1983           | 34,66                    | 12,11  | 29,07               | 32,24  | 10,19         | 20,78  | 26,08      | 34,87  |
| 1983/1984           | 35,31                    | 11,12  | 31,60               | 36,36  | 9,35          | 19,96  | 23,74      | 32,56  |
| 1984/1985           | 34,75                    | 12,20  | 31,12               | 33,59  | 9,91          | 18,56  | 24,22      | 35,65  |

Źródło: Obliczenia własne.

Ułhówek. Wyniki tych obliczeń zestawiono w tabeli 3. Zawarte w niej dane liczbowe wskazują, że największe rozbieżności pomiędzy zużyciem energii a poniesionymi kosztami na jej zakup wystąpiły w grupie paliw i energii elektrycznej oraz środków trwałych. Rozbieżności te w przypadku nośników



Tab. 4. Koszt energii w poszczególnych grupach nakładów (zł/MJ)  
The cost of energy in particular groups of outlays (zloty per Megajoule)

| Lata gospodarcze | Paliwa i energia elektryczna | Surowce i materiały | Środki trwałe | Praca żywa | Ogółem |
|------------------|------------------------------|---------------------|---------------|------------|--------|
| 1971/1972        | 0,08                         | 0,30                | 0,94          | 0,31       | 0,30   |
| 1972/1973        | 0,08                         | 0,34                | 0,94          | 0,33       | 0,31   |
| 1973/1974        | 0,08                         | 0,34                | 0,99          | 0,40       | 0,33   |
| 1974/1975        | 0,13                         | 0,38                | 0,94          | 0,42       | 0,37   |
| 1975/1976        | 0,12                         | 0,41                | 1,07          | 0,43       | 0,39   |
| 1976/1977        | 0,12                         | 0,58                | 1,15          | 0,50       | 0,40   |
| 1977/1978        | 0,12                         | 0,64                | 1,10          | 0,55       | 0,50   |
| 1978/1979        | 0,12                         | 0,67                | 1,27          | 0,61       | 0,52   |
| 1979/1980        | 0,11                         | 0,66                | 1,38          | 0,69       | 0,54   |
| 1980/1981        | 0,12                         | 0,62                | 1,75          | 0,90       | 0,62   |
| 1981/1982        | 0,21                         | 1,18                | 1,74          | 1,33       | 0,92   |
| 1982/1983        | 0,39                         | 1,23                | 2,27          | 1,49       | 1,11   |
| 1983/1984        | 0,41                         | 1,50                | 2,78          | 1,78       | 1,30   |
| 1984/1985        | 0,56                         | 1,71                | 2,96          | 2,33       | 1,58   |

Źródło: Obliczenia własne.

energii charakteryzowały się tym, że udział ich w nakładach energetycznych wahał się od 23,27 do 35,31 % i średnio w całym okresie badań wyniósł 30,68%. Natomiast koszty poniesione na ich zakup stanowiły średnio 8,27% i wahały się od 5,93 do 12,20%. Odwrotne proporcje ukształtowały się w grupie środków trwałych. Nakłady energetyczne średnio w całym okresie badań stanowiły 8,25%, natomiast koszty 20,18%, były więc 2,4 razy większy od nakładów.

Porównując dane liczbowe w dwu pozostałych grupach, tj. surowców i materiałów oraz pracy żywej, możemy odnotować, że poziom nakładów i kosztów był na ogół zbliżony. Jedynie w ostatnich 5 latach badań koszty związane z opłatą pracy ludzkiej stanowiły znacznie wyższy odsetek w porównaniu do poniesionych nakładów energetycznych (tab. 3).

Przeprowadzona analiza porównawcza wykazała więc, że w niektórych grupach występują duże dysproporcje pomiędzy nakładami i kosztami energetycznymi. Dysproporcje te wywarły określony wpływ na poziom kosztów jednostkowych energii zawartej w poszczególnych grupach nakładów. Wpływ ten, co jest zrozumiałe, wyraźnie zaznaczył się w dwu pierwszych grupach, które poddano analizie. Świadczą o tym dane zawarte w tabeli 4. Najniższy koszt 1 megadżula (MJ) w całym okresie badań wystąpił w grupie paliw i energii elektrycznej, najwyższy zaś w środkach trwałych. Analizując koszt jednostkowy energii zawartej w nośnikach energii należy zauważyć, iż był on nie tylko najniższy spośród wszystkich nakładów, ale również i to, że w okresie 11 lat (1971/1972–1980/1981) utrzymywał się prawie na niezmiennym poziomie. W tym samym czasie obserwujemy dwukrotny wzrost kosztu 1 MJ w surowcach i materiałach oraz środkach trwałych i trzykrotny w pracy żywej. Średni koszt



jednostki energetycznej w przedsiębiorstwie w tym okresie wzrósł ponad dwukrotnie (tab. 4).

Niski koszt jednostkowy paliw i energii elektrycznej spowodowany był wyjątkowo niskimi cenami węgla oraz oleju napędowego, stąd przedsiębiorstwo zużywało je bez ograniczeń, nie przywiązując większej wagi do ich racjonalnego wykorzystania. Należy sądzić, że aktualnie obowiązujące ceny podstawowych nośników energii oraz przewidywany ich wzrost, ze względu na narastający deficyt, będą wystarczającym bodźcem do ich oszczędzania.

Wzrost w ostatnich latach kosztu 1 MJ w grupie środków trwałych wiąże się z przeceną tych składników majątkowych, rozłożoną na 3 lata, oraz dynamicznym wzrostem cen na maszyny i części zamienne. Należy zwrócić uwagę także na fakt, iż w ostatnich latach, w wyniku podwyżek płac wzrasta dynamicznie koszt pracy żywej. Fakt ten powinien skłonić przedsiębiorstwo do poszukiwania takich rozwiązań technicznych i technologicznych, które przyczyniłyby się do jej substytucji.

#### WNIOSKI

1. Przeprowadzone badania oraz uzyskane wyniki wskazują, że na przestrzeni 14 lat w SHR Ułhówek nastąpił siedmiokrotny wzrost kosztów energetycznych, przy czym największą ich dynamikę obserwujemy począwszy od roku 1981/1982.

2. W strukturze kosztów energetycznych największy udział, średnio biorąc, posiadały surowce i materiały (42,2%), a następnie praca żywa (29,3%), środki trwałe (20,2%) oraz paliwa i energia elektryczna (8,3%).

3. Analiza kosztów energetycznych w poszczególnych działach produkcji wykazała, że w pierwszych 11 latach struktura ich zmieniała się w niewielkim stopniu. Dopiero zmiana cen podstawowych środków produkcji oraz podwyżki płac w ostatnich 4 latach badań spowodowały zauważalne zmiany. Wzrósł udział paliw i energii elektrycznej oraz pracy żywej, zmniejszył się natomiast procentowy udział kosztów poniesionych na zakup surowców i materiałów.

4. Przeprowadzona analiza porównawcza nakładów i kosztów w każdej z wyodrębnionych grup wykazała, że największe dysproporcje pomiędzy zużyciem energii a poniesionymi kosztami na ich zakup wystąpiły w grupie paliw i energii elektrycznej oraz środków trwałych (tab. 3). W tych dwu przypadkach ujawnił się szczególnie wyraźnie brak relacji między systemem cen a wielkością nakładów energetycznych.

5. W badanym okresie najmniejsze koszty poniesiono na zakup 1 MJ w postaci paliw i energii elektrycznej, a następnie surowców i materiałów, pracy żywej i środków trwałych (tab. 4). Zróżnicowana, szczególnie w ostatnich latach, dynamika wzrostu kosztów wskazuje na potrzebę prowadzenia dalszych badań, w tym idących w kierunku substytucji nakładów energetycznych. Działania takie



są ze wszech miar wskazane, gdyż bieżąca znajomość kosztów energetycznych może przyczynić się do racjonalizacji zużycia energii i tym sposobem zmniejszenia kosztów produkcji w rolnictwie.

Praca wpłynęła 27 VI 1989

## PIŚMIENNICTWO

1. Andreae B.: Problemy energetyczne z punktu widzenia ekonomiki rolnictwa. Roczn. Nauk Roln. G, t. 84, z. 2, 1987.
2. Anuszewski R., Grotowska H.: Metodyka badań efektywności nakładów materiałowo-energetycznych produkcji wybranych płodów rolnych. IBMER, Warszawa 1986.
3. Anuszewski R., Pawlak J., Wójcicki Z.: Energochłonność produkcji rolniczej. Cz. I. Metodyka badań energochłonności produkcji surowców żywnościowych. IBMER, Warszawa 1979.
4. Dąbrowska M.: Koszty energii w rolnictwie wybranych krajów. Mechan. Roln. 9, 1987.
5. Grotowska H.: Nakłady energetyczne w rolnictwie. Mechan. Roln. 11, 1986.
6. Kokoszka S.: Wartość energetyczna złotówki w transporcie wybranych ładunków w gospodarstwach wielkoobszarowych. Roczn. Nauk Roln., seria C, t. 77, z. 2, 1987.
7. Maciejko W.: Rachunek energetyczny w rolnictwie. Zagadn. Ekonomiki Roln. 2, 1984.
8. Manteuffel R.: Filozofia rolnictwa, PWN, Warszawa 1987.
9. Ostrowski J.: Poziom i struktura nakładów energetycznych ponoszonych na produkcję w przedsiębiorstwie rolniczym. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectiq H, vol. XXIII, 1989.
10. Skrobaccki A.: Analiza energetyczna produkcji rolniczej. Post. Nauk Roln. 1, 1981.
11. Wójcicki Z.: Stan i prognoza użytkowania paliw i energii elektrycznej w rolnictwie. Mechan. Roln. 2-3, 1985.

## SUMMARY

The aim of the investigation was to analyze the energetic expenditures incurred for production in an agricultural establishment. The data were collected at the Station of Plant Cultivation at Ułhówek (Zamość region) in the economic years 1971/1972 to 1984/1985. The input-output analysis was used to evaluate the level of energetic expenditures in separate branches of production.

The analysis proved that the energetic expenditures increased seven times throughout the investigated period. The increase was especially dynamic in the four final years of the period. The proportions of expenditures were as follows: raw materials and half-products — 42,2%, labour — 29,3%, fixed assets — 20,2%, fuels and electrical energy, 8,3%.

The cost of one megajoule (MJ) in separate groups of expenditures differed considerably. In the final year of the investigated period the costs of energy were as follows: fuels and electrical energy — 0,56 zloty, raw materials and half-products 1,71 zloty, live labour — 2,33 zloty, fixed assets — 2,96 zloty per 1 MJ.