

# ANALIZA ZMIAN UDZIAŁU PRZEMYSŁU WYDOBYWCZEGO W OSIĄGANYM WYNIKACH MAKROEKONOMICZNYCH GOSPODARKI W OKRESIE PRZEMIAN USTROJOWYCH W POLSCE

Tadeusz FRANIK

**Streszczenie:** W pracy przedstawiono analizę dynamiki zmian w sektorze wydobywczym w Polsce na tle efektów gospodarczych osiągniętych przez przemysł w okresie transformacji ustrojowej. Analizą porównawczą objęto takie wskaźniki makroekonomiczne, jak wartość produkcji sprzedanej oraz wartość dodaną brutto (produkt krajowy brutto). Proces reformowania górnictwa, szczególnie górnictwa węgla kamiennego, zasadniczo wpłynął na poziom wykorzystania w procesach wydobywczych podstawowych czynników produkcji, takich jak praca ludzka i kapitał. Właściwe zarządzanie wykorzystaniem tych czynników jest jednym z ważniejszych zagadnień przemysłu wydobywczego w dążeniu do osiągnięcia wysokich efektów gospodarczych.

**Słowa kluczowe:** zarządzanie w górnictwie, wskaźniki ekonomiczne, czynniki produkcji, produkcja sprzedana, wartość dodana.

## 1. Wprowadzenie

Przemiany gospodarcze kraju, zapoczątkowane transformacją ustrojową, w różnym stopniu dotyczyły określonych gałęzi i sektorów gospodarki. Górnictwo tradycyjnie odgrywało wiodącą rolę w osiąganych przez gospodarkę efektach ekonomicznych. Przekształcenia gospodarcze i oparcie funkcjonowania podmiotów gospodarczych na zasadach rynkowych, spowodowały konieczność przeprowadzenia głębokich reform wszystkich branż polskiego górnictwa. Reformy te obejmowały restrukturyzację techniczną, technologiczną, zatrudnieniową, organizacyjną oraz przemiany własnościowe. Proces ten w największym stopniu dotyczył górnictwa węgla kamiennego ze względu na największe znaczenie tego surowca dla kraju, potencjał produkcyjny, długotrwałość i głębokość reform, liczne problemy społeczno – ekonomiczne wiążące się z realizacją tych procesów oraz ze względu na fakt, że jest to nadal w dużym stopniu sektor publiczny i jego restrukturyzacja jest zależna od czynników politycznych. Prywatni przedsiębiorcy w swych decyzjach w większym stopniu kierują się przesłankami ekonomicznymi.

W górnictwie węgla kamiennego zredukowano w znacznym stopniu zdolności produkcyjne branży, co, mimo iż branża ta ma nadal strategiczne znaczenie w pozyskiwaniu pierwotnych nośników energii, skutkuje zmniejszeniem się udziału całego górnictwa w wytwarzaniu produktu krajowego brutto.

Przeprowadzona analiza wykazuje, że górnictwo i kopalnictwo w Polsce, choć obserwujemy wyraźny trend malejący w zakresie ich udziału w szybko rozwijającej się gospodarce kraju, ma wciąż duże znaczenie w kształtowaniu głównych mierników makroekonomicznych wyrażających stopień rozwoju i dobrobytu kraju, takich jak: wartość produkcji sprzedanej przemysłu, wartość dodana brutto oraz produkt krajowy brutto.

Polska na tle innych państw Unii Europejskich, jest krajem o bardzo dużej i zróżnicowanej bazie zasobów surowców mineralnych i jako taka może się stać jednym z czołowych gwarantów bezpieczeństwa energetycznego we Wspólnocie [1, 2].

Analiza obejmuje okres lat 1990 – 2007 ze względu na porównywalność wskaźników makroekonomicznych, głównie produktu krajowego brutto, który we wcześniejszych latach był liczony systemem Material Product System (MPS), uwzględniający w rachunkach jedynie obszar gospodarki materialnej. Drugim, ważniejszym powodem tak przyjętego okresu analizy jest czasokres przeprowadzanych reform w górnictwie.

## 2. Udział przemysłu wydobywczego w wartości produkcji sprzedanej przemysłu

Wartość produkcji sprzedanej osiągnięta przez podmioty gospodarcze jest jednym z ważniejszych mierników makroekonomicznych. W tabeli 1 zestawiono dane liczbowe dotyczące tego wskaźnika dla przemysłu, potraktowanego, jako całość, oraz dla przemysłu wydobywczego w Polsce. Tabela zawiera zarówno wartość produkcji wyrażoną w cenach bieżących, czyli charakteryzującą jej nominalną wartość, jak i wartości przeliczone na warunki cenowe roku 1990 (rok bazowy), przy zastosowaniu cen stałych, określające realne wartości produkcji sprzedanej. Dla obiektywnej analizy dynamiki zmian oraz trendów w kształtowaniu się poszczególnych wskaźników należy wykorzystywać ich wartości realne.

Tab. 1. Nominalna i realna wartość produkcji sprzedanej przemysłu oraz górnictwa w latach 1990-2007 [mld zł]

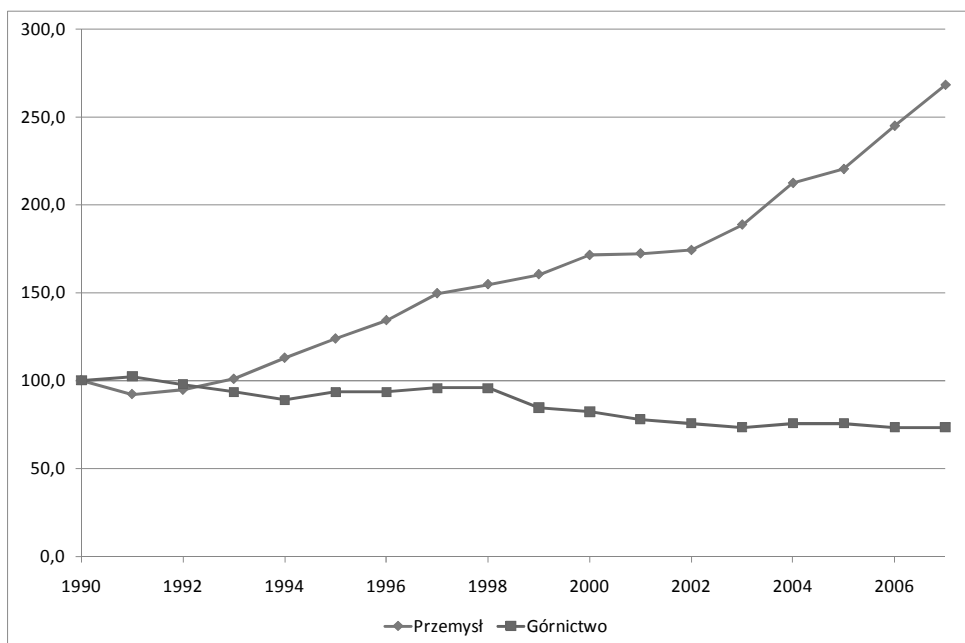
Rok	Produkcja sprzedana (ceny bieżące)		Produkcja sprzedana (ceny stałe z 1990 r.)	
	Przemysł	Górnictwo	Przemysł	Górnictwo
1990	56,6	4,5	56,6	4,5
1991	75,4	7,8	52,1	4,6
1992	99,8	9,6	53,5	4,4
1993	139,4	11,4	57,0	4,2
1994	184,4	16,0	63,8	4,0
1995	255,6	20,0	70,0	4,2
1996	295,0	22,3	75,9	4,2
1997	358,8	26,1	84,6	4,3
1998	390,2	24,0	87,5	4,3
1999	427,6	25,1	90,7	3,8
2000	488,8	27,0	96,9	3,7
2001	500,8	26,8	97,4	3,5
2002	513,4	26,9	98,5	3,4
2003	584,6	26,0	106,7	3,3
2004	678,5	33,4	120,1	3,4
2005	698,7	34,9	124,6	3,4
2006	784,7	38,1	138,5	3,3
2007	898,0	39,1	151,7	3,3

Źródło: opracowanie własne na podstawie [3, 4]

Udział przemysłu wydobywczego w produkcji sprzedanej przemysłu w Polsce, ma

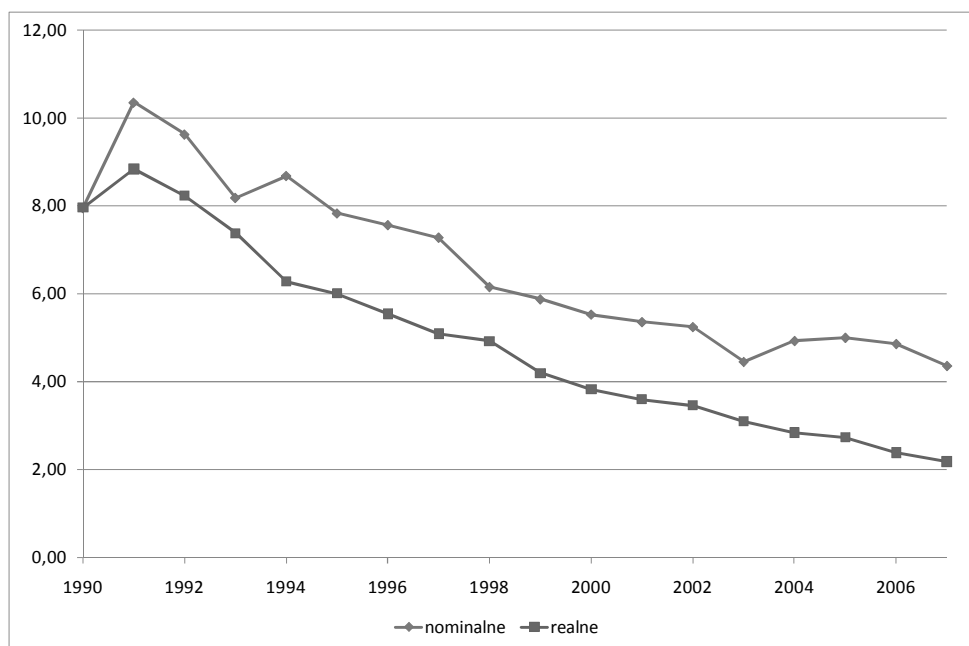
charakter malejący, i to zarówno w przypadku, gdy wartość tę wyrazimy w cenach bieżących, jak i gdy przeliczymy ją z użyciem cen stałych. Można jednak zaobserwować, że w cenach bieżących, mimo trendu malejącego na przestrzeni lat 1990 – 2007 pojawiają się wahania trendu w stosunku do następujących po sobie lat. Tak na przykład po wejściu Polski w fazę transformacji ustrojowej można zaobserwować skokowy wzrost wartości produkcji o około 2%, a udział górnictwa w jej wytworzeniu wynosił powyżej 10%. Jednak już następne dwa lata wyraźnie skorygowały ten wzrost, a udział przemysłu wydobywczego w całej produkcji przemysłu był porównywalny z tym z roku 1990. Następnym taki skok obserwujemy w roku 1994, był on już znacznie mniejszy i wynosił w stosunku do roku poprzedniego zaledwie pół procenta. Od tego roku aż do roku 2003, następował stopniowy spadek udziału górnictwa w produkcji sprzedanej. W ostatnich latach natomiast, obserwujemy lekki wzrost udziału i jego stabilizację na poziomie około 5% (przy porównywaniu wartości nominalnych). Niestety nominalna produkcja sprzedana nie oddaje wiarygodnie sytuacji polskiego przemysłu wydobywczego w stosunku do całego przemysłu naszego kraju. Nie uwzględnia ona, bowiem inflacji, która np. w początkowych latach analizowanego okresu była bardzo wysoka.

Na rys. 1 przedstawiono procentową zmianę (w stosunku do roku bazowego) realnej wartości produkcji sprzedanej przemysłu wydobywczego w porównaniu z odpowiednią wartością dla całego przemysłu w Polsce. Rys. 2. przedstawia natomiast zmiany udziału przemysłu wydobywczego w wartości produkcji sprzedanej całego przemysłu w Polsce.



Rys. 1. Dynamika zmian wartości produkcji sprzedanej w latach 1990 – 2007, [% %]

Obserwując trend udziału górnictwa i kopalnictwa w realnej produkcji sprzedanej, można zauważyć, iż jest on stale i wyraźnie malejący przez cały okres 1990 – 2007. Jedynie pierwszy rok wykazał niewielki wzrost tej wielkości.



Rys. 2. Procentowy udział górnictwa w wartości produkcji sprzedanej przemysłu (w wartościach nominalnych i realnych) w latach 1990 - 2007

Na podstawie powyższych analiz można wyciągnąć podstawowy wniosek, że udział przemysłu wydobywczego w analizowanym okresie wykazuje stały trend malejący w stosunku do całego przemysłu, zarówno wyrażany w cenach bieżących, jak i stałych. Spadek jest bardziej znaczący, gdy wskaźnik ten wyrazimy w cenach stałych. Zmienia się on wówczas w granicach od 8% (1990r) do 2,2%. Wyrażony natomiast w cenach bieżących obniża się do poziomu około 5% w ostatnich latach analizowanego okresu.

### 3. Udział przemysłu wydobywczego w wartości dodanej brutto gospodarki kraju

Produkt krajowy brutto jest jednym z najważniejszych mierników wzrostu gospodarczego w kraju. Przedstawia on końcowy rezultat produkcji i usług wszystkich czynników wytwórczych zlokalizowanych na terytorium danego kraju, niezależnie od tego, kto jest ich właścicielem. Miernikiem makroekonomicznym pochodnym od PKB jest wartość dodana brutto. Dla oceny udziału przemysłu wydobywczego w tworzeniu produktu krajowego brutto w okresie transformacji gospodarczej, wykorzystano wskaźnik wartości dodanej brutto.

W tabeli 2 zamieszczono wartości wskaźnika wartości dodanej brutto dla całej krajowej gospodarki oraz dla przemysłu wydobywczego w latach 1995 – 2007. W okresie od 1995 roku w górnictwie, szczególnie w górnictwie węgla kamiennego następowały najgłębsze reformy gospodarcze.

Podobnie jak w przypadku wartości produkcji, również wartości tego miernika makroekonomicznego wyrażono w cenach bieżących oraz – dla obiektywnych porównań – w cenach stałych z roku 1995 (rok bazowy).

Tab. 2. Nominalna i realna wartość dodana gospodarki oraz górnictwa w latach 1995-2007 [mld zł].

Rok	Wartość dodana brutto (ceny bieżące)		Wartość dodana brutto (ceny stałe z 1995 r.)	
	Gospodarka	Górnictwo	Gospodarka	Górnictwo
1995	268,3	11,1	268,3	11,1
1996	336,8	12,8	282,5	11,6
1997	412,9	14,6	300,6	11,1
1998	485,2	13,3	314,8	9,8
1999	535,7	14,2	327,0	9,7
2000	623,9	16,1	339,1	9,8
2001	657,8	15,9	342,8	9,2
2002	674,5	15,9	347,6	8,6
2003	709,2	15,8	360,2	8,4
2004	817,2	21,7	378,5	8,6
2005	860,9	21,9	390,6	8,5
2006	933,8	22,5	414,1	7,8
2007	1021,9	23,4	441,8	7,9

Źródło: opracowanie własne na podstawie [3, 4]

W badanym okresie zmieniła się sytuacja własnościowa wielu podmiotów gospodarczych. Coraz większe znaczenie zaczęły odgrywać prywatne podmioty gospodarcze, a ich udział w tworzeniu PKB systematycznie wzrastał. W roku 1995, kiedy przyrost realnego PKB był najwyższy, udział sektora prywatnego w jego tworzeniu wynosił już 52, 8 %, podczas gdy w roku 1990 stanowił on jeszcze około 30 %. Natomiast w roku 1996 udział ten wzrósł do 67,2 %. Zmieniła się także struktura gospodarki, jeśli chodzi o udział w wytwarzaniu PKB. Wzrosło znaczenie budownictwa, sektor usług rynkowych utrzymuje się na bardzo podobnym, wysokim poziomie, natomiast rolnictwo i przemysł wykazują trend spadkowy. Zobrazować to można na przykładzie relacji roku 1995 i 2007, kiedy wzrost gospodarczy wykazywał taką samą wartość.

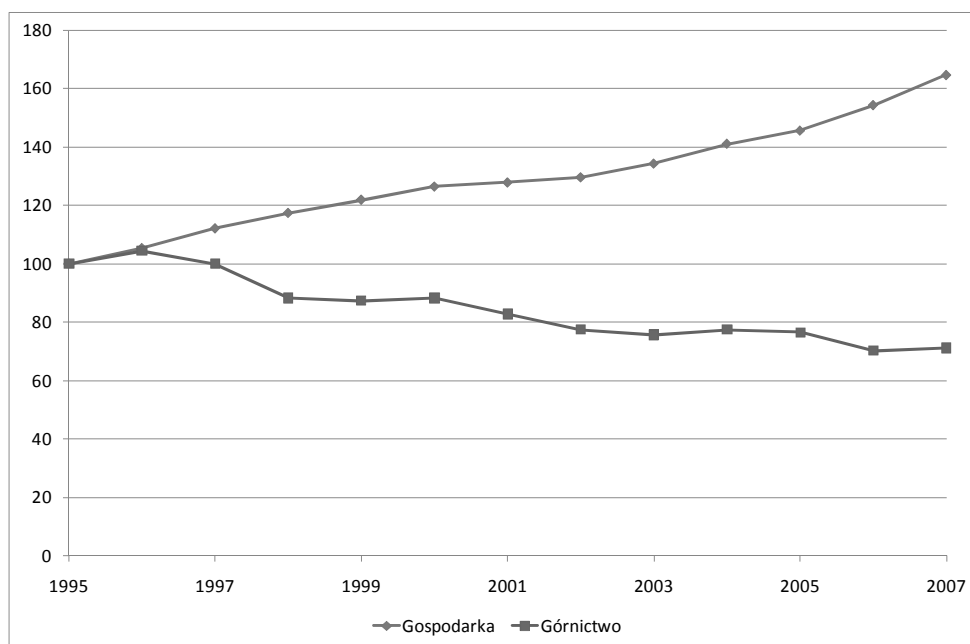
Na przykładzie wielu rozwiniętych państw świata można wyciągnąć wniosek, że wraz z rozwojem społeczno-gospodarczym kraju, udział przemysłu (szczególnie przemysłu ciężkiego) w wytwarzaniu produktu krajowego maleje. Należy jednak zaznaczyć, że istnieją też państwa, które są potęgami surowcowymi, a które rozwój swojej gospodarki zawdzięczają głównie posiadanym i eksploatowanym surowcom naturalnym.

Analizując sytuację przemysłu wydobywczego w wytwarzaniu wartości dodanej gospodarki w cenach bieżących, daje się zauważyć początkowy trend wzrostowy, który kończy się w roku 1997. Należy to wiązać z wysokim poziomem inflacji. Następuje po nim okres lat 1998 – 2003, który można nazwać okresem stabilizacji. Rok 2004 przynosi gwałtowny wzrost wartości dodanej, który utrzymuje się do roku 2007.

W całym okresie wartość dodana brutto górnictwa rośnie od 11, 1 mld zł w roku 1995 do 23, 4 mld zł w roku 2007 co stanowi ponad dwukrotny wzrost. Trend ten jest porównywalny z trendem produkcji sprzedanej górnictwa. Duży wpływ na to ma sektor surowców skalnych, który zwiększa swoją produkcję, ale także rosnące ceny surowców energetycznych i metalicznych, które sprawiły, że także nominalnie wyrażona produkcja sprzedana górnictwa miała trend rosnący.

W cenach stałych początkowy wzrost zakończony został w roku 1996, po którym

w okresie 1997 – 2007 nastąpił systematyczny spadek wartości dodanej brutto górnictwa. Wyjątkiem był rok 2000, jak również lata 2004 – 2005, kiedy występowały okresowe wzrosty. W analizowanym okresie wytwarzana przez zakłady górnicze wartość dodana brutto obniżyła się o 29%. Trendy te zostały zilustrowane na rysunku 3.



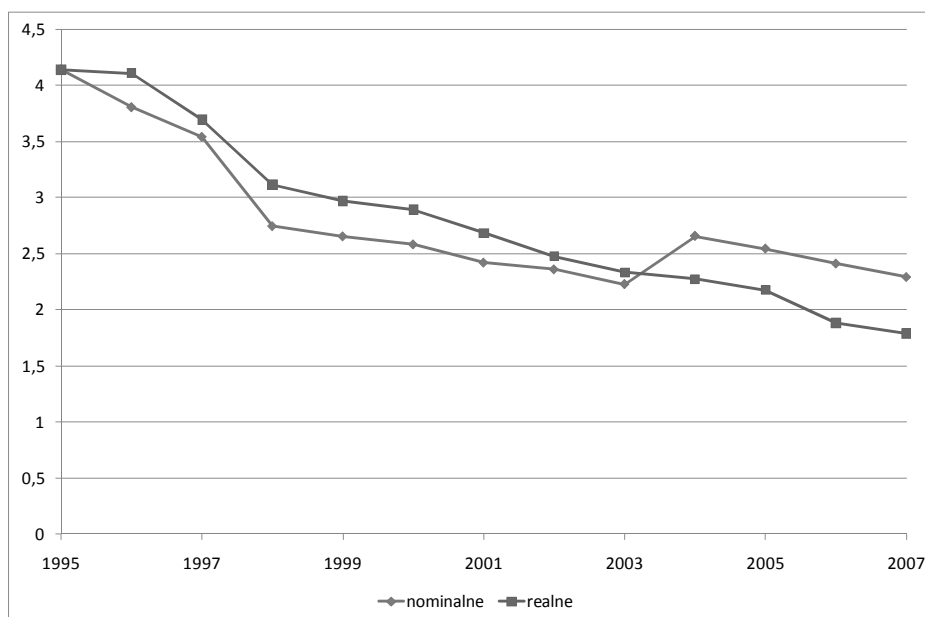
Rys. 3. Dynamika zmian wartości dodanej brutto w latach 1995 – 2007, [% %]

Wartość dodana brutto całej gospodarki w cenach stałych wzrasta w całym okresie 1995 – 2007. W roku 2007 jej wartość była o 65 % wyższa niż w roku 1995. Jednocześnie okres 2000 – 2002 można określić, jako stabilny. Odpowiada to analizie trendu realnej produkcji sprzedanej przemysłu.

Na tle całej gospodarki wartość dodana brutto górnictwa wykazuje trend malejący. Świadczy to o tym, że na wzrost gospodarki kraju wpływem górnictwa jest coraz mniejszy, a więc należy stwierdzić, że polska gospodarka rozwijała się znacznie szybciej niż górnictwo.

Porównując wielkości wartości dodanej brutto dla górnictwa i dla całej gospodarki w poszczególnych latach można obliczyć procentowy udział przemysłu wydobywczego w wytwarzaniu tej wartości. Tendencje ogólne w kształtowaniu się tego udziału przedstawiono na rys. 4.

Obraz graficzny wskazuje na systematyczny trend spadkowy tego udziału, zarówno, gdy wyrazimy go w cenach bieżących jak i stałych. W roku 2007 osiągnął on poziom 1,8 % (przy wyrażaniu wartości dodanej w cenach stałych). Pomimo trendu spadkowego charakterystycznego dla rozwoju wielu gospodarek światowych, należy jednak stwierdzić, że przemysł górniczy nadal odgrywa ważną rolę w gospodarce narodowej Polski ze względu na strategię energetyczną, rolę społeczną i bazę zasobową, umożliwiającą rozwój innych gałęzi gospodarki [5].



Rys. 4. Procentowy udział górnictwa w wartości dodanej brutto gospodarki kraju (w wartościach nominalnych i realnych) w latach 1995 - 2007

#### 4. Zarządzanie czynnikami produkcji w górnictwie węgla kamiennego

W wyniku przeprowadzonych procesów restrukturyzacji wielu branż górnictwa, a szczególnie górnictwa węgla kamiennego, zmieniły się zasadnicze relacje pomiędzy nakładami czynników wytwórczych a efektami produkcyjnymi górnictwa. Produktywność, a w zasadzie jej zmiana w czasie, jest jednym z ważniejszych wskaźników, który może potwierdzać właściwy kierunek przemian.

W wyniku restrukturyzacji zatrudnienia, przeciętne roczne zatrudnienie w branży węgla kamiennego obniżyło się o ponad 182 tys. osób (z poziomu 304, 1 tys. w roku 1994 do 121, 8 tys. w roku 2007). Spadek zatrudnienia wpłynął na wzrost przeciętnej wydajności pracy, która w tym okresie zwiększyła się o ponad 60 % [6].

W górnictwie węgla kamiennego obserwujemy także znaczący spadek wartości kapitału trwałego. Spadek ten w latach 1997 – 2007 wyniósł w wartościach realnych ponad 34, 8 mld zł, tj. około 59 %. Wartość kapitału trwałego charakteryzuje się znacznie większym tempem spadku niż wynosi tempo spadku wydobycia węgla oraz wartości produkcji sprzedanej.

Niekorzystną sytuację odnośnie do wyposażenia górnictwa w środki trwałe pogłębia dodatkowo fakt, że użytkowane składniki majątkowe są w wysokim stopniu wyeksploatowane, a więc słabo wydajne. W odniesieniu do całego górnictwa stopień zużycia środków trwałych wynosi ponad 53 % [6].

W procesie zarządzania wykorzystaniem czynników produkcji często stosuje się funkcję produkcji, która ujmuje zależność efektów produkcyjnych od nakładu czynników użytych w procesie produkcyjnym. Funkcja taka może stanowić teoretyczny model wzrostu gospodarczego [7].

Wartość produkcji sprzedanej w branży górnictwa węgla kamiennego opisano dwuczynnikową funkcją potęgową typ Cobba-Douglasa o następującej postaci matematycznej:

$$Y_t = \beta X_{1t}^{\alpha_1} X_{2t}^{\alpha_2} \zeta_t \quad (1)$$

gdzie:

- $Y_t$  - wartość produkcji w okresie t,
- $X_{1t}$  - nakład pracy ludzkiej w okresie t,
- $X_{2t}$  - nakład kapitału w okresie t,
- $\beta, \alpha_1, \alpha_2$  - parametry strukturalne funkcji produkcji,
- $\zeta_t$  - składnik losowy.

Podczas aproksymacji parametrów strukturalnych funkcji wartości produkcji ujmowano wszystkie zmienne (zależne i niezależne) wartościowo, jako dane odnoszące się do jednego roku, wyrażone w mln zł/rok. W obliczeniach posłużono się danymi statystycznymi z okresu 1995 – 2007, czyli okresu najbardziej intensywnych przemian w branży. Wartości nominalne, obliczone z użyciem cen bieżących, wyrażono w wartościach realnych, przeliczając je na warunki cenowe roku bazowego, za który przyjęto rok 1995. Miarą nakładu kapitału była łączna wartość brutto środków trwałych, natomiast nakład pracy ludzkiej określono mnożąc przeciętne roczne zatrudnienie w branży i roczne wynagrodzenie brutto [8].

W wyniku aproksymacji parametrów strukturalnych badanych funkcji z zastosowaniem metod ekonometrycznych, uzyskano następujące wartości tych parametrów:

$$\begin{aligned} \beta &= 9,8585 \\ \alpha_1 &= 0,7835 \\ \alpha_2 &= 0,0476 \end{aligned}$$

Przyjmuje się, że w procesie produkcyjnym zawsze występuje w pewnym zakresie możliwość wymiany jednego czynnika produkcji na drugi, zachowując stały poziom produkcji. Teoretyczne możliwości substytucji jednego czynnika drugim można wyznaczyć z funkcji produkcji, przekształcając ją do takiej postaci, gdy jeden z czynników produkcji jest funkcją drugiego (przy stałym poziomie wartości produkcji  $Y_0$ ). Graficznie funkcja taka przedstawia tzw. krzywą wyrównanej produkcji (izokwantę). Poruszając się wzdłuż krzywej wyrównanej produkcji można określić, jaką ilość jednego czynnika produkcji można zastąpić drugim czynnikiem bez zmiany poziomu produkcji. Równanie izokwenty dla funkcji produkcji typu Cobba-Douglasa na postać:

$$X_2 = f(X_1) = \left( \frac{Y_0}{\beta} \right)^{\frac{1}{\alpha_2}} X_1^{-\frac{\alpha_1}{\alpha_2}} \quad (2)$$

Oczywiście realne możliwości względnie szybkiego zastępowania jednego czynnika drugim są znacznie ograniczone, głównie przez konieczność realizacji długotrwałych inwestycji w celu zwiększenia nakładu kapitału, jednak w procesie zarządzania strategicznego należy zawsze uwzględniać taką możliwość.

W wyniku restrukturyzacji nastąpiło względne zmniejszenie się nakładu pracy ludzkiej (mimo wzrostu wydajności) w wyniku spadku zatrudnienia. Nie zostało to jednak zrekomensowane wzrostem nakładu kapitału zaangażowanego w górnictwie. Procesy



restrukturyzacyjne w znacznym stopniu ograniczyły zakres inwestycji, a kryzys gospodarczy z całą pewnością nie poprawi sytuacji w tym obszarze.

## 5. Zakończenie

Przekształcenia gospodarcze prowadzone w naszym kraju mają fundamentalne znaczenie dla poprawy efektywności gospodarowania. Szczególne znaczenie w tym procesie odgrywa reformowanie górnictwa węglowego, ze względu na dotychczasową rolę tego przemysłu w gospodarce kraju oraz głębokość i zakres dokonywanych przemian. Poprawa efektywności zawsze wiąże się z lepszym wykorzystaniem czynników wytwórczych. W dotychczasowej praktyce zakładów górniczych nie zawsze wykorzystuje się w dostatecznej mierze metod analizy danych informujących o wykorzystaniu czynników produkcji. W praktycznej ocenie efektywności czynników produkcji na szczeblu poszczególnych podmiotów gospodarczych dominują, bowiem w przeważającej mierze sposoby podejścia intuicyjnego, nie zawsze znajdujące uzasadnienie naukowe [6].

W warunkach restrukturyzacji górnictwa powinno się w szerszym stopniu wykorzystywać analizę ekonomiczną w zakresie pogłębienia metod badania wykorzystania czynników produkcji w powiązaniu z analizą wyników produkcyjnych i finansowych. Może się to w znacznym stopniu przyczynić do poprawy wykorzystania rezerw tkwiących w aktywach zakładów górniczych, a szczególnie w zakresie takich czynników wytwórczych jak produkcyjne środki trwałe.

Praca naukowa dofinansowana przez MNiSW – praca statutowa: 11.11.100.279.

## Literatura

1. Fornalczyk A., Choroszczek J., Mikulec M.: Restrukturyzacja górnictwa węgla kamiennego. POLTEXT, Warszawa, 2008.
2. Wąchol J.: Reformy gospodarcze w górnictwie a koszty ekonomiczne i społeczne w Polsce. Wyd. AGH, Kraków, 2002.
3. Rocznik Statystyczny Przemysłu. Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 1990-2008.
4. Rocznik Statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej. GUS, Warszawa 1990-2008.
5. Restrukturyzacja górnictwa węgla kamiennego w latach 2004-2006 oraz strategia na lata 2007-2010. Ministerstwo Gospodarki, Warszawa, 2004.
6. Franik T.: Analiza produktywności branży górnictwa węgla kamiennego w Polsce z wykorzystaniem funkcji produkcji. Wyd. IGSMiE PAN. Gospodarka Surowcami Mineralnymi, 23/1. Kraków, 2007.
7. Chmiel J.: Analiza procesów produkcyjnych za pomocą funkcji produkcji typu Cobba-Douglasa. PWN, Warszawa, 1983.
8. Franik T.: Próba optymalizacji nakładów czynników produkcji w górnictwie węgla kamiennego z wykorzystaniem programowania nieliniowego. Wyd. IGSMiE PAN. Gospodarka Surowcami Mineralnymi, 23/3. Kraków, 2007.

Dr inż. Tadeusz FRANIK  
Katedra Ekonomiki i Zarządzania w Przemśle  
Akademia Górniczo-Hutnicza  
30-059 Kraków, al. Mickiewicza 30  
tel.: (0-12) 617 21 37  
e-mail: franik@agh.edu.pl