

EFEKTYWNOŚĆ GEOLOGICZNYCH PRAC POSZUKIWAWCZO-ROZPOZNAWCZYCH W LATACH 1976–80 i 1981–85

UKD 550.812:338."1976–1985"(438)

W artykule pt. „Ocena efektywności geologicznych prac poszukiwawczo-rozpoznawczych w latach 1976–83” (Przegląd Geologiczny, 1986 nr 12) omówiono wyniki badań efektywności w wyżej wymienionym okresie. Niniejsze opracowanie obejmuje ocenę efektywności prac geologicznych w dwóch następujących po sobie pięcioletkach, z jednoczesną analizą porównawczą reprezentujących je wskaźników.

Ocenę efektywności przeprowadzono wg aktualnych danych za podany wyżej okres, przez porównanie nakładów, do których zaliczono wszelkie wydatki ponoszone przez instytucje finansujące prace geologiczne, z efektami, tzn. uzyskanym przyrostem geologicznych zasobów bilansowych. W ramach badań skwantyfikowano efektywność prac geologicznych dla ok. 40 kopalin na poszczególnych etapach rozpoznania geologicznego (etap prac wstępnych – C_2 , prac szczegółowych – C_1BA i sumarycznie C_2C_1BA) w kolejnych okresach realizacji planów pięcioletnich.

Przyjmowanie długich okresów do badań jest spowodowane specyfiką cyklu prac geologicznych, polegającą na ponoszeniu nakładów przez kilka lat i jednorazowym efekcie w postaci przyrostu bilansowych zasobów geologicznych, uwidocznionym w zatwierdzonej dokumentacji geologicznej. Ta „ciągłość” ponoszenia nakładów i „skokowość” uzyskiwania efektów uniemożliwia kwantyfikowanie relacji między nakładami a wydatkami prac w krótkich okresach (np. rocznych). Z uwagi na czas trwania przynajmniej jednego etapu cyklu prac geologicznych przyjęto, że minimalnym czasem, dla którego jest uzasadnione przeprowadzanie tego typu porównań, jest okres pięcioletni. Na marginesie należy zauważyć, że każde wydłużenie badanego okresu prowadzi do poprawienia merytorycznej wartości wyniku, nawet gdy inne czynniki skłaniałyby do skracania okresów.

PRZYROST ZASOBÓW

Przyrost geologicznych zasobów bilansowych określano różnymi sposobami, w zależności od etapu prac geologicznych. Dla etapu wstępnych prac geologicznych (C_2) przyrost wyliczono bezpośrednio z aktów zatwier-

dzeń dokumentacji geologicznych, uzyskując dzięki temu rzeczywisty przyrost zasobów, będący wynikiem prac geologicznych, nie zniekształcony późniejszymi przekwalifikowaniami w wyniku np. zmian kryteriów bilansowości.

Natomiast dla etapu prac szczegółowych (C_1BA) oraz dla całego cyklu prac geologicznych (C_2C_1BA) przyrost zasobów określono pośrednio według wzoru:

$$\Delta Q = (Q_T - Q_0) + \sum_{t=0}^T \frac{W_t}{W_w}$$

gdzie: ΔQ – przyrost zasobów;

Q_0 – stan zasobów na początku badanego okresu;

Q_T – stan zasobów na końcu badanego okresu;

W_t – roczne wydobycie surowca;

W_w – wskaźnik wykorzystania zasobów geologicznych, określający rzeczywiście pozyskiwaną w procesie wydobycia część geologicznych zasobów bilansowych.

W rozważaniach zostały wzięte pod uwagę bilansowe zasoby udokumentowane i zarejestrowane, natomiast pominięto tak zwane zasoby warunkowe, jako nie przewidziane do eksploatacji.

W tabeli I zawarto porównanie procentowych struktur przyrostu zasobów geologicznych w analizowanych okresach pięcioletnich w podstawowych grupach kopalin, z uwzględnieniem surowców o najwyższym udziale w tym przyroście w poszczególnych grupach. Z porównania wynika pewne przesunięcie struktury między okresami na korzyść surowców chemicznych i skalnych, będące skutkiem rozszerzenia w latach 1981–85 bazy zasobowej soli kamiennej, kruszywa naturalnego i piasków podszkawkowych. Jednocześnie należy zauważyć, że nastąpiło zmniejszenie przyrostu zasobów wyrażone bezwzględnie (1976–80 – 45 354,0 mln t, 1981–85 – 34 818,3 mln t). Zmniejszenie tempa przyrostu zasobów dotyczy w dużym stopniu węgla kamiennego – co zostanie omówione poniżej – oraz złóż rud miedzi.

Tabela I

PORÓWNANIE PROCENTOWYCH STRUKTUR PRZYROSTU GEOLOGICZNYCH ZASOBÓW BILANSOWYCH W KATEGORII C₂C₁BA ORAZ ROZDYSPONOWANIA RZECZOWYCH I FINANSOWYCH NAKŁADÓW NA PRACE GEOLOGICZNE W LATACH 1976–80 I 1981–85

Kopaliny	Przyrost geologicznych zasobów bilansowych		Nakłady finansowe na prace geologiczne		Metraż wierceń wykonanych w ramach prac geologicznych	
	1976–80	1981–85	1976–80	1981–85	1976–80	1981–85
Energetyczne w tym: węgiel kamienny węgiel brunatny ropa naftowa i gaz ziemny pozostałe	44,9 39,5 5,2 0,2 ×	18,7 12,2 6,4 0,1 ×	77,3 10,3 1,6 64,6 0,8	85,6 11,1 10,9 63,4 0,2	54,8 11,2 5,1 37,4 1,1	67,8 13,4 17,9 36,3 0,2
Metaliczne w tym: rudy miedzi rudy żelaza magmowe rudy cynku i ołowiu pozostałe	3,9 3,2 0,4 0,2 0,1	2,0 1,4 0,5 0,1 ..	9,0 3,3 2,7 2,1 0,9	5,8 0,6 2,4 0,9 1,9	12,3 3,3 1,6 6,3 1,1	6,5 0,7 1,5 2,3 2,0
Chemiczne w tym: sól kamienna siarka pozostałe	34,9 34,6 0,3 ..	59,0 58,4 0,6 ..	2,6 1,3 0,7 0,6	1,0 0,2 0,5 0,3	4,0 1,3 2,1 0,6	1,9 0,4 1,0 0,5
Skalne w tym: wapienie, margle, gips i anhydryt kruszywo naturalne kamienie drog.-bud. piaski podsadzkowe surowce ilaste ceramiki budowlanej pozostałe	16,3 7,2 3,8 2,8 ×	20,3 6,5 7,4 3,1 2,8 0,3 0,2	5,3 0,8 2,0 1,4 0,1 0,2 0,8	3,1 0,3 1,6 0,5 0,1 0,2 0,4	21,3 2,6 13,1 2,6 0,1 0,8 2,1	14,2 0,9 9,7 1,1 0,2 0,8 1,5
Prace podstawowe	×	×	1,7	2,0	1,5	3,7
Hydrogeologia i geologia inżynierska	×	×	4,1	2,5	6,1	5,9
Razem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

× – zjawisko nie występujące
.. – mniej niż 0,1%

NAKŁADY NA PRACE GEOLOGICZNE

W badaniach uwzględniono wszelkie poniesione nakłady, finansowe i rzeczowe, na geologiczne prace poszukiwawczo-rozpoznawcze (z wyjątkiem nakładów na prace hydrogeologiczne i geologię inżynierską – jako nie związanych bezpośrednio z dokumentowaniem złóż), bez względu na źródło finansowania. A zatem w odniesieniu do resortu geologii wzięto pod uwagę Fundusz Finansowania Badań Geologicznych, a przed 1982 r. – budżet państwa. Resorty gospodarcze natomiast finansowały prace geologiczne z funduszy inwestycyjnych i obrotowych lub ruchowych, w tym Ministerstwo Górnictwa i Energetyki większość prac geologicznych finansowało ze Scentralizowanego Funduszu Rozwoju Branży.

Na całość nakładów rzeczowych złożyły się wiercenia mechaniczne, ręczne, roboty górnicze oraz w odniesieniu do niektórych surowców skalnych sondy.

Nakłady finansowe objęły wydatki poniesione na wiercenia, prace dokumentacyjne, geofizyczne i inne – przyporządkowane poszukiwaniom i dokumentowaniu złóż konkretnych kopalin oraz wydatki na prace podstawowe, do których zaliczono: badania podstawowe Instytutu Geologicznego, prace informatyczne, dokumentacje kompleksowe itp.

Nakłady finansowe na prace geologiczne rozważono w dwóch wersjach:

– biorąc pod uwagę wyłącznie nakłady finansowe wydatkowane bezpośrednio na prace geologiczne w po-

szukiwaniu konkretnych kopalin uwieńczone efektami w postaci przyrostu geologicznych zasobów bilansowych;

– powiększając powyższe nakłady o nakłady na badania podstawowe (w kategorii C₂ oraz w pełnym cyklu prac geologicznych C₂C₁BA) oraz o nakłady na prace nieefektywne, tzn. bez przyrostu zasobów (we wszystkich kategoriach).

Powiększenie (obciążenie) nakładów efektywnych o nakłady nieefektywne i na badania podstawowe dokonywano za pomocą tzw. współczynnika obciążeń, wyliczonego osobno dla poszczególnych etapów rozpoznania geologicznego i okresów według wzoru:

$$W_o = \frac{K}{K_e}$$

gdzie: W_o – współczynnik obciążeń;

K – pełne nakłady na prace geologiczne;

K_e – nakłady na prace geologiczne uwieńczone efektami w postaci przyrostu bilansowych zasobów geologicznych.

Tabela II zawiera konkretne wartości współczynników obciążeń dla kolejnych etapów i całego cyklu prac geologicznych w rozważanych okresach. Dla lat 1976–80 współczynnik obciążeń dla kategorii C₂C₁BA różni się od współczynnika przytoczonego w poprzednim artykule, wskutek włączenia do analizy nakładów na badania geologiczne dla ropy naftowej i gazu ziemnego.

Współczynnik obciążeń należy interpretować w sposób następujący. Jego wartość dla kategorii C₁BA – w

Tabela II
WSPÓŁCZYNNIKI OBCIĄŻEŃ NAKŁADÓW EFEKTYW-
NYCH NA PRACE GEOLOGICZNE NAKŁADAMI NA PRAC-
CE POSZUKIWAWCZO-ROZPOZNAWCZE BEZ EFEKTÓW
ZASOBOWYCH I NA PRACE PODSTAWOWE

Kategoria Okres	C ₂	C ₁ BA	C ₂ C ₁ BA
1976–1980	1,4200	1,0015	1,0415
1981–1985	2,2994	1,0039	1,0477

latach 1981–85 wynosząca 1,0039 – oznacza, że nakłady na prace geologiczne legitymujące się efektami zasobowymi powinny być powiększone o 0,39% z tytułu prac nieefektywnych. Najniższe wartości współczynników można zaobserwować w kategorii C₁BA. Jest to wynikiem pominięcia – na tym etapie prac geologicznych – badań podstawowych, uwzględnionych przy wyliczaniu współczynników dla etapu C₂, przyporządkowania całych nakładów na prace geologiczne w ropie naftowej i gazie ziemnym temu etapowi oraz dużej efektywności prac, będącej skutkiem prowadzenia badań na obszarach już uprzednio rozpoznanych o udokumentowanych wcześniej zasobach (w kategorii C₂), co do pewnego stopnia wyklucza nieefektywność tych prac.

Sytuacja odwrotna jest w odniesieniu do kategorii C₂. Wysokie wartości współczynników obciążenia są skutkiem relatywnie częstego na tym etapie braku spodziewanych efektów zasobowych oraz obciążeniem tego etapu poniesionymi pełnymi nakładami na badania podstawowe, wyprzedzające ukierunkowane prace rozpoznawcze w kategorii C₂. Najwyższa wartość dla lat 1981–85 jest dodatkowo spowodowana pewnym zahamowaniem prac dokumentacyjnych w początkowych latach tej pięcioletki, co potwierdza wynoszący 6,356 współczynnik dla lat 1981–83.

Wyrażone bezwzględnie nakłady finansowe w latach 1976–80 wyniosły 27 122,3 mln zł, natomiast w latach 1981–85 – 95 166,4 mln zł (w cenach bieżących). Nakłady rzeczowe w tych samych okresach wynosiły odpowiednio 4 167,7 tys. m i 4 092,2 tys. m. Dysproporcja między wielkościami i niezgodność kierunku zmian między okresami w zakresie nakładów rzeczowych i finansowych jest wynikiem zjawisk inflacyjnych w gospodarce narodowej. Minimalny spadek metrażu wierceń i ponad trzykrotny wzrost nakładów finansowych podkreślają zasięg zaburzeń istniejących w sferze finansowania prac geologicznych a przeniesionych ze sfery finansów państwa. W tej sytuacji możliwe jest tylko przeprowadzenie porównania struktury rozdysponowania nakładów na prace geologiczne między omawianymi okresami (tab. I). Należy tu jeszcze zwrócić uwagę na fakt, że niezgodność struktur rozdysponowania nakładów rzeczowych i finansowych w tym samym okresie jest skutkiem warunków zalegania charakterystycznych dla danej kopaliny i wynikającej z tego specyfiki prac geologicznych. Podstawowe znaczenie mają tu na przykład takie kwestie, jak wysokie koszty wierceń głębokich przy poszukiwaniu ropy naftowej, gazu ziemnego, czy też węgla kamiennego lub gęstość siatek wierceń rozpoznawczych przy jednoczesnym płytkim zaleganiu złóż kruszywa naturalnego albo surowców ilastych ceramiki budowlanej.

Z porównania struktur rozdysponowania nakładów między okresami wynika zwiększenie udziału nakładów na prace geologiczne w grupie surowców energetycznych. Sytuacja ta jest spowodowana wysokimi nakładami na szczegółowe prace geologiczne w kategorii C₁BA dla węgla

Tabela III
STRUKTURA PROCENTOWEGO PODZIAŁU NAKŁADÓW
FINANSOWYCH NA PRACE GEOLOGICZNE W LATACH
1976–1985 Z PUNKTU WIDZENIA JEDNOSTEK FINAN-
SUJĄCYCH

Okres Dysponent	1976– –1980	1981	1982	1983	1984	1985	1981– –1985
Resort geologii	27	36	23	22	20	25	24
Resorty gospodarcze	73	64	77	78	80	75	76
	100	100	100	100	100	100	100

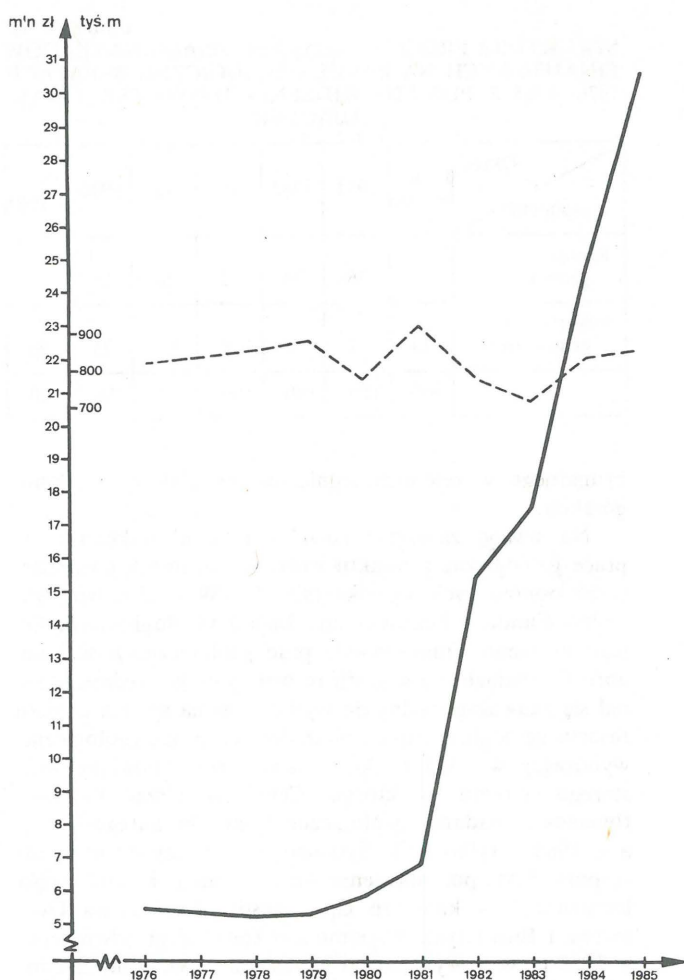
brunatnego w rejonach legnickim, konińskim i zielono-górskim.

Na uwagę zasługuje również rozkład nakładów na prace geologiczne z punktu widzenia jednostek gospodarczych ponoszących wydatki (tab. III). W 1982 r. wprowadzono Fundusz Finansowania Badań Geologicznych. Od tego momentu finansowanie prac geologicznych w kategorii C₁ znalazło się w gestii resortu geologii. Jednocześnie dał się zauważyć trudny do wytłumaczenia spadek udziału resortu geologii w całości nakładów na prace geologiczne, wynoszący w 1981 r. 36% (ostatni rok obowiązywania starego systemu, w którym Centralny Urząd Geologii finansował badania geologiczne tylko do kategorii C₂), a w 1984 r. tylko 20%. Sytuację tę tłumaczy do pewnego stopnia fakt pozostawienia finansowania badań węgla kamiennego w kategorii C₁ w gestii Ministerstwa Górnictwa i Energetyki. Wspomniany trend uległ odwróceniu w 1985 r., w którym udział Ministerstwa Ochrony Środowiska i Zasobów Naturalnych w wydatkach na prace geologiczne wzrósł do 25%. Ponieważ MOŚiZN ma przejąć prowadzenie badań geologicznych w węglu kamiennym do kategorii C₁, należy się spodziewać pogłębienia tej tendencji.

Ponadto warto prześledzić kształtowanie się rocznych kwot globalnych nakładów finansowych i rzeczowych w analizowanym okresie (ryc.). W pierwszej pięcioletce wysokość nakładów finansowych wahała się minimalnie. Początek wzrostu nakładów finansowych nastąpił w 1981 r. pociągając za sobą – w związku z obowiązywaniem nie zmienionego cennika prac geologicznych – znaczny przyrost metrażu wykonanych wierceń. W latach 1982 i 83, po wprowadzeniu nowego cennika, nastąpiło poważne obniżenie poziomu nakładów rzeczowych, któremu towarzyszył nagły wzrost nakładów finansowych. Niezgodność kierunków tych zmian, przy wyrażeniu nakładów finansowych w cenach bieżących, podkreśla ich inflacyjny charakter. Tendencja bardzo szybkiego podnoszenia się poziomu rocznych nakładów finansowych utrzymała się w końcowych latach badanego okresu; towarzyszyło jej odwrócenie spadkowego trendu kształtowania się wielkości nakładów rzeczowych, których poziom w latach 1984 i 85 systematycznie wzrastał, osiągając niemal wielkość z lat 1978 i 79, to znaczy sprzed kryzysu gospodarczego.

WSKAŹNIKI EFEKTYWNOŚCI PRAC GEOLOGICZNYCH

Efektywność prac geologicznych została zilustrowana zespołem wskaźników ogólnych – tzn. wyliczonych dla całej gospodarki narodowej i podstawowych grup surow-



Kształtowanie się bezwzględnych wielkości finansowych i rzeczowych globalnych nakładów na prace geologiczne w latach 1976–1985

— — nakłady finansowe, — — — nakłady rzeczowe/wiercenia

Forming of total values of fiscal and material expenditures for geological prospecting in 1976–1985

— — fiscal expenditures, — — — material/drilling expenditures

ców oraz indywidualnych – kwantyfikujących efektywność prac geologicznych w poszukiwaniu poszczególnych kopalin. Jak już wspomniano, wskaźniki efektywności zostały wyliczone zarówno dla całego cyklu prac geologicznych (C_2C_1BA), jak i na kolejnych jego etapach (etap prac wstępnych – do kategorii C_2 i prac szczegółowych – w kategorii C_1BA). Przedstawienie całości wyników nie jest możliwe, zatem w niniejszym artykule zrezygnowano z zaprezentowania szczegółowych wskaźników ilustrujących efektywność etapów pośrednich, ograniczając się do pełnego cyklu prac geologicznych.

Wskaźniki efektywności geologicznych prac poszukiwawczo-rozpoznawczych można podzielić na dwie grupy: rzeczowe (wyrażone w metrach lub tonach) i wartościowe (wyrażone w złotych).

Wskaźniki rzeczowe:

1) wskaźnik przyrostu zasobów kopaliny na 1 m wierceń, wyrażający ilość udokumentowanych i zarejestrowanych geologicznych zasobów bilansowych w kategorii C_2C_1BA przypadającą na 1 m wykonanych wierceń poszukiwawczych i rozpoznawczych;

2) wskaźnik przyrostu zasobów kopaliny na 1 zł nakładów, określający ilość zarejestrowanych i udokumentowanych zasobów bilansowych w pełnym cyklu prac geologicznych na 1 zł nakładów na prace poszukiwawczo-rozpoznawcze, z uwzględnieniem obciążeń wynikających z prac nieefektywnych i podstawowych;

3) wskaźnik restytucji krajowej bazy surowcowej, wyrażający przyrost udokumentowanych i zarejestrowanych zasobów bilansowych w miejsce każdej wydobytej tony surowców mineralnych.

Wskaźniki wartościowe:

1) wskaźnik nakładów na 1 t przyrostu zasobów kopaliny, odzwierciedlający pełny koszt – wraz z obciążeniami wynikającymi z prac podstawowych i nieefektywnych – udokumentowania lub zarejestrowania 1 t zasobów bilansowych;

2) wskaźnik nakładów na prace geologiczne w odniesieniu do 1 t wydobywania kopaliny, określający relację, w jakiej pozostają bieżące nakłady na prace geologiczne do tonażu wydobywanych kopalin.

Tabela IV zawiera konkretne wartości ogólnych wskaźników efektywności, tzn. dotyczących całej gospodarki narodowej i podstawowych grup surowców. W celu określenia wpływu kopalin zajmujących szczególną pozycję (por. tab. I), tzn. ropy naftowej i gazu ziemnego (ponad 2/3 globalnych nakładów finansowych i ponad 1/3 nakładów rzeczowych w całym badanym okresie) oraz soli kamiennej (ponad 1/2 przyrostu zasobów w latach 1981–85) na wartość wskaźników dla grup kopalin energetycznych i chemicznych oraz gospodarki narodowej podano dodatkowo wartości wskaźników z wyłączeniem przyrostu zasobów i nakładów na te surowce (bardzo wysoka efektywność prac geologicznych dla soli kamiennej powoduje średnio 80-krotne zwiększenie się wartości wskaźników dla grupy kopalin chemicznych, natomiast niska efektywność badanych złóż ropy naftowej i gazu ziemnego zmniejsza ok. 5-krotnie wskaźniki efektywności finansowej i 2-krotnie efektywności rzeczowej w grupie kopalin energetycznych; w odniesieniu do wskaźników dla gospodarki narodowej ich wpływ do pewnego stopnia się równoważy).

Porównanie efektywności prac geologicznych między badanymi okresami za pomocą wskaźników konstruowanych na bazie wielkości wyrażonych finansowo, w sytuacji istnienia omówionych już zjawisk inflacyjnych, nie jest możliwe. Natomiast można to uczynić wykorzystując wskaźnik przyrostu zasobów geologicznych na 1 m wierceń. I tak, w latach 1981–85 w stosunku do lat 1976–80 efektywność rzeczowa prac geologicznych w skali gospodarki narodowej zmalała o 21%, natomiast po wyeliminowaniu wpływu ropy naftowej, gazu ziemnego i soli kamiennej na wartość wskaźnika – niemal dwukrotnie (tab. IV). Na sytuację tę miał wpływ przede wszystkim spadek efektywności w grupie kopalin energetycznych i metalicznych. Należy tutaj zauważyć, że spadek efektywności dla węgla kamiennego jest do pewnego stopnia spowodowany doбором badanego okresu, w którym znalazły się nakłady na badania uwieńczone efektem w postaci przyrostu zasobów w 1986 r., a zatem nie objętym analizą (dokumentacje złóż Ostrów I i Chełm II). W grupie kopalin metalicznych efektywność rzeczowa prac geologicznych w surowcach najważniejszych z punktu widzenia gospodarki narodowej, a mianowicie rudach miedzi, cynku i ołowiu oraz żelaza – wzrastała (tab. V), natomiast niekorzystna zmiana wskaźnika ogólnego była spowodowana nieefektywnymi pracami w rudach polimetalicznych i rudach cyny. W grupie kopalin chemicznych, nawet po

Tabela IV

OGÓLNE WSKAŹNIKI EFEKTYWNOŚCI GEOLOGICZNYCH PRAC POSZUKIWAWCZO-ROZPOZNAWCZYCH W LATACH
1976–80 I 1981–85 W KATEGORII C₂C₁BA

Grupa kopalin	Okres	Przyrost zasobów bilansowych na 1 m wierceń	Przyrost zasobów bilansowych na 1 zł nakładów obciążonych	Przyrost zasobów bilansowych na 1 t wydobywania	Obciążone na- kłady na 1 t przrostu zasobów bilansowych	Obciążone na- kłady na prace geologiczne na 1 t wydobywania
		t	t	t	zł	zł
Energetyczne	1976–80	8 834,4	0,94	17,21	1,06	18,27
	1981–85	2 346,3	0,08	5,53	13,09	72,33
Energetyczne stałe	1976–80	27 281,6	6,05	17,69	0,17	2,92
	1981–85	5 024,5	0,30	5,64	3,39	19,10
Metaliczne	1976–80	3 320,3	0,73	13,34	1,38	18,38
	1981–85	2 654,1	0,18	4,82	5,55	26,75
Chemiczne	1976–80	92 585,7	27,46	350,52	0,04	12,77
	1981–85	263 547,8	24,98	460,65	0,04	18,44
Chemiczne bez soli kamiennej	1976–80	1 298,8	0,70	5,87	1,42	8,36
	1981–85	3 580,3	0,37	8,89	2,68	23,85
Skalne	1976–80	8 118,9	5,24	4,87	0,19	0,93
	1981–85	12 121,5	2,44	6,01	0,41	2,47
Ogółem	1976–80	11 589,4	1,74	15,77	0,57	9,05
	1981–85	9 046,5	0,38	13,70	2,66	36,50
Ogółem bez ropy naftowej, gazu ziemnego i soli kamiennej	1976–80	11 920,5	4,00	10,48	0,25	2,62
	1981–85	6 152,4	0,49	5,79	2,03	11,77

Tabela V

WYBRANE INDYWIDUALNE WSKAŹNIKI EFEKTYWNOŚCI GEOLOGICZNYCH PRAC POSZUKIWAWCZO-ROZPOZNAWCZYCH W LATACH 1976–80 I 1981–85 W KATEGORII C₂C₁BA

Kopalina	Okres	Przyrost zasobów bilansowych na 1 m wierceń	Przyrost zasobów bilansowych na 1 zł nakładów obciążonych	Obciążone na- kłady na 1 t przrostu zasobów bilansowych
		t	t	zł
Węgiel kamienny	1976–80	38 411,7	6,19	0,16
	1981–85	7 730,7	0,39	2,60
Węgiel brunatny	1976–80	11 050,9	5,17	0,19
	1981–85	3 052,2	0,20	4,89
Ropa naftowa i gaz ziemny	1976–80	45,5	0,0038	257,32
	1981–85	19,6	0,00046	2 171,13
Rudy miedzi	1976–80	10 601,6	1,53	0,65
	1981–85	17 734,9	0,86	1,16
Rudy żelaza magmowe	1976–80	2 487,2	0,22	4,65
	1981–85	2 990,0	0,08	13,42
Rudy cynku i ołowiu	1976–80	364,3	0,16	6,16
	1981–85	520,5	0,05	19,51
Sól kamienna	1976–80	288 224,3	43,40	0,02
	1981–85	1373 679,2	93,97	0,01
Siarka	1976–80	1 665,4	0,68	1,47
	1981–85	4 802,0	0,45	2,22
Wapienie i margle	1976–80	31 388,6	14,10	0,07
	1981–85	11 817,0	10,22	0,10
Kruszywo naturalne	1976–80	3 177,5	3,01	0,33
	1981–85	10 642,0	1,67	0,60
Kamienie drogowo-budowlane	1976–80	11 725,0	3,19	0,31
	1981–85	24 031,6	1,96	0,51
Piaski podsadzkowe	1976–80	—	—	—
	1981–85	26 648,5	43,05	0,02
Surowce ilaste ceramiki budowlanej	1976–80	10 920,0	5,55	0,18
	1981–85	5 695,6	0,73	1,37

pominięciu soli kamiennej, oraz w surowcach skalnych – efektywność rzeczowa wzrastała.

Podobnie jak dla przytoczonych współczynników obciążeń, rozbieżności w wartościach wskaźników ogólnych w latach 1976–80 w niniejszym artykule i w artykule poprzednim wynikają z uwzględnienia w tych rozważaniach prac geologicznych dla ropy naftowej i gazu ziemnego.

W odniesieniu do wszystkich kopalin (tab. V), z wyjątkiem soli kamiennej, efektywność nakładów finansowych malała, a tym samym nakłady niezbędne do udokumentowania jednej tony wzrastały. Wobec poprawiającej się efektywności nakładów rzeczowych, świadczy to przede wszystkim o omawianym już wpływie inflacji na wysokość tych wskaźników i podważa ich przydatność do porównań międzyokresowych. Niemniej nie należy zapominać, że określają one średniogłęziowe koszty udokumentowania 1 t kopaliny w danym okresie, zgodnie z aktualnie obowiązującymi cenami.

Podstawowym wskaźnikiem efektywności prac geologicznych, wykraczającym swoją treścią poza sferę geologii, jest wskaźnik restytucji bazy zasobowej. Tabela VI zawiera wartości wskaźnika dla surowców charakteryzujących się minimalnym odtworzeniem bazy zasobowej w latach 1981–85. Wskaźnik mniejszy od jedności (kaolin, piaski podsadzkowe, gips i anhydryt) informuje o kurczeniu się bazy surowcowej mimo prowadzenia prac geologicznych. Z uwagi na uwzględnienie w konstrukcji wskaźnika zmniejszania się bazy zasobowej tylko wskutek eksploatacji, a pominięcie kwestii wykorzystania zasobów geologicznych, wartości wskaźnika niewiele przekraczające jedność również mogą świadczyć o rzeczywistym kurczeniu się bazy zasobowej danej kopaliny (ropa naftowa, gaz ziemny, bentonit). Dla takich kopalin jak: piaski kwarcowe i formierskie, gliny ogniotrwałe, surowce ilaste do produkcji kruszywa lekkiego i ziemia krzemionkowa w latach 1981–85 nastąpiło zmniejszanie się zasobów, któremu nie towarzyszyło dokumentowanie nowych złóż.

Pesymistyczny obraz wynikający z prostej interpretacji wskaźników restytucji wyżej wymienionych kopalin należy poddać pewnej korekcie. W tabeli VI umieszczono

Tabela VI
WYBRANE INDYWIDUALNE WSKAŹNIKI RESTYTUCJI
I WYSTARCZALNOŚCI BAZY ZASOBOWEJ W LATACH
1981–85

Kopalina	Wskaźnik restytucji bazy zasobowej	Roczne wydobycie zasobów w zagospodarowanych ¹	Wystarczalność zasobów w zagospodarowanych ¹
	t	%	lata
Kwarcyty ogniotrwałe	1,57	1,7	61
Skaleń	1,56	9,1	11
Wapienie i margle	1,34	0,8	125
Bentonit	1,12	5,5	18
Ropa naftowa i gaz ziemny ²	1,01	4,2	24
Gips i anhydryt	0,97	1,2	80
Piaski podsadzkowe	0,87	2,6	39
Kaolin	0,44	0,4	251
Ziemia krzemionkowa ³	0,0	0,5	217
Surowce ilaste do produkcji kruszywa lekkiego	0,0	0,7	152
Piaski formierskie	0,0	2,7	36
Gliny ogniotrwałe	0,0	3,4	29
Piaski kwarcowe	0,0	3,9	25

¹ Przyjmując za podstawę poziom wydobycia w 1985 r.

² Przeliczając 1000 Nm³ gazu ziemnego = 1 t.

³ Wskaźniki obliczone w stosunku do zasobów geologicznych.

również wskaźniki obrazujące wystarczalność zagospodarowanej bazy zasobowej danej kopaliny. Informują one, przyjmując za punkt odniesienia poziom wydobycia w 1985 r., jaki procent zagospodarowanych zasobów jest rocznie wydobywany i na ile lat tych zasobów wystarczy. Podane liczby lat określają wystarczalność bazy surowcowej przy założeniu jej stuprocentowego wykorzystania, a zatem są zawyżone. Niemniej dla większości surowców, biorąc pod uwagę całkowitą wielkość bazy zasobowej, nienadążanie dokumentowania nowych złóż za eksploatacją nie jest istotne. Przy okazji należy zauważyć, że tendencja polegająca na zmniejszeniu się bazy zasobowej, wobec skończonej wielkości zasobów surowców mineralnych, jest naturalna.

Powyższe rozważania dotyczące wystarczalności i restytucji bazy surowcowej abstrahują od zapotrzebowania gospodarki na dane kopaliny, lecz kwestia ta wykracza poza problematykę efektywności badań geologicznych.

Surowcami, dla których wskaźnik restytucji w latach 1981–85 przybrał wartości maksymalne, są: sol kamienna (1 059,7 t), diatomit (90,1 t), gliny ceramiczne (29,8 t). Ponadto należy tu wspomnieć o solach potasowo-magnezowych oraz magmowych rudach żelaza, dla których stale rozszerzającej się bazie surowcowej nie towarzyszy eksploatacja.

W tabeli VII umieszczono wskaźniki relacji nakładów na prace geologiczne do poziomu wydobycia surowców mineralnych dla lat 1981–85. W tabeli tej uwzględniono kopaliny o podstawowym znaczeniu dla przemysłu wydobywczego oraz szczególny przypadek ropy naftowej i gazu ziemnego. Kwestię interpretacji tych wskaźników omówiono szczegółowo w poprzednim artykule. Jednakże warto podkreślić, że wskaźnik ten, łącząc w swojej konstrukcji sferę finansowania prac geologicznych ze sferą górniczej eksploatacji kopalin, informuje o wysokości jednostkowych kosztów geologicznego udokumentowania złoża, jakie należy odnieść do każdej wydobytej tony surowca mineralnego w omawianym okresie. Tym samym może on stanowić podstawę do ustalania lub weryfikacji stawek odpłatności na Fundusz Finansowania Badań Geologicznych.

Sumując należy podkreślić, że efektywność geologicznych prac poszukiwawczo-rozpoznawczych w skali gospodarki narodowej uległa pogorszeniu, co stanowi naturalny kierunek zmian wobec konieczności prowadzenia poszukiwań na coraz większych głębokościach i w coraz trudniejszych warunkach. Spadek efektywności dla węgla kamiennego i brunatnego jest spowodowany doborem analizowanych okresów, natomiast dla pozostałych, podstawowo-

Tabela VII
WYBRANE INDYWIDUALNE WSKAŹNIKI RELACJI OB-
CIĄŻONYCH NAKŁADÓW NA PRACE GEOLOGICZNE
I WYDOBYCIA W LATACH 1981–85

Kopalina	Obciążone nakłady na prace geologiczne w odniesieniu do 1 t wydobycia
	zł
Ropa naftowa i gaz ziemny	2192,98
Węgiel brunatny	48,69
Węgiel kamienny	11,93
Rudy miedzi	4,59
Kamienie drogowo-budowlane	3,85
Kruszywo naturalne	3,85
Wapienie i margle	0,93
Piaski podsadzkowe	0,09

wych z punktu widzenia przemysłu wydobywczego kopalin, jakimi są rudy miedzi, siarka, kamienie drogowo-budowlane, kruszywo naturalne, wbrew ogólnej tendencji, efektywność prac geologicznych, mierzona wskaźnikami rzeczowymi — wzrastała.

S U M M A R Y

The paper presents the evaluation of effectiveness of geological prospecting in two consecutive five-year plan periods (1976—1980 and 1981—1985) with simultaneous comparative analysis of represented factors. Effectiveness of geological prospecting is expressed by comparison of expenditures included all expenses carried by institutions financing geological prospecting with effects e.i. gained increment of balanced natural resources.

This evaluation has been done for 40 types of useful minerals and their basic groups in particular steps of geological reconnaissance and in full cycle of geological explorations and reconnaissance.

Forming of total values of material and fiscal expenditures in the analysed periods, structure of disposing of these expenditures for geological prospecting in the scope

of particular types of minerals and basic groups including the structure of increment of balanced natural resources are also presented.

Р Е З Ю М Е

В статье представлена оценка эффективности геологических работ в двух очередных пятилетках (1976—80 и 1981—85) с одновременным сравнительным анализом представляющих эти работы показателей. Эффективность геологических работ выражена путём сравнения затрат, к которым причислены все расходы понесенные учреждениями финансирующими геологические работы, с эффектами, т.е. полученным приращением геологических балансовых запасов.

Эта оценка была проведена для 40 типов ископаемых, а также для их основных групп на отдельных этапах геологической разведки, а тоже в полном цикле геологических поисково-разведочных работ.

Представлено также формирование валовых величин материальных и финансовых затрат в анализированных периодах времени, а тоже структуру распределения этих затрат на геологические исследования в пределах отдельных типов ископаемых и основных групп, дополняя их структурой приращивания балансовых геологических запасов.