



Dr inż. Piotr Krawczyk *)

Ocena możliwości zastosowania metody dynamicznego kosztu jednostkowego DGC do oceny ekonomicznej projektów inwestycyjnych w górnictwie węgla kamiennego

Assessment of the possibility of application of the dynamic generation cost method DGC for economic assessment of investment projects in hard coal mining

Treść: W artykule zostały przedstawione metody oceny efektywności ekonomicznej projektów inwestycyjnych stosowane aktualnie w Polskiej Grupie Górniczej S.A. Ponieważ spółka ta jest aktualnie największym przedsiębiorstwem górnictwem w Europie i największym producentem węgla kamiennego w Unii Europejskiej, metody te uznano za najbardziej reprezentatywne w sytuacji polskiego górnictwa. Przeprowadzona analiza stosowanych aktualnie metod oceny efektywności ekonomicznej projektów inwestycyjnych mających na celu wzrost zdolności produkcyjnej kopalń pozwoliła na zaproponowanie do zastosowania dodatkowego wskaźnika wyrażającego efektywność - dynamicznego kosztu jednostkowego (*Dynamic Generation Cost - DGC*). DGC wyraża jednostkowy koszt wydobycia węgla w trakcie realizacji ocenianego projektu inwestycyjnego. W artykule przedstawiono również zalety tego wskaźnika w odniesieniu do aktualnie stosowanych metod: przy jego wyliczeniu unika się błędów związanych z prognozowaniem cen węgla w długiej perspektywie czasu, bądź przyjmowaniem stałej ceny węgla w całym analizowanym okresie. Biorąc pod uwagę łatwość odniesienia wartości wskaźnika DGC do aktualnej sytuacji na rynku surowców energetycznych (ceny zbytu węgla), zaproponowano zastosowanie tego wskaźnika do bieżącego monitorowania realizowanych i eksploatowanych wieloletnich projektów inwestycyjnych.

Abstract: This paper presents assessment methods of the economic efficiency of investment projects being currently in use at Polska Grupa Górnicza S.A. Since the company is currently the largest mining company in Europe and the largest producer of hard coal in the European Union, these methods have been regarded as the most representative for the Polish mining industry. The analysis of the currently used assessment methods of the economic effectiveness of investment projects, whose aim is to increase the production capacity of coal mines, has allowed to propose an additional indicator representing the effectiveness of Dynamic Generation Cost (DGC) method. The DGC method represents the unit cost of coal mining during the implementation of the investment project, which is subject to assessment. The paper presents advantages of the indicator in relation to the currently used methods: when calculated, errors related to forecasting the coal prices in the long-term perspective or applying a fixed price of coal throughout the analyzed period, may be avoided. Considering how easy it is to refer the DGC index value to the current situation on the energy raw materials market (selling prices of coal), it was recommended to use this indicator for current monitoring of the implemented and operated long-term investment projects.

Słowa kluczowe:

górnictwo węgla kamiennego w Polsce, efektywność ekonomiczna, metodyka UNIDO, metoda DGC

Keywords:

hard coal mining in Poland, economic efficiency, UNIDO methodology, DGC method

1. Wprowadzenie

Projekty inwestycyjne, realizowane w kopalniach węgla kamiennego na terenie Polski, podlegają ocenie pod względem efektywności ekonomicznej oraz monitorowaniu i rozliczaniu efektów uzyskiwanych po ich zrealizowaniu. Rodzaj stosowanych metod zależy najczęściej od typu ocenianej inwestycji. Przy projektach krótkookresowych, dotyczących utrzymania posiadanej zdolności produkcyjnej kopalń i jej struktury na dotychczasowym poziomie, stosuje się tzw. metody statyczne (proste), nieuwzględniające czynnika czasu. Natomiast projekty długookresowe, często z kilkudziesięcioletnim okresem eksploatacji, są najczęściej oceniane z wykorzystaniem metod dynamicznych, wykorzystujących technikę dyskontowania.

W artykule przedstawiono wyniki przeglądu metod oceny efektywności ekonomicznej projektów inwestycyjnych stosowanych w Polskiej Grupie Górniczej S.A., która jest aktualnie największym przedsiębiorstwem górnictwem w Europie i największym producentem węgla kamiennego w Unii Europejskiej. Stąd metody te uznano jako reprezentatywne w sytuacji polskiego górnictwa. Ponadto przedstawiono i zaproponowano do zastosowania dodatkowy wskaźnik oceny efektywności ekonomicznej, zgodny z metodyką UNIDO, który przedstawia jednostkowy koszt wydobycia węgla w trakcie realizacji ocenianego projektu inwestycyjnego. Wskaźnikiem tym jest dynamiczny koszt jednostkowy (*Dynamic Generation Cost - DGC*). Przedstawiono również jego zalety w odniesieniu do aktualnie wykorzystywanych wskaźników oceny efektywności ekonomicznej.

*) Główny Instytut Górnictwa w Katowicach

2. Omówienie najczęściej stosowanych metod oceny efektywności ekonomicznej inwestycji

Do oceny efektywności ekonomicznej inwestycji najczęściej wykorzystuje się metodykę UNIDO (*United Nations Industrial Development Organization*). Metodyka ta dotyczy standaryzacji w zakresie planowania projektów, realizacji, a także samej działalności, jak i efektów projektu. Kompleksowy charakter oraz nakierowanie na wymagania instytucji zewnętrznych powodują, iż zastosowanie tych wskazań ma wiele zalet w realizacji prac nad projektem, przykładowo na etapie uzyskiwania wymaganych pozwoleń, czy finansowania oraz podejmowania decyzji w zakresie wyboru wariantu projektu i jego przyjęcia do realizacji.

Metodyka UNIDO przedstawia również sposób przeprowadzania analizy finansowej i oceny projektów inwestycyjnych. Zgodnie z tą metodyką finansowa opłacalność projektu z punktu widzenia inwestora jest kryterium nadrzędnym w ocenie inwestycji, ważniejszym niż inne cechy projektu. UNIDO zaleca stosowanie metod dyskontowych, czyli uwzględniających zmianę wartości pieniądza w czasie. Inwestycja jest definiowana jako długookresowe zaangażowanie zasobów ekonomicznych w celu produkowania i odniesienia korzyści netto w przyszłości. Dlatego dyskontowanie strumieni pieniężnych stało się powszechnie akceptowaną metodą oceny projektów (Behrens, Hawranek 1991).

Do najczęściej stosowanych metod efektywności ekonomicznej, wpisujących się w metodykę UNIDO (metody dynamiczne, uwzględniające dyskonto), zalicza się (Marcinek 1997, Sierpińska M., Jachna T. 2000, Rogowski W. 2016):

1. **Wartość zaktualizowaną netto (*Net Present Value - NPV*)**. Metoda NPV pozwala określić aktualną wartość wpływów i wydatków pieniężnych związanych z realizacją analizowanej inwestycji. Wynik uzyskuje się w jednostkach pieniężnych.
2. **Wewnętrzna stopę zwrotu (*Internal Rate of Return - IRR*)**. Metoda IRR, podobnie jak NPV, pozwala dokonać oceny inwestycji na podstawie strumienia przepływów pieniężnych. IRR to stopa procentowa, przy której zaktualizowana wartość strumieni wydatków pieniężnych jest równa obecnej wartości strumieni wpływów pieniężnych. Jest to taka stopa procentowa, przy której wartość zaktualizowana netto analizowanej inwestycji jest równa zero ($NPV = 0$). IRR reprezentuje więc bezpośrednio stopę rentowności analizowanej inwestycji. Analizowana inwestycja jest opłacalna wówczas, gdy jej wewnętrzna stopa zwrotu jest wyższa (w skrajnym przypadku równa) od stopy granicznej, będącej najniższą możliwą do zaakceptowania przez inwestora stopą rentowności. Poziom stopy granicznej określa się natomiast tak, jak przy ustalaniu stopy dyskontowej służącej do obliczania NPV.
3. **Wskaźnik zyskowności lub opłacalności (*PI*)** określa stosunek zdyskontowanych przepływów pieniężnych netto do zdyskontowanych nakładów inwestycyjnych. Inwestycja oceniana na podstawie metody wskaźnika opłacalności może być uznana za opłacalną, jeżeli $PI \geq 1$. Za wyborem wariantu inwestycyjnego przemawia maksymalna wartość wskaźnika opłacalności.
4. **Wskaźnik zdyskontowanego okresu zwrotu (*Discounted Payback Period - DPP*)**. Wskaźnik ten służy do szacowania okresu, jaki jest niezbędny do pokrycia wartości bieżącej nakładów inwestycyjnych, poniesionych na realizację danej inwestycji, dodatnimi korzyściami netto generowanymi przez tę inwestycję. Stosowanie tego wskaźnika wymaga przyjęcia przez inwestora granicznego (najdłuższego dopuszczalnego) okresu zwrotu.

Jeśli wartość wskaźnika DPP jest mniejsza od przyjętego granicznego okresu zwrotu, inwestycja jest opłacalna.

W literaturze są również wymieniane liczne modyfikacje przedstawionych powyżej metod efektywności ekonomicznej, między innymi takie jak (Rogowski W. 2016):

- zmodyfikowany wskaźnik wartości bieżącej netto,
- zmodyfikowany wskaźnik wewnętrznej stopy zwrotu,
- zmodyfikowany wskaźnik rentowności.

Umożliwiają one uwzględnienie reinwestycji kapitałów w metodach bezwzględnej oceny efektywności ekonomicznej inwestycji.

3. Przedstawienie metod oceny efektywności ekonomicznej inwestycji stosowanych w polskim górnictwie na przykładzie Polskiej Grupy Górniczej S.A.

Stosowane w praktyce polskiego górnictwa metody oceny efektywności omówiono w niniejszym artykule na przykładzie Polskiej Grupy Górniczej S.A. (PGG S.A.). Jest to aktualnie największe przedsiębiorstwo górnicze w Europie i największy producent węgla kamiennego w Unii Europejskiej. Pełna metodyka oceny projektów inwestycyjnych stosowana w PGG S.A. jest zawarta w tzw. Regulaminie ZOP (Polska Grupa Górnicza 2016). Regulamin ten określa między innymi zasady segmentacji projektów oraz sposoby i metody sporządzania ocen i analiz ekonomiczno-finansowych.

Regulamin ZOP dzieli inwestycje, z punktu widzenia wpływu działalności inwestycyjnej na poziom i strukturę zdolności produkcyjnej PGG S.A., na dwie zasadnicze grupy (Polska Grupa Górnicza 2016):

- Inwestycje rozwojowo-modernizacyjne, których realizacja przyczynia się do:
 - wzrostu lub zapewnienia projektowanej zdolności produkcyjnej,
 - uzyskiwania wzrostu rentowności w działalności gospodarczej,
 - eliminowania lub minimalizowania negatywnych skutków oddziaływania na środowisko naturalne.
- Inwestycje odtworzeniowo-modernizacyjne, których zadaniem jest utrzymanie posiadanej zdolności produkcyjnej i jej struktury na dotychczasowym poziomie.

W przypadku inwestycji rozwojowo-modernizacyjnych zalecaną metodą oceny efektywności ekonomicznej jest metodyka UNIDO, natomiast w przypadku oceny inwestycji odtworzeniowo-modernizacyjnych wystarczający jest rachunek porównawczy kosztów. W ramach metod bazujących na metodyce UNIDO, które należy stosować do oceny efektywności ekonomicznej, Regulamin ZOP wymienia następujące metody dynamiczne:

- wartość zaktualizowaną netto (NPV),
 - wewnętrzną stopę zwrotu (IRR),
- oraz metodę prostego okresu zwrotu nakładów inwestycyjnych OZ, która należy do grupy tzw. metod statycznych. Szczegółowy sposób obliczania wskaźnika NPV określa wzór (Polska Grupa Górnicza ... 2016):

$$NPV = NCF_0 \times a_0 + NCF_1 \times a_1 + \dots + NCF_n \times a_n \quad (1)$$

gdzie:

- NPV – wartość zaktualizowana netto,
- $NCF_{0,1,\dots,n}$ – przepływy pieniężne netto w kolejnych latach okresu obliczeniowego,
- $a_{0,1,\dots,n}$ – współczynnik dyskontowy w kolejnych latach okresu obliczeniowego,

Wyliczenie przepływów pieniężnych w okresie obliczeniowym odbywa się przy wykorzystaniu następujących pozycji przychodów i kosztów:

- wartości nakładów inwestycyjnych,
- kosztu własnego sprzedaży (z amortyzacją),
 - amortyzacji,
 - przychodów ze sprzedaży,
 - wartości likwidacyjnej (rezydualnej) netto.

Przepływy pieniężne netto (NCF) są liczone dla każdego roku analizy jako suma pozycji: zysk netto, amortyzacja i wartość rezydualna, pomniejszona o nakłady inwestycyjne. Analizowana inwestycja jest opłacalna, jeżeli spełniony jest warunek: $NPV \geq 0$.

Wewnętrzna stopa zwrotu IRR przesądza o zaakceptowaniu projektu inwestycyjnego do realizacji, gdy IRR jest wyższa od założonej stopy dyskontowej „a” przyjętej do wyliczenia NPV.

4. Omówienie możliwości zastosowania metody DGC do oceny efektywności ekonomicznej inwestycji w polskim górnictwie węgla kamiennego

Metoda dynamicznego kosztu jednostkowego (*Dynamic Generation Cost - DGC*), podobnie jak metody NPV i IRR, zalicza się do metod dynamicznych, ponieważ uwzględnia zmianę wartości pieniądza w czasie. Strumienie pieniężne i masowe wykorzystywane do obliczenia wskaźnika DGC, podlegają dyskontowaniu. Metodę DGC można więc uznać za zgodną z wytycznymi UNIDO (Behrens, Hawranek 1991).

Dynamiczny koszt jednostkowy jest równy cenie, która pozwala na uzyskanie zdyskontowanych przychodów równych zdyskontowanym kosztom. DGC pokazuje, jaki jest techniczny koszt uzyskania jednostki produktu (w niniejszym artykule jest to 1 tona węgla). Ponieważ nie uwzględnia on przychodów, a obejmuje koszty fazy inwestycyjnej i eksploatacyjnej (cykl życia produktu), jego wartość odzwierciedla jednostkowy koszt cyklu życia analizowanego produktu lub technologii. Porównując wskaźnik DGC, obliczony dla analizowanego projektu inwestycyjnego z aktualnymi cenami rynkowymi węgla, można ocenić, czy wydobycie węgla przy realizacji analizowanej inwestycji może być opłacalne. Wskaźnik DGC, przy uwzględnieniu oznaczeń ze wzoru (Behrens, Hawranek 1991) można wyliczyć przy wykorzystaniu formuły (Krawczyk i in ... 2014, Rączka 2002):

$$DGC = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{NCF_t - W_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{P_t}{(1+i)^t}} \quad (2)$$

gdzie:

- NCF_t – przepływy pieniężne netto w kolejnych latach okresu obliczeniowego,
- W_t – przychody ze sprzedaży węgla w kolejnych latach okresu obliczeniowego, obliczone na podstawie założonych cen jednostkowych węgla i założonej wielkości wydobycia,
- P_t – wielkość wydobycia w danym roku,
- i – stopa dyskontowa,
- t – rok, przyjmuje wartości od 0 do n, gdzie 0 jest rokiem, w którym ponosimy pierwsze koszty, natomiast n jest ostatnim rokiem funkcjonowania inwestycji.

Zastosowanie tej metody pozwala uniknąć błędów związanych z prognozowaniem cen węgla w dłuższej perspektywie, bądź (co w praktyce występuje znacznie częściej) przyjmowanie stałej ceny węgla w całym okresie analizy. Dodatkową zaletą metody DGC jest łatwość bieżącego monitorowania analizowanego projektu wydobywczego pod względem jego efektywności ekonomicznej, co jest szczególnie istotne biorąc pod uwagę zmienność cen węgla na rynkach. Na podstawie uzyskanej wartości wskaźnika DGC można stwierdzić jaka jest wartość progowa cen węgla, powyżej której analizowana inwestycja będzie opłacalna. Jeśli więc bieżące rynkowe ceny węgla są niższe od wyliczonego wskaźnika DGC, wydobycie nie jest opłacalne. Może to być sygnał dla zarządzających kopalnią, że należy podjąć działania zmierzające do ograniczenia bieżących kosztów wydobycia lub zmniejszyć samo wydobycie, minimalizując w ten sposób bieżącą stratę.

5. Przykład wykorzystania metody DGC do oceny efektywności ekonomicznej inwestycji w polskim górnictwie

Na potrzeby niniejszego artykułu przeanalizowano przykładową inwestycję polegającą na udostępnieniu, rozcięciu i eksploatacji nowego złoża węgla kamiennego. Inwestycja obejmuje wykonanie chodnika wentylacyjno-odstawczego, łączącego powierzchnię terenu z udostępnianym złożem, a także budowę niezbędnej infrastruktury na powierzchni terenu. Przyjęto, że funkcje transportowe załogi, maszyn i urządzeń oraz materiałów będą realizowane za pomocą przekopów. Założono, że udostępnienie złoża w analizowanym pokładzie węgla i uzyskanie obiegowego prądu powietrza wraz z wykonaniem głównych wyrobisk transportowych i taśmowych, niezbędnych dla prowadzenia rozcięcia i eksploatacji górniczej będzie wymagało zaangażowania od dwóch do czterech przodków kombajnowych, a szacowany czas realizacji takiego zakresu prac wyniesie około 4,5 roku. Założono, że wydobycie będzie prowadzone przez 16,5 roku, po czym nastąpi likwidacja wyrobisk. Bieżące koszty eksploatacyjne (wynagrodzenia, energia, podatki i opłaty, pozostałe koszty własne itd.) oszacowano na podstawie posiadanych danych z funkcjonujących kopalń węgla kamiennego w Polsce, w tym danych za rok 2016 udostępnionych przez Agencję Rozwoju Przemysłu S.A. oddział w Katowicach (Agencja ... 2016, Krawczyk P., Krzemień J. 2017). Dane te są pozyskiwane przez ARP S.A. w ramach „Programu badań statystycznych statystyki publicznej” – badanie statystyczne „Górnictwo węgla kamiennego i brunatnego”. ARP S.A. w ramach prowadzonego monitoringu górnictwa węgla kamiennego gromadzi, agreguje i analizuje dane z wszystkich obszarów działalności krajowego sektora górnictwa węgla kamiennego.

Ocenę ekonomiczną przeprowadzono w cenach stałych, co pozwoliło uniknąć błędów wynikających z długoterminowych prognoz inflacji. Obliczenia przeprowadzono dla stopy dyskontowej równej 4%, zgodnie z wytycznymi Ministra Rozwoju i Finansów (Minister ... 2017). W analizie uwzględniono wartość rezydualną maszyn i urządzeń górniczych równą ich wartości księgowej netto w ostatnim roku analizy. Stawki amortyzacji dla poszczególnych składników majątku wykorzystywanego przy realizacji analizowanej inwestycji określono na podstawie Załącznika nr 1 do Ustawy z dnia 15 lutego 1992 r. o podatku dochodowym od osób prawnych (tekst jednolity: Dz.U. 2017 poz. 2343 z późn. zm.). W okresie analizy przyjęto stałą cenę sprzedaży węgla równą 250 zł netto za tonę. W tabelicy 1 zestawiono przepływy pieniężne, oszacowane dla analizowanej inwestycji, związanej z wydobyciem węgla z udostępnianego pokładu.

Tablica 1. Przepływy pieniężne dla analizowanej inwestycji związanej z wydobyciem węgla
Table 1. Cash flows for the analyzed investment related to coal extraction

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Wartości w latach objętych analizą																				
			rok																				
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Nakłady inwestycyjne ogółem	mln zł	68,00	69,15	32,81	72,33	56,56	9,63	9,84	11,88	13,07	13,72	14,41	15,13	15,88	16,68	17,51	18,39	19,30	20,27	21,28	22,35	0,00
2	Wydobycie węgla	tys. Mg	0,0	0,0	0,0	0,0	69,0	190,7	187,0	200,5	195,3	186,1	174,1	174,7	186,7	196,4	198,8	200,7	197,8	199,1	198,9	198,7	191,8
3	Przychody ze sprzedaży węgla ogółem	mln zł	0,00	0,00	0,00	0,00	17,24	47,67	46,75	50,12	48,83	46,53	43,54	43,68	46,69	49,10	49,70	50,17	49,45	49,77	49,72	49,67	47,95
4	Koszty własne sprzedanego węgla	mln zł	0,00	0,00	0,00	0,00	11,85	32,77	32,14	34,46	33,57	31,99	29,93	30,03	32,10	33,75	34,17	34,49	34,00	34,21	34,18	34,15	32,96
5	Wynik finansowy brutto [3-4]	mln zł	0,00	0,00	0,00	0,00	5,39	14,90	14,61	15,66	15,26	14,54	13,61	13,65	14,59	15,34	15,53	15,68	15,45	15,55	15,54	15,52	14,99
6	Podatek dochodowy	mln zł	0,00	0,00	0,00	0,00	1,02	2,83	2,78	2,98	2,90	2,76	2,59	2,59	2,77	2,92	2,95	2,98	2,94	2,95	2,95	2,95	2,85
7	Wynik finansowy netto [5-6]	mln zł	0,00	0,00	0,00	0,00	4,36	12,07	11,83	12,69	12,36	11,78	11,02	11,06	11,82	12,43	12,58	12,70	12,52	12,60	12,59	12,57	12,14
8	Wartość likwidacyjna netto	mln zł	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	59,43
9	Amortyzacja	mln zł	0,00	0,00	0,00	0,00	19,63	40,26	47,24	47,24	46,55	49,73	50,72	47,00	47,38	60,71	61,56	68,24	67,99	56,52	52,90	47,21	47,05
10	Przepływy pieniężne NCF [7+8+9-1]	mln zł	-68,00	-69,15	-32,81	-72,33	-32,57	42,69	49,24	48,05	45,84	47,79	47,34	42,94	43,32	56,47	56,63	62,56	61,20	48,84	44,20	37,44	118,61
11	Koszty realizacji inwestycji [10-3]	mln zł	-68,00	-69,15	-32,81	-72,33	-49,81	-4,98	2,49	-2,07	-2,99	1,26	3,80	-0,74	-3,37	7,37	6,93	12,39	11,75	-0,92	-5,52	-12,23	70,66
12	Zdyskontowane przepływy pieniężne	mln zł	-68,00	-66,49	-30,33	-64,30	-27,84	35,09	38,91	36,52	33,50	33,58	31,98	27,89	27,06	33,91	32,70	34,74	32,68	25,08	21,82	17,77	54,13
13	Zdyskontowane koszty realizacji inwestycji	mln zł	-68,00	-66,49	-30,33	-64,30	-42,57	-4,09	1,97	-1,57	-2,18	0,89	2,57	-0,48	-2,10	4,42	4,00	6,88	6,27	-0,47	-2,73	-5,80	32,25

Źródło: wyliczenia własne

Oszacowane przepływy pieniężne pozwoliły na wyliczenie następujących wskaźników efektywności ekonomicznej analizowanej inwestycji:

- wartość zaktualizowana netto (NPV): 260 390,1 tys. zł,
- wewnętrzna stopa zwrotu (IRR): 11,61%,
- dynamiczny koszt jednostkowy (DGC): 118 zł/Mg.

Inwestycja, dla której przeprowadzono analizę finansową wykazuje się dość wysoką efektywnością ekonomiczną – wszystkie obliczone wskaźniki dają spójny, pozytywny wynik. Wartość wskaźnika NPV jest większa od 0, natomiast IRR jest większa od przyjętej w analizie stopy dyskontowej. Obliczony techniczny koszt wydobycia 1 Mg węgla jest równy 118 zł i jest wyraźnie niższy od przyjętej w obliczeniach ceny zbytu węgla równej 250 zł/Mg. Celem przedstawionych wyliczeń nie jest jednak ocena konkretnej inwestycji polegającej na udostępnieniu, rozcięciu i eksploatacji nowego złoża węgla kamiennego, lecz wskazanie możliwości wykorzystania wskaźnika DGC do oceny inwestycji realizowanych w polskim górnictwie.

6. Wnioski

Przeгляд stosowanych w polskim górnictwie metod sporządzania ocen i analiz ekonomiczno-finansowych oraz monitorowania i rozliczania efektów uzyskiwanych po zrealizowaniu projektów inwestycyjnych wskazuje, że wskaźnik DGC mógłby się okazać przydatny w procesie monitorowania realizowanych projektów. Zgodnie z aktualnie stosowanymi przez PGG S.A. zasadami, pełną analizę efektywności ekonomicznej sporządzaną z wykorzystaniem metodyki UNIDO, obejmującą takie wskaźniki jak, NPV, IRR oraz okres zwrotu OZ wykonuje się obligatoryjnie tylko w przypadku projektów zakończonych. Jednak dla celów bieżącego monitoringu, na odpowiedni wniosek wyznaczonych służb wewnętrznych kopalń, dopuszcza się możliwość ponownego sporządzenia kompleksowych wyliczeń efektywności ekonomicznej przedsięwzięcia, nawet gdy okres eksploatacji przewidziany w projekcie nie upłynął. Wskaźnik DGC, ze względu na łatwość odniesienia jego wartości do bieżącej sytuacji rynkowej (ceny węgla), mógłby pełnić funkcję kontrolną projektów inwestycyjnych. W przypadku spadku cen zbytu węgla poniżej wartości wyliczonego wskaźnika DGC dla realizowanego projektu inwestycyjnego, właściwe służby kopalni mogłyby podejmować decyzję o przeprowadzeniu pełnej analizy efektywności ekonomicznej tego projektu zgodnie z metodyką UNIDO. Wyniki takiej analizy stanowiłyby podstawę do pod-

jęcia działań technicznych i organizacyjnych poprawiających wyniki ekonomiczne danego projektu inwestycyjnego, bądź do zaniechania jego dalszej eksploatacji. Natomiast wzrost cen zbytu węgla przez kopalnię powyżej wartości wyliczonego wskaźnika DGC mógłby stanowić podstawę do podjęcia decyzji o okresowym zwiększeniu wydobycia.

Praca została zrealizowana w ramach działalności statutowej Głównego Instytutu Górnictwa w Katowicach o numerze 11040117-150.

Literatura

- Agencja Rozwoju Przemysłu S.A.: Dane na potrzeby analizy sektora górnictwa węgla kamiennego metodą bilansu dochodów publicznych, Raport wykonany dla Głównego Instytutu Górnictwa w Katowicach, w ramach Zamówienia Nr U/FT/772/SO/6 z dnia 18.05.2016 r., Katowice 2016.
- BEHRENS W., HAWRANEK P.M. 1991 - Manual for the preparation of industrial feasibility studies. United Nations Industrial Development Organization, Vienna.
- KRAWCZYK P., KRZEMIEŃ J. 2017 - Bilans dochodów publicznych kreowanych w polskim górnictwie węgla kamiennego w latach 2013-2015. „Przeгляд Górniczy” nr 1, s. 84-95.
- KRAWCZYK P., KRZEMIEŃ J., BURCHART-KOROLD., CZAPLICKA-KOLARZ K. 2014 - Efektywność kosztowa produkcji wodoru w procesie opartym o naziemne zgazowanie węgla kamiennego. „Przemysł Chemiczny”, 93, 12, 2232.
- MARCINEK K. 1997 - Finansowa ocena przedsięwzięć inwestycyjnych przedsiębiorstw. Wydawnictwo Uczelniane Akademii Ekonomicznej im. K. Adamieckiego, Katowice.
- Minister Rozwoju i Finansów: Wytyczne w zakresie zagadnień związanych z przygotowaniem projektów inwestycyjnych, w tym projektów generujących dochód i projektów hybrydowych na lata 2014-2020. Warszawa 2017.
- Polska Grupa Górnicza sp. z o.o.: Regulamin Działania Zespołów ds. Opiniowania Projektów w Polskiej Grupie Górniczej sp. z o.o., Katowice 2016.
- RĄCZKA J. 2002 - Analiza efektywności kosztowej w oparciu o wskaźnik dynamicznego kosztu jednostkowego, materiały szkoleniowe opracowane w ramach TRANSFORMADVICE PROGRAMME - Investment in Environmental Infrastructure in Poland. Warszawa.
- ROGOWSKI W. 2016 - Rachunek efektywności inwestycji. Wydawnictwo Nieoczywiste. Warszawa.
- SIERPIŃSKA M., JACHNA T. 2000 - Ocena przedsiębiorstwa według standardów światowych. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa.

Artykuł wpłynął do redakcji – marzec 2018

Artykuł akceptowano do druku 15.06.2018