

Krzysztof WODARSKI, Jolanta BIJAŃSKA
Politechnika Śląska
Wydział Organizacji i Zarządzania,
Instytut Zarządzania, Administracji i Logistyki
krzysztof.wodarski@polsl.pl; jolanta.bijanska@polsl.pl

SCENARIUSZE ZMIAN OTOCZENIA JAKO ELEMENT BADANIA MOŻLIWOŚCI ROZWOJOWYCH PRZEDSIĘBIORSTWA GÓRNICZEGO

Streszczenie. W artykule przedstawiono wyniki badań ukierunkowanych na opracowanie scenariuszy zmian czynników otoczenia, determinujących możliwości rozwojowe przedsiębiorstwa górniczego, a w szczególności kopalń węgla kamiennego, które wchodzi w jego skład. Celem opracowania tych scenariuszy było wskazanie przewidywanych szans i zagrożeń, na które powinny się przygotować kopalnie, aby utrzymać się na rynku i efektywnie funkcjonować w przyszłości.

Słowa kluczowe: scenariusze, prognozowanie, sytuacja kryzysowa, rozwój, przedsiębiorstwo górnicze, kopalnie węgla kamiennego

SCENARIOS OF ENVIRONMENTAL CHANGES, AS AN ELEMENT OF RESEARCH THE POSSIBILITY OF MINING ENTERPRISES DEVELOPMENT

Abstract. The publication presents the result of research, which are focused on the development the scenarios of changes environmental factors, which determine development opportunity of hard coal mining enterprise, and in particular the coal mines, which belong to this enterprise. The objective of development the scenarios was to identify possible opportunities and threats, to which should be prepared the mines, to stay on the market and effectively function in the future.

Keywords: forecasting, scenarios, crisis situation, development, hard coal mining enterprise, hard coal mines

1. Wprowadzenie

Górnictwo węgla kamiennego to ważna gałąź polskiego przemysłu. Węgiel jest wciąż podstawowym źródłem pozyskiwania energii i pełni rolę stabilizatora bezpieczeństwa energetycznego. Niestety od 2013 roku polskie przedsiębiorstwa górnicze, a w szczególności kopalnie węgla kamiennego wchodzące w ich skład, znajdują się w sytuacji kryzysowej. Jej wystąpienie w dużej mierze jest zdeterminowane czynnikami zewnętrznymi, wynikającymi z otoczenia¹. Równocześnie czynniki te określają możliwości rozwojowe kopalń, w kontekście ich zdolności do pokonania kryzysu, odnowy i ekonomicznie efektywnego funkcjonowania w przyszłości.

Dokonanie oceny możliwości rozwojowych kopalń jest trudne, m.in. ze względu na zmiany otoczenia, które obecnie są szybsze i trudniejsze do przewidzenia, co niesie ze sobą duży stopień ryzyka. Ponadto ze względu na złożoność otoczenia, jego zmiany wynikają z różnych czynników². W związku z brakiem możliwości jednoznacznego wskazania przyszłych wartości tych czynników, rozpatruje się ich wiele możliwych stanów. Implikuje to wiele wariantów zmian otoczenia, które odwzorowuje się w scenariuszach³. Istotą scenariuszy jest więc konstatacja dotycząca czynników zewnętrznych oddziałujących na przedsiębiorstwo oraz prognozowanie potencjalnych zmian w kształtowaniu się tych czynników, przy założeniu ich wariantowości⁴.

Scenariusze zmian otoczenia należy uwzględnić w badaniu możliwości rozwojowych kopalń wchodzących w skład przedsiębiorstwa górniczego. Scenariusze te są ważne, ponieważ umożliwiają nastawienie się i odpowiednie zareagowanie na przewidywane zmiany czynników stanowiących szanse, które warto wykorzystać, lub zagrożenia, na które należy się przygotować, aby przetrwać i efektywnie funkcjonować w przyszłości. W artykule przedstawiono wyniki badań ukierunkowanych na opracowanie scenariuszy otoczenia, wynikających z przewidywanych zmian czynników, które determinują możliwości rozwojowe kopalń węgla kamiennego. Są one częścią badań nad potencjałem rozwojowym polskich kopalń węgla kamiennego w sytuacji kryzysowej.

¹ Jonek-Kowalska I.: Przyczyny i symptomy kryzysu w procesie restrukturyzacji polskich przedsiębiorstw górniczych. „*Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstwa*”, nr 1, 2016, s. 61-63.

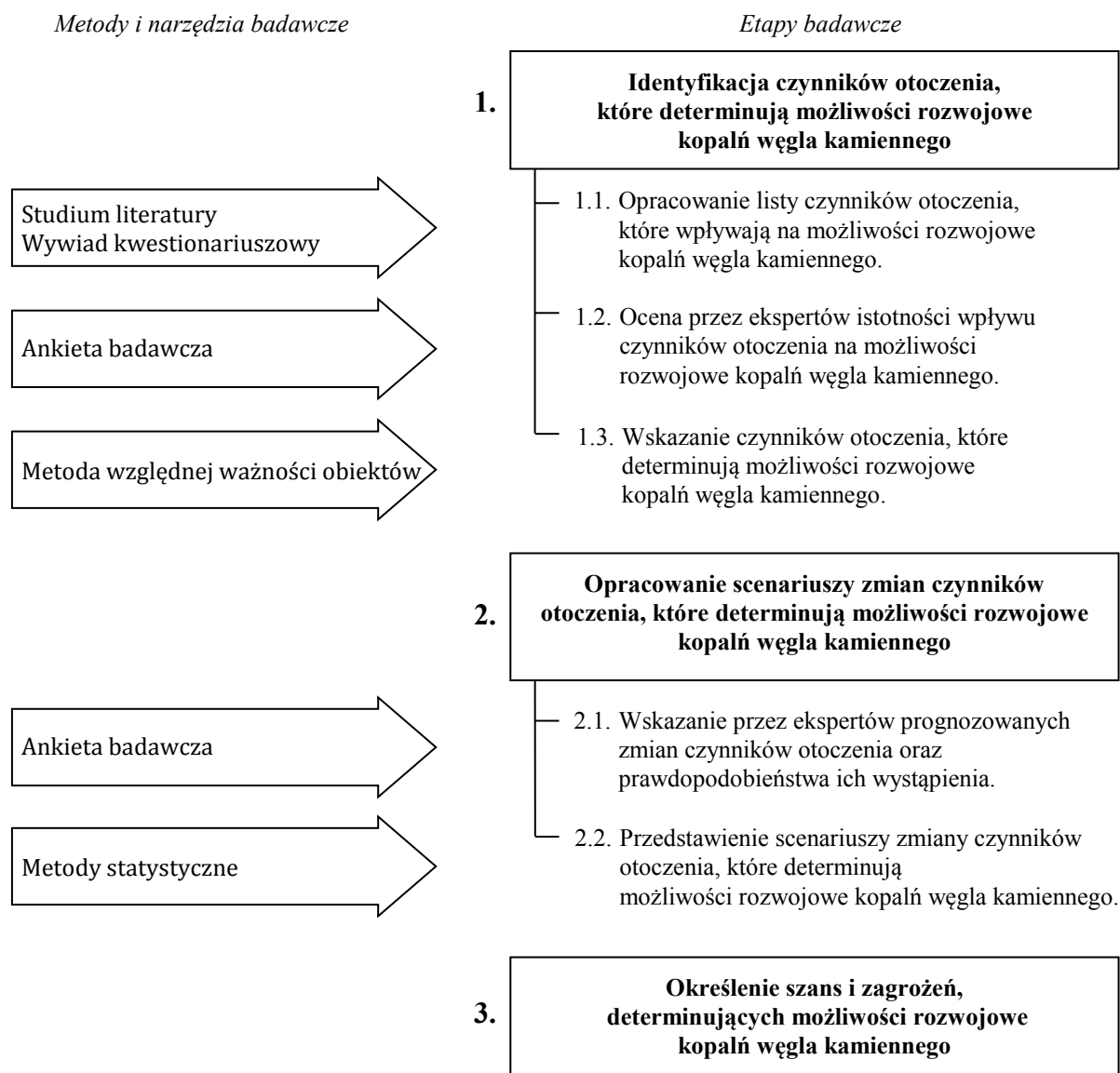
² Drązek Z., Niemczynowicz B.: Zarządzanie strategiczne przedsiębiorstwem. PWE, Warszawa 2003, s. 105-106; 112-114.

³ Radzikowska B.: Scenariusze, [w:] Cieślak M. (red.): Prognozowanie gospodarcze. Metody i zastosowania. PWN, Warszawa 2005, s. 223-224, 233.

⁴ Urbanowska-Sojkin E., Banaszyk P., Witczak H.: Zarządzanie strategiczne przedsiębiorstwem. PWE, Warszawa 2007, s. 76.

2. Metodyka badań i uzyskane wyniki

Dla opracowania scenariuszy zmian czynników otoczenia, które determinują możliwości rozwojowe kopalń wchodzących w skład przedsiębiorstwa górniczego, przeprowadzono badania obejmujące trzy etapy, w których wykorzystano metody oraz narzędzia badawcze przedstawione na rys. 1.



Rys. 1. Model procesu badawczego
Źródło: Opracowanie własne.

Przedstawiony na rys. 1 przebieg procesu badawczego dla opracowania scenariuszy i określania na ich podstawie szans oraz zagrożeń determinujących możliwości rozwojowe kopalń węgla kamiennego wynikał z podejść przedstawianych w literaturze przedmiotu⁵.

Pierwszy etap badań był ukierunkowany na zidentyfikowanie czynników otoczenia, które mają największy wpływ, czyli determinują możliwości rozwojowe kopalń węgla kamiennego.

W pierwszym kroku tego etapu opracowano listę czynników otoczenia, które wpływają na możliwości rozwojowe kopalń. Została ona zweryfikowana w toku wywiadów opartych na kwestionariuszu o mniejszym stopniu standaryzacji. Wywiady przeprowadzono z 7 respondentami, mającymi kompetencje (wykształcenie, wiedzę i wieloletnie doświadczenie) w zakresie zarządzania przedsiębiorstwami górniczymi i kopalniami wchodzącymi w ich skład. Każdy respondent mógł ocenić opracowaną listę, sformułować uwagi oraz wskazać czynniki, które jego zdaniem mają wpływ na możliwości rozwojowe kopalń, a nie zostały przedstawione na liście.

W drugim kroku opracowana lista czynników otoczenia została odwzorowana w ankiecie badawczej, przedstawionej w tabeli 1. Ankietę przedstawiono 28 ekspertom (wyłonionym spośród kadry menedżerskiej przedsiębiorstw górniczych i pracowników naukowo-badawczych), z prośbą o dokonanie oceny wpływu poszczególnych czynników na możliwości rozwojowe kopalń. Do ankiety załączony był formularz, stanowiący podstawę oceny kompetencji ekspertów (k). Otrzymano zwrot 27 ankiet, z których 25 zostało prawidłowo wypełnionych przez ekspertów, których kompetencje $k \geq 3$.

W trzecim kroku, dla zidentyfikowania czynników determinujących możliwości rozwojowe kopalń węgla kamiennego przyjęto metodę względnej ważności obiektów⁶. W tej metodzie ważne znaczenie ma obliczenie dla każdego czynnika średniej wartości jego oceny (M_j), częstości przyznawania największej możliwej oceny (K_{\max_j}), a także sumy rang ocen (S_j), która reprezentuje uogólnioną opinię ekspertów o ważności czynnika. Na rys. 1 oraz w tabeli 2 przedstawiono czynniki (według malejącej S_j), które według ekspertów determinują możliwości rozwojowe polskich kopalń węgla kamiennego. W tabeli 2 dodatkowo pokazano informacje dotyczące wskaźników M_j i K_{\max_j} , dla dziewięciu najbardziej istotnych czynników, czyli tych o największej S_j . Uzyskane wyniki charakteryzują się wysokim stopniem zgodności ocen ekspertów.

⁵ Między innymi: Kees van der Heijden: Planowanie scenariuszowe w zarządzaniu strategicznym. Dom wydawniczy ABC. Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2000, s. 193-233; Drażek Z., Niemczynowicz B.: op.cit., s. 112-124; Urbanowska-Sojkin E., Banaszyk P., Witczak H.: op.cit., s. 77-84; Gierszewska G., Romanowska M.: Analiza strategiczna przedsiębiorstwa. PWE, Warszawa 1994, s. 49-69.

⁶ Bijańska J.: Analiza kształtowania się rentowności produkcji w kopalniach węgla kamiennego w latach 1995-2009. Politechnika Śląska, Gliwice 2011, s. 17-19.

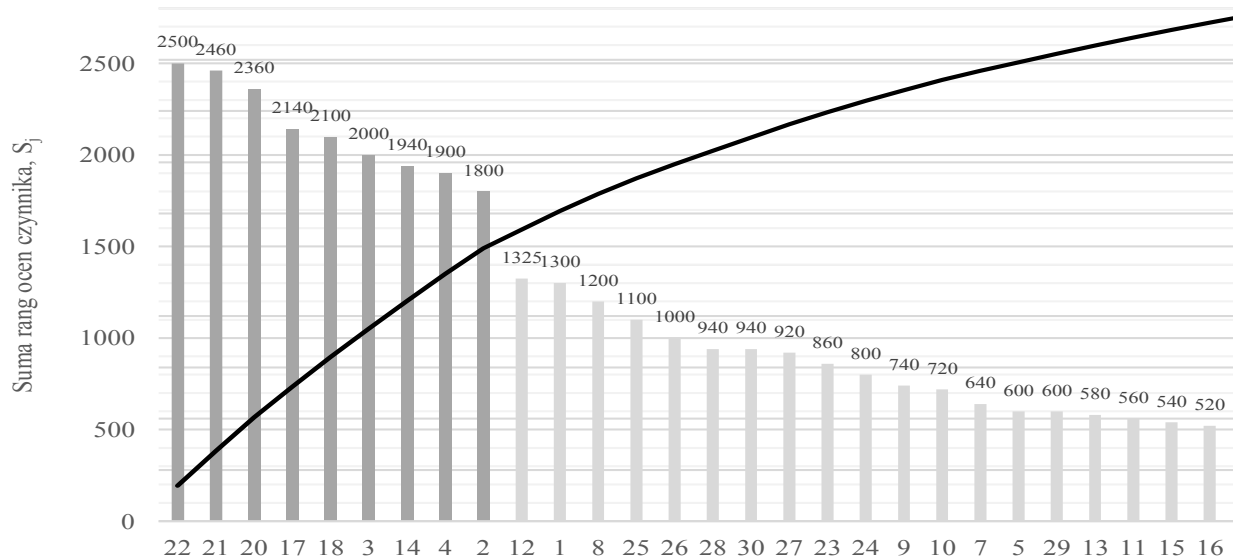
Tabela 1

Wzór ankiety badawczej dla zidentyfikowania czynników otoczenia,
które determinują możliwości rozwojowe polskich kopalń węgla kamiennego

<i>Proszę ocenić intensywność wpływu przedstawionych czynników zewnętrznych na możliwości rozwojowe polskich kopalń węgla kamiennego, w następującej skali:</i>					
Skala	1-19	20-39	40-59	60-79	80-100
Wpływ	bardzo mały	mały	średni	duży	bardzo duży
Nr	Nazwy czynników				Wpływ
Otoczenie międzynarodowe					
1.	Polityka UE wobec górnictwa węgla kamiennego, regulacje w zakresie polityki energetycznej				
2.	Zapotrzebowanie na polski węgiel kamienny na rynku zagranicznym – eksport węgla				
3.	Import węgla kamiennego do Polski				
4.	Ceny węgla kamiennego na rynku zagranicznym				
Makrootoczenie					
5.	Inflacja				
6.	Kursy walut				
7.	Stopy procentowe				
8.	Dostępność kapitału finansowego				
9.	Produkt Krajowy Brutto				
10.	Interwencjonizm państwowy: minimalna płaca, datacje, subwencje, cła zaporowe, ulgi itp.				
11.	Postęp i innowacje techniczno-technologiczne				
12.	Polityka państwa wobec górnictwa węgla kamiennego				
13.	Prawo gospodarcze				
14.	Polityka fiskalna – podatki inne opłaty				
15.	Prawo geologiczne i górnicze				
16.	Przepisy górnicze				
Mikrootoczenie					
17.	Ceny materiałów wykorzystywanych w górnictwie węgla kamiennego				
18.	Ceny energii elektrycznej				
19.	Ceny paliw zużywanych w procesie produkcji węgla kamiennego				
20.	Ceny usług obcych wykorzystywanych w górnictwie węgla kamiennego				
21.	Zapotrzebowanie na węgiel kamienny na rynku krajowym				
22.	Ceny węgla kamiennego na rynku krajowym				
23.	Produkcja węgla kamiennego w innych przedsiębiorstwach górniczych				
24.	Ryzyko sektora górnictwa węgla kamiennego (np. związane z sytuacją kryzysową)				
25.	Zapotrzebowanie na energię elektryczną w kraju				
26.	Zużycie węgla kamiennego do produkcji energii elektrycznej w kraju				
27.	Zużycie gazu ziemnego i ropy naftowej do produkcji energii elektrycznej w kraju				
28.	Zużycie odnawialnych źródeł energii elektrycznej w kraju				
29.	Oczekiwania nabywców węgla (np. jakościowe)				
30.	Relacje ze społecznościami lokalnymi				

<i>Proszę wskazać stopień znajomości rynku węgla kamiennego</i>		<i>k</i>
Nie znam problemu, nie zajmuję się nim		0
Słabo znam problem, ale wchodzi on w sferę moich zainteresowań		1
Znam problem w zadowalającym stopniu, ale nie zajmuję się nim profesjonalnie		2
Znam dobrze problem i zajmuję się nim profesjonalnie		3
Znam bardzo dobrze problem. Należy on do mojej wąskiej specjalizacji.		4

Źródło: Opracowanie własne.



Rys. 2. Istotność czynników otoczenia, które wpływają na możliwości rozwojowe polskich kopalń węgla kamiennego

Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 2

Zestawienie czynników otoczenia, które determinują możliwości rozwojowe polskich kopalń węgla kamiennego, według malejącej sumy rang ocen S_j

Numery i nazwy czynników		S_j	M_j	K_{maxj}
22.	Cena węgla kamiennego na rynku krajowym	2 500	100,0	25
21.	Zapotrzebowanie na węgiel kamienny na rynku krajowym	2 460	98,4	21
20.	Ceny usług obcych wykorzystywanych w górnictwie węgla kamiennego	2 360	94,4	16
17.	Ceny materiałów wykorzystywanych w górnictwie węgla kamiennego	2 140	85,6	6
18.	Ceny energii elektrycznej	2 100	84,0	5
3.	Import węgla kamiennego do Polski	2 000	80,0	2
14.	Polityka fiskalna – podatki, inne opłaty	1 940	77,6	3
4.	Cena węgla kamiennego na rynku zagranicznym	1 900	76,0	2
2.	Zapotrzebowanie na polski węgiel kamienny na rynku zagranicznym – eksport węgla	1 800	72,0	1

Źródło: Opracowanie własne.

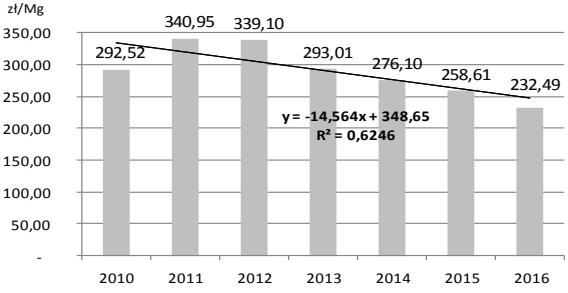
Drugi etap badań był ukierunkowany na opracowanie scenariuszy zmian zidentyfikowanych dziewięciu czynników otoczenia, które determinują możliwości rozwojowe kopalń.

W pierwszym kroku tego etapu opracowano ankietę badawczą zawierającą wykaz tych czynników wraz z informacjami o ich kształtowaniu się w latach 2010-2016. Wzór ankiety przedstawiono w tabeli 3. Poproszono 25 ekspertów o przedstawienie prognozowanych zmian w kształtowaniu się ww. czynników w latach 2017-2021 oraz prawdopodobieństwa ich wystąpienia.

Tabela 3

Wzór ankiety badawczej dla opracowania scenariuszy zmian czynników otoczenia polskich przedsiębiorstw górniczych – na przykładzie wybranego czynnika

Proszę przedstawić przewidywane zmiany w kształtowaniu się w latach 2017-2021 czynników otoczenia, które determinują możliwości rozwojowe polskich kopalń węgla kamiennego, w odniesieniu do wartości osiągniętych w 2016 roku

Czynnik	Trend	Zmiana (%)	Prawdop. (suma p = 1)
1. Cena węgla kamiennego na rynku krajowym 	Wzrost ↗		
	Stabilizacja →		
	Spadek ↘		
...			
9.			

Źródło: Opracowanie własne.

W drugim kroku, na podstawie uśrednionych wyników uzyskanych z 25 ankiet badawczych, opracowano następujące scenariusze zmian czynników otoczenia polskich przedsiębiorstw górniczych:

- 1) optymistyczny – na bazie korzystnych trendów w oczekiwanych zmianach czynników,
- 2) pesymistyczny – na bazie niekorzystnych trendów w oczekiwanych zmianach czynników,
- 3) stagnacji – na bazie oczekiwanych trendów stabilizacji,
- 4) oczekiwany – na bazie sumy oczekiwanych zmian czynników⁷.

Zestawienie wyróżnionych scenariuszy przedstawiono w tabeli 4 oraz na rys. 3.

Prognozy czynników w poszczególnych scenariuszach porównano z wynikami prognoz, które uzyskano przy wykorzystaniu wybranych⁸ metod predykcji, tj. trendu liniowego oraz wygładzania wykładniczego⁹. Na tej podstawie stwierdzono, że prognozy ekspertów są korzystniejsze od prognoz pozyskanych w toku wykorzystaniu metod predykcji, co przedstawiono na rys. 4.

⁷ Jakubowski J., Sztencel R.: Wstęp do teorii prawdopodobieństwa. Warszawa 2010, s. 85.

⁸ Wyboru metod dokonano przy uwzględnieniu specyfiki rozpatrywanego problemu prognostycznego, rodzaju prognozy i dostępności danych statystycznych.

⁹ Bijańska J.: Prognozowanie kształtowania się rentowności produkcji w kopalniach węgla kamiennego w latach 2010-2020. Politechnika Śląska, Gliwice 2011, s. 24-25.

Tabela 4

Scenariusze zmian czynników otoczenia, które determinują możliwości rozwojowe polskich kopalń węgla kamiennego w latach 2017-2021

<i>Scenariusz optymistyczny</i>			
Nazwa czynnika	Średnia zmiana (%)	Średnie prawdopodobieństwo	Oczekiwana zmiana (%)
	z	p	$E_z = z \cdot p$
Cena węgla kamiennego na rynku krajowym	10,44	0,45	4,66
Zapotrzebowanie na węgiel kamienny na rynku krajowym	7,44	0,24	1,82
Ceny usług obcych wykorzystywanych w górnictwie węgla kamiennego	-6,40	0,17	-1,09
Ceny materiałów wykorzystywanych w górnictwie węgla kamiennego	-5,64	0,21	-1,16
Ceny energii elektrycznej	-5,80	0,19	-1,08
Import węgla kamiennego do Polski	-8,84	0,50	-4,38
Polityka fiskalna – podatki, inne opłaty	-3,92	0,22	-0,86
Cena węgla kamiennego na rynku zagranicznym	8,24	0,43	3,54
Zapotrzebowanie na polski węgiel kamienny na rynku zagranicznym – eksport węgla	9,44	0,30	2,79
<i>Scenariusz pesymistyczny</i>			
Nazwa czynnika	Średnia zmiana (%)	Średnie prawdopodobieństwo	Oczekiwana zmiana (%)
	z	p	$E_z = z \cdot p$
Cena węgla kamiennego na rynku krajowym	-7,36	0,17	-1,27
Zapotrzebowanie na węgiel kamienny na rynku krajowym	-9,60	0,28	-2,73
Ceny usług obcych wykorzystywanych w górnictwie węgla kamiennego	9,56	0,46	4,38
Ceny materiałów wykorzystywanych w górnictwie węgla kamiennego	8,48	0,36	3,05
Ceny energii elektrycznej	8,52	0,45	3,83
Import węgla kamiennego do Polski	7,32	0,15	1,07
Polityka fiskalna – podatki, inne opłaty	7,76	0,42	3,26
Cena węgla kamiennego na rynku zagranicznym	-4,16	0,21	-0,89
Zapotrzebowanie na polski węgiel kamienny na rynku zagranicznym – eksport węgla	-4,72	0,22	-1,05
<i>Scenariusz stagnacji</i>			
Nazwa czynnika	Średnia zmiana (%)	Średnie prawdopodobieństwo	Oczekiwana zmiana (%)
	z	p	$E_z = z \cdot p$
Cena węgla kamiennego na rynku krajowym	1,20	0,38	0,46
Zapotrzebowanie na węgiel kamienny na rynku krajowym	0,60	0,47	0,28
Ceny usług obcych wykorzystywanych w górnictwie węgla kamiennego	1,04	0,37	0,39
Ceny materiałów wykorzystywanych w górnictwie węgla kamiennego	0,92	0,43	0,40
Ceny energii elektrycznej	0,88	0,37	0,33
Import węgla kamiennego do Polski	0,88	0,36	0,32

cd. tabeli 4

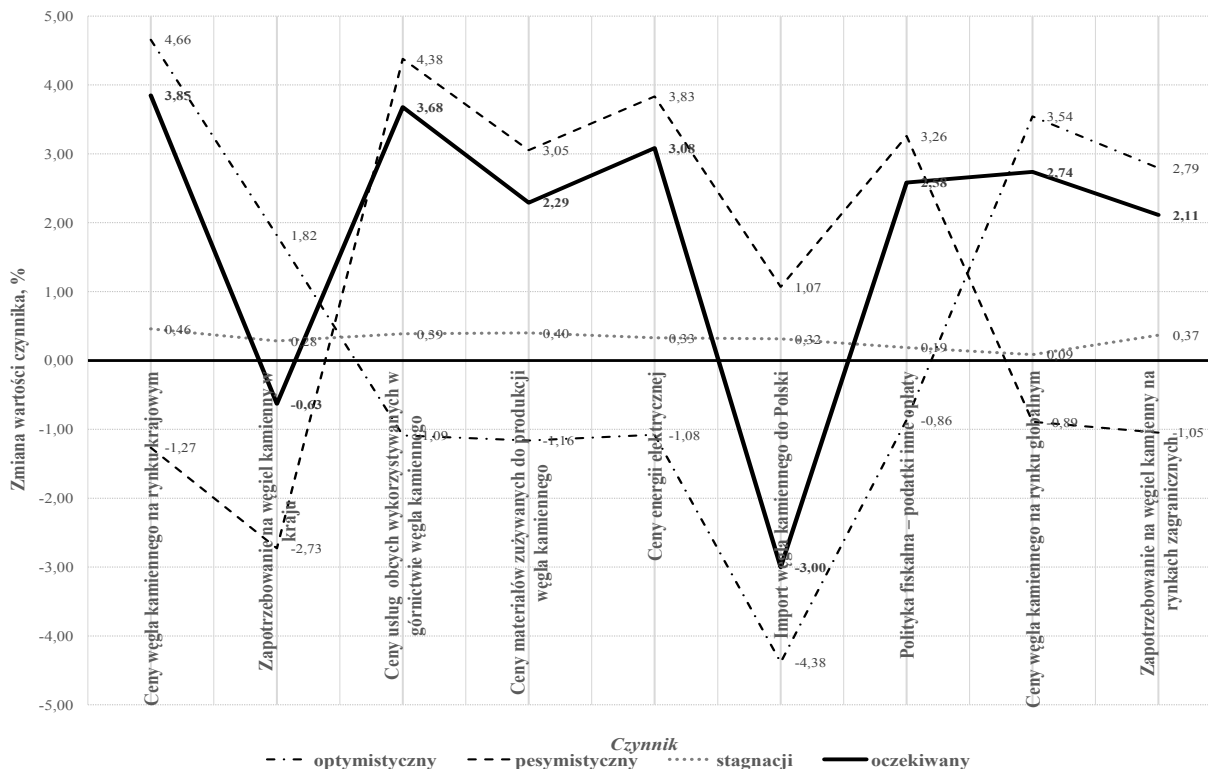
Scenariusz stagnacji

Nazwa czynnika	Średnia zmiana (%)	Średnie prawdopodobieństwo	Oczekiwana zmiana (%)
	<i>z</i>	<i>p</i>	$E_z = z \cdot p$
Polityka fiskalna – podatki, inne opłaty	0,52	0,36	0,19
Cena węgla kamiennego na rynku zagranicznym	0,24	0,36	0,09
Zapotrzebowanie na polski węgiel kamienny na rynku zagranicznym – eksport węgla	0,76	0,48	0,37

Scenariusz oczekiwany

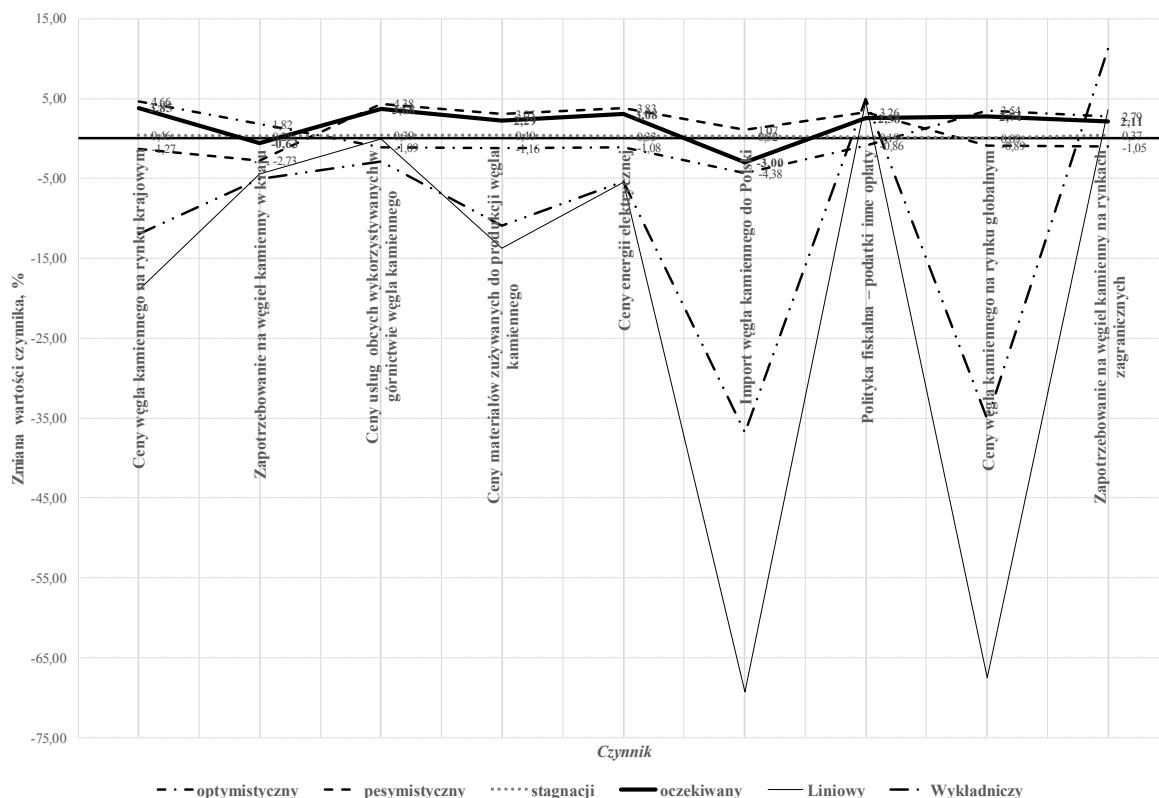
Nazwa czynnika	Suma oczekiwanych zmian (%)
	$\sum E_z$
Cena węgla kamiennego na rynku krajowym	3,85
Zapotrzebowanie na węgiel kamienny na rynku krajowym	-0,63
Ceny usług obcych wykorzystywanych w górnictwie węgla kamiennego	3,68
Ceny materiałów wykorzystywanych w górnictwie węgla kamiennego	2,29
Ceny energii elektrycznej	3,08
Import węgla kamiennego do Polski	-3,00
Polityka fiskalna – podatki, inne opłaty	2,58
Cena węgla kamiennego na rynku zagranicznym	2,74
Zapotrzebowanie na polski węgiel kamienny na rynku zagranicznym – eksport węgla	2,11

Źródło: Opracowanie własne.



Rys. 3. Scenariusze zmian czynników otoczenia, które determinują możliwości rozwojowe kopalń

Źródło: Opracowanie własne.



Rys. 4. Zestawienie prognoz czynników otoczenia kopalń przedstawionych przez ekspertów z prognozami, które opracowano przy wykorzystaniu metod predykcji

Źródło: Opracowanie własne.

Trzeci etap badań był ukierunkowany na określenie przewidywanych szans oraz zagrożeń, determinujących możliwości rozwojowe kopalń węgla kamiennego. Jego podstawą były prognozowane zmiany czynników, przedstawione w scenariuszu oczekiwanym.

Do przewidywanych przez ekspertów w latach 2017-2021 szans wynikających z otoczenia, które należy wykorzystać dla pokonania kryzysu, odnowy i efektywnego funkcjonowania kopalń węgla kamiennego, można zaliczyć:

- wzrost cen węgla kamiennego na rynku krajowym (o 3,85% w odniesieniu do 2016 roku),
- spadek importu węgla kamiennego do Polski (o 3,00% w odniesieniu do 2016 roku),
- wzrost ceny węgla na rynku zagranicznym (o 2,74% w odniesieniu do 2016 roku),
- wzrost zapotrzebowania na polski węgiel kamienny na rynku zagranicznym, co umożliwi zwiększenie eksportu węgla (o 2,11% w odniesieniu do 2016 roku).

Natomiast do przewidywanych przez ekspertów w latach 2017-2021 zagrożeń wynikających z otoczenia, do których należy się przygotować i które trzeba opanować, aby pokonać kryzys, odnowić efektywne funkcjonowanie kopalń węgla kamiennego, można zaliczyć:

- spadek zapotrzebowania na węgiel kamienny na rynku krajowym (o 0,63% w odniesieniu do 2016 roku),
- wzrost cen usług obcych wykorzystywanych w górnictwie węgla kamiennego (o 3,68% w odniesieniu do 2016 roku), co będzie implikowało wzrost kosztów produkcji węgla,
- wzrost cen materiałów wykorzystywanych w górnictwie węgla kamiennego (o 2,29% w odniesieniu do 2016 roku), co będzie implikowało wzrost kosztów produkcji węgla,
- wzrost cen energii elektrycznej (o 3,08% w odniesieniu do 2016 roku), co będzie implikowało wzrost kosztów produkcji węgla,
- wzrost podatków i innych opłat o takim charakterze (o 2,58% w odniesieniu do 2016 roku), co będzie implikowało wzrost kosztów produkcji węgla.

4. Zakończenie

W warunkach kryzysu w polskim górnictwie węgla kamiennego utrzymanie się na rynku, odnowa i efektywne funkcjonowanie kopalń w przyszłości nie będą możliwe bez radykalnych zmian. Ich podstawą jest dostosowanie się kopalń do otoczenia, wykorzystanie stwarzanych przez nie szans oraz przezwyciężenie wynikających z niego zagrożeń. Przedstawione rozważania w zakresie scenariuszy zmian czynników zewnętrznych, determinujących możliwości rozwojowe kopalń, stanowią ważny krok zorientowany na wskazanie informacji dotyczących przewidywanych stanów otoczenia, dla których należy przygotować działania dostosowawcze.

Opracowane w kilku wariantach scenariusze mają ważne znaczenie dla ograniczania niepewności. Przewidywane stany otoczenia są bowiem różnicowane przez wskazanie prawdopodobieństwa zajścia odpowiednich zmian w poszczególnych czynnikach. Wybrani do badań eksperci charakteryzowali się wysokimi kompetencjami, co zwiększa wiarygodność wyników, ale nie pozbawia ich subiektywizmu. Niemniej, opracowane scenariusze stanowią ważny element w badaniu potencjału rozwojowego kopalń, w kontekście oceny zdolności dostosowania do otoczenia ich zasobów (rzeczowych, ludzkich, technologicznych i innych) czy realizowanych dla ich wykorzystania działań, w ramach procesów produkcji węgla kamiennego¹⁰.

¹⁰ Bijańska J.: Rola analizy strategicznej w badaniu możliwości rozwojowych przedsiębiorstwa górniczego w sytuacji kryzysowej. Zeszyty Naukowe, s. Organizacja i Zarządzanie, z. 101. Politechnika Śląska, Gliwice 2017.

Bibliografia

1. Bijańska J.: Analiza kształtowania się rentowności produkcji w kopalniach węgla kamiennego w latach 1995-2009. Politechnika Śląska, Gliwice 2011.
2. Bijańska J.: Prognozowanie kształtowania się rentowności produkcji w kopalniach węgla kamiennego w latach 2010-2020. Politechnika Śląska, Gliwice 2011.
3. Bijańska J.: Rola analizy strategicznej w badaniu możliwości rozwojowych przedsiębiorstwa górniczego w sytuacji kryzysowej. Zeszyty Naukowe, s. Organizacja i Zarządzanie, z. 101. Politechnika Śląska, Gliwice 2017.
4. Drązek Z., Niemczynowicz B.: Zarządzanie strategiczne przedsiębiorstwem. PWE, Warszawa 2003.
5. Gierszewska G., Romanowska M.: Analiza strategiczna przedsiębiorstwa. PWE, Warszawa 1994.
6. Jakubowski J., Sztencel R.: Wstęp do teorii prawdopodobieństwa. Warszawa 2010.
7. Jonek-Kowalska I.: Przyczyny i symptomy kryzysu w procesie restrukturyzacji polskich przedsiębiorstw górniczych. „Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstwa”, nr 1, 2016.
8. Kees van der Heijden: Planowanie scenariuszowe w zarządzaniu strategicznym. Dom Wydawniczy ABC, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2000.
9. Radzikowska B.: Scenariusze, [w:] Cieślak M. (red.): Prognozowanie gospodarcze. Metody i zastosowania. PWN, Warszawa 2005.
10. Urbanowska-Sojkin E., Banaszyk P., Witczak H.: Zarządzanie strategiczne przedsiębiorstwem. PWE, Warszawa 2007.