



Zeszyty Naukowe

Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią
Polskiej Akademii Nauk

rok 2017, nr 99, s. 17–36

Jolanta BIJAŃSKA*

Problematyka badania możliwości rozwojowych kopalń węgla kamiennego

Streszczenie: Badanie możliwości rozwojowych należy do podstawowych kwestii strategicznych, z którymi muszą zmierzyć się kopalnie węgla kamiennego. Jest to szczególnie trudne w obecnych warunkach, zdeterminowanych ich sytuacją kryzysową. W takich warunkach konieczne jest podjęcie trudnych decyzji i poważnych strategicznych wyzwań, które pozwolą na pokonanie kryzysu, odnowę i efektywne ekonomicznie funkcjonowanie w przyszłości tych kopalń, które mają potencjał rozwojowy, a także na wygaszanie kopalń, które tego potencjału nie mają. Ze względu na skutki decyzji, które dotyczą nie tylko kopalń węgla kamiennego, ale także regionu Śląska, ważne znaczenie ma przygotowanie informacji, które będą je wspomagały i doprowadzą do racjonalnych wyborów, co wiąże się z problematyką badania możliwości rozwojowych.

W publikacji przedstawiono rozważania w zakresie problematyki badania możliwości rozwojowych kopalń węgla kamiennego w sytuacji kryzysowej. W świetle wyników studium literatury określono model procesu badawczego oraz wskazano problemy badawcze, które dotyczą:

- identyfikacji czynników zewnętrznych, które determinują możliwości rozwojowe polskich kopalń węgla kamiennego i opracowania scenariuszy ich zmian w przyszłości,
- identyfikacji czynników wewnętrznych polskich kopalń węgla kamiennego, które determinują ich możliwości rozwojowe,
- opracowania sposobu dokonania oceny potencjału rozwojowego kopalń węgla kamiennego dla wskazania odpowiednich opcji strategicznych, a także programów działań dla wdrożenia tych opcji,
- określenia możliwych opcji strategicznych i odpowiadających im wariantów programów działań, dostosowanych do specyfiki kopalń węgla kamiennego.

Propozycje rozwiązania wskazanych problemów, uzyskane w toku zastosowania określonych metod i narzędzi badawczych, pozwoliły na przedstawienie wytycznych w zakresie badania możliwości rozwojowych kopalń węgla kamiennego.

Słowa kluczowe: analiza strategiczna, ocena potencjału rozwojowego, strategie działania, kopalnie węgla kamiennego

* Dr inż., Politechnika Śląska, Wydział Organizacji i Zarządzania, Zabrze; e-mail: jolantabijanska@polsl.pl

The issue of research of development possibility of coal mines

Abstract: The research of development capabilities is a fundamental of strategic issues, which has to be taken into consideration by coal mines. This is particularly difficult in the current environment, which is determined by its crisis situation. In such conditions, it is necessary to take difficult decisions, and serious, strategic challenges into account, which allow for the crisis to be overcome, for the renewal and economic effectiveness of the operation of these coal mines, which have potential to grow, and closing the coal mines, which have not potential to grow. Due to the effects of such decisions, which concern not only coal mines but also the Silesian region, it is essential to prepare information to support them and promote rational choices. This is related to the issue of research for development possibilities.

The article presents considerations related to the subject of research for development possibilities of coal mines in a crisis situation. Taking the results of literature study into account, the model of research process was developed, and identified the research issues concerning the following:

- the identification of external factors which determine the possibility of development of the Polish mines and drawing a schedule of their changes in the future,
- the identification of internal factors which determine the possibility of development of the Polish mines,
- developing a way for the assessment of the development potential of the coal mines, to show appropriate strategic options and action programmes for these options,
- determining possible strategic options and corresponding schedules, appropriate for the specific nature of the mines.

The proposition of their solutions, which were obtained in the process of using the specific methods and research tools, allowed the guidelines in terms of research of development capabilities of coal mines to be presented.

Keywords: strategic analysis, assessment of development potential, strategies of actions, coal mines

Wprowadzenie

Choć pojawiają się pierwsze symptomy poprawy stanu polskiego górnictwa węgla kamiennego, związane ze wzrostem cen węgla na światowych rynkach oraz pomocą publiczną, to i tak sytuacja branży jest zła. W 2016 r. ponownie uzyskała ona ujemne wyniki finansowe i nadal nie poradziła sobie m.in. z nadwyżką węgla kamiennego na rynkach globalnym i krajowym, konkurencją ze strony importerów węgla, czy polityką klimatyczną Unii Europejskiej. Nie oznacza to jednak, że polskie górnictwo nie ma szans, by być rentowne i że nie warto podejmować trudnych działań restrukturyzacyjnych dla jego ratowania. Wręcz przeciwnie. Działania te są niezbędne m.in. ze względu na strategiczne znaczenie węgla dla zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego Polski.

W ostatnich latach w literaturze poruszano wiele różnych kwestii dotyczących niezbędnych działań restrukturyzacyjnych, czy oceny perspektyw rozwoju polskiego górnictwa (m.in. Karbownik i Wodarski 2010; Gawlik 2011; Gawlik i Mokrzycki 2014; Grudziński 2012; Gawęda 2014; Gumiński 2015, 2016; Jakowska-Suwalska i Sojda 2014; Jonek-Kowalska 2015, 2016; Turek i Michalak 2016). Jednak nie stworzono kompleksowego podejścia do badania możliwości rozwojowych, ukierunkowanego na wskazanie kopalń, które mają potencjał rozwojowy stwarzający szansę na pokonanie ich kryzysu, odnowę i ekonomicznie efektywne funkcjonowanie w przyszłości, a także kopalń, które tego potencjału nie mają. Niniejsza publikacja zawiera rozważania w tym zakresie. Ich podstawą było studium literatury, dotyczącej nie tylko branży górniczej, ale przede wszystkim zarządzania w sytuacji kryzysowej, restrukturyzacji i rozwoju przedsiębiorstwa. Pozwoliło ono na usystematyzowanie wiedzy w zakresie badania możliwości rozwojowych przedsiębiorstwa w sytuacji

kryzysowej. Na tym tle przedstawiono model procesu badawczego, odnoszącego się do kopalń węgla kamiennego. Wskazano problemy badawcze oraz propozycje ich rozwiązania uzyskane w toku zastosowania określonych metod i narzędzi. Pozwoliło to na przedstawienie wytycznych w zakresie badania możliwości rozwojowych kopalń węgla kamiennego.

1. Wyniki studium literatury

W realiach współczesnej gospodarki badanie możliwości rozwojowych należy do podstawowych problemów strategicznych, z którymi musi zmierzyć się przedsiębiorstwo, aby przetrwać i efektywnie funkcjonować w przyszłości. Rozwiązanie tego problemu w praktyce gospodarczej jest trudne, a staje się jeszcze trudniejsze w sytuacji kryzysowej. W takich warunkach ważne jest określenie strategii i działań, które będą koncentrowały się nie tylko na pokonaniu kryzysu, ale także na wykorzystaniu potencjału rozwojowego przedsiębiorstwa do jego odnowy i efektywnego ekonomicznie prosperowania w przyszłości (Dudzik-Lewicka 2013). Z tego powodu podkreśla się znaczenie potencjału rozwojowego, który stanowi jeden z najważniejszych wyznaczników możliwości przetrwania przedsiębiorstwa oraz perspektyw jego przyszłego funkcjonowania na rynku.

Pomimo istotnego znaczenia potencjału rozwojowego, w literaturze nie ma jego jednej, powszechnie przedstawianej definicji. W szczególności wyróżnia się kilka podejść do rozumienia tego pojęcia, tj. w aspektach istoty rozwoju, konkurencyjności oraz strategicznym, a także w ujęciu dwóch nurtów w zarządzaniu – zasobowego i pozycjonowania.

W nawiązaniu do istoty rozwoju, potencjał rozwojowy przedsiębiorstwa jest rozumiany jako „zdolność do dokonania zmiany”, której nie można rozpatrywać w oderwaniu od potencjału otoczenia, którym jest „zdolność zmiany” (Urbanowska-Sojkin i in. 2007). Szczególnie ważne znaczenie dla tak rozumianego potencjału rozwojowego, głównie w aspekcie sytuacji kryzysowej przedsiębiorstwa, ma zdolność do zmian radykalnych, ogólnie nazywanych restrukturyzacją (Nalepka 1998). Rozumie się przez nią zmiany w funkcjonowaniu przedsiębiorstwa prowadzące do jego odnowienia, wzrostu efektywności działania oraz możliwości rozwojowych, przez dostosowanie do reguł istniejących w otoczeniu i stworzenie warunków do osiągnięcia pożądanej pozycji na rynku (Stabryła 2009).

W aspekcie konkurencyjności potencjał rozwojowy oznacza szanse przedsiębiorstwa do przetrwania na konkurencyjnym rynku (Gorynia 2002), czy do kreowania przez przedsiębiorstwo nowych możliwości wzrostu, które tworzą wartość (Zahra 2000). Badanie tak rozumianego potencjału obejmuje informacje o wewnętrznych determinantach rozwoju przedsiębiorstwa oraz o jego mikrootoczeniu.

W kontekście strategicznym zakres informacji niezbędnych do określenia potencjału rozwojowego obejmuje także makrootoczenie. W tym aspekcie potencjał określa perspektywę przedsiębiorstwa w kategoriach rozwojowych, nierozwojowych oraz o zróżnicowanych możliwościach rozwoju – przy uwzględnieniu możliwych zmian w makro- i mikrootoczeniu (Urbanowska-Sojkin i in. 2007).

W ogólnych rozważaniach dotyczących pojęcia potencjału rozwojowego ważne znaczenie, szczególnie w kontekście jego badania, mają dwa nurty w zarządzaniu – zasobowy

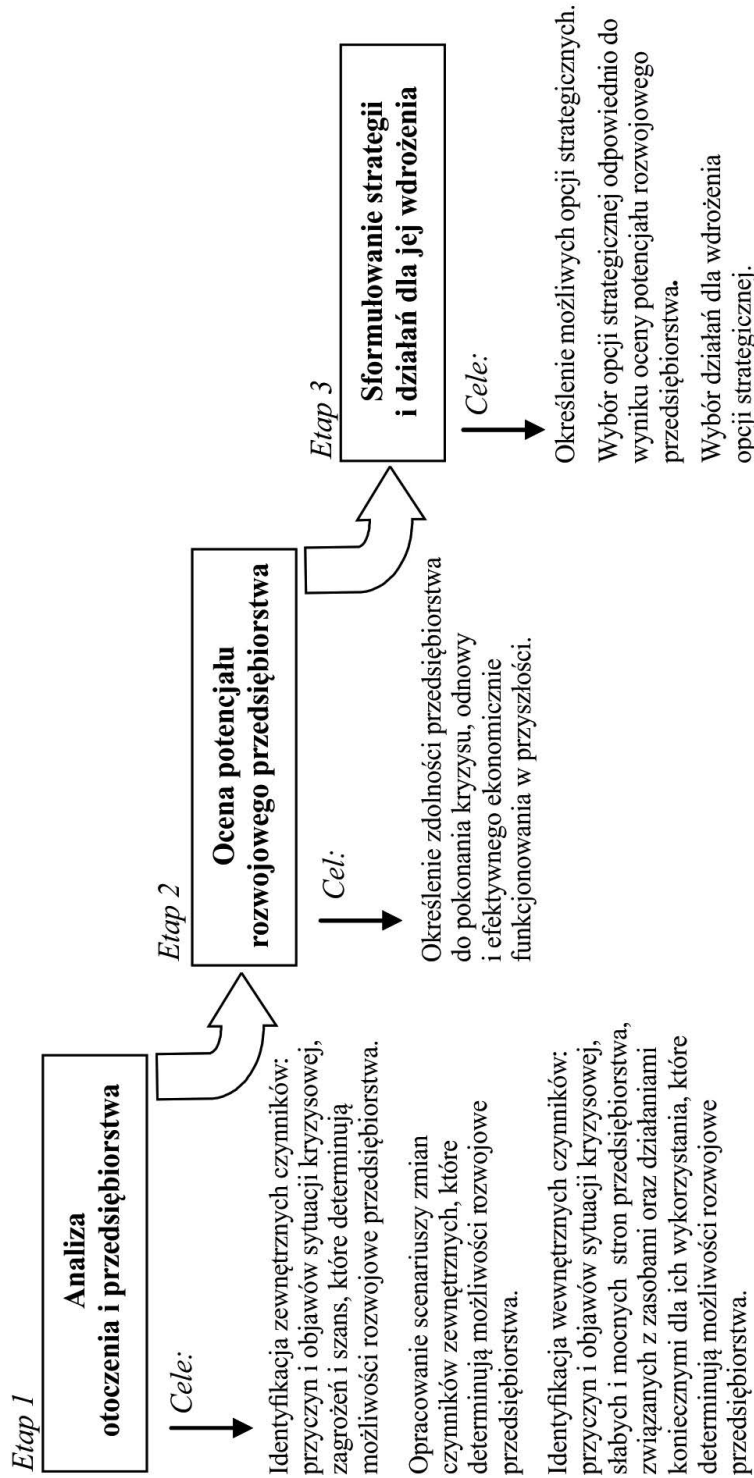
i pozycjonowania. W nurcie zasobowym potencjał rozwojowy przedsiębiorstwa jest rozumiany jako ogół jego zasobów (rzeczowych, finansowych, ludzkich, organizacyjnych, technologicznych, informacyjnych, prawnych, marketingowych), niezbędnych do trwania i rozwoju w otoczeniu konkurencyjnym (Brodawska-Szewczuk 2009) i wyraża on możliwości w zakresie efektywnego wykorzystania zasobów w procesach tworzenia wartości (Urbanowska-Sojkin i in. 2007). Natomiast w nurcie pozycjonowania potencjał rozwojowy określa się w aspekcie działań realizowanych w ramach procesów przedsiębiorstwa, które przyczyniają się do tworzenia wartości (Porter 2001). Należy zwrócić uwagę, że w ujęciu przedstawionych nurtów podkreśla się znaczenie tworzenia wartości, która w kategoriach wymiernych oznacza ilość zarobionych pieniędzy (Nogalski i Macinkiewicz 2004), a w szczególności „możliwie wysoki zysk z zainwestowanego kapitału przy akceptowanym poziomie ryzyka” (Sierpińska red. 2007). Oznacza to, że ważną kwestią związaną z potencjałem rozwojowym przedsiębiorstwa, w kontekście zdolności do pokonania kryzysu, odnowy i efektywnego ekonomicznie funkcjonowania na rynku w przyszłości, jest jego zdolność do generowania zysków.

Z opisywanych w literaturze podejść do rozumienia pojęcia potencjału rozwojowego wynika sposób badania możliwości rozwojowych przedsiębiorstwa w sytuacji kryzysowej, przedstawiony na rysunku 1.

Etap 1 – analiza otoczenia i przedsiębiorstwa – jest ukierunkowany na zebranie informacji o czynnikach, które determinują możliwości rozwojowe przedsiębiorstwa. Informacje te można pozyskać w toku analizy strategicznej, dedykowanej przedsiębiorstwom dla radzenia sobie w sytuacjach kryzysowych i ekstremalnie trudnych (Gierszewska i Romanowska 2009). Jej narzędzia i metody umożliwiają bowiem nie tylko zidentyfikowanie przyczyn i objawów sytuacji kryzysowej w postaci słabych stron przedsiębiorstwa i zagrożeń w otoczeniu, ale również szans i mocnych stron. Ma to istotne znaczenie, gdyż pokonanie kryzysu, odnowa i efektywne funkcjonowanie przedsiębiorstwa w przyszłości jest możliwe dzięki wykorzystaniu jego mocnych stron i szans tkwiących w otoczeniu, a także unikaniu zagrożeń i wzmacnianiu słabych stron.

Identyfikację czynników, które determinują możliwości rozwojowe przedsiębiorstwa, warto rozpocząć od analizy otoczenia, gdyż to w nim tkwią potencjalne możliwości rozwoju (Nogalski i Macinkiewicz 2004; Sierpińska red. 2007; Pierścionek 2003). Analizę otoczenia można przeprowadzić przy uwzględnieniu jego podziału na segmenty, np. makro- i mikrootoczenie (Gierszewska i Romanowska 2009). Po zidentyfikowaniu czynników ważne znaczenie ma zebranie informacji o ich obecnym stanie, a także ich możliwych zmianach w przyszłości. Stąd niezbędne jest przygotowanie prognoz czynników zewnętrznych, a na tej podstawie opracowanie możliwych scenariuszy zmian otoczenia (Van der Heijden 2000).

W identyfikacji czynników wewnętrznych przedsiębiorstwa ważne jest uwzględnienie nurtów zasobowego i pozycjonowania. Implikuje to stwierdzenie, że czynniki wewnętrzne, które determinują możliwości rozwojowe przedsiębiorstwa są związane z jego zasobami oraz koniecznymi do ich wykorzystania działaniami realizowanymi w ramach procesów, które tworzą wartość (Urbanowska-Sojkin i in. 2007; Dzikowska i Gorynia 2012; Porter 2006). Po zidentyfikowaniu czynników wewnętrznych ważne znaczenie ma zebranie informacji o ich obecnym stanie, a następnie analiza ich planowanych zmian.



Rys. 1. Etapy badania możliwości rozwojowych przedsiębiorstwa w sytuacji kryzysowej
 Źródło: opracowanie własne

Fig. 1. Level of research the development capabilities of enterprises in a crisis situation

Etap 2 – ocena potencjału rozwojowego – jest najważniejszym elementem badania możliwości rozwojowych przedsiębiorstwa. Mimo tego dotychczas nie opracowano jednolitej metody oceny. W literaturze można spotkać dwa podejścia do oceny. W pierwszym uważa się, że potencjał rozwojowy przedsiębiorstwa można rozpatrywać w postaci cząstkowej. Wówczas jego ocena odbywa się na podstawie jednego cząstkowego kryterium, którym może być np. organizacja działalności, produktywność kosztów pracy, twórczość, kapitał innowacyjny, zdolność do samofinansowania się (Stabryła 2014). To podejście daje ograniczony obraz przedsiębiorstwa i jest niewystarczające w sytuacji kryzysowej. W drugim podejściu uważa się, że ocena potencjału rozwojowego powinna się opierać na wielu kryteriach. To podejście wymaga rozwiązania dwóch problemów, do których należą:

- 1) ustalenie listy kryteriów oceny potencjału rozwojowego,
- 2) wybór procedury obliczeniowej.

Ad 1) Próby w zakresie ustalenia uniwersalnej listy kryteriów, które umożliwią dokonanie obiektywnej oceny potencjału rozwojowego przedsiębiorstwa podejmuje się od wielu lat. Ich efektem są pogładowe listy kryteriów, związane z zasobami czy realizowanymi w ramach procesów przedsiębiorstwa działaniami, uwzględniające różne punkty odniesienia, m.in. do wybranych efektów i dziedzin przedsiębiorstwa (Stabryła 2013, 2015), do całokształtu działalności i wiedzy (Stabryła 2014), do przejawów rozwoju (Godziszewski 2010), do obszarów strategicznych i kapitału intelektualnego, rozumianego jako zasoby związane z kompetencjami i kulturą organizacyjną (Urbanowska-Sojkin i in. 2007). Kryteria oceny potencjału rozwojowego przedstawiono również dla kopalń węgla kamiennego, w odniesieniu do technicznych, organizacyjnych i ekonomicznych aspektów ich działalności (Karbownik i Wodarski 2010), uwarunkowań społecznych, środowiskowych i ekonomicznych w kontekście zrównoważonego rozwoju (Jakowska-Suwalska i Sojda 2014), czy audytu, m.in. zasobów, zagrożeń naturalnych i procesów (Turek i Michalak 2016).

Ad 2) W wyborze procedury obliczeniowej należy pamiętać, że wynik oceny powinien mieć względny charakter, by możliwe było porównywanie przedsiębiorstwa z ustalonymi normami oraz z innymi przedsiębiorstwami (Romanowska 2004). Z tego względu procedura ta powinna mieć charakter oceny agregatowej, której wyróżnikiem jest wytyczna scalenia pojedynczych kryteriów w jedną wartość, umożliwiającą dokonanie oceny potencjału rozwojowego oraz jego porównywanie. Zastosowanie procedury obliczeniowej opartej na ocenie agregatowej wymaga: nadania wagi każdemu przyjętemu kryterium oceny, określenia jednostek miary, scalenia kryteriów w jedną wartość. W tym celu można wykorzystać procedury wielu metod, np. ELECTRE, PROMETHEE, sztuczne sieci neuronowe, AHP, ANP (Sobczyk i in. 2011; Jakowska-Suwalska i Sojda 2014; Prusak i Stefanów 2014).

Etap 3 – formułowanie strategii i działań dla jej wdrożenia – obejmuje opracowanie możliwych opcji strategicznych, wybór opcji strategicznej oraz działań dla jej wdrożenia (Obłój 2007; Pierścionek 2003). Sednem formułowania strategii jest więc wybór strategiczny, dotyczący dostosowania działalności przedsiębiorstwa do zmieniających się warunków otoczenia oraz ustalenia kierunków jego rozwoju w dłuższym horyzoncie czasu (Urbanowska-Sojkin i in. 2007). Istotą wyboru strategicznego jest podjęcie decyzji związanej

z przyjęciem danej opcji strategicznej. Dla przedsiębiorstwa w sytuacji kryzysowej wyróżniono wiele różnych opcji (Gierszewska 2002; Slatter i Lovett 2001; Wieczerzyńska 2009). Najbardziej kompleksowe rozważania w tym zakresie przedstawiają trzy prace, określające istotę działań niezbędnych dla wdrożenia następujących opcji strategicznych:

- wycofywania się, konsolidacji, podporządkowania, inwestowania (Wawrzyniak 1999),
- defensywnej, restrukturyzacji, stabilizacyjnej, rozwojowej (Stabryła 2007),
- upadłości, likwidacyjnej, sanacyjnej, wzrostu (Zelek 2003).

Należy tu jednak podkreślić, że ze względu na różnorodność przyczyn, objawów, typu, fazy czy uczestników kryzysu nie ma ogólnych, wzorcowych opcji strategicznych. Wynika to z faktu, że „każde przedsiębiorstwo ma swój kryzys i na swój sposób musi sobie z nim radzić” (Wawrzyniak 1999). W związku z tym najlepsze jest sytuacyjne podejście do wyboru strategii, nieuleganie aktualnym trendom w zarządzaniu i opracowanie strategii „szytych na miarę” specyfiki przedsiębiorstwa i branży, w której działa (Romanowska 2009).

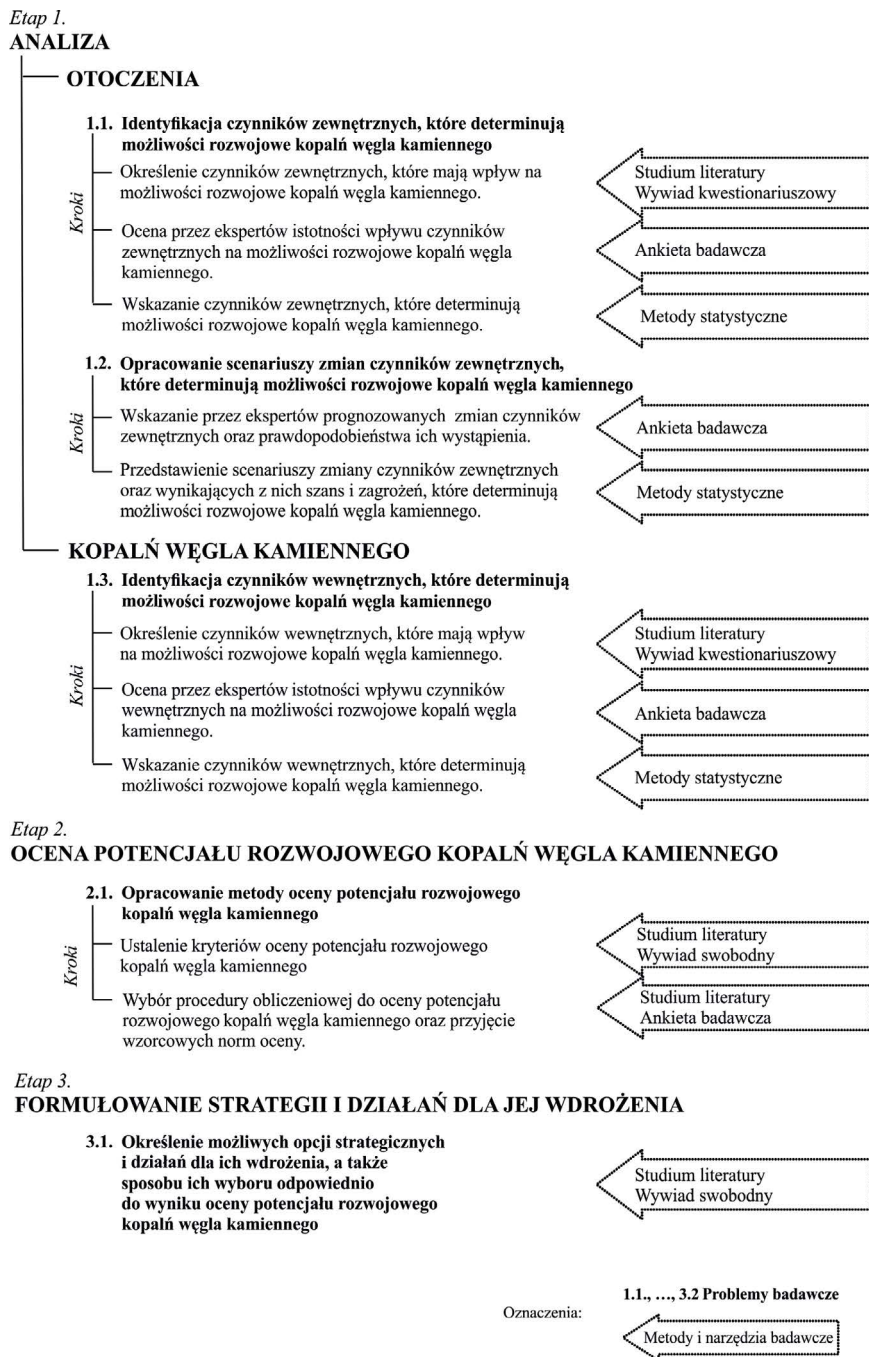
Przedstawiane w literaturze podejścia do rozumienia potencjału rozwojowego, a przede wszystkim wynikający z nich sposób postępowania w badaniu możliwości rozwojowych przedsiębiorstwa, można odnieść do kopalń węgla kamiennego. Jednak, aby go zastosować w praktyce, niezbędne jest rozwiązanie problemów badawczych, które określono w opracowanym modelu procesu badawczego.

2. Model procesu badawczego i wyniki badań

Model procesu badawczego, przedstawiony na rysunku 2, obejmuje poszczególne etapy badania możliwości rozwojowych przedsiębiorstwa, które odniesiono do kopalń węgla kamiennego. Do każdego z tych etapów wskazano problemy badawcze, których rozwiązanie jest podstawą przedstawienia wytycznych w zakresie badania możliwości rozwojowych kopalń.

Etap 1 – analiza otoczenia i kopalń węgla kamiennego – wymaga rozwiązania trzech problemów badawczych. Pierwszy z nich (1.1) jest związany z identyfikacją czynników zewnętrznych, które determinują możliwości rozwojowe kopalń. Dla jego rozwiązania przeprowadzono badania, które przebiegały w trzech krokach:

- *Krok 1 – określenie czynników zewnętrznych, które mają wpływ na możliwości rozwojowe kopalń węgla kamiennego.* W ramach tego kroku, na podstawie studium literatury, opracowano listę czynników zewnętrznych (makro- i mikrootoczenia), które wpływają na możliwości rozwojowe kopalń. Lista ta została zweryfikowana w toku wywiadów opartych na kwestionariuszu o mniejszym stopniu standaryzacji. Wywiady przeprowadzono z czterema respondentami – ekspertami mającymi kompetencje (wykształcenie, wiedzę i doświadczenie) w zakresie zarządzania przedsiębiorstwami górniczymi i kopalniami, wyłonionymi spośród ich kadry menedżerskiej oraz pracowników naukowo-badawczych. Każdy ekspert mógł ocenić opracowaną listę, sformułować uwagi oraz wskazać czynniki, które jego zdaniem mają wpływ na możliwości rozwojowe kopalń, a nie zostały przedstawione na liście.
- *Krok 2 – ocena przez ekspertów istotności wpływu czynników zewnętrznych na możliwości rozwojowe kopalń węgla kamiennego.* Opracowana w kroku 1. lista 30 czynni-



Rys. 2. Model procesu badawczego
Źródło: opracowanie własne

Fig. 2. Model of research process

ków została odwzorowana w ankiecie badawczej. Ankietę przedstawiono 28 ekspertom, z prośbą o dokonanie oceny wpływu poszczególnych czynników zewnętrznych na możliwości rozwojowe kopalń, zgodnie z określoną skalą. Do ankiety załączony był formularz, który stanowił podstawę oceny kompetencji ekspertów. Zwrócono 27 ankiet. Do dalszych badań przyjęto 25 z nich, które zostały prawidłowo wypełnione przez kompetentnych ekspertów.

- *Krok 3 – wskazanie czynników zewnętrznych, które determinują możliwości rozwojowe kopalń węgla kamiennego.* Dla wskazania tych czynników przyjęto wykorzystanie metody względnej ważności obiektów (Wodarski 2009; Bijańska 2011). W tej metodzie dla każdego ocenianego przez ekspertów czynnika oblicza się średnią wartość jego oceny, częstość przyznawania największej możliwej oceny, a także sumę rang ocen, która reprezentuje uogólnioną opinię ekspertów o ważności czynnika. Wyniki przeprowadzonych obliczeń pozwoliły na wskazanie dziewięciu najbardziej istotnych czynników.

Według ekspertów do czynników zewnętrznych, które determinują możliwości rozwojowe kopalń węgla kamiennego należą: 1) cena węgla kamiennego na rynku krajowym, 2) zapotrzebowanie na węgiel kamienny na rynku krajowym, 3) ceny usług obcych w górnictwie węgla kamiennego, 4) ceny materiałów wykorzystywanych w górnictwie węgla kamiennego, 5) ceny energii elektrycznej, 6) import węgla kamiennego do Polski, 7) polityka fiskalna – podatki i inne opłaty, 8) cena węgla kamiennego na rynku zagranicznym, 9) zapotrzebowanie na polski węgiel kamienny na rynku zagranicznym. Uzyskane wyniki badań charakteryzują się zgodnością ocen ekspertów.

Drugi problem badawczy (1.2) jest związany z opracowaniem scenariuszy zmian czynników zewnętrznych, które determinują możliwości rozwojowe kopalń węgla kamiennego. Dla jego rozwiązania przeprowadzono badania, które przebiegały w dwóch krokach.

- *Krok 1: wskazanie przez ekspertów prognozowanych zmian czynników zewnętrznych oraz prawdopodobieństwa ich wystąpienia.* W ramach tego kroku opracowano ankietę badawczą zawierającą wykaz dziewięciu zidentyfikowanych czynników zewnętrznych. Każdy z nich został scharakteryzowany pozyskanymi z ARP S.A. informacjami o jego kształtowaniu się w latach 2010–2016. W ankiecie poproszono 25 ekspertów o przedstawienie prognozowanych zmian (trendów) w kształtowaniu się tych czynników w latach 2017–2021 wraz z prawdopodobieństwem ich wystąpienia.
- *Krok 2: przedstawienie scenariuszy zmiany czynników zewnętrznych oraz wynikających z nich szans i zagrożeń, które determinują możliwości rozwojowe kopalń węgla kamiennego.* Na podstawie uśrednionych wyników uzyskanych z 25 ankiet badawczych, opracowano cztery scenariusze zmian czynników zewnętrznych, przedstawione w tabeli 1:
 - optymistyczny – na bazie korzystnych trendów w oczekiwanych zmianach czynników,
 - pesymistyczny – na bazie niekorzystnych trendów w oczekiwanych zmianach czynników,
 - stagnacji – na bazie oczekiwanych trendów stabilizacji,
 - oczekiwany – na bazie sumy oczekiwanych zmian czynników.

TABELA 1. Scenariusze zmian czynników zewnętrznych, które determinują możliwości rozwoju kopalń

TABLE 1. Scenarios of changes in environmental factors, which determine the possibility of hard coal mines development

Nazwa czynnika	Zmiana [%]	Prawdopodobieństwo	Oczekiwana zmiana [%]
	z	p	$E_z = z \cdot p$
1	2	3	4
Scenariusz optymistyczny			
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
Scenariusz pesymistyczny			
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
Scenariusz stagnacji			
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

TABELA 1. cd.

TABLE 1. cont.

1	2	3	4
Import węgla kamiennego do Polski	0,88	0,36	0,32
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
Nazwa czynnika	Suma oczekiwanych zmian [%]		
	ΣE_z		
Scenariusz oczekiwany			
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.

Na podstawie prognozowanych zmian czynników przedstawionych w scenariuszu oczekiwany wskazano szanse i zagrożenia, określające możliwości rozwojowe kopalń. I tak, do przewidywanych przez ekspertów w latach 2017–2021 szans wynikających z otoczenia, które należy wykorzystać dla pokonania kryzysu, odnowy i efektywnego funkcjonowania kopalń, 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 zagrożeń 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.

Trzeci problem badawczy (1.3) jest związany z identyfikacją czynników wewnętrznych, które determinują możliwości rozwojowe kopalń węgla kamiennego. Jego rozwiązanie przebiegało w trzech krokach, analogicznie jak przy pierwszym problemie badawczym.

- *Krok 1: określenie czynników wewnętrznych, które mają wpływ na możliwości rozwojowe kopalń węgla kamiennego.* W ramach tego kroku, na podstawie studium literatury, opracowano listę czynników wewnętrznych, które wpływają na możliwości rozwojowe kopalń. Uwzględniając podejście nurtów zasobowego i pozycjonowania przyjęto, że czynniki te są związane z zasobami rzeczowymi, finansowymi, ludzkimi, organizacyjnymi, technologicznymi, informacyjnymi i prawnymi oraz marketingowymi, a także z koniecznymi do wykorzystania tych zasobów działaniami realizowanymi w zakresie produkcji węgla kamiennego, a w szczególności procesów:
 - przygotowawczych (udostępnienie złoża i przygotowanie do eksploatacji),
 - podstawowych (eksploatacja, przeróbka mechaniczna),
 - pomocniczych (wentylacja, bezpieczeństwo pracy, transport, gospodarka: elektro-energetyczna, podsadzka, sprężonym powietrzem, warsztatowo-magazynowa, administracja i usługi pozaprodukcyjne),
 - towarzyszących (ochrona środowiska naturalnego, usuwanie szkód górniczych).

Opracowana lista została zweryfikowana w toku wywiadów opartych na kwestionariuszu o mniejszym stopniu standaryzacji, które przeprowadzono z trzema ekspertami.

- *Krok 2: ocena przez ekspertów istotności wpływu czynników wewnętrznych na możliwości rozwojowe kopalń węgla kamiennego.* Opracowana w kroku 1. lista 78 czynników została odwzorowana w ankiecie badawczej, którą przedstawiono 28 ekspertom, z prośbą o dokonanie oceny wpływu poszczególnych czynników na możliwości rozwojowe kopalń, zgodnie z określoną skalą. Do ankiety załączony był formularz oceny kompetencji ekspertów. Zwrócono 25 ankiet, które były prawidłowo wypełnione przez kompetentnych ekspertów.
- *Krok 3: wskazanie czynników wewnętrznych, które determinują możliwości rozwojowe kopalń węgla kamiennego.* Dla wskazania tych czynników przyjęto wykorzystanie metody względnej ważności obiektów. Wyniki przeprowadzonych obliczeń pozwoliły na wskazanie 14 najbardziej istotnych czynników wewnętrznych, które zdaniem ekspertów determinują możliwości rozwojowe kopalń węgla kamiennego. W szczególności wyróżniono 8 czynników związanych z zasobami oraz 6 czynników związanych z działaniami realizowanymi w ramach produkcji węgla kamiennego,

wykonywanymi dla wykorzystania zasobów. Czynniki te przedstawiono w 2 etapie badań, w tabeli 2. Uzyskane wyniki charakteryzują się zgodnością ocen ekspertów.

Etap 2 – ocena potencjału rozwojowego kopalń węgla kamiennego, wymaga rozwiązania jednego problemu badawczego (2.1), związanego z opracowaniem metody oceny potencjału rozwojowego. Jego rozwiązanie przebiegało w trzech krokach.

- *Krok 1: ustalenie kryteriów oceny potencjału rozwojowego*. Przyjęto, że zidentyfikowane w poprzednim etapie badawczym czynniki wewnętrzne, które determinują możliwości rozwojowe kopalń, stanowią główne kryteria oceny ich potencjału rozwojowego. Na podstawie studium literatury, do każdego z tych kryteriów przypisano kryteria cząstkowe, które przedstawiono w tabeli 2. Czynniki i odpowiadające im kryteria związane z zasobami oznaczono symbolami (Z) – dla głównych kryteriów, (z) – dla kryteriów cząstkowych, natomiast czynniki i kryteria związane z działaniami oznaczono symbolami (D) – dla głównych kryteriów, (d) – dla kryteriów cząstkowych. Wybór kryteriów cząstkowych wynikał z możliwości pozyskania odpowiednich danych i informacji z kopalń. Określone kryteria główne i cząstkowe zweryfikowano w toku wywiadów przeprowadzonych z 3. ekspertami.
- *Krok 2: wybór procedury obliczeniowej do oceny potencjału rozwojowego kopalń węgla kamiennego*. Na podstawie studium literatury przyjęto, że procedura obliczeniowa zostanie oparta na hierarchicznym procesie decyzyjnym – AHP, ukierunkowanym na dokonanie oceny wielokryterialnej. To podejście należy do najlepszych i jest często stosowane, również w górnictwie węgla kamiennego (Saaty 2005; Adamus i Gręda 2005; Kabiesz i in. 2008; Koziół i in. 2011; Sojda, Wolny 2014; Jakowska-Suwalska i Sojda 2014; Prusak i Stefanów 2014; Sojda 2016). Zastosowanie AHP do oceny potencjału rozwojowego obejmowało: opracowanie struktury hierarchicznej tej oceny, analizę hierarchii za pomocą porównań parami oraz szacowanie, a następnie agregację tzw. współczynników wagowych.

Na rysunku 3 przedstawiono strukturę hierarchiczną dla oceny potencjału rozwojowego kopalni węgla kamiennego. Występują na niej trzy poziomy: PI – cel: ocena potencjału rozwojowego, PII – kryteria główne, PIII – kryteria cząstkowe. Na rysunku 3 przedstawiono także uśrednione wartości współczynników wagowych kryteriów głównych i cząstkowych. Zostały one pozyskane w toku badań, w których dziewięciu ekspertów dokonało porównań parami poszczególnych poziomów względem każdego elementu poziomu wyższego. Przy porównaniach oceniono ważność kryteriów cząstkowych w odniesieniu do kryteriów głównych oraz kryteriów głównych w odniesieniu do celu. Uzyskane wyniki charakteryzują się zgodnością.

Dla oceny potencjału rozwojowego poszczególnych kopalń przyjęto, że jednostki miary kryteriów ujętych w tabeli 2 i na rysunku 3 zostaną ujednoczone przy wykorzystaniu metody unitaryzacji zerowej (Kukuła 2000). Uzyskano w ten sposób kryteria bez miana, przyjmujące wartości w przedziale [0;1].

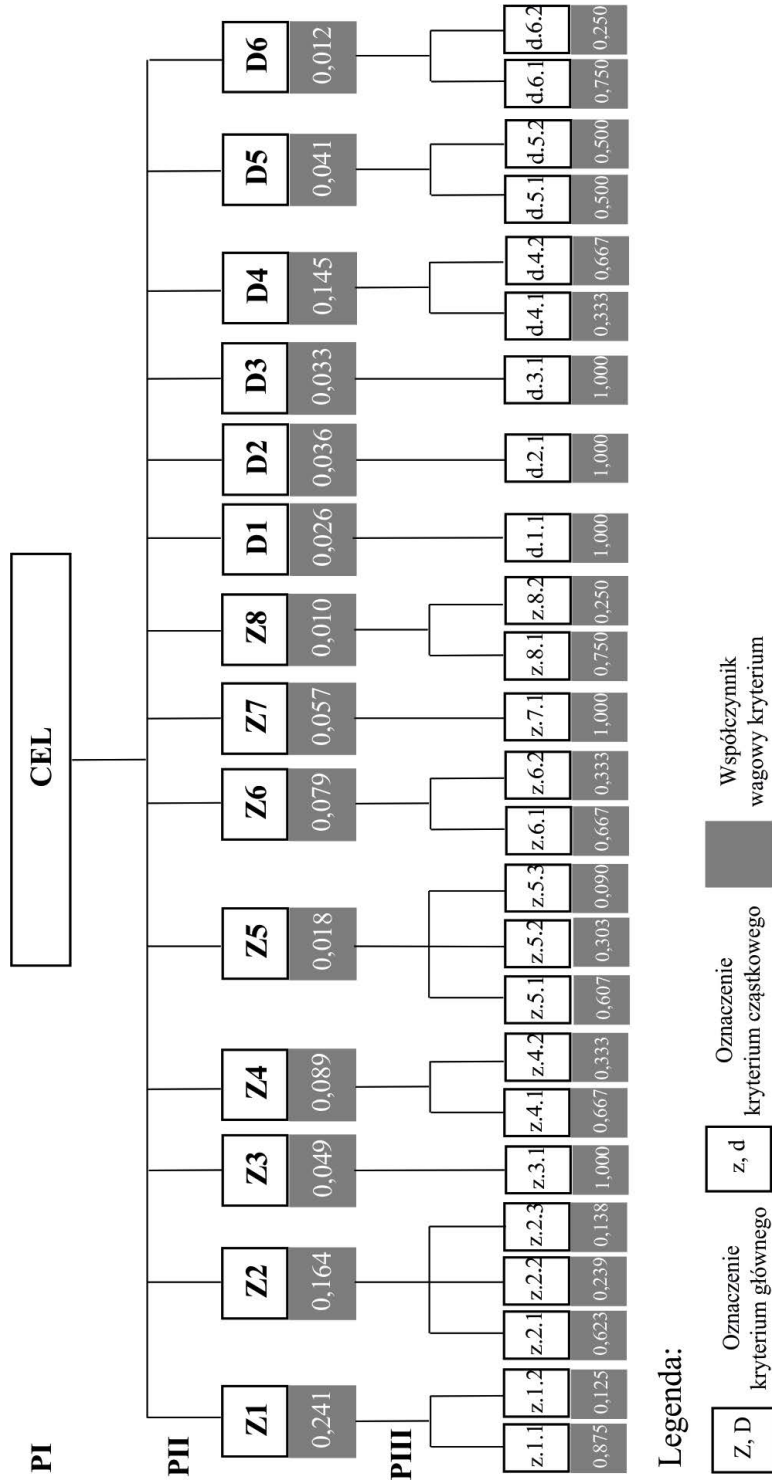
Po uwzględnieniu współczynników wagowych poszczególnych kryteriów cząstkowych (w_z) i głównych (W_Z) oraz ich wartości skonfrontowanych ze scenariuszami zmian otoczenia (do 2021 r.), oceny potencjału rozwojowego (P_r) można dokonać na podstawie formuły:

TABELA 2. Kryteria oceny potencjału rozwojowego kopalń węgla kamiennego

TABLE 2. The criteria of assessment of the development capability of hard coal mines

Oznac.	Główne kryteria oceny	Oznac.	Kryteria cząstkowe
Z1	Wielkość zasobów węgla kamiennego	z.1.1	Żywotność kopalni przy uwzględnieniu zasobów udostępnionych
		z.1.2	Żywotność kopalni przy uwzględnieniu zasobów możliwych do udostępnienia
Z2	Warunki górniczo-geologiczne	z.2.1	Grubość pokładów węgla
		z.2.2	Tektonika
		z.2.3	Głębokość zalegania
Z3	Inwestycje rozwojowe	z.3.1	Nakłady na utrzymanie i rozwój zdolności produkcyjnych
Z4	Stopień zadłużenia	z.4.1	Zadłużenie kapitału własnego
		z.4.2	Zadłużenie ogółem
Z5	Kompetencje pracowników	z.5.1	Wiedza, umiejętności
		z.5.2	Doświadczenie
		z.5.3	Wykształcenie
Z6	Wydajność pracy	z.6.1	Wydajność pracy 1 zatrudnionego
		z.6.2	Efektywność ekonomiczna pracy
Z7	Udział w rynku	z.7.1	Wielkość sprzedaży węgla z kopalni w odniesieniu do zapotrzebowania rynku
Z8	Relacje ze społecznością lokalną	z.8.1	Współpraca ze społecznością lokalną
		z.8.2	Nakłady na inicjatywy prospołeczne
D1	Przygotowanie frontu eksploatacyjnego	d.1.1	Natężenie robót przygotowawczych
D2	Efektywność maszyn i urządzeń	d.2.1	Efektywność wykorzystania maszyn i urządzeń
D3	Wydajność frontu eksploatacyjnego	d.3.1	Wydobycie z 1 ściany
D4	Opłacalność produkcji węgla kamiennego	d.4.1	Koszt pozyskania 1GJ
		d.4.2	Rentowność sprzedaży
D5	Bezpieczeństwo ze względu na zagrożenia	d.5.1	Poziom zagrożeń naturalnych
		d.5.2	Liczba wypadków
D6	Ochrona środowiska naturalnego	d.6.1	Oplaty i kary ekologiczne
		d.6.2	Odszkodowania za szkody górnicze

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 3. Struktura hierarchiczna oceny potencjału rozwojowego kopalni węgla kamiennego
Źródło: opracowanie własne

Fig. 3. A hierarchical structure of assessment of the development capability of hard coal mine

$$P_r = Z1 + Z2 + \dots + D6$$

gdzie:

$$Z1 = (z.1.1 \cdot w_{z.1.1} + z.1.2 \cdot w_{z.1.2}) \cdot W_{Z1},$$

$$Z2 = (z.2.1 \cdot w_{z.2.1} + z.2.2 \cdot w_{z.2.2} + z.2.3 \cdot w_{z.2.3}) \cdot W_{Z2}$$

...

$$D6 = (d.6.1 \cdot w_{z.6.1} + d.6.2 \cdot w_{z.6.2}) \cdot W_{D6}.$$

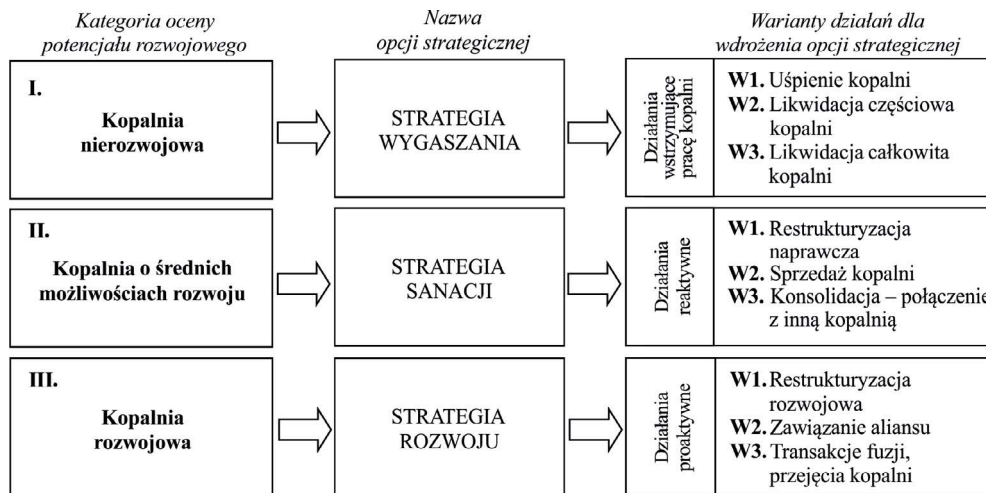
Wynik oceny potencjału rozwojowego kopalń pozwala na wyznaczenie ich rankingu końcowego oraz ich porównywanie według poszczególnych kryteriów głównych, czy oceny głównej. Umożliwia to wskazanie kopalń najlepszych, co jest istotne np. dla przedsiębiorstw górniczych, które obejmują wiele kopalń. Dla oceny potencjału rozwojowego poszczególnych kopalń ważne jest także ustalenie wzorcowych norm. Powinny one umożliwić ocenę kopalń w kategoriach:

- I. Nierozwojowych, co oznacza brak zdolności do pokonania kryzysu.
- II. O średnich możliwościach rozwoju, co oznacza zdolność do pokonania kryzysu i odnowy.
- III. Rozwojowych, co oznacza zdolność do pokonania kryzysu, odnowy oraz efektywnego ekonomicznie funkcjonowania w przyszłości.

Arbitralnie przyjęto, że do kategorii:

- I. Należy zaliczyć kopalnie, których wynik oceny potencjału rozwojowego $P_r < 0,25$.
- II. Należy zaliczyć kopalnie, których wynik oceny potencjału rozwojowego $P_r < 0,75$.
- III. Należy zaliczyć kopalnie, których wynik oceny potencjału rozwojowego $P_r \geq 0,75$.

Etap 3. – formułowanie strategii i działań dla jej wdrożenia – wymaga rozwiązania jednego problemu badawczego (3.1). Jest on związany z określeniem możliwych opcji strategicznych, wyborem jednej z nich, a także wyborem działań dla jej wdrożenia. Na podstawie rozwiązań przedstawianych w literaturze (Wawrzyniak 1999; Stabryła 2007; Zelek 2003; Kudelko 2007) zaproponowano trzy opcje strategiczne, które należy wybrać odpowiednio do uzyskanego wyniku oceny potencjału rozwojowego kopalni, co przedstawiono na rysunku 4. Propozycję zweryfikowano w toku wywiadów swobodnych przeprowadzonych z dwoma ekspertami. Dla wdrożenia wyróżnionych opcji przyjęto trzy grupy działań: wstrzymujących pracę kopalni, reaktywnych, proaktywnych. Dla każdej z grup wskazano możliwe warianty działań – alternatywy decyzyjne. Decyzja o wyborze danego wariantu może być podjęta arbitralnie, np. przez kierownictwo. Jednak należy pamiętać, że ma ona istotne znaczenie i ważne jest by unikać błędów. Stąd, dla wyboru najlepszego wariantu działań, można przeprowadzić analizę skutków ich wdrożenia. W tej analizie warto uwzględnić różne grupy interesu, które odczuwają skutki podjętej decyzji i/lub mają na nią wpływ. W tym celu można wykorzystać podejście AHP, ukierunkowane na wielokryterialną ocenę skutków podjęcia decyzji o wdrożeniu poszczególnych wariantów działań (Witkowski 2000; Wijnmalen 2007; Sobczyk i in. 2011; Prusak i Stefanów 2014).



Rys. 4. Wybór opcji strategicznej odpowiednio do oceny potencjału rozwojowego
 Źródło: opracowanie własne

Fig. 4. Choice of strategic option appropriate for assessment of the development capability

Zakończenie

Przedstawione rozważania stanowią podstawę do przeprowadzenia badań, ukierunkowanych na dokonanie oceny potencjału rozwojowego śląskich kopalń, formułowanie strategii oraz wyznaczenie działań, które należy podjąć, aby sprostać problemowi ich kryzysu. Przeprowadzenie badań w tym zakresie, w toku trzech scharakteryzowanych etapów, pozwoli na zweryfikowanie przedstawionych w publikacji wytycznych, dotyczących zarówno zidentyfikowanych czynników determinujących możliwości rozwojowe kopalń, przyjętej procedury obliczeniowej do oceny potencjału rozwojowego, wzorcowych norm oceny, czy sformułowanych opcji strategicznych i wariantów działań dla ich wdrożenia. Wynikiem weryfikacji będzie opracowanie modelu badania możliwości rozwojowych kopalń, odwzorowującego sposób postępowania dla oceny ich potencjału rozwojowego oraz wyboru odpowiedniej strategii i działań dla jej wdrożenia, co zostanie przedstawione w kolejnych publikacjach.

Literatura

- Adamus, W. i Gręda, A. 2005. Wspomaganie decyzji wielokryterialnych w rozwiązywaniu wybranych problemów organizacyjnych i menedżerskich. *Badania operacyjne i decyzje* nr 2, s. 28–33.
- Bijańska, J. 2011. *Analiza kształtowania się rentowności produkcji w kopalniach węgla kamiennego w latach 1995–2009*. Gliwice: Wyd. Politechniki Śląskiej.

- Brodowska-Szewczuk, J. 2009. Konkurencyjność przedsiębiorstw i źródła przewagi konkurencyjnej. *Zeszyty Naukowe Akademii Podlaskiej*, s. *Administracja i Zarządzanie* nr 80/7, s. 87–100.
- Dudzik-Lewicka, I. 2013. Specyfika zarządzania przedsiębiorstwem w czasie kryzysu. *Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Humanitas*, s. *Zarządzanie* nr 2, s. 113–127.
- Dzikowska, M. i Gorynia, M. 2012. Teoretyczne aspekty konkurencyjności przedsiębiorstwa – w kierunku koncepcji eklektycznej? *Gospodarka Narodowa* nr 4, s. 1–30.
- Gawęda, A., 2014. Obecna sytuacja sektora węgla kamiennego i możliwości rozwoju. *Zeszyty Naukowe Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN* nr 87, s. 5–24.
- Gawlik, L. 2011. *Steam coal. Perspectives of the development in the light of environmental priorities. Węgiel kamienny energetyczny. Perspektywy rozwoju w świetle priorytetów środowiskowych*. Kraków: Polski Komitet Światowej Rady Energetycznej.
- Gawlik, L. i Mokrzycki, E., 2014. Scenariusze wykorzystania węgla w polskiej energetyce w świetle polityki klimatycznej Unii Europejskiej. *Przegląd Górniczy* nr 5, s. 1–8.
- Gierszewska, G. 2002. Strategie kryzysowe w warunkach globalizacji [W:] Kozyra, B. i Zelek, A. red. *Praktyka zarządzania kryzysem w przedsiębiorstwie*. Szczecin: Wyd. Zachodniopomorskiej Szkoły Biznesu, s. 18–36.
- Gierszewska, G. i Romanowska, M. 2009. *Analiza strategiczna przedsiębiorstwa*. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
- Godziszewski, B. 2010. Zasobowe uwarunkowania rozwoju przedsiębiorstwa [W:] Stankiewicz M.S. red. *Pozytywny potencjał organizacji. Wstęp do użytecznej teorii zarządzania*. Toruń: Dom Organizatora, s. 17–36.
- Gorynia, M. 2002. Luka konkurencyjna na poziomie przedsiębiorstwa a przystąpienie Polski do Unii Europejskiej. *Gospodarka Narodowa* nr 10, s. 48–67.
- Grudziński, Z. 2012. Metody oceny konkurencyjności krajowego węgla kamiennego do produkcji energii elektrycznej. *Studia Rozprawy Monografie* nr 180, Kraków: IGSMiE PAN.
- Gumiński, A. 2015. Analiza możliwości zwiększenia efektywności wykorzystania środków produkcji w ścianach wydobywczych kopalni węgla kamiennego. *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej*, s. *Organizacja i Zarządzanie* z. 78, s. 167–177.
- Gumiński, A. 2016. Efektywne wykorzystanie zasobów ludzkich jako kluczowy warunek funkcjonowania przedsiębiorstwa górnictwa w perspektywie długoterminowej. *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej*, s. *Organizacja i Zarządzanie* z. 89, s. 163–176.
- Jakowska-Suwalska, K. i Sojda, A. 2014. Wielokryterialna metoda oceny przedsiębiorstwa górnictwa. *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej*, s. *Organizacja i Zarządzanie* z. 74, s. 147–157.
- Jonek-Kowalska, I. 2015. Challenges for long – term industry restructuring in the Upper Silesian Coal Basin: What has Polish coal mining achieved and failed from a twenty-year perspective? *Resources Policy* 44, s. 135–149.
- Jonek-Kowalska, I. 2016. Przyczyny i symptomy kryzysu w procesie restrukturyzacji polskich przedsiębiorstw górnictwa. *Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstwa* nr 1, s. 51–66.
- Kabiesz i in. 2008 – Kabiesz, J., Turek, M., Drzewiecki, J. i Makówka, J., 2008. Ocena innowacyjności technologii eksploatacji węgla kamiennego metodą AHP. *Gospodarka Surowcami Mineralnymi – Mineral Resources Management* t. 24, z. 1/2, s. 103–121.
- Karbownik, A. i Wodarski, K. 2010. Metodyka wielokryterialnej oceny kopalń dla potrzeb budowy strategii spółki węglowej. *Przegląd Górniczy* nr 9, s. 2–5.
- Kozioł i in. 2011 – Kozioł, W., Piotrowski, Z., Pomykała, R., Machniak, Ł., Baic, I., Witkowska-Kita, B., Lutyński, A. i Blaschke, W. 2011. Zastosowanie analitycznego procesu hierarchicznego (AHP) do wielokryterialnej oceny innowacyjności technologii zagospodarowania odpadów z górnictwa kamiennego. *Rocznik Ochrona Środowiska* t. 13, s. 1619–1634.
- Kudelko, J. 2007. Strategie wyszczuplania lub integracji jako alternatywne opcje rozwoju przedsiębiorstwa górnictwa. *Gospodarka Surowcami Mineralnymi – Mineral Resources Management* t. 23, z.3, s. 59–73.
- Kukuła, K. 2000. *Metoda unitaryzacji zerowej*. Warszawa: PWN.
- Nalepka, A. 1998. *Zarys problematyki restrukturyzacji przedsiębiorstw*. Kraków: Antykwa.
- Nogański, B. i Macinkiewicz, H. 2004. *Zarządzanie antykryzysowe przedsiębiorstwem. Pokonać kryzys i wygrać*. Warszawa: Difin.
- Oblój, K. 2007. *Strategia organizacji*. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
- Pierścionek, Z. 2003. *Strategie rozwoju firmy*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Porter, M.E. 2001. *Porter o konkurencji*. Warszawa: PWE.
- Porter, M.E. 2006. *Przewaga konkurencyjna. Osiąganie i utrzymywanie lepszych wyników*. Gliwice: Helion.

- Prusak, A. i Stefanów P. 2014. *AHP – analityczny proces hierarchiczny. Budowa i analiza modeli decyzyjnych krok po kroku*. Warszawa: Wyd. C.H. Beck.
- Romanowska, M. 2004. *Planowanie strategiczne w przedsiębiorstwie*. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
- Romanowska, M. 2009. Strategie przedsiębiorstw w okresie kryzysu gospodarczego [W:] Krupski, R. red. – Zarządzanie strategiczne. Problemy, kierunki badań. Wałbrzych. *Prace naukowe Wałbrzyskiej Wyższej Szkoły i Przedsiębiorczości*, s. 73–82
- Saaty, T.L. 2005. The Analytic Hierarchy and Analytic Network Processes for the Measurement of Intangible Criteria and for Decision-Making, in Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys [W:] Figueira, J., Greco, S., Ehrgott, M. red. *Multiple Criteria Decision Analysis State of the Art Surveys*. New York, Springer Science+Business Media, Inc., s. 345–407.
- Sierpińska, M. red. 2007. *Wykorzystanie nowoczesnych koncepcji wspomagania decyzji dla poprawy efektywności zarządzania zakładem górniczym i spółką węglową*. Kraków: Wyd. Patria, 406 s.
- Slatter, S. i Lovett, D. 2001. *Restrukturyzacja firmy. Zarządzanie przedsiębiorstwem w sytuacjach kryzysowych*. Warszawa: WIG-Press.
- Sobczyk i in. 2011 – Sobczyk, E.I., Wota, A. i Krężolek, S. 2011. Zastosowanie matematycznych metod wielokryterialnych do wyboru optymalnego wariantu źródła pozyskania węgla kamiennego. *Gospodarka Surowcami Mineralnymi – Mineral Resources Management* t. 27, z.3, s. 51–68.
- Sojda, A. 2016. Zastosowanie analitycznego procesu hierarchicznego (AHP) do wielokryterialnej oceny kopalni węgla kamiennego wchodzącej w skład przedsiębiorstwa górniczego. *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej*, s. *Organizacja i Zarządzanie* z. 96, s. 427–440.
- Sojda, A. i Wolny, M. 2014. Zastosowanie metody AHP w ocenie projektów inwestycyjnych kopalni węgla kamiennego. *Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach* nr 207, s. 212–222.
- Stabryła, A. 2007. *Zarządzanie strategiczne w teorii i praktyce firmy*. Warszawa: PWN.
- Stabryła, A. 2009. Współczesne problemy programowania rozwoju przedsiębiorstwa. *Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie* z. 2, s. 11–29.
- Stabryła, A. 2013. Metodyka oceny osiągnięć przedsiębiorstwa. *Zarządzanie i Finanse* nr 4, cz. 1. Uniwersytet Gdański, s. 317–332.
- Stabryła, A. 2014. Analiza zdolności rozwojowej przedsiębiorstwa w kontekście innowacyjności [W:] Kraśnicka, T. red. *Innowacyjność współczesnych organizacji. Cz. 2. Kierunki i wyniki badań. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Studia Ekonomiczne*, s. 173–184.
- Stabryła, A. 2015. Koncepcja zarządzania wiedzą i rozwojem przedsiębiorstwa. *Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie* z. 1, s. 169–178.
- Turek, M. i Michalak, A. 2016. Metoda kompleksowego audytu kopalń węgla kamiennego w kontekście oceny ich perspektyw rozwojowych. *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej*, s. *Organizacja i Zarządzanie* z. 87, s. 416–428.
- Urbanowska-Sojkin i in. 2007 – Urbanowska-Sojkin, E., Banaszyk, P. i Witczak, H. 2007. *Zarządzanie strategiczne przedsiębiorstwem*. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
- Van der Heijden K., 2000. *Planowanie scenariuszowe w zarządzaniu strategicznym*. Kraków: Oficyna Ekonomiczna. Dom wydawniczy ABC.
- Wawrzyniak, B. 1999. *Odnawianie przedsiębiorstwa. Na spotkanie XXI wieku*. Warszawa: Poltext.
- Wieczerzyńska, B. 2009. *Kryzys w przedsiębiorstwie*. Warszawa: CeDeWu Sp. z o.o.
- Wijnmalen, D.J.D. 2007. Analysis of benefits, opportunities, costs, and risks (BOCR) with the AHP–ANP: A critical validation. *Mathematical and Computer Modelling* No. 46, s. 892–905.
- Witkowski, T. 2000. *Decyzje w zarządzaniu przedsiębiorstwem*. Warszawa: Wyd. Naukowo-Techniczne.
- Wodarski, K. 2009. *Zarządzanie ryzykiem w procesie planowania strategicznego w górnictwie węgla kamiennego*. Gliwice: Wyd. Politechniki Śląskiej.
- Zahra, S.A. 2000. Global Competitiveness and Corporate Strategy in the 21st Century. *Competitiveness Review* Vol. 10, No. 1, s. 83–103.
- Zelek, A. 2003. *Zarządzanie kryzysem w przedsiębiorstwie. Perspektywa strategiczna*. Warszawa: Instytut Organizacji Zarządzania w Przemysle „ORGMAZ”.

