

Izabela Jonek-Kowalska

Politechnika Śląska

**MIĘDZYNARODOWE UWARUNKOWANIA
BRANŻOWE JAKO ŹRÓDŁO RYZYKA
W PRZEDSIĘBIORSTWIE GÓRNICZYM***

Streszczenie: W artykule podjęto problem źródeł ryzyka, tkwiących w otoczeniu branżowym przedsiębiorstwa. W części teoretycznej dokonano segmentacji otoczenia i przedstawiono źródła ryzyka generowane przez otoczenie dalsze i bliższe. W części praktycznej odniesiono się do specyfiki polskich przedsiębiorstw górniczych. Za najważniejsze branżowe źródła ryzyka uznano w tym przypadku sytuację na światowym rynku węgla kamiennego oraz uwarunkowania środowiskowe i technologiczne, obejmujące m.in. regulacje dotyczące ograniczenia emisji dwutlenku węgla i odnoszące się do zastosowania technologii redukujących tę emisję.

Słowa kluczowe: ryzyko, otoczenie przedsiębiorstwa, otoczenie branżowe, przedsiębiorstwo górnicze.

1. Wstęp

W erze powszechnej globalizacji procesów wytwórczych międzynarodowe uwarunkowania wywierają coraz większy wpływ na działalność gospodarczą przedsiębiorstw. Ich szybka i kompleksowa identyfikacja umożliwia właściwe zaplanowanie i zorganizowanie działań w obszarze ryzyka w przedsiębiorstwie, a to z kolei daje przedsiębiorstwu szansę na dostosowanie się do zmiennych warunków otoczenia oraz przetrwanie i rozwój.

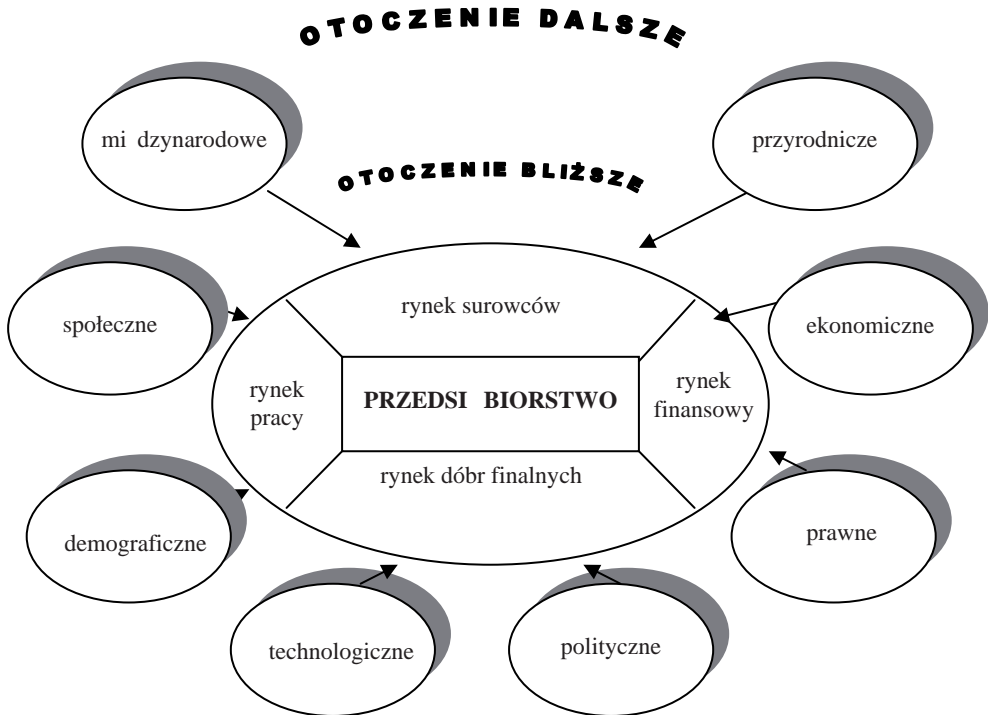
Z uwagi na rosnącą rolę międzynarodowych uwarunkowań prowadzenia działalności przedmiotem rozważań prowadzonych w niniejszym artykule uczyniono międzynarodowe otoczenie branżowe jako źródło ryzyka w przedsiębiorstwie. Podstawowym celem poznawczym jest przedstawienie roli otoczenia przedsiębiorstwa w generowaniu ryzyka i identyfikacja źródeł ryzyka tkwiących w międzynarodowym otoczeniu przedsiębiorstw górniczych. By tak postawione cele zrealizować, w części teoretycznej zaprezentowano otoczenie wraz z jego segmentami jako źró-

* Praca naukowa finansowana ze środków budżetowych na naukę w latach 2009-2011 jako projekt badawczy własny nt. „Zarządzanie ryzykiem operacyjnym w przedsiębiorstwie górniczym” (NN524 464736).

dło ryzyka systematycznego. Następnie w części praktycznej rozważania zawężono do specyfiki polskich przedsiębiorstw górniczych.

2. Otoczenie jako źródło ryzyka systematycznego

Traktując przedsiębiorstwo jako system, jego otoczenie można określić jako „zbiór tych wszystkich składników, które nie należą do systemu, a których zmiana właściwości może spowodować zmianę stanu systemu” [Gościński 1977, s. 36]. Tak rozumiane otoczenie przedsiębiorstwa obejmuje wszystkie elementy, które nie należą do przedsiębiorstwa, ale mają wpływ na jego funkcjonowanie. Główne składniki otoczenia przedstawiono na rys. 1.



Rys. 1. Przedsiębiorstwo w otoczeniu

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [Gierszewska, Romanowska 2002, s. 36].

Otoczenie bliższe obejmuje wszystkie te systemy, z którymi przedsiębiorstwo jest w bezpośrednich relacjach. W najogólniejszym ujęciu są to dostawcy (kapitału, surowców, pracy) i odbiorcy (dóbr finalnych) przedsiębiorstwa. Podmioty te kontaktują się z przedsiębiorstwem za pomocą wejść i wyjść [Zadora 2003, s. 373]. Dzięki temu pomiędzy przedsiębiorstwem a otoczeniem bliższym dochodzi do powstawania tak zwanych bezpośrednich sprzężeń zwrotnych, za których pośrednictwem

uczestnicy otoczenia bliższego oddziałują na przedsiębiorstwo, a przedsiębiorstwo ma możliwość aktywnego reagowania na dochodzące bodźce.

Otoczenie dalsze obejmuje zestaw ogólnogospodarczych warunków funkcjonowania przedsiębiorstwa. Przedsiębiorstwo musi znać najważniejsze szanse i zagrożenia związane z funkcjonowaniem w tym otoczeniu. Owe szanse i zagrożenia płynące z otoczenia dalszego są identyfikowane w obszarach (systemach) przedstawionych na rys. 1. Wraz z postępującą globalizacją rynków coraz ważniejszym systemem otoczenia dalszego staje się otoczenie międzynarodowe, które oznacza układ współdziałania między czynnikami występującymi w otoczeniu krajowym a czynnikami znajdującymi się w otoczeniu zewnętrznym dla danego kraju [Ball, McCulloch 1990, s. 15-17]. Coraz więcej przedsiębiorstw działa na rynkach międzynarodowych i zależy od międzynarodowych uwarunkowań [Zorska 2002, s. 117-129].

W międzynarodowym otoczeniu, zarówno bliższym, jak i dalszym, obserwuje się następujące tendencje: wzrost złożoności, wzrost szybkości zmian, wzrost intensywności [Ansoff 1985, s. 58; Drucker 1995, s. 9]. Występuje coraz silniejsza i wielostronna interakcja pomiędzy przedsiębiorstwem a jego otoczeniem i, jak zauważa M. Bratnicki, „granice organizacji nie są wygrawerowane na kamiennych tablicach” [Bratnicki 2000, s. 279].

Usytuowanie przedsiębiorstwa w otoczeniu wywołuje wiele sprzężeń zwrotnych pomiędzy przedsiębiorstwem a systemami tworzącymi otoczenie. Dlatego też przedsiębiorstwo w procesie zarządzania ryzykiem musi uwzględniać warunki otoczenia, które są też źródłem ryzyka. Źródła ryzyka tkwiące w otoczeniu także można rozważać w mikro- i makroperspektywie. Pierwsza z nich związana jest z otoczeniem bliższym przedsiębiorstwa, druga zaś dotyczy otoczenia dalszego. Otoczenie przedsiębiorstwa jest źródłem ryzyka systematycznego. Ryzyko systematyczne dotyczy wszystkich podmiotów działających na danym rynku.

3. Międzynarodowe źródła ryzyka w przedsiębiorstwie górniczym – kontekst ogólny

Branża górnicza w Polsce jest silnie uzależniona od sytuacji na międzynarodowym rynku węgla kamiennego. Międzynarodowy rynek węgla kamiennego to jedynie niewielka część produkcji tego surowca, jednakże odgrywa on istotną rolę w kształtowaniu cen węgla, nawet w krajach wykorzystujących przede wszystkim własne zasoby. Dlatego też jego funkcjonowanie w sposób istotny wpływa na działalność operacyjną przedsiębiorstw górniczych. Oddziaływanie to można rozpatrywać w kontekście produkcji, zużycia, eksportu i importu oraz innych czynników kształtujących ceny tego surowca na rynkach światowych. Czynniki te w sposób bezpośredni wpływają na poziom ryzyka w polskich przedsiębiorstwach górniczych. Poniżej przedstawiono charakterystyki wymienionych uwarunkowań z uwzględnieniem dokonanej kategoryzacji.

W latach 2000–2010 produkcja węgla kamiennego na świecie wzrastała. Obecnie największymi producentami tego surowca są: Chiny, Stany Zjednoczone, Indie, Republika Południowej Afryki, Indonezja, Australia, Rosja, Polska, Kazachstan i Kolumbia. Pierwsza trójka wymienionych producentów wydobywa prawie trzy czwarte światowej produkcji węgla kamiennego, a cała dziesiątka 96%. Wszystkie wymienione kraje – z wyjątkiem Indii – są również największymi eksporterami węgla kamiennego na świecie. Co więcej, stanowią także grupę największych konsumentów tego surowca. W gronie dziesięciu największych użytkowników węgla kamiennego znajduje się aż siedem krajów spośród dziesiątki czołowych producentów, a cztery czołowe pozycje w obu zestawieniach są identyczne. Do grona podstawowych użytkowników węgla kamiennego zaliczają się także: Japonia, Korea Południowa oraz Wielka Brytania [Lorenz, Grudziński 2009, s. 12].

Ważnym parametrem charakteryzującym światowy rynek węgla kamiennego jest także udział węgla kamiennego w wytwarzaniu energii elektrycznej, odzwierciedla on bowiem stopień uzależnienia energetyki od dostaw tego surowca. W tabeli 1 przedstawiono zestawienie krajów o największym udziale węgla w produkcji energii elektrycznej.

Tabela 1. Kraje o największym udziale węgla w wytwarzaniu energii elektrycznej

Kraj	Produkcja energii z węgla	
	%	TW·h/rok
Polska	93	148
RPA	93	236
Australia	80	199
Chiny	78	2301
Indie	69	508
Czechy	59	50
Grecja	58	32
USA	50	2128
Niemcy	47	302

Źródło: [Lorenz, Grudziński 2009, s. 12].

Zgodnie z danymi zawartymi w tab. 1 w wielu krajach wydobywających węgiel energetyka w dużym stopniu bazuje na tym surowcu. Ponadto wysoki poziom udziału węgla w wytwarzaniu energii elektrycznej oznacza silne bieżące i przyszłe uzależnienie od tego surowca, ponieważ zmiany technologii wytwarzania energii są procesem długotrwałym, kapitałochłonnym i trudnym do przeprowadzenia w skali całej gospodarki. Istnienie rynków uzależnionych od dostaw węgla kamiennego jest gwarancją przynajmniej kilkuletniego utrzymania zapotrzebowania na ten surowiec.

Główni importerzy węgla kamiennego na świecie to: Japonia, Korea, Chiny (Tajwan), Wielka Brytania, Niemcy, USA, Indie, Rosja i Hiszpania. Od lat liderem w tej grupie jest Japonia, która nie dysponuje własnymi surowcami. W gronie importerów pojawiają się także najwięksi eksporterzy (Chiny, USA, Rosja), co wynika z następujących okoliczności:

- znacznych rozmiarów terytoriów tych państw, co powoduje, że w niektórych przypadkach import ze względów logistycznych jest tańszy,
- niedostępności paliwa o specyficznych właściwościach na rynku krajowym,
- niewystarczalności zasobów krajowych na pokrycie rosnącego zapotrzebowania energetyki.

Poza scharakteryzowanym powyżej światowym rynkiem węgla kamiennego na sytuację polskich przedsiębiorstw górniczych oddziałują także warunki europejskiego rynku tego surowca. Węgiel kamienny w Unii Europejskiej wydobywa się już jedynie w Polsce, Wielkiej Brytanii, Niemczech i Hiszpanii oraz w niewielkim zakresie we Francji. Mimo malejącego w ostatnich latach wydobycia zużycie tego surowca jest znaczne i rocznie wynosi ponad 270 mln ton. Udział Polski w produkcji węgla kamiennego w UE wynosi 67% [Lorenz, Grudziński 2009, s. 16].

Największymi importerami węgla w Unii Europejskiej są Wielka Brytania, Niemcy i Hiszpania. W wymienionych krajach ponad 70% zapotrzebowania na węgiel kamienny jest pokrywane importem. Do znaczących importerów węgla należą także Włochy i Francja. Warto także dodać, że pozostałe państwa w UE w 100% zaspokajają zapotrzebowanie na węgiel poprzez import.

Wiodącymi eksporterami węgla kamiennego do Unii Europejskiej są: Republika Południowej Afryki, Rosja, Kolumbia, Indonezja, Australia, USA oraz Polska. Węgiel z RPA stanowi obecnie 28% wszystkich dostaw kierowanych do UE. W ostatnich latach obserwuje się także wzrost znaczenia eksportu z Rosji i Indonezji oraz spadek udziału Stanów Zjednoczonych i Australii w eksporcie węgla kamiennego do Unii Europejskiej [Lorenz, Grudziński 2009, s. 16].

Poza scharakteryzowanymi powyżej czynnikami na sytuację na rynku węgla kamiennego w Polsce wpływają także inne determinanty o charakterze międzynarodowym, wśród których warto wymienić:

- koszty pozyskania węgla, ilość zasobów i ich rozmieszczenie geograficzne,
- koszty transportu oraz infrastrukturę transportową (lądową lub morską),
- konkurencyjność kosztowo-cenową innych nośników energii,
- uwarunkowania ekologiczne, w tym regulacje zarówno po stronie wydobycia, jak i użytkowania.

Są to uwarunkowania o charakterze strategicznym. W ostatnich latach koszty wydobycia prawie we wszystkich krajach produkujących węgiel rosną, co wynika z wyeksploatowania pokładów łatwo dostępnych, o korzystnych parametrach górniczo-geologicznych. Obecnie pokłady takie zachowały się jedynie w Kolumbii, Indonezji i Australii. Na konkurencyjność węgla kamiennego oddziałują także koszty transportu, który w skali międzynarodowej odbywa się przede wszystkim drogą

morską. W najbliższych latach należy się spodziewać redukcji tych kosztów, dzięki modernizacjom systemów transportowych.

Bezpośrednim surowcowym konkurentem węgla kamiennego jest gaz ziemny, dlatego też udział węgla kamiennego w produkcji paliw dla energetyki będzie zależał od cen tego surowca na świecie. Im tańszy będzie węgiel kamienny względem gazu ziemnego, tym wyższa będzie jego konkurencyjność [Lorenz, Grudziński 2009, s. 32-41].

Duży wpływ na rynki węgla kamiennego wywierają także uwarunkowania o charakterze krótkoterminowym, bieżącym, wśród których warto wymienić:

- warunki pogodowe (temperaturę – wpływ na zapotrzebowanie na energię, opady – wpływ na stan wód i poziom wytwarzania w hydroenergetyce i energetyce jądrowej),
- siły wyższe (klęski żywiołowe, katastrofy, ale także strajki w przedsiębiorstwach górniczych),
- zawieranie krótkoterminowych (*spot*) kontraktów na dostawy węgla kamiennego, które utrudniają planowanie wydobycia i podejmowanie decyzji o uruchamianiu nowych inwestycji.

4. Międzynarodowe środowiskowe i technologiczne źródła ryzyka w przedsiębiorstwach górniczych

Obecnie jednymi z najważniejszych uwarunkowań funkcjonowania górnictwa węgla kamiennego w Polsce są czynniki środowiskowe, które jak zostanie wykazane poniżej, są silnie skorelowane z uwarunkowaniami technologicznymi. Przy tym w obu wymienionych grupach szczególne znaczenie ma międzynarodowe otoczenie przedsiębiorstw górniczych. Na uwarunkowania środowiskowe i technologiczne tych przedsiębiorstw silnie wpływają bowiem regulacje Unii Europejskiej.

Dokumentem, który zapoczątkował proces tworzenia unijnego prawa energetycznego była Zielona Księga, zawierająca strategię na rzecz zrównoważonej, konkurencyjnej i bezpiecznej energii [Zielona Księga... 2006]. Rozszerzoną wersją tego aktu był Pakiet Energetyczny (Energy Package), wytyczający nową politykę energetyczną w Unii Europejskiej. Najważniejsze postulaty zawarte w tym dokumencie, określane jako 3 × 20, zakładają, że do 2020 r. Unia Europejska powinna:

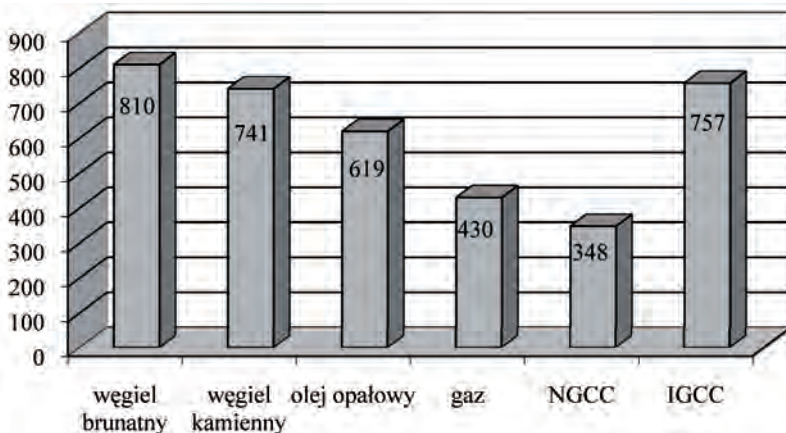
- zwiększyć efektywność energetyczną o 20%,
- zwiększyć udział energii odnawialnej w łącznym bilansie do 20%,
- zredukować emisję dwutlenku węgla o 20%, z możliwością zwiększenia tej wartości nawet do 30% przy korzystnych uwarunkowaniach zewnętrznych [Malko, Wojciechowski 2007, s. 13-17].

W świetle powyższego zasadniczym czynnikiem determinującym funkcjonowanie górnictwa w Polsce jest obecnie konieczność wypełniania zobowiązań, wynikających z regulacji Unii Europejskiej zawartych w Pakiecie Energetycznym. Przy tym szczególne znaczenie ma ostatni z wymienionych postulatów, odnoszący się do emisji dwutlenku węgla. W tym zakresie przyjęto następujące ustalenia:

- dla źródeł energii elektrycznej, istniejących oraz tych, których budowę rozpoczęto przed końcem 2008 r., wystąpi stopniowo zwiększający się obowiązek zakupu uprawnień do emisji dwutlenku węgla od poziomu 30% w 2013 r. do 100% w 2020 r.,
- dla nowych źródeł energii elektrycznej wystąpi obowiązek zakupu uprawnień w 100%,
- dla wytwarzania ciepła sieciowego w obiektach elektroenergetyki i instalacjach wysokosprawnej kogeneracji wytwarzających ciepło na potrzeby ciepłownictwa będą zapewnione bezpłatne uprawnienia do emisji spalin,
- w pozostałych obiektach wystąpi obowiązek nabywania uprawnień do wytwarzania ciepła sieciowego wzrastający do 100% w 2027 roku.

Oznacza to, że Polska otrzymała możliwość stosowania okresu przejściowego w odniesieniu do obowiązku zakupu przez jednostki energetyczne wszystkich uprawnień do emisji gazów cieplarnianych. Zastosowanie przedmiotowego okresu przejściowego zapobiegnie eliminacji węgla z portfela paliw pierwotnych, co wpłynęłoby na osłabienie bezpieczeństwa energetycznego. Niemniej jednak przedstawione uregulowania wymuszają jednocześnie podejmowanie działań polegających na znacznej redukcji emisji gazów cieplarnianych. Działania takie wiążą się z wprowadzeniem kompleksowych technologii usuwania dwutlenku węgla ze strumienia paliw, transportu do miejsc zdeponowania oraz składowania. Technologie te są określane mianem CO₂ Capture and Storage (CCS).

Od wprowadzenia innowacji w tym zakresie zależec będzie w przyszłości zapotrzebowanie na węgiel kamienny w energetyce. Należy bowiem podkreślić, że emisja dwutlenku węgla w procesie spalania węgla kamiennego w grupie dostępnych paliw jest jedną z najwyższych, co ilustruje rys. 2.



Rys. 2. Zależność emisji dwutlenku węgla od rodzaju paliwa i technologii spalania [kg CO₂/MW]

Źródło: [Leading Options... 2000].

Zgodnie z rys. 2 najwyższa emisja dwutlenku węgla charakteryzuje proces spalania węgla brunatnego i kamiennego. Zamiana węgla na gaz zmniejsza emisję dwutlenku węgla prawie o połowę. Wynika to przede wszystkim z atrakcyjniejszego składu paliwa. W konwencjonalnych układach energetycznych lepsze parametry spalania cechują również olej opałowy. Wśród nowych technologii (oznaczonych na wykresie jako NGCC oraz IGCC) prym wiodzie kogeneracja, czyli skojarzona gospodarka ciepło-energetyczna (NGCC – *natural gas combined cycle*), która znacznie obniża emisję CO₂ wskutek dużej sprawności wytwarzania energii użytecznej. Zwiększona sprawność wytwarzania energii w zintegrowanym układzie parowo-gazowym ze zgazowaniem węgla (IGCC – *integrated gasification combined cycle*) [Dubliński, Stańczyk 2010, s. 2-15] przynosi pewną redukcję emisji dwutlenku węgla, natomiast podstawowa korzyść w tych układach wynika z efektywniejszego usuwania dwutlenku węgla w porównaniu do układów spalania [Ściążko, Dreszer, Chmielniak 2007, s. 39].

Największym problemem technologicznym w procesie ograniczania emisji dwutlenku węgla jest obecnie system usuwania i magazynowania CO₂. Wymaga on podjęcia poważnych prac badawczo-rozwojowych. Ponadto rozwija się technologie wytwarzania energii elektrycznej i separacji dwutlenku węgla. Optymalizuje się także koncepcje elektrowni z separacją dwutlenku węgla i bez. Pyłowe boki nadkrytyczne, zasilane paliwem węglowym, obiegi zintegrowane ze zgazowaniem węgla (IGCC) oraz kombinatowe układy parowo-gazowe (NGCC) są rozwijane w kierunku wyższych sprawności energetycznych oraz niższych jednostkowych nakładów inwestycyjnych [Ściążko, Chmielniak 2010, s. 36-50]. Pilne jest również geologiczne rozpoznanie struktur odpowiednich do długoterminowego i bezpiecznego składowania dwutlenku węgla.

W ramach nowoczesnych technologii węglowych opracowuje się także rozwiązania polegające na wykorzystywaniu synergii węglowo-jądrowej. Kogeneracja jądrowa to jednoczesna produkcja energii elektrycznej i użytkowej energii cieplnej przy wykorzystaniu reaktorów jądrowych. Nowe bezemisyjne źródło ciepła nie tylko ograniczy emisję dwutlenku węgla, ale także zmniejszy zużycie gazu ziemnego i ropy naftowej. Ponadto zwiększy również możliwości przetwarzania węgla w procesach chemicznych [Pieńkowski 2010, s. 33-36; Taczanowski 2010, s. 73-86].

Najpoważniejszym zagrożeniem dla opisanych procesów innowacyjnych w polskiej branży górniczej jest ograniczoność źródeł finansowania. Brak dostępu do kapitału wynika przede wszystkim z trudnej sytuacji finansowej przedsiębiorstw górniczych. Nie bez znaczenia dla sytuacji finansowej i wprowadzania nowych technologii jest także stan bazy materiałowo-technicznej przedsiębiorstw górniczych, w wielu kopalniach wymagającej modernizacji lub wymiany. W związku z powyższym bez dokapitalizowania przedsiębiorstw górniczych wprowadzenie innowacji warunkujących ich istnienie stanie się niemożliwe. Przy tym dokapitalizowanie to powinno nastąpić przede wszystkim w drodze poprawy wyników finansowych przedsiębiorstw górniczych.

5. Podsumowanie

Otoczenie bliższe i dalsze przedsiębiorstw górniczych w Polsce generuje liczne zagrożenia dla ich funkcjonowania. Uwarunkowania scharakteryzowane w poprzednich podrozdziałach mogą stać się źródłami ryzyka w działalności operacyjnej przedsiębiorstw górniczych. Ich występowanie implikuje bowiem możliwość całkowitego lub częściowego niepowodzenia przedsięwzięcia lub interesów, co do których podmiot gospodarujący ma świadomość związanych z nim niebezpieczeństw, nie ma natomiast *a priori* pewności co do ich zaistnienia lub wielkości strat i co do których bierze na siebie odpowiedzialność za mogące wyniknąć konsekwencje [Osiatyński 1963, s. 2-3].

W obecnej sytuacji najważniejsze dla górnictwa węgla kamiennego w Polsce są źródła ryzyka tkwiące w otoczeniu środowiskowo-technologicznym i w powiązanym z nim otoczeniu polityczno-prawnym, ponieważ uregulowania dotyczące emisji dwutlenku węgla oraz rozwój czystych technologii węglowych warunkują przetrwanie branży górniczej. Bez wprowadzenia innowacji technologicznych istnienie górnictwa węgla kamiennego może być zagrożone.

Międzynarodowe uwarunkowania są silnie skorelowane z krajowymi. Niezwykle istotnym źródłem ryzyka dla polskich przedsiębiorstw górniczych jest zatem także otoczenie ekonomiczne, warunkujące dostęp do źródeł finansowania działalności innowacyjnej. Bez dokapitalizowania połączonego z poprawą wyników finansowych w całej branży wdrażanie nowych technologii nie będzie możliwe. By zmienić sytuację polskich przedsiębiorstw górniczych, niezbędny jest także dialog społeczny z pracownikami i reprezentującymi ich związkami zawodowymi. Stąd też w otoczeniu społeczno-demograficznym również należy upatrywać ważnych dla działalności operacyjnej przedsiębiorstw górniczych źródeł ryzyka.

Literatura

- Ansoff H.I., *Zarządzanie strategiczne*, PWE, Warszawa 1985.
- Ball D.A., McCulloch W.H., *International Business. Introduction and Essentials*, Homewood, Boston 1990.
- Bratnicki M., *Zaproszenie do medytacji o granicach przedsiębiorstwa*, [w:] *Nowe kierunki w zarządzaniu przedsiębiorstwem – ciągłość i zmiana*, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu nr 851, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2000.
- Czekaj J., Dresler Z., *Zarządzanie finansami przedsiębiorstw*, PWN, Warszawa 2001.
- Drucker P., *Zarządzanie w czasach burzliwych*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków 1995.
- Dubliński J., Stańczyk K., *Podziemne zgazowanie węgla – doświadczenia światowe i eksperymenty prowadzone w KD Barbara*, [w:] J. Kicki i in. (red.), *Szkoła eksploatacji podziemnej*, IGSMiE PAN, Kraków 2010.
- Gierszewska G., Romanowska M., *Analiza strategiczna przedsiębiorstwa*, PWE, Warszawa 2002.
- Gościński J., *Zarys teorii sterowania ekonomicznego*, PWN, Warszawa 1977.

- Leading Options for the Capture of CO₂ Emissions at Power Stations*, EA GHG, IEA Greenhouse Gas R&D Programme, Report Nr PH3/14, 2000.
- Lorenz U., Grudziński Z., *Międzynarodowe rynki węgla kamiennego energetycznego*, Studia, Rozprawy, Monografie, Wydawnictwo Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Kraków 2009.
- Malko J., Wojciechowski H., *Polityka Unii Europejskiej w zakresie rozwoju energetyki zero-emisyjnej*, [w:] *Uwarunkowania wdrożenia zero-emisyjnych technologii węglowych w energetyce*, red. M. Ściążko, Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla, Zabrze 2007.
- Osiatyński L., *Problem kwantyfikacji ryzyk w handlu zagranicznym, cz. I*, „Wiadomości Ubezpieczeniowe” 1963, nr 1.
- Pieńkowski L., *Reaktory jądrowe typu HTR jako skondensowane źródło ciepła. W stronę synergii węglowo-jądrowej*, [w:] J. Kicki i in. (red.), *Szkola eksploatacji podziemnej*, IGSMiE PAN, Kraków 2010.
- Ściążko M., Chmielniak T., *Zero-emisyjny kompleks energio-chemiczny – unikalny przykład działania proekologicznego wykorzystującego węgiel kamienny*, [w:] J. Kicki i in. (red.), *Szkola eksploatacji podziemnej*, IGSMiE PAN, Kraków 2010.
- Ściążko M., Dreszer K., Chmielniak T., *Skutki techniczno-ekonomiczne usuwania i składowania dwutlenku węgla dla wytwarzania energii elektrycznej*, [w:] *Uwarunkowania wdrożenia zero-emisyjnych technologii węglowych w energetyce*, red. M. Ściążko, IChPW, Zabrze 2007.
- Ściążko M., Zuwała J., *Uwarunkowania dla rozwoju i wdrażania technologii zero-emisyjnych w energetyce*, [w:] *Uwarunkowania wdrożenia zero-emisyjnych technologii węglowych w energetyce*, red. M. Ściążko, Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla, Zabrze 2007.
- Taczanowski S., *Wykorzystanie węgla w symbiozie z energią jądrową*, [w:] J. Kicki i in. (red.), *Szkola eksploatacji podziemnej*, IGSMiE PAN, Kraków 2010.
- Zadora H., *Gospodarowanie zasobami w zmiennych warunkach otoczenia. Zarys problematyki*, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej 13, Seria: Organizacja i Zarządzanie, Gliwice 2003.
- Zorska A. (red.), *Korporacje międzynarodowe w Polsce*, Difin, Warszawa 2002.
- Zielona Księga – Europejska strategia na rzecz zrównoważonej, konkurencyjnej i bezpiecznej energii, Komisja Wspólnot Europejskich, KOM (2006) 105, Bruksela, 8.03.2006.

INTERNATIONAL TRADE CONDITIONS AS A SOURCE OF RISK IN A MINING ENTERPRISE

Summary: In this paper the enterprise's environment as a source of risk is analyzed. In the theoretical part an environment has been segmented and risk sources generated by each of the segments have been described. The practical part refers to Polish mining enterprises and their specificity. The most important in the mining industry are ecological and technological risk sources, especially regulations for reducing carbon dioxide emissions and innovations leading to the reduction of this emission.