

Aneta MICHALAK
Politechnika Śląska
Wydział Organizacji i Zarządzania
Instytut Ekonomii i Informatyki
aneta.michalak@polsl.pl

PARAMETRIZACJA RYZYKA WEWNĄTRZORGANIZACYJNEGO W PRZEDSIĘBIORSTWIE PRZEMYSŁU TRADYCYJNEGO

Streszczenie. Ryzyko wewnątrzorganizacyjne jest jedną z odmian ryzyka specyficznego. Jest ono generowane wewnątrz przedsiębiorstwa. Należy do kategorii trudno mierzalnych, na ogół ocenianych arbitralnie, na podstawie opinii ekspertów. Jego pomiar nie jest rozpowszechniony w literaturze i praktyce. Na ogół korzysta się z gotowych rankingów lub traktuje się je jako średnie ryzyko przedsiębiorstw należących do branży. Celem badań zaprezentowanych w artykule jest budowa zintegrowanego wskaźnika wewnątrzorganizacyjnej oceny ratingowej oraz systemu parametryzacji ryzyka wewnątrzorganizacyjnego na przykładzie kopalń węgla kamiennego zgrupowanych w strukturze wybranego przedsiębiorstwa górniczego.

Słowa kluczowe: ryzyko specyficzne, ryzyko wewnątrzorganizacyjne

PARAMETERIZATION OF INTERORGANIZATIONAL RISK IN AN ENTERPRISE FROM A TRADITIONAL INDUSTRY

Abstract. Interorganizational risk is one of the types of specific risk. It is generated inside a company. It belongs to the categories that are difficult to measure, generally assessed in an arbitral way based on experts' opinions. Its measurement is not disseminated in literature or practice. Usually, ready-made rankings are used or it is treated as an average risk of enterprises belonging to an industry. The objective of research presented in the paper is to build a ratio of interorganizational rating assessment and a system of interorganizational risk parameterization based on hard coal mine in the structure of selected mining enterprise.

Keywords: specific risk, interorganizational risk

1. Wprowadzenie

Ryzyko wewnątrzorganizacyjne jest jedną z odmian ryzyka specyficznego. Ryzyko specyficzne jest generowane wewnątrz przedsiębiorstwa i w branży, w której ono działa¹. Należy do kategorii trudno mierzalnych. Jego pomiar nie jest rozpowszechniony w literaturze ani praktyce. Na ogół korzysta się z gotowych rankingów branżowych². W obszarze ryzyka specyficznego pochodzącego z wnętrza przedsiębiorstwa literatura nie proponuje gotowych rozwiązań. Zagadnienie to uczyniono problemem badawczym podjętym w niniejszym artykule. Celem podjętych badań jest budowa zintegrowanego wskaźnika wewnątrzorganizacyjnej oceny ratingowej oraz systemu parametryzacji ryzyka wewnątrzorganizacyjnego dla kopalń węgla kamiennego zgrupowanych w strukturze przedsiębiorstwa górniczego. Zaproponowane rozwiązania znajdują zastosowanie w procesie wyceny kosztu kapitału własnego, ocenie projektów inwestycyjnych, ocenie efektywności kapitału zainwestowanego w przedsiębiorstwo, wycenie wartości przedsiębiorstwa, w okolicznościach wydzielania zorganizowanej części przedsiębiorstwa (segmentu działalności) w ramach restrukturyzacji i innych obszarach zarządzania przedsiębiorstwem.

2. Uwarunkowania ryzyka wewnątrzorganizacyjnego w przedsiębiorstwach górniczych

Kopalnie węgla kamiennego stanowią wyodrębnione technicznie i organizacyjnie zakłady górnicze, które w polskich warunkach na ogół nie mają własnej formy prawnej, ale zgrupowane są w złożonych strukturach organizacyjnych wielozakładowych przedsiębiorstw górniczych. W takich warunkach, w skali całego przedsiębiorstwa górniczego, następuje konsolidacja różnych parametrów techniczno-ekonomicznych charakteryzujących poszczególne kopalnie³. Na przykład przedsiębiorstwo górnicze legitymuje się aktywami odpowiadającymi sumie aktywów poszczególnych kopalń. Podobne są zasady agregacji przychodów i kosztów. Ostateczny wynik finansowy przedsiębiorstwa górniczego jest efektem działalności

¹ Gospodarowicz A.: Ryzyko operacyjne i jego ocena w regulacjach Nowej Umowy Kapitałowej, [w:] Jajuga K. (red.): Wyzwania współczesnych finansów. Uniwersytet Ekonomiczny, Wrocław 2009, s. 28.

² Badaniem ryzyka branżowego w polskiej gospodarce zajmuje się Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową (www.ibngr.pl/Publikacje/Mapa-Ryzyka-Inwestycyjnego), który publikuje co pół roku „Mapę ryzyka inwestycyjnego w branżach polskiej gospodarki”. Klasyfikację branż wraz z mapą ryzyka publikuje również Korporacja Ubezpieczeń Kredytów Eksportowych SA (www.kuke.com.pl/sytuacja_finansowa_branz.php). W skali międzynarodowej rankingi ryzyka branżowego publikuje Ibbotson Associates, w corocznych edycjach Yearbook (www.ibbotson.com).

³ Michalak A.: Capital management in characteristic industries. “Journal of International Scientific Publication: Economy & Business”, Vol. 7, Part 1, 2013, p. 12-25.

operacyjnej poszczególnych kopalń, wchodzących w jego skład⁴. To uogólnianie parametrów finansowych na poziomie przedsiębiorstwa górniczego przekłada się także na możliwości produkcyjne, zasoby ludzkie i inne obszary działalności⁵. W przedsiębiorstwach górniczych oceniane jest również ryzyko specyficzne, przy czym w tym przypadku nie jest stosowana zasada konsolidacji parametrów charakteryzujących poszczególne kopalnie. Ryzyko specyficzne jest na ogół przyjmowane arbitralnie na poziomie całego przedsiębiorstwa górniczego. Jest to szczególnie widoczne w przypadku działalności inwestycyjnej. Dokonując oceny efektywności przedsięwzięć inwestycyjnych proponowanych w poszczególnych kopalniach i podejmując decyzje dotyczące alokacji kapitału pomiędzy poszczególne kopalnie wewnątrz przedsiębiorstwa górniczego, uwzględnia się tę samą stopę dyskontową (koszt kapitału). Kierując się przy tym odgórnie narzucanymi wytycznymi „centralnych komórek inwestycyjnych” przedsiębiorstwa górniczego. W praktyce polskich przedsiębiorstw górniczych przyjmuje się na ogół stopę dyskontową odpowiadającą podwojonej wartości stopy WIBOR 1 R lub inną rynkową stopę procentową⁶. Takie podejście jest wystarczające z punktu widzenia zewnętrznego dawcy kapitału. Natomiast w przypadku decyzji wewnętrznych w zakresie alokacji kapitału pomiędzy rywalizujące przedsięwzięcia inwestycyjne w poszczególnych kopalniach nie pozwala ono na realną wycenę efektywności. Koszt zaangażowania kapitału w kopalnię działającą w trudniejszych warunkach geologiczno-górniczych, narażoną na większe zagrożenia naturalne czy charakteryzującą się gorszymi parametrami wydajnościowymi czy finansowymi, będzie większy niż koszt zaangażowania kapitału w kopalnię narażoną w mniejszym stopniu na tego rodzaju ryzyko. Wynika to z zasady zaliczenia do kosztu kapitału premii za ryzyko. Uwarunkowania wewnętrzne każdej kopalni tworzą specyficzne wewnątrzorganizacyjne ryzyko. Ponieważ ryzyko związane z angażowaniem kapitału w poszczególnych kopalniach przedsiębiorstwa górniczego jest różne, na potrzeby wewnętrznych decyzji powinna być im przypisywana indywidualna stopa dyskontowa, odzwierciedlająca ryzyko wewnątrzorganizacyjne danej kopalni.

⁴ Por. Kozłowski Z., Nowak J., Kasiński J., Kudelko J., Sobociński J., Uberman R.: Techniczno-ekonomiczny ranking zagospodarowania złóż węgla brunatnego w aspekcie założeń polityki energetycznej Polski. Politechnika Wroclawska, Wrocław 2008, s. 156-160; Butra J. (red.): Ekonomika projektów geologiczno-górniczych. Centrum Badawczo-Projektowe Miedzi CUPRUM, Wrocław 2004, s. 12-14.

⁵ Szerzej w: Michalak A.: Strategie finansowania przedsiębiorstw w branżach kapitałochłonnych na przykładzie polskich i światowych przedsiębiorstw górniczych. „Zarządzanie i Finanse – Journal of Management and Finance”, Vol. 11, No. 1, Part 4, p. 331-346.

⁶ Jonek-Kowalska I., Turek M.: Ryzyko finansowania inwestycji a wartość przedsiębiorstwa w teorii i praktyce, [w:] Bizon-Górecka J. (red.): Zarządzanie ryzykiem w przedsiębiorstwie: strategie zarządzania ryzykiem w przedsiębiorstwie – komunikacja ryzyka. TNOiK, Oddział w Bydgoszczy, Bydgoszcz 2011.

3. Identyfikacja czynników ryzyka wewnątrzorganizacyjnego w kopalniach węgla kamiennego

W celu wyznaczenia wewnątrzorganizacyjnej premii za ryzyko związane z działalnością poszczególnych kopalń proponuje się przeprowadzenie odpowiedniej wewnątrzorganizacyjnej oceny ratingowej.

Sposób ustalenia wysokości premii może być zgodny z indywidualnymi preferencjami danego przedsiębiorstwa górniczego. W niniejszym artykule zaproponowano wyznaczenie premii w zależności od oceny ratingowej ryzyka wewnątrzorganizacyjnego kopalni. Premia ta, na potrzeby wewnętrznych decyzji w przedsiębiorstwie górniczym, byłaby niezależna od premii za ryzyko systematyczne oraz premii za ryzyko specyficzne całego przedsiębiorstwa górniczego. Jej zastosowanie ograniczałoby się do rachunków wewnętrznych przedsiębiorstwa górniczego, w szczególności do oceny opłacalności inwestycji realizowanych w poszczególnych kopalniach zgrupowanych w strukturach jednego przedsiębiorstwa górniczego.

Premia za ryzyko wewnątrzorganizacyjne pojedynczego zakładu (kopalni) zgrupowanego w strukturach wielozakładowego przedsiębiorstwa górniczego powinna uwzględniać następujące grupy uwarunkowań:

- **uwarunkowania geologiczno-górnice** umożliwiają prowadzenie wydobycia w danej kopalni w długiej perspektywie,
- **zagrożenia naturalne** występujące w danej kopalni (decydują one o możliwości wydobycia oraz o jego ciągłości i bezpieczeństwie),
- **wskaźniki wydajnościowe** danej kopalni (decydujące o kosztach produkcji),
- **warunki finansowe**⁷.

W obrębie tak sformułowanych grup zidentyfikowano najistotniejsze czynniki oceny ryzyka wewnątrzorganizacyjnego kopalni, które przedstawiono w tabeli 1. Wybór poszczególnych czynników zdeterminowany był istotnością danego czynnika w działalności kopalni węgla kamiennego, możliwością kwantyfikacji czynnika i powszechności wykorzystywania go w kopalniach, by ocena poszczególnych kopalń mogła być przeprowadzona według jednolitych kryteriów i była obiektywna. W ramach każdej z czterech grup uwarunkowań oceniono szczegółowe czynniki, przyznając w każdej ocenianej grupie uwarunkowań od 0 do 100 punktów. Jeśli chodzi o kryteria i nadane im wartości punktowe, jakie zostały przyjęte do przeprowadzenia oceny, zostały one potwierdzone w badaniach ankietowych przeprowadzonych we wszystkich kopalniach przedsiębiorstwa górniczego X. W ankiecie ujęto zakres

⁷ Uwarunkowania zostały pogrupowane na podstawie metody eksperckiej z wykorzystaniem rekomendacji występujących w literaturze przedmiotu (por. Saługa P.: Ocena ekonomiczna projektów i analiza ryzyka w górnictwie. Studia, Rozprawy, Monografie, nr 152. Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Kraków 2009, s. 27-56 oraz Saługa P.: Wycena górniczych projektów inwestycyjnych w aspekcie doboru stopy dyskontowej. Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Kraków 2006, s. 22).

czynników mieszczących się w danej grupie oraz przyporządkowane im przedziały punktacji. Zwrócono się z prośbą o zaakceptowanie przedstawionych propozycji lub, w przypadku niezgadzenia się z nimi, podanie własnych. W nadesłanych odpowiedziach nie zanegowano zasadności przyjętych kryteriów i tylko w niektórych przypadkach przedstawiano propozycje innego rozkładu punktowego. Z propozycji tych (czasem zupełnie przeciwstawnych sobie) nie wyniknęła potrzeba zmiany ani jednego z przyjętych założeń – nie było zdecydowanego zanegowania żadnej z propozycji przedstawionych w pytaniach ankietowych.

Tabela 1

Szczegółowe czynniki oceny ryzyka wewnątrzorganizacyjnego kopalń węgla kamiennego

Numer grupy	Nazwa grupy uwarunkowań oceny ryzyka	Przedział punktacji	Czynniki oceny
I.	geologiczno-górniczne	0-40	żywołność kopalni
		0-10	miąższość pokładów złoża
		0-10	nachylenie pokładów w złożu
		0-20	wartość opałowa węgla handlowego
		0-10	zawartość popiołu w węglu handlowym
		0-10	zawartość siarki w węglu handlowym
razem		0-100	
II.	zagrożenia naturalne	0-40	kategoria zagrożenia metanowego
		0-10	klasa zagrożenia wybuchem pyłu węglowego
		0-30	stopień zagrożenia tapaniami
		0-10	skala zagrożenia pożarowego
		0-10	stopień zagrożenia wodnego
razem		0-100	
III.	wskaźniki wydajnościowe	0-20	wydobycie na 1 zatrudnionego
		0-20	wydobycie z 1 ściany
		0-20	wydobycie na pokład w eksploatacji
		0-20	wskaźnik natężenia robót przygotowawczych
		0-20	ilość zbrojonych rocznie ścian
razem		0-100	
IV.	finansowe	0-25	relacja cena 1 tony/koszt wydobycia 1 tony
		0-25	relacja koszt wydobycia 1 tony w górnictwie węgla kamiennego ogółem/koszt wydobycia 1 tony w kopalni
		0-30	koszt 1 GJ
		0-10	udział kosztów stałych w kosztach ogółem
		0-10	tempo zmian kosztów jednostkowych wydobycia
		razem	

Źródło: Michalak A.: Modele kosztu kapitału i ich implementacje w zarządzaniu przedsiębiorstwem górnictwem. Difin, Warszawa 2015, s. 235-242.

Pierwszym czynnikiem w ramach uwarunkowań geologiczno-górnicznych jest **żywołność kopalń**. Określono ją na podstawie wielkości zasobów operatywnych w okresie objętym koncesją i pokoncesyjnym oraz prognozowanej wielkości wydobycia danej kopalni. W ramach oceny tego kryterium przyjęto przedział punktowy od 0 do 40. Maksymalna ocena 40 punktów wyznacza górną granicę żywołności kopalni, za którą przyjęto 75 i więcej lat. Pozostałe okresy zostały przeliczone proporcjonalnie w stosunku do górnego limitu.

Drugie z kryteriów geologiczno-górnich – **miąższość pokładu** – oceniano w skali od 0 do 10 punktów, zgodnie z przyjętą kategoryzacją miąższości pokładów:

- 10 punktów za pokłady grube (powyżej 3,5 m),
- 6 punktów za pokłady średniej grubości (1,5 m do 3,5 m),
- 3 punkty za pokłady cienkie (do 1,5 m).

Przy ocenie brano pod uwagę maksymalny udział w danym przedziale miąższości udokumentowanych pokładów.

Nachylenie pokładów oceniono na maksymalnie 10 punktów posługując się następującą skalą:

- 10 punktów za pokłady poziome lub prawie poziome do 12°,
- 8 punktów za pokłady słabo nachylone od 12° do 35°,
- 5 punktów za pokłady silnie nachylone od 35° do 45°,
- 0 punktów za pokłady strome powyżej 45°.

Kolejny z badanych parametrów – **wartość opalową** – oceniano na podstawie aktualnych charakterystyk badanych kopalń. Za to kryterium przyznawano od 0 do 20 punktów. Maksymalna ocena 20 punktów odpowiadała górnemu poziomowi wartości opalowej produkowanego węgla, czyli 29 MJ/kg. Punkty dla poszczególnych kopalń przyznawano proporcjonalnie do górnego limitu

Podobnie postąpiono w wypadku kolejnego z kryteriów geologiczno-górnich – **zawartości popiołu**. Wykorzystano tu kategorie czystości węgla, przyznając w skali od 0 do 10:

- 10 punktów za węgle o wysokiej czystości (zawartość popiołu poniżej 10%),
- 6 punktów za węgle o średniej czystości (od 10,1 do 20%),
- 4 punktów za węgle o niskiej czystości (od 20,1 do 30%),
- 2 punktów za węgle o bardzo niskiej czystości (od 30,1 do 50%),
- 0 punktów za łupki węglowe (powyżej 50%).

Ostatnie z badanych kryteriów geologiczno-górnich – **zawartość siarki** – oceniono w skali od 0 do 10. Przyjęto następujące zasady szczegółowej punktacji:

- 10 punktów za zawartość od 0% do 0,50%,
- 8 punktów za zawartość od 0,51% do 1,0%,
- 6 punktów za zawartość od 1,01% do 1,50%,
- 4 punkty za zawartość od 1,51% do 2,00%,
- 2 punkty za zawartość od 2,01% do 3,00%,
- 0 punktów za zawartość powyżej 3%.

W ramach czynników związanych z **zagrożeniami naturalnymi** uwzględniono zagrożenia gazowe, wybuchem pyłu węglowego, tąpnięciami, pożarowe oraz wodne. Za najistotniejsze

uznano **zagrożenie metanowe**, któremu przyznano od 0 do 40 punktów w zależności od kategorii zagrożeń (kopalnie niezagrożone: 40 punktów, I kategoria zagrożeń: 30 punktów, II kategoria: 20 punktów, III kategoria: 10 punktów, IV kategoria: 0 punktów). Od 0 do 10 punktów przyporządkowano **zagrożeniu wybuchem pyłu węglowego**, w zależności od klasy zagrożenia (klasa A: 10 punktów, klasa B: 0 punktów). **Zagrożenia tapaniami** oceniono w skali od 0 do 30 (kopalnie niezagrożone: 30 punktów, I stopień: 20 punktów, II stopień: 10 punktów, III stopień: 0 punktów). Zagrożenia pożarowe oraz wodne, jako występujące rzadziej i generujące przez to niższe ryzyko dla funkcjonowania kopalni, oceniano niżej – w przedziale od 0 do 10 punktów. Zagrożenia pożarowe w zależności od grupy samozapalności węgla oceniono w I grupie na 10 punktów, II grupa: 8 punktów, III grupa: 6 punktów, IV grupa: 2 punkty, V grupa: 0 punktów. Natomiast zagrożenia wodne w zależności od stopnia zagrożeń oceniono jako niezagrożone: 10 punktów, I stopień: 8 punktów, II stopień: 4 punkty, III stopień: 0 punktów.

W ramach kolejnej grupy czynników ujęto **aspekt wydajnościowy** działalności kopalni. Za pomocą powszechnie stosowanych wskaźników efektywności wydobywania podjęto ocenę zdolności produkcyjnych kopalń. Wykorzystano w tym celu **wydobycie na 1 zatrudnionego** przedstawiające ogólną wydajność zasobów ludzkich. Brano także pod uwagę istniejącą w kopalni węgla kamiennego infrastrukturę techniczną, kalkulując **wydobycie z 1 ściany** oraz **wydobycie na pokład w eksploatacji**. By uwzględnić w ocenie realizowane plany rozwojowe, do powyższych wskaźników dodano także **ilość zbrojonych rocznie ścian** oraz **wskaźnik natężenia robót przygotowawczych**. By dokonać oceny tych kategorii, w ramach każdego kryterium ustalono wartość maksymalną osiąganą w kopalniach należących do danego przedsiębiorstwa górniczego, za którą przyznano 20 punktów. Pozostałe kopalnie oceniano proporcjonalnie do górnej wartości oceny.

Kolejną grupą badanych uwarunkowań są uwarunkowania **finansowe**. Pierwszym wskaźnikiem w tej grupie jest **relacja ceny 1 tony do kosztu wydobywania 1 tony** w kopalni (C/K). Relacja ta pozwala określić efektywność wydobywania. Oceniono ją w skali od 0 do 25 punktów. Za wartość wskaźnika mniejszą lub równą 1 przyznawano 0 punktów. Wartości punktowane rozpoczynały się od wskaźnika większego od 1. Maksymalna liczba punktów (25) zostaje przyznana kopalni o najwyższej wartości badanego wskaźnika (C/K_{max}), pozostałym punkty przypisuje się proporcjonalnie do górnej granicy wyznaczonej dla najlepszej kopalni w ramach danego przedsiębiorstwa górniczego.

Podobna ocena zostaje przeprowadzona dla **relacji kosztu wydobywania 1 tony w górnictwie węgla ogółem do kosztu wydobywania 1 tony w danej kopalni** (K_{go}/K_{zg}). Kryterium to ocenia się w skali od 0 do 25 punktów. Za wartość wskaźnika poniżej 1 przyznawano 0 punktów. Następnie wyznaczano K_{go}/K_{max} , za które przyznawano 25 punktów. Pozostałe kopalnie oceniano proporcjonalnie do górnej granicy wskaźnika.

Kolejnym kryterium finansowym był **koszt 1 GJ (K_{GJ})**, za który w ocenie przyznawano od 0 do 30 punktów. W ramach tego kryterium wyznaczano średnią dla wszystkich badanych kopalń (K_{GJsr}) oraz najniższy koszt 1 GJ (K_{GJmin}). Utworzony w ten sposób przedział od K_{GJmin} do K_{GJsr} dzielono na 10 przedziałów wewnętrznych. Za K_{GJmin} przyznawano 30 punktów, a za udział kosztu danej kopalni w kolejnym przedziale wewnętrznym o 3 punkty mniej, aż do wartości średniej ocenianej jako 0.

Udział kosztów stałych w strukturze kosztów ogółem oceniono w skali od 0 do 10 punktów. Z puli kopalń wybrano tę o najniższym udziale kosztów stałych (K_s/K_o) – otrzymała ona 10 punktów. Pozostałe rozliczano proporcjonalnie w zależności od udziału kosztów stałych w kosztach ogółem.

Ostatnim ocenianym kryterium było **tempo zmiany kosztów jednostkowych wydobycia (T_{zk})**. W ramach tego kryterium przyznawano od 0 do 10 punktów. Maksymalną ocenę otrzymywała kopalnia, w której koszty rosły najwolniej (lub malały najszybciej). Następnie przedział wyznaczający zmienność kosztów jednostkowych (od wartości maksymalnej do minimalnej) dzielono na 10 przedziałów wewnętrznych, w ramach których przyznawaną punktację zmniejszano kolejno o 1 punkt, aż do najszybszego tempa wzrostu kosztów, wyznaczonego przez ostatni z przedziałów, za które przyznawano 0 punktów⁸.

4. Budowa zintegrowanego wskaźnika ryzyka wewnątrzorganizacyjnego

W celu oceny ryzyka na poziomie wewnątrzorganizacyjnym, tj. dla poszczególnych kopalń zgrupowanych w strukturze organizacyjnej przedsiębiorstwa górniczego, proponuje się budowę **zintegrowanego wskaźnika wewnątrzorganizacyjnej oceny ratingowej** kopalń. Wskaźnik ten agreguje czynniki oceny ryzyka wewnątrzorganizacyjnego kopalni, przedstawione w tabeli 1 według następującej formuły:⁹

$$W_{rk} = \sum_{i=1}^n u_i \times \frac{\sum_{k=1}^l p_k}{100}$$

gdzie:

u – udział i -tej grupy uwarunkowań w kształtowaniu wewnątrzorganizacyjnej oceny ratingowej,

i – grupa uwarunkowań,

k – czynnik oceniany w ramach poszczególnych uwarunkowań,

p – liczba punktów przyznanych w ramach danego czynnika.

⁸ Michalak A.: Modele kosztu kapitału i ich implementacje w zarządzaniu przedsiębiorstwem górniczym. Difin, Warszawa 2015, s. 235-242.

⁹ Ibidem, s. 234.

Ustalając wartość wskaźnika uwzględniono cztery grupy uwarunkowań:

- 1 – geologiczno-górnice,
- 2 – zagrożenia naturalne,
- 3 – wydajnościowe,
- 4 – finansowe.

Powyższym uwarunkowaniom przypisano wagi zależne od ich udziału w kształtowaniu wewnątrzorganizacyjnego ryzyka kopalń węgla kamiennego:

- u_1 – uwarunkowania geologiczno-górnice – 0,3,
- u_2 – zagrożenia naturalne – 0,3,
- u_3 – uwarunkowania wydajnościowe – 0,2,
- u_4 – uwarunkowania finansowe – 0,2.

Wagi te zostały ustalone metodą ekspercką i potwierdzone badaniami ankietowymi przeprowadzonymi we wszystkich kopalniach jednego z badanych przedsiębiorstw górniczych.

Zintegrowany wskaźnik wewnątrzorganizacyjnej oceny ratingowej może przyjmować wartości z przedziału od 0 do 100. Im wyższa wartość, tym lepsza wewnątrzorganizacyjna ocena ratingowa kopalni i tym niższe ryzyko wewnątrzorganizacyjne. Propozycję przełożenia zintegrowanej oceny ratingowej na premię za ryzyko wewnątrzorganizacyjne przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2

Związek zintegrowanego wskaźnika wewnątrzorganizacyjnej oceny ratingowej kopalń z ryzykiem i premią za ryzyko wewnątrzorganizacyjne

Wskaźnik wewnątrz-organizacyjnej oceny ratingowej [pkt]	Rating	Ocena ryzyka	Premia za wewnątrz-organizacyjne ryzyko specyficzne kopalni [%]
90,01-100	A+	bardzo niskie +	0
80,01-90	A-	bardzo niskie -	1
70,01-80	B+	niskie +	2
60,01-70	B-	niskie -	3
50,01-60	C+	średnie +	4
40,01-50	C-	średnie -	5
30,01-40	D+	wysokie +	6
20,01-30	D-	wysokie -	7
10,01-20	E+	bardzo wysokie +	8
0-10	E-	bardzo wysokie -	9

Źródło: Michałak A.: Modele kosztu kapitału i ich implementacje w zarządzaniu przedsiębiorstwem górniczym. Difin, Warszawa 2015, s. 269.

Wyodrębniono 5 różnych klas ratingowych ryzyka wewnątrzorganizacyjnego:

- klasa A – ryzyko bardzo niskie,
- klasa B – ryzyko niskie,
- klasa C – ryzyko średnie,
- klasa D – ryzyko wysokie,
- klasa E – ryzyko bardzo wysokie.

Dodatkowo każdą z głównych klas podzielono na dwie podklasy szczegółowe, odpowiadające niższemu i wyższemu ryzyku w danej klasie. Podklasy te oznaczono znakiem „+” lub znakiem „-”, gdzie np. A+ oznacza najniższe ryzyko w klasie A, natomiast A- najwyższe ryzyko w klasie A. Poszczególnym klasom ryzyka wewnątrzorganizacyjnego zaproponowano premię za ryzyko wewnątrzorganizacyjne. W klasie A+ premia wynosi 0, gdyż jest to klasa charakteryzująca kopalnie najmniej ryzykowne w danej strukturze organizacyjnej. W kolejnych klasach premia za ryzyko zwiększa się o 1 % w miarę wzrostu ryzyka wewnątrzorganizacyjnego.

Wskaźnik wewnątrzorganizacyjnej oceny ratingowej kopalń stanowi alternatywę dla tradycyjnego wskaźnika dźwigni operacyjnej w zakresie parametryzacji ryzyka operacyjnego¹⁰. Wskaźnik dźwigni operacyjnej jest jednak kalkulowany z poziomu całego przedsiębiorstwa górniczego, niejako z zewnętrznego punktu widzenia.¹¹ Natomiast wskaźnik wewnątrzorganizacyjnej oceny ratingowej jest kalkulowany z wewnętrznego punktu widzenia, dla pojedynczej kopalni lub jako suma wyszczególnionych kopalń. Premia za ryzyko wewnątrzorganizacyjne poszczególnych kopalń może być łączona dla całego przedsiębiorstwa górniczego lub dla różnych konfiguracji kopalń, w przypadku rozpatrywania decyzji wewnętrznych dotyczących wyszczególnionych kopalń. W przypadku przedsięwzięć wspólnych dla kilku lub kilkunastu kopalń z jednego przedsiębiorstwa górniczego zaleca się kalkulowanie średniego ważonego wewnątrzorganizacyjnego ryzyka tych kopalń. Uśredniona wartość ryzyka wewnątrzorganizacyjnego wszystkich kopalń wchodzących w skład danego przedsiębiorstwa górniczego może być również stosowana na potrzeby ustalania całościowego ryzyka operacyjnego tego przedsiębiorstwa. Średnia taka powinna być ważona wybranym parametrem charakteryzującym udział poszczególnych kopalń w strukturze danego przedsiębiorstwa górniczego. Parametrem tym może być np. udział wydobycia danej kopalni w stosunku do wydobycia całego przedsiębiorstwa górniczego.

¹⁰ Szerzej w: Jonek-Kowalska I.: Ryzyko operacyjne a wartość przedsiębiorstwa na przykładzie przedsiębiorstwa górniczego, [w:] *Finanse i Ubezpieczenia. Zeszyty Naukowe*, nr 56. Uniwersytet Szczeciński, Szczecin 2012; Thlon M.: Zarządzanie ryzykiem operacyjnym przedsiębiorstwa: metoda szacowania ryzyka delta-EVT. Uniwersytet Ekonomiczny, Kraków 2012 oraz Staniec I.: Modelowe zarządzanie ryzykiem operacyjnym w przedsiębiorstwie, [w:] Zarzecki D. (red.): *Zarządzanie finansami. Inwestycje i wycena przedsiębiorstw*, t. II. Uniwersytet Szczeciński, Szczecin 2006, s. 80.

¹¹ Szerzej w: Jonek-Kowalska I., Turek M. (red.): *Zarządzanie ryzykiem operacyjnym w przedsiębiorstwie górniczym*. PWN, Warszawa 2011.

5. Podsumowanie

Podsumowując, należy podkreślić potrzebę wewnątrzorganizacyjnej oceny ryzyka poszczególnych zakładów zgrupowanych w strukturach wielozakładowych przedsiębiorstw przemysłów tradycyjnych. Przykładem takich przedsiębiorstw są przedsiębiorstwa górnicze, w strukturach których funkcjonują pojedyncze kopalnie. Ustalono, że ryzyko specyficzne w takich przedsiębiorstwach powinno być postrzegane przez pryzmat ryzyka wewnątrzzakładowego każdej kopalni. Wewnętrzna ocena ryzyka poszczególnych kopalń jest zdeterminowana przez ich specyficzne uwarunkowania geologiczno-górnice, zagrożenia naturalne, czynniki wydajnościowe i finansowe. Biorąc pod uwagę te uwarunkowania, różnorodność kopalń zgrupowanych w ramach jednego przedsiębiorstwa sprawia, że alokacja kapitału pomiędzy poszczególne kopalnie powinna być rozpatrywana z uwzględnieniem specyficznego ryzyka wewnątrzorganizacyjnego. Jest to odpowiednik ryzyka operacyjnego całego przedsiębiorstwa górniczego, ale odniesiony do jednego elementu funkcjonującego w ramach struktury przedsiębiorstwa górniczego, tj. pojedynczej kopalni. Jest on bardziej szczegółowy niż dźwignia operacyjna, będąca wyrazem ryzyka operacyjnego całego przedsiębiorstwa górniczego. Aby ocenić ryzyko wewnątrzorganizacyjne i przyjąć odpowiadającą mu premię za ryzyko, należy przeprowadzić procedurę ratingową uwzględniającą wewnątrzorganizacyjną ocenę poszczególnych kopalń. Uzyskane w wyniku przeprowadzonej oceny wskaźniki punktowe mogą być przełożone na odpowiednią premię za ryzyko wewnątrzorganizacyjne kopalni. W celu maksymalnego zobiektywizowania zaproponowanej metody i zachowania jej uniwersalności kategoryzacja poszczególnych kryteriów oceny została zweryfikowana w badaniu ankietowym. Nie oznacza to, że zaproponowana metodyka nie jest pozbawiona subiektywizmu. Nie jest możliwe całkowite wyeliminowanie arbitralności pewnych rozwiązań. Niemniej dzięki walorom porównawczym proponowana metoda może usprawnić proces podejmowania decyzji w przedsiębiorstwach górniczych, może być również zaimplementowana w innych branżach tradycyjnych, po uwzględnieniu specyficznych dla tych branż czynników ryzyka.

Bibliografia

1. Butra J. (red.): *Ekonomika projektów geologiczno-górnichych*. Centrum Badawczo-Projektowe Miedzi CUPRUM, Wrocław 2004.
2. Gospodarowicz A.: *Ryzyko operacyjne i jego ocena w regulacjach Nowej Umowy Kapitałowej*, [w:] Jajuga K. (red.): *Wyzwania współczesnych finansów*. Uniwersytet Ekonomiczny, Wrocław 2009.

3. Jonek-Kowalska I., Turek M. (red.): Zarządzanie ryzykiem operacyjnym w przedsiębiorstwie górniczym. PWN, Warszawa 2011.
4. Jonek-Kowalska I., Turek M.: Ryzyko finansowania inwestycji a wartość przedsiębiorstwa w teorii i praktyce, [w:] Bizon-Górecka J. (red.): Zarządzanie ryzykiem w przedsiębiorstwie: strategie zarządzania ryzykiem w przedsiębiorstwie – komunikacja ryzyka. TNOiK, Oddział w Bydgoszczy, Bydgoszcz 2011.
5. Jonek-Kowalska I.: Ryzyko operacyjne a wartość przedsiębiorstwa na przykładzie przedsiębiorstwa górniczego. Zeszyty Naukowe, s. Finanse i Ubezpieczenia, nr 56. Uniwersytet Szczeciński, Szczecin 2012.
6. Kozłowski Z., Nowak J., Kasiński J., Kudełko J., Sobociński J., Uberman R.: Techniczno-ekonomiczny ranking zagospodarowania złóż węgla brunatnego w aspekcie założeń polityki energetycznej Polski. Politechnika Wroclawska, Wrocław 2008.
7. Michalak A.: Capital management in characteristic industries. “Journal of International Scientific Publication: Economy & Business”, Vol. 7, Part 1, 2013.
8. Michalak A.: Modele kosztu kapitału i ich implementacje w zarządzaniu przedsiębiorstwem górniczym. Difin, Warszawa 2015.
9. Michalak A.: Strategie finansowania przedsiębiorstw w branżach kapitałochłonnych na przykładzie polskich i światowych przedsiębiorstw górniczych. „Zarządzanie i Finanse – Journal of Management and Finance”, Vol. 11, No. 1, Part 4, 2013.
10. Saługa P.: Ocena ekonomiczna projektów i analiza ryzyka w górnictwie. Studia, Rozprawy, Monografie, nr 152. Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Kraków 2009.
11. Saługa P.: Wycena górniczych projektów inwestycyjnych w aspekcie doboru stopy dyskontowej. Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Kraków 2006.
12. Staniec I.: Modelowe zarządzanie ryzykiem operacyjnym w przedsiębiorstwie, [w:] Zarzecki D. (red.): Zarządzanie finansami. Inwestycje i wycena przedsiębiorstw, t. II. Uniwersytet Szczeciński, Szczecin 2006.
13. Thlon M.: Zarządzanie ryzykiem operacyjnym przedsiębiorstwa: metoda szacowania ryzyka delta-EVT. Uniwersytet Ekonomiczny, Kraków 2012.
14. www.ibbotson.com.
15. www.ibngr.pl/Publikacje/Mapa-Ryzyka-Inwestycyjnego.
16. www.kuke.com.pl/sytuacja_finansowa_branz.php.