

PRACE NAUKOWE

Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

RESEARCH PAPERS

of Wrocław University of Economics

262

Efektywność – konceptualizacja i uwarunkowania



Redaktorzy naukowi

Tadeusz Dudycz

Grażyna Osbert-Pociecha

Bogumiła Brycz



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu
Wrocław 2012

Recenzenci: Wojciech Dyduch, Aldona Frączkiewicz-Wronka,
Dagmara Lewicka, Gabriel Łasiński, Elżbieta Mączyńska,
Krystyna Poznańska, Maria Sierpińska, Elżbieta Skrzypek,
Henryk Sobolewski, Agnieszka Sopińska, Grzegorz Urbanek

Redakcja wydawnicza: Elżbieta Kozuchowska, Barbara Majewska

Redakcja techniczna: Barbara Łopusiewicz

Korektor: Barbara Cibis

Łamanie: Beata Mazur

Projekt okładki: Beata Dębska

Publikacja jest dostępna w Internecie na stronach:

www.ibuk.pl, www.ebscohost.com,

The Central and Eastern European Online Library www.ceeol.com,

a także w adnotowanej bibliografii zagadnień ekonomicznych BazEkon

http://kangur.uek.krakow.pl/bazy_ae/bazekon/nowy/index.php

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania znajdują się
na stronie internetowej Wydawnictwa

www.wydawnictwo.ue.wroc.pl

Kopiowanie i powielanie w jakiegokolwiek formie
wymaga pisemnej zgody Wydawcy

© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
Wrocław 2012

ISSN 1899-3192

ISBN 978-83-7695-254-3

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Druk: Drukarnia TOTEM

Spis treści

Wstęp	9
Piotr Bartkowiak, Przemysław Niewiadomski: Efektywne zarządzanie firmą rodzinną – kompetencyjne wyzwania sukcesji.....	11
Tomasz Bieliński: Polityka państw w zakresie preferowanych kierunków studiów a wspieranie innowacyjności gospodarki	25
Agnieszka Bukowska-Piestrzyńska: System obsługi klienta jako czynnik konkurencyjności (na przykładzie gabinetu stomatologicznego).....	35
Piotr Chojnacki: Problemy zrównoważonego rozwoju w Polsce w kontekście efektywnego wykorzystania zasobów	53
Filip Chybalski: Problem racjonalności w decyzjach emerytalnych. Rozważania teoretyczne.....	64
Agnieszka Dejnaka: Innovative methods of brand creation on the market and their effectiveness	76
Wojciech Dyduch: Współczesne dylematy zarządzania pomiarem efektywności organizacyjnej	86
Adam Dzikowski: Metody jakościowe w zarządzaniu wiedzą i ocenie kapitału intelektualnego.....	96
Bartłomiej J. Gabryś: Metodyka pomiaru efektywności przedsiębiorczych organizacji: wprowadzenie do problematyki.....	110
Katarzyna Gajek, Wojciech Idzikowski: Koncepcja kompleksowej oferty szkoleniowej doskonalenia kapitału intelektualnego w organizacji	118
Beata Glinkowska: Kompetencje pracownika a efektywność organizacji	126
Barbara Kamińska: Uwarunkowania zarządzania wiedzą w małych i średnich przedsiębiorstwach.....	134
Alicja Karaś-Doniec: Efekty działalności podmiotów sztuk scenicznych w gospodarce lokalnej. Ujęcie ekonomiczne i organizacyjne	148
Janusz Kornecki: Efektywność usługi proinnowacyjnej realizowanej w ramach projektu systemowego Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości	166
Magdalena Kozera: Kapitał intelektualny w rolnictwie – zrozumieć, zmierzyć, zastosować	177
Grażyna Kozuń-Cieślak: Efektywność wydatków publicznych na ochronę zdrowia w krajach Unii Europejskiej	188
Stanisław Lewiński vel Iwański, Monika Kotowska: Wspólny rynek europejski a możliwości rozwojowe polskich przedsiębiorstw	202
Gabriel Łasiński, Piotr Głowicki: Uwarunkowania metodyczno-organizacyjne pracy grupowej w przedsiębiorstwach.....	211

Magdalena Majowska: W kierunku maksymalizacji efektywności organizacji – perspektywa uniwersalistyczna, sytuacyjna i instytucjonalna.....	221
Anna Matras-Bolibok: Efektywność współpracy przedsiębiorstw w zakresie działalności innowacyjnej.....	232
Aneta Michalak: Efektywność jako kryterium wyboru modeli finansowania inwestycji rozwojowych w górnictwie	241
Adam Nalepka: Efekty gospodarowania gminnym zasobem nieruchomości i możliwości ich powiększenia	261
Grażyna Osbert-Pociecha: Ograniczanie złożoności jako uwarunkowanie osiągnięcia efektywności organizacji	277
Marzena Papiernik-Wojdera: Koncepcja zrównoważonego wzrostu a zarządzanie efektywnością przedsiębiorstwa.....	293
Witold Rekuć, Leopold Szczurowski: Elastyczność procesów biznesowych jako czynnik zdolności adaptacyjnych organizacji.....	305
Elżbieta Skrzypek: Efektywność ekonomiczna jako ważny czynnik sukcesu organizacji.....	313
Halina Sobocka-Szczapa: Efektywność aktywnych programów rynku pracy	326
Henryk Sobolewski: Wybrane aspekty strukturalne alokacji własności prywatyzowanych przedsiębiorstw	341
Janusz Strużyna: Efektywność ewoluującej organizacji.....	356
Elżbieta Izabela Szczepankiewicz: Bilans wartości niematerialnych jako narzędzie pomiaru, raportowania i doskonalenia kapitału intelektualnego w organizacji opartej na wiedzy	366
Leopold Szczurowski, Witold Rekuć: Aspekty efektywności systemu ocen działalności naukowej jednostki podstawowej szkoły wyższej.....	388
Ewa Szkic-Czech: Outsourcing informacji społeczno-gospodarczej uwarunkowaniem skuteczności procesów biznesowych	401
Aldona Uziębło: Efektywność funkcjonowania organizacji <i>non profit</i> na przykładzie Fundacji Hospicyjnej. Studium przypadku	416
Krzysztof Zymonik: Efektywność działań w zakresie odpowiedzialności za bezpieczeństwo produktu.....	432
Zofia Zymonik: Koszty jakości jako miara efektywności działań w przedsiębiorstwie	440
Beata Zyznarska-Dworczak: Możliwości wykorzystania benchmarkingu do obiektywnej oceny efektywności procesów i przedsięwzięć rozwojowych w działalności gospodarczej	448

Summaries

Piotr Bartkowiak, Przemysław Niewiadomski: Effective management of family business – competence challenges of succession.....	24
Tomasz Bieliński: Educational policy regarding preferred fields of tertiary education and its impact on the most innovative sectors of economy.....	34
Agnieszka Bukowska-Piestrzyńska: The customer service system as a competitive factor (on the example of a dentist's surgery).....	52
Piotr Chojnacki: Problems of sustainable development in Poland in the context of resources effective using	63
Filip Chybalski: Rationality in pension decisions. Some theoretical considerations.....	75
Agnieszka Dejnaka: Innowacyjne metody kreowania marki na rynku a ich efektywność	85
Wojciech Dyduch: Contemporary dilemmas in the management of organizational performance measurement.....	95
Adam Dzikowski: Qualitative methods in knowledge management and intellectual capital assessment	109
Bartłomiej J. Gabryś: Methodology of performance measurement in entrepreneurial organizations: introduction.....	117
Katarzyna Gajek, Wojciech Idzikowski: Company University – conception of complex training offer of intellectual capital improvement in contemporary organisation	125
Beata Glinkowska: Employee competencies and organizational effectiveness	133
Barbara Kamińska: Determinants of knowledge management in small and medium-sized enterprises	147
Alicja Karaś-Doniec: Effects of activity of performing arts in local economy. Organizational and economic aspects.....	165
Janusz Kornecki: Effectiveness of pro-innovation services provided within the systemic project carried out by the Polish Agency for Enterprise Development	176
Magdalena Kozera: Intellectual capital in agriculture – to understand, measure and use	187
Grażyna Kozuń-Cieślak: Efficiency of public expenditure on health care in the European Union countries	201
Stanisław Lewiński vel Iwański, Monika Kotowska: Single European Market and Polish business development opportunities	210
Gabriel Łasiński, Piotr Głowicki: Methodological and organizational aspects of group work in organizations.....	220
Magdalena Majowska: Towards maximizing the effectiveness of the organization – universalistic, contingency and institutional perspective	231

Anna Matras-Bolibok: Effectiveness of collaboration of enterprises in the range of innovation activity	240
Aneta Michalak: Effectiveness as a criterion of choosing financing models of development investment in mining	260
Adam Nalepka: Results of community real estate management and opportunities of their increase	276
Grażyna Osbert-Pociecha: Limitation of complexity as condition of firm's efficiency	292
Marzena Papiernik-Wojdera: The concept of sustainable growth and enterprises efficiency management	304
Witold Rekuć, Leopold Szczerowski: Business process flexibility as an organization adaptability factor	312
Elżbieta Skrzypek: Role of economic efficiency in shaping business success	325
Halina Sobocka-Szczapa: Efficiency of active labor market programs	340
Henryk Sobolewski: Selected structural aspects of ownership allocation in companies undergoing privatisation	355
Janusz Strużyna: Effectiveness of evolving organization	365
Elżbieta Izabela Szczepankiewicz: The Intellectual Capital Statement as a tool for measuring, reporting and improving of intellectual capital in a knowledge-based organization	387
Leopold Szczerowski, Witold Rekuć: Efficiency aspects of the scientific activity evaluation system of the university organizational unit	400
Ewa Szkic-Czech: Outsourcing of socio-economic information as a factor affecting the efficiency of business processes	415
Aldona Uziębło: Effectiveness of functioning of non-profit organization on the example of the Hospice Foundation. Case study	431
Krzysztof Zymonik: Effectiveness of actions in terms of product safety liability	439
Zofia Zymonik: Quality costs as measure of effectiveness of actions in enterprise	447
Beata Zyznarska-Dworczak: Possibilities of benchmarking using for the objective evaluation of the effectiveness of processes and projects in business	455

Aneta Michalak

Politechnika Śląska

EFEKTYWNOŚĆ JAKO KRYTERIUM WYBORU MODELI FINANSOWANIA INWESTYCJI ROZWOJOWYCH W GÓRNICTWIE*

Streszczenie: W artykule poruszono problematykę finansowania inwestycji rozwojowych w górnictwie. Uwzględniono podstawowe przesłanki procesu finansowania, tj. koszt kapitału i ryzyko, oraz przedstawiono wpływ modeli finansowania inwestycji na jej efektywność. Odniesiono się do specyficznych cech inwestycji rozwojowych w górnictwie oraz do trudnej sytuacji finansowej przedsiębiorstw górniczych w Polsce. Zaprezentowana metodyka umożliwi inwestorowi szybkie i sprawne przeprowadzenie wielowariantowej oceny inwestycji i wybór rozwiązania inwestycyjnego dostosowanego do indywidualnych preferencji przedsiębiorstwa górniczego (w zakresie kosztu kapitału i ryzyka) oraz takiego, które najkorzystniej wpłynie na efektywność inwestycji. Obecnie rozwiązania takie w przedsiębiorstwach górniczych nie istnieją.

Słowa kluczowe: koszt kapitału, ryzyko, efektywność.

1. Wstęp

Specyfika przedsiębiorstw branży górniczej odbiega od modelu typowego przedsiębiorstwa działającego na rynku choćby z punktu widzenia strategicznego znaczenia branży górniczej dla gospodarki, konieczności dostosowania działalności do warunków dyktowanych w wieloletnich rządowych strategiach dla górnictwa itp. Przedsiębiorstwa górnicze zgromadziły duży bagaż doświadczeń związanych z kolejnymi programami rządowymi, dotyczącymi ich restrukturyzacji. Większość przedsiębiorstw górniczych ma niską rentowność i płynność finansową oraz wysoki poziom zadłużenia [Jonek-Kowalska 2011, s. 117-135]. Ze względu na skomplikowaną sytuację finansową przedsiębiorstw górniczych i specyfikę inwestycji górniczych pozyskiwanie źródeł finansowania inwestycji jest utrudnione. Inwestycje górnicze są unikatowe, wysoce kapitałochłonne, wymagają długiego okresu realizacji i eksploatacji. Proces inwestycyjny charakteryzuje się małą elastycznością, a ryzyko inwestycyjne jest wysokie. Na tle takich uwarunkowań podjęto próbę budowy modeli finansowania inwestycji rozwojowych w górnictwie. W artykule przedstawiono założenia i procedurę budowy tych modeli, następnie zaprezentowano przykładowe modele finansowania inwestycji wraz z podstawowymi parametrami ich oceny.

* Publikacja powstała w ramach projektu sfinansowanego ze środków Narodowego Centrum Nauki.

Ostatnim elementem prowadzonej analizy jest badanie i weryfikacja modeli finansowania inwestycji rozwojowych. Wykorzystano w tym celu ocenę efektywności inwestycji w postaci NPV.

Podstawowym celem pracy jest przedstawienie metodyki tworzenia modeli finansowania inwestycji rozwojowych w przedsiębiorstwach górniczych z uwzględnieniem wpływu poszczególnych modeli na efektywność inwestycji. Proponowane modele finansowania inwestycji rozwojowych mają umożliwić szybkie i sprawne przeprowadzenie wielowariantowej oceny inwestycji i wybór rozwiązania inwestycyjnego dostosowanego do indywidualnych preferencji przedsiębiorstwa górniczego (w zakresie kosztu kapitału i ryzyka) oraz takiego, które najkorzystniej wpłynie na efektywność inwestycji. Obecnie rozwiązania takie w przedsiębiorstwach górniczych nie istnieją.

2. Specyfika inwestycji rozwojowych w górnictwie

Istota działalności górniczej opiera się na złożach surowca mineralnego, którego eksploatacja przynosi korzyść gospodarczą [Magda i in. 2010]. Specyfika inwestycji górniczych wymaga, by na potrzeby niniejszej pracy określić cechy inwestycji górniczych. Są to przedsięwzięcia:

- unikatowe (ze względu na rzadkość występowania złoża);
- których lokalizacja jest zdeterminowana lokalizacją złoża, co ogranicza swobodę działań inwestora górniczego w zakresie wyboru miejsca budowy kopalni i naraża go na niekorzystne warunki geograficzno-klimatyczne miejsca eksploatacji;

Tabela 1. Struktura finansowania inwestycji rozwojowych badanych kopalń

Źródła finansowania	Lata					
	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Kopalnia K1						
Kapitał własny (%)	100	100	100	100	98,96	50,28
Leasing (%)	0	0	0	0	1,04	21,74
Dotacje z budżetu (%)	0	0	0	0	0	27,97
Kopalnia K2						
Kapitał własny (%)	78,02	97,69	100	63,04	98,79	30,96
Fundusz ochrony środowiska i gospodarki wodnej (%)	21,98	2,31	0	5,42	0	0
Dotacje z budżetu (%)	0	0	0	0	0	17,47
Leasing (%)	0	0	0	31,54	1,21	51,57
Kopalnia K3						
Kapitał własny (%)	100	100	100	56,10	100	81,14
Leasing (%)	0	0	0	43,90	0	3,25
Dotacje z budżetu (%)	0	0	0	0	0	15,57

Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów wewnętrznych badanych kopalń.

- oparte na wyczerpywanych i nieodnawialnych zasobach złóż;
- charakteryzujące się niepewnością i niepewtarzalnością budowy;
- o wyjątkowo długim okresie przedinwestycyjnym i okresie budowy obiektów inwestycyjnych;
- zazwyczaj o długim okresie eksploatacji;
- charakteryzujące się zróżnicowanymi warunkami prowadzenia działalności eksploatacyjnej, wynikającymi ze zmienności warunków górniczo-geologicznych;
- o dużej kapitałochłonności i wysokich kosztach stałych,
- o małej elastyczności procesu produkcyjnego (inwestorzy górniczy rzadko mogą sobie pozwolić na wstrzymanie procesu produkcyjnego, niemożliwe jest też przestawienie procesu na produkcje alternatywną),
- obarczone wysokim ryzykiem inwestycyjnym [Michalak 2010, s. 89].

Na podstawie analizy przeprowadzonej przez autorkę we wcześniejszych badaniach wyraźnie rysuje się obraz istniejących struktur finansowania inwestycji rozwojowych w górnictwie. Analizie poddano trzy kopalnie węgla kamiennego, oznaczone w artykule jako K1, K2 i K3. Badane kopalnie, finansując swoje inwestycje rozwojowe, opierają się głównie na kapitale własnym, uzupełniając go w niewielkim stopniu leasingiem i dotacjami z budżetu państwa i Funduszu Ochrony Środowiska. Obrazuje to tabela 1.

3. Założenia modeli finansowania inwestycji rozwojowych w górnictwie

Mając na uwadze duże potrzeby inwestycyjne w górnictwie węgla kamiennego w Polsce i ograniczone możliwości ich finansowania według dotychczasowych strategii, zaproponowano budowę nowych modeli finansowania inwestycji i procedurę ich weryfikacji z punktu widzenia ryzyka, kosztu kapitału i efektywności. Wielość elementów składających się na proces finansowania inwestycji rozwojowych przedsiębiorstw górniczych sprawia, że wierne odwzorowanie warunków, w których dokonuje się ten proces nie jest możliwe. Dlatego skorzystano z modelu, by skoncentrować się na najistotniejszych elementach tego procesu, pomijając szczegóły. Stworzone modele są modelami opisowymi. Dokonano w nich podstawowego założenia, że ich finansowanie opiera się na kapitale dominującym. Udział kapitału dominującego jest najwyższy w strukturze finansowania. Cechy tej nie posiadają pozostałe rodzaje kapitału, nazwane uzupełniającymi [Michalak 2007, s. 116]. Kapitał dominujący i kapitał(y) uzupełniający tworzą pewną strukturę finansowania, która określona została w niniejszym opracowaniu jako model finansowania inwestycji. Do kapitału dominującego w każdym modelu dobiera się przykładowe kapitały uzupełniające. Można zatem skonstruować wiele wariantów modeli finansowania inwestycji, dobierając różne poziomy kapitału dominującego i różne kombinacje kapitałów uzupełniających.

Źródła finansowania tworzące model finansowania inwestycji charakteryzują się określonym ryzykiem specyficznym oraz kosztem kapitału. Ryzyko specyficzne poszczególnych źródeł jest postrzegane przez inwestora jako zagrożenie nieuzyskania kapitału z danego źródła, zagrożenie wystąpienia przerw w ciągłości finansowania, zagrożenie wycofania kapitału itp. Przykładowe ryzyko specyficzne dla wybranych źródeł finansowania to:

- ryzyko emisji akcji,
- ryzyko kredytu,
- ryzyko obligacji,
- ryzyko kapitału pomocowego,
- ryzyko leasingu itd.

Poszczególne typy ryzyka źródeł finansowania były przedmiotem wcześniejszych badań autorki [Michalak 2011a, s. 268-286]. Badania te polegały na zidentyfikowaniu zagrożeń przekładających się na poszczególne rodzaje ryzyka specyficznego źródeł finansowania oraz przeprowadzeniu ankiety na temat natężenia wpływu danego zagrożenia na poszczególne odmiany ryzyka. Badania ankietowe przeprowadzono na grupie 32 ekspertów z branży górniczej, byli to pracownicy najwyższych szczebli pionów ekonomiczno-finansowych. Uzyskane wyniki pozwoliły nadać rangę poszczególnym odmianom ryzyka specyficznego źródeł finansowania (tab. 2). Ranga jest parametrem liczbowym określonym w przedziale od 0 do 300.

Tabela 2. Rangi ryzyka finansowania inwestycji rozwojowych w górnictwie

Rodzaj ryzyka	Ranga
Ryzyko wewnętrznych kapitałów własnych	0
Ryzyko emisji akcji	117,56
Ryzyko kredytu	98,43
Ryzyko emisji obligacji	147,18
Ryzyko leasingu	21,78
Ryzyko finansowania pomocowego	104,07

Źródło: opracowanie własne.

Oprócz ryzyka zasadniczy element każdego modelu finansowania stanowi koszt kapitału [Michalak 2009, s. 312]. Ten parametr uwarunkowany jest czynnikami rynkowymi i w każdym przypadku powinien być indywidualnie oszacowany. Jego poziom zależy od czasu, w którym dokonujemy szacunku i panujących wówczas warunków rynkowych oraz innych czynników, takich jak sytuacja finansowa kapitałobiorcy, posiadane zabezpieczenia, dotychczasowa historia kredytowa itp. W celu zbudowania przykładowych modeli finansowania inwestycji rozwojowych przedsiębiorstw górniczych przyjęto pewne założenia dotyczące kosztu kapitału. Założenia te będą się zmieniać w zależności od sytuacji, w której dane przedsiębior-

stwo górnicze będzie kształtować strukturę finansowania swojej inwestycji. Poszczególne przedsiębiorstwa górnicze będą miały bowiem odmienny koszt kapitału z tego samego źródła finansowania [Jonek-Kowalska 2011, s. 133]. Koszt ten w dużej mierze zależy od negocjacji pomiędzy kapitałodawcą a kapitałobiorcą oraz indywidualnych ustaleń zawartych w podpisywanej pomiędzy nimi umowie. Aby jednak realnie odzwierciedlić procedurę budowy modeli finansowania inwestycji rozwojowych, koszt kapitału z poszczególnych źródeł przyjęto jako wypadkową warunków panujących na rynku na dzień prowadzenia badań, tj. w 2010 r.

Pierwszym założeniem jest przyjęcie kosztu kapitału własnego, na który będzie się składał koszt kapitału pochodzącego z zysków zatrzymanych oraz koszt kapitału pozyskanego drogą emisji akcji. Jeżeli chodzi o koszt kapitału z zysków zatrzymanych, to zakłada się, że będzie się on opierał na rentowności 52-tygodniowych bonów skarbowych (stopa wolna od ryzyka) powiększonej o premię za ryzyko. Wielkość premii za ryzyko często jest określana w sposób intuicyjny, na podstawie analiz o charakterze jakościowym. W roku 2010 przyjmowano jej wartość dla rynków wschodzących na poziomie 6,5%. Podsumowując przyjęte założenia co do kosztu kapitału własnego pochodzącego z zysków zatrzymanych: stopa wolna od ryzyka wynosiła w 2010 r. 3,91, a premia za ryzyko 6,5%, czyli koszt kapitału z tego źródła wynosił 10,41%.

Kapitał własny występujący w modelach finansowania inwestycji rozwojowych może pochodzić także z emisji akcji. To źródło finansowania jest bardziej kosztowne niż kapitał pochodzący z zatrzymania zysków. Wzrost kosztów wynika z konieczności sfinansowania kosztów emisji (m.in. przygotowania prospektu emisyjnego, prowizji dla banku rozprawdzającego akcje itp.). Przykładowe koszty emisji akcji w wybranych spółkach na polskim rynku przedstawiono w tabeli 3. Jako kryterium wyboru spółek przyjęto dostępność informacji. Nie zróżnicowano tu emisji przeprowadzanych w konkretnych branżach z racji tego, że procedura emisji publicznej jest taka sama niezależnie od branży i wielkości emisji. Poszczególne wielkości kosztów towarzyszących różnym emisjom nie są charakterystyczne dla określonych branż [Michalak 2011b, s. 324].

Koszt emisji akcji waha się od 0,55 do 15,34% w zależności od wielkości emisji i innych warunków panujących na rynku. Każde przedsiębiorstwo górnicze, prowadząc negocjacje cenowe z subemitentami, agencjami ratingowymi i konsultingowymi itp., będzie określało ten koszt indywidualnie. Na potrzeby budowy modeli finansowania przyjmuje się jego wartość jako średnią z wybranych i zaprezentowanych w tabeli 3 zróżnicowanych emisji. A zatem zakłada się, że koszt emisji akcji wynosi 4,7%. Wartość ta dodatkowo powiększa koszt kapitału własnego pochodzącego z zysków zatrzymanych. Otrzymujemy zatem wartość kosztu kapitału własnego z emisji akcji, na który składa się koszt zysków zatrzymanych, przyjęty powyżej na poziomie 10,41%, i koszt wprowadzenia – 4,7%. Daje to wartość 15,11%.

W następnych krokach należy oszacować koszt kapitału obcego długoterminowego. Wzięto tu pod uwagę kredyty długoterminowe i emisję obligacji. Koszt kre-

Tabela 3. Koszty emisji akcji na rynku polskim

Lp.	Nazwa firmy (rok emisji)	Wartość emisji akcji (zł)	Koszty emisji akcji (zł)	Procentowy udział kosztów w emisji
1	Jago (2009 r.)	1 000 000	95 000	9,5
2	AUXILIUM SA (2010 r.)	5 250 000	450 000	8,57
3	Ciech SA (2010 r.)	5 983 440	470 250	7,86
4	HYDROBUDOWA Włocławek SA (2008 r.)	13 034 640	2 000 000	15,34
5	Hutmen SA (2006 r.)	17 064 180	1 109 000	6,5
6	KAREN Notebook SA (2008 r.)	20 000 000	750 000	3,75
7	FAM –Technika Odlewnicza SA (2004 r.)	20 155 314	250 000	1,2
8	eCARD SA (2007 r.)	24 500 000	630 000	2,57
9	SAF SA (2009 r.)	25 480 000	842 200	3,31
10	CP Energia SA (2008 r.)	40 000 000	639 500	1,6
11	Wojas SA (2008 r.)	45 225 000	1 230 000	2,72
12	TETA SA (2006 r.)	50 600 000	1 400 000	2,77
13	NOVITUS SA (2007 r.)	52 000 000	800 000	1,54
14	Bomi (delikatesy) (2010 r.)	100 080 000	2 870 000	2,87
15	PRIMA MODA SA (2008 r.)	210 000 000	1 150 000	0,55

Źródło: opracowanie własne na podstawie prospektów emisyjnych i raportów prezentowanych przedsiębiorstw.

dytu długoterminowego przyjęto, obliczając średnie oprocentowanie kredytów długoterminowych oferowanych przez wybrane banki (kryterium wyboru banków była dostępność informacji w Internecie). Zestawienie oprocentowania takich kredytów przedstawiono w tabeli 4.

Tabela 4. Rynkowe stopy procentowe kredytów długoterminowych wybranych banków w 2010 r.

Bank	BNP Paribank Fortis	Pekao SA	BOŚ Bank	BZ WBK	Bank BGŻ	Bank BPH	Deutsche Bank	City Handlowy	Bank Millennium
Oprocentowanie	8,32	8,43	8,57	8,65	8,74	8,81	8,99	9,75	10,71

Źródło: opracowanie własne na podstawie stron internetowych prezentowanych banków.

Z analizy przykładowych kredytów długoterminowych wynika, że ich średnie oprocentowanie wynosi 8,99%, a zatem wartość tę zakłada się jako koszt kredytów długoterminowych. Kolejnym elementem struktury finansowania może być kapitał pochodzący z emisji obligacji korporacyjnych. Średnie rynkowe oprocentowanie

obligacji korporacyjnych obliczono na podstawie przykładowych emisji dokonanych na rynku polskim i powiększono je o koszty emisji, otrzymując koszt kapitału z emisji obligacji. Krótki przegląd emisji obligacji korporacyjnych, w przypadku których możliwe było dotarcie do informacji o koszcie emisji, zawiera tabela 5.

Tabela 5. Koszt emisji wybranych obligacji korporacyjnych w ofercie publicznej

Emitent	Bank Gospodarstwa Krajowego	Fojud SA	MCI Management SA	Onico Trade SA
Liczba oferowanych obligacji (szt.)	4 952 500	4000	5000	17 000
Liczba nabytych obligacji (szt.)	4 952 500	2053	5000	17 000
Wartość nominalna jednej obligacji (zł)	1000	1000	10 000	100
Środki pozyskane w wyniku emisji obligacji (zł)	4 952 500 000	2 053 000	50 000 000	1 700 000
Oprocentowanie (w I roku odsetkowym) (%)	6,25	11	8,33	18
Koszty emisji (tys. zł)	157 500	172,4	2607	b.d.

Źródło: opracowanie własne na podstawie prospektów emisyjnych i raportów prezentowanych podmiotów.

Jak wynika z zaprezentowanych przykładów, średnie oprocentowanie obligacji korporacyjnych wynosi 10,98%, natomiast średni koszt emisji wynosi 5,56%. A zatem zakłada się, że koszt kapitału z emisji obligacji wynosi 16,54%.

Jak wynika z przeprowadzonej analizy przedsiębiorstw górniczych, najczęściej wykorzystywanym obcym źródłem finansowania inwestycji rozwojowych w górnictwie węgla kamiennego jest leasing. Analizie poddano trzy kopalnie (K1, K2 i K3), które w roku 2010 zawarły sześć umów leasingowych, a ich średni koszt to 7,61%. Na podstawie informacji uzyskanych z badanych kopalń można przyjąć tę wartość jako średni koszt leasingu, jaki występuje w branży.

Ponieważ każde ze źródeł finansowania włączone do modelu finansowania ma swój koszt i charakteryzuje się specyficznym ryzykiem, to każdy z proponowanych modeli finansowania może być określony przez takie parametry, jak średni ważony koszt kapitału i średnie wazone ryzyko. Parametry „ważone” są udziałem danego źródła kapitału w strukturze finansowania inwestycji. Średni ważony koszt kapitału w danym modelu finansowania wyznaczany może być za pomocą tradycyjnej miary, jaką jest WACC (*weighted average cost of capital*), która wyraża ponoszony przez inwestora rzeczywisty koszt pozyskania kapitału niezbędnego do sfinansowania działalności, co można zapisać za pomocą następującej formuły [Groth, Anderson 1997, s. 477 oraz Jajuga, Słoński 1999, s. 149]:

$$WACC = \sum_{i=1}^n w_i K_i,$$

gdzie: w_i – udział i -tego źródła w strukturze finansowania inwestycji,
 K_i – koszt kapitału pochodzącego z i -tego źródła,
 n – liczba źródeł kapitału w strukturze finansowania inwestycji.

Podobnie wyznacza się średnie ważone ryzyko danego modelu finansowania. Należy wpięrw określić ryzyko kapitału z poszczególnych źródeł finansowania. Ryzyko to można wyrazić, przypisując poszczególnym czynnikom ryzyka określone powyżej rangi. Suma ryzyka poszczególnych kapitałów zaangażowanych w modelu finansowania, ważonego udziałem danego źródła w strukturze finansowania, stanowi średnie ważone ryzyko w danym modelu finansowania. Jak już wspomniano, średnie ważone ryzyko danego modelu finansowania można określić (analogicznie do średniego ważonego kosztu kapitału) jako WARC (*weighted average risk of capital*) i zapisać za pomocą następującej formuły [Michalak 2011c, s. 232]:

$$WARC = \sum_{i=1}^n w_i R_i,$$

gdzie: w_i – udział i -tego źródła w strukturze finansowania inwestycji,
 R_i – ryzyko kapitału pochodzącego z i -tego źródła,
 n – liczba źródeł kapitału w strukturze finansowania inwestycji.

Każdy model finansowania będzie zatem scharakteryzowany za pomocą dwóch parametrów, takich jak średni ważony koszt kapitału (WACC) i średnie ważone ryzyko (WARC).

Budując modele finansowania inwestycji rozwojowych, należy ponadto zwrócić uwagę na ich efektywność, która otwiera drogę do korzystania z obcych oraz własnych zewnętrznych źródeł finansowania. Brak wystarczającej efektywności inwestycji zamyka możliwość dywersyfikacji struktury finansowania poprzez wprowadzanie kapitału obcego oraz pozyskiwanie kapitału własnego na przykład w drodze emisji akcji. W prowadzonych badaniach przyjęto założenie, że efektywność inwestycji z uwzględnieniem różnych modeli jej finansowania będzie liczona za pomocą tradycyjnej formuły NPV (*net present value*), którą można zapisać następująco [Rutkowski 2007, s. 217]:

$$NPV = \sum_{t=0}^m \frac{NCF_t}{(1+r)^t},$$

gdzie: NPV – wartość zaktualizowana netto (*net present value*),
 NCF_t – przepływy pieniężne netto (*net cash flow*) w roku t , stanowiące różnicę wpływów i wydatków pieniężnych związanych z inwestycją i jej eksploatacją wraz z nakładami początkowymi,
 r – stopa dyskontowa,
 $t = 0, 1, 2, \dots, m$ – kolejny rok okresu obliczeniowego,
 m – okres obliczeniowy w latach, na który składa się okres budowy i okres eksploatacji.

4. Procedura budowy modeli finansowania inwestycji rozwojowych

Chcąc zbudować optymalny model finansowania inwestycji rozwojowej dla przedsiębiorstwa górniczego, należy w pierwszej kolejności zbadać saldo przepływów pieniężnych (*cash flow*) oraz wynik finansowy przedsiębiorstwa górniczego i określić jedną z czterech poniższych sytuacji:

a) Dodatnie saldo przepływów pieniężnych i dodatni wynik finansowy świadczą o możliwości pokrycia nakładów inwestycyjnych własnymi środkami; przedsiębiorstwo w takiej sytuacji jest rentowne i ma płynność finansową, co otwiera mu również możliwości korzystania z zewnętrznych źródeł finansowania.

b) Jeżeli wynik finansowy jest dodatni, a saldo przepływów pieniężnych ujemne, może to być oznaką braku środków finansowych mimo wypracowanego zysku. Do przyczyn tego może zaliczyć memoriałowe ujmowanie przychodów ze sprzedaży (w momencie wystawienia faktury, a nie w momencie uzyskania zapłaty) i problemy ze ściąganiem należności od odbiorców. W takiej sytuacji przedsiębiorstwo jest rentowne ale nie ma płynności finansowej. Stwarza to sytuację niekorzystną z punktu widzenia finansowania nakładów inwestycyjnych. Możliwa jest także taka interpretacja przedstawionej sytuacji, w której przedsiębiorstwo nie traci zdolności do finansowania inwestycji. Przyczyną ujemnych przepływów przy dodatnim wyniku finansowym może być dynamiczny rozwój sprzedaży, generujący zapotrzebowanie na kapitał obrotowy netto z tytułu wzrostu zapasów, należności i spłaty zobowiązań. Banki dobrze oceniają dynamicznie rozwijające się przedsiębiorstwa i – nie mając własnych nadwyżek – przedsiębiorstwo ma szansę na pozyskanie kapitału obcego celem finansowania inwestycji.

c) Jeżeli wynik finansowy jest ujemny, a saldo przepływów dodatnie, może to być efekt ściągnięcia należności od odbiorców z poprzednich okresów sprawozdawczych. Na ujemny wynik może też mieć wpływ amortyzacja, która jest kosztem, ale nie jest wydatkiem. Ma ona duże znaczenie zwłaszcza w branżach kapitałochłonnych, charakteryzujących się wysoką wartością majątku trwałego, takich jak górnictwo. Jeżeli przedsiębiorstwo ma płynność finansową oraz perspektywę zrealizowania efektywnej inwestycji, istnieje szansa pozyskania kapitału obcego celem finansowania tej inwestycji, może też w pewnym zakresie wykorzystać posiadaną nadwyżkę finansową (np. powstałą w wyniku odpisania w koszty amortyzacji).

d) Jeżeli zarówno wynik finansowy, jak i saldo przepływów pieniężnych są ujemne, przedsiębiorstwo nie dysponuje własnymi środkami na finansowanie inwestycji ze względu na swój standing finansowy, nie ma również dużych szans na pozyskanie kapitału obcego.

Po rozpoznaniu powyższych warunków należy podjąć decyzję, jaki charakter ma mieć kapitał dominujący w modelu finansowania inwestycji (czy ma to być kapitał własny, czy obcy), a następnie dokonać wyboru konkretnych źródeł kapitału własnego lub obcego z uwzględnieniem kryterium kosztu kapitału i ryzyka finansowania. Pozostałą część struktury finansowania stanowią będą tzw. kapitały uzupeł-

niające w poszczególnych modelach finansowania. Równocześnie należy skalkulować średni ważony koszt kapitału danego modelu oraz średnie ważone ryzyko finansowania.

Na podstawie przyjętych założeń można więc sprecyzować następujące zasady doboru kapitału dominującego do budowy modeli finansowania inwestycji rozwojowych przedsiębiorstw górniczych:

- Przedsiębiorstwa górnicze charakteryzujące się dodatnim saldem przepływów pieniężnych oraz osiągające zysk netto mogą stosować modele finansowania inwestycji, w których dominuje kapitał własny wewnętrzny lub zewnętrzny albo kapitał obcy (pod warunkiem, że koszt kapitału obcego jest niższy od stopy zwrotu z inwestycji).
- Przedsiębiorstwa górnicze charakteryzujące się dodatnim saldem przepływów pieniężnych, ale wykazujące stratę, mają warunki do stosowania modeli finansowania opartych na dominacji kapitału własnego wewnętrznego (pochodzącego głównie z amortyzacji) lub dominacji dostępnego kapitału obcego (w przypadku którego kapitałodawca zaakceptuje wyższe ryzyko kredytowe związane z brakiem rentowności kapitałobiorcy, przy założeniu wysokiej efektywności inwestycji).
- Przedsiębiorstwa górnicze z ujemnym saldem przepływów pieniężnych, ale wykazujące zysk netto, nie mają własnych środków, ale charakteryzują się rentownością, mogą więc stosować modele finansowania z dominacją kapitału własnego zewnętrznego pochodzącego z emisji akcji. Można też założyć dominację dostępnego kapitału obcego, którego właściciel nie stawia wysokich wymagań związanych z kondycją finansową kapitałobiorcy, ale konieczna jest wówczas wysoka efektywność inwestycji.
- Przedsiębiorstwa górnicze charakteryzujące się ujemnym saldem przepływów pieniężnych oraz wykazujące stratę mają bardzo ograniczone możliwości finansowania inwestycji. Można w tym przypadku jedynie założyć, że przy wysokiej efektywności inwestycji zostanie do modelu jej finansowania włączony kapitał podwyższonego ryzyka (*venture capital*).

Model finansowania inwestycji zbudowany zgodnie z powyższymi założeniami należy jeszcze poddać weryfikacji, stosując kryterium negatywne. Polega ono na badaniu struktury finansowania przedsiębiorstwa górniczego podejmującego inwestycję. Jeżeli po włączeniu do dotychczasowej struktury finansowania przedsiębiorstwa górniczego nowego kapitału, stanowiącego model finansowania prognozowanej inwestycji, wskaźnik zadłużenia kapitałów własnych, rozumiany jako stosunek kapitału obcego do kapitału własnego, będzie większy od 2, to model finansowania inwestycji powinien być odrzucony ze względu na zbyt wysokie ryzyko finansowe.

5. Przykłady modeli finansowania inwestycji rozwojowych

Uwzględniając założenia poczynione powyżej, można zaproponować przykładowe modele finansowania inwestycji rozwojowej. Dla zobrazowania procedury budowy i weryfikacji modelu finansowania posłużono się inwestycją oznaczoną w niniejszym artykule jako I1, realizowaną przez jedną z badanych kopalń – kopalnię K1. Jest to inwestycja rozwojowa polegająca na przygotowaniu do eksploatacji nowych partii złóż poprzez wykonanie wyrobisk udostępniających oraz wyposażenie i uruchomienie przodka eksploatacyjnego. Inwestycja ta ma być realizowana w latach 2010-2012, a jej okres eksploatacji sięga 2030 r. Całkowita wartość kosztorysowa inwestycji wynosi 112 457 690 zł. Kopalnia K1 w roku bazowym, stanowiącym początek okresu prognozy (2010 r.), charakteryzowała się dodatnim wynikiem finansowym i dodatnim saldem przepływów pieniężnych. Ma więc możliwość budowy modeli finansowania inwestycji, w których dominuje kapitał własny wewnętrzny lub zewnętrzny lub kapitał obcy (pod warunkiem, że koszt kapitału obcego jest niższy od stopy zwrotu z inwestycji). Stopa zwrotu z analizowanej inwestycji (IRR), bez uwzględnienia wpływu źródeł finansowania, wynosi 105,2%. Przedsiębiorstwo ma więc duże możliwości wyboru rodzaju kapitału obcego, gdyż stopy procentowe występujące na rynku są kilkakrotnie niższe od stopy zwrotu z inwestycji. Tworząc modele, założono różne poziomy kapitału dominującego – od 51 do 100% w zależności od rodzaju tego kapitału. Dodatkowo kierowano się kryterium zadłużenia kapitału własnego (wyrażonym wskaźnikiem: kapitał obcy/kapitał własny), które nie powinno przekroczyć poziomu 2 ze względu na zbyt wysokie ryzyko.

Każdy z zaprezentowanych modeli charakteryzuje się innym średnim ważonym kosztem kapitału (WACC) i średnim ważonym ryzykiem finansowania (WARC). Przyjmując założony powyżej koszt kapitału dla każdego ze źródeł oraz parametry charakteryzujące poszczególne odmiany ryzyka finansowania, można te wartości obliczyć.

Aby zbadać wpływ zbudowanych modeli finansowania na saldo przepływów pieniężnych kopalni K1, korygowano je o przepływy wynikające z przyjmowanych kolejno alternatywnych wariantów finansowania (ze względu na rozmiary niniejszego artykułu przedstawiono tylko wybrane modele, oznaczone od 1 do 6). Tworząc uproszczoną tabelę przepływów pieniężnych, założono, że poszczególne warianty finansowania inwestycji różnią się kosztem obsługi kapitału obcego wykorzystanego do finansowania inwestycji. Założono też, że wpływy i wydatki z tytułu pozyskania i spłaty kapitału obcego w długim okresie zerują się, dlatego pominięto je w uproszczonej projekcji przepływów pieniężnych.

Pierwszy z budowanych modeli oparty jest na dominacji kapitału własnego wewnętrznego. W tabeli 6 ujęto podstawowe parametry modelu finansowania opartego na kapitale własnym wewnętrznym, zakładając, że całość nakładów inwestycyjnych w kwocie 112 457 690 zł byłaby finansowana z tego źródła.

Tabela 6. WACC i WARC dla modelu 1

Źródła finansowania	Udział w strukturze (%)	Koszt kapitału (%)	Składowe WACC	WACC (%)	Ranga ryzyka	Składowe WARC	WARC
Kapitał własny wewnętrzny	100	10,41	1×0,1041	10,41	0	1*0	0

Źródło: opracowanie własne.

W modelu 1 WACC = 10,41%, WARC = 0. Zerowa wartość ryzyka finansowania wynika z faktu, że kapitały własne wewnętrzne, które zostały dotychczas wypracowane przez przedsiębiorstwo, nie generują już żadnego ryzyka, ponieważ są one zaangażowane w działalność i ich wysokość jest znana i stała. Nie ma w tym przypadku zagrożenia niepozyskania tych kapitałów czy też wystąpienia przerw w ciągłości finansowania itp. Kapitał własny wewnętrzny nie wymaga spłaty i nie pociąga za sobą żadnych kosztów finansowych, stąd w przepływach pieniężnych kopalni K1 nie wystąpią wydatki związane ze spłatą kapitału i z obsługą zadłużenia. Uproszczone zestawienie wpływów i wydatków wraz z saldem przepływów pieniężnych dla modelu finansowania inwestycji nr 1 przedstawiono w tabeli 7.

W drugim modelu założono, że kapitał własny wewnętrzny pozostanie nadal kapitałem dominującym, ale zostanie uzupełniony przez leasing maszyn i urządzeń górniczych. Wartość zakupów takich urządzeń wynosi zgodnie z projektem 35 786 690 zł, co stanowi 31,82% nakładów. Parametry takiego modelu ujęto w tabeli 8.

Tabela 7. Saldo przepływów pieniężnych dla modelu 1

Wyszczególnienie	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Wpływy ze sprzedaży (zł)	1 157 068 514,25	1 318 006 536,00	1 333 749 060,00	1 317 165 360,00	1 316 607 530,00	1 373 505 000,00
Wydatki na dział.operacyjną (zł)	1 000 491 300,00	1 055 354 700,00	1 023 022 600,00	1 060 499 000,00	1 023 175 400,00	1 020 924 700,00
Odsetki od kapitału obcego finansującego inwestycję (zł)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Saldo przepływów pieniężnych (zł)	156 577 214,25	262 651 836,00	310 726 460,00	256 666 360,00	156 577 214,25	352 580 300,00

2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1 373 505 000,00	1 373 505 000,00	1 373 505 000,00	1 373 505 000,00	1 373 505 000,00	1 370 995 920,00	1 368 703 140,00
1 017 189 900,00	1 035 491 800,00	1 013 996 700,00	1 029 402 300,00	995 336 700,00	987 093 700,00	976 137 100,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
356 315 100,00	338 013 200,00	359 508 300,00	344 102 700,00	378 168 300,00	383 902 220,00	392 566 040,00

2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1 366 410 360,00	1 364 074 320,00	1 361 781 540,00	1 373 505 000,00	1 373 505 000,00	1 373 505 000,00	1 373 505 000,00	1 373 505 000,00
983 693 700,00	973 937 100,00	982 004 100,00	951 709 600,00	960 257 200,00	951 509 600,00	960 066 200,00	1 090 112 400,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
382 716 660,00	390 137 220,00	379 777 440,00	421 795 400,00	413 247 800,00	421 995 400,00	413 438 800,00	283 392 600,00

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 8. WACC i WARC dla modelu 2

Źródła finansowania	Udział w strukturze (%)	Koszt kapitału (%)	Składowe WACC	WACC (%)	Ranga ryzyka	Składowe WARC	WARC
Kapitał własny wewnętrzny	68,18	10,41	$0,6818 \times 0,1041$	9,52	0	$0,6818 \times 0$	6,93
Leasing	31,82	7,61	$0,3182 \times 0,0761$		21,78	$0,3182 \times 21,78$	

Źródło: opracowanie własne.

W modelu 2 założono, że mamy do czynienia z leasingiem finansowym na okres 36 miesięcy, o stałej racie leasingowej. Uproszczone zestawienie wpływów i wydatków wraz z saldem przepływów pieniężnych dla modelu finansowania inwestycji nr 2 przedstawiono w tabeli 9.

Tabela 9. Saldo przepływów pieniężnych dla modelu 2

Wyszczególnienie	2010	2011	2012	2013	2014
Wielkość sprzedaży (t)	3 961 885,00	4 250 400,00	4 326 000,00	4 291 000,00	4 291 000,00
Cena (zł/t)	292,05	310,09	308,31	306,96	306,83
Przychód = wpływ ze sprzedaży (zł)	1 157 068 514,25	1 318 006 536,00	1 333 749 060,00	1 317 165 360,00	1 316 607 530,00
Koszty dział. operacyjnej ogółem, w tym:	1 103 072 700,00	1 157 936 100,00	1 125 604 000,00	1 163 080 400,00	1 125 756 800,00
– amortyzacja	102 581 400,00	102 581 400,00	102 581 400,00	102 581 400,00	102 581 400,00
– wydatki na dział. operacyjną	1 000 491 300,00	1 055 354 700,00	1 023 022 600,00	1 060 499 000,00	1 023 175 400,00
– odsetki od kapitału obcego fin. inv.	2 180 707,06	1 548 950,07	616 533,02	7 026,38	0,00
Saldo przepływów pieniężnych	154 396 507,19	261 102 885,93	310 109 926,98	256 659 333,62	293 432 130,00

Przepływy pieniężne w latach 2015-2030 identyczne jak w tabeli 7.

Źródło: opracowanie własne.

W przepływach pieniężnych wygenerowanych dla modelu 2 pojawiają się odsetki z racji zaangażowania kapitału obcego w postaci leasingu. Jak wynika z danych przedstawionych w tabelach 7 i 9, wprowadzenie kapitału obcego obniżyło saldo przepływów pieniężnych w pierwszym roku o około 1,5%, w drugim roku o prawie 0,6%, a trzecim o około 0,2%, ale w zamian obniżył się średni ważony koszt kapitału, jaki ponosi inwestor. W modelu finansowania uzupełnionym leasingiem koszt ten jest niższy niż w modelu opartym wyłącznie na kapitale własnym o około 1%. Zgodnie z ogólną prawidłowością, im niższy koszt kapitału, tym wyższe ryzyko, w modelu 2 średnie ważne ryzyko finansowania wynosi 6,93.

Trzeci model finansowania inwestycji II zakłada jeszcze niższy, niż poprzednie modele, udział kapitału własnego w strukturze finansowania. Struktura kapitału poddana analizie to 51% kapitału własnego wewnętrznego oraz 49%

kredytu inwestycyjnego. Kredyt inwestycyjny pokrywa nakłady w wysokości 55 104 268,10 zł i jest spłacany w okresie 10 lat, oprocentowanie wynosi 8,99% rocznie. Porównano w tym przypadku harmonogram spłaty kredytu przy założeniu płatności malejących (stała rata kapitałowa i malejąca rata odsetkowa) oraz płatności stałych. Płatności malejące są korzystniejsze dla kapitałobiorcy i taki wariant spłaty przyjęto w projekcji przepływów pieniężnych. Pozostałą część nakładów, tj. 57 353 421,90 zł, pokrywa się z kapitału własnego wewnętrznego. Parametry modelu nr 3 w postaci średniego ważonego kosztu kapitału oraz średniego ważonego ryzyka ujęto w tabeli 10, natomiast projekcję przepływów pieniężnych dla tego modelu w tabeli 11.

Tabela 10. WACC i WARC dla modelu 3

Źródła finansowania	Udział w strukturze (%)	Koszt kapitału (%)	Składowe WACC	WACC (%)	Ranga ryzyka	Składowe WARC	WARC
Kapitał własny wewnętrzny	51	10,41	$0,51 \times 0,1041$	9,71	0	$0,51 \times 0$	48,23
Kredyt długoterminowy	49	8,99	$0,49 \times 0,0899$		98,43	$0,49 \times 98,43$	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 11. Saldo przepływów pieniężnych dla modelu 3

Wyszczególnienie	2010	2011	2012	2013	2014
Wielkość sprzedaży (t)	3 961 885,00	4 250 400,00	4 326 000,00	4 291 000,00	4 291 000,00
Cena (zł/t)	292,05	310,09	308,31	306,96	306,83
Przychód = wpływy ze sprzedaży (zł)	1 157 068 514,25	1 318 006 536,00	1 333 749 060,00	1 317 165 360,00	1 316 607 530,00
Koszty dział. operacyjnej ogółem, w tym:	1 103 072 700,00	1 157 936 100,00	1 125 604 000,00	1 163 080 400,00	1 125 756 800,00
– amortyzacja	102 581 400,00	102 581 400,00	102 581 400,00	102 581 400,00	102 581 400,00
– wydatki na dział. operacyjną	1 000 491 300,00	1 055 354 700,00	1 023 022 600,00	1 060 499 000,00	1 023 175 400,00
– odsetki od kapitału obcego fin. inw.	4 953 873,70	4 458 486,33	3 963 098,96	3 467 711,59	2 972 324,22
Saldo przepływów pieniężnych	151 623 340,55	258 193 349,67	306 763 361,04	253 198 648,41	290 459 805,78

2015	2016	2017	2018	2019
4 326 000,00	4 326 000,00	4 326 000,00	4 326 000,00	4 326 000,00
317,50	317,50	317,50	317,50	317,50
1 373 505 000,00	1 373 505 000,00	1 373 505 000,00	1 373 505 000,00	1 373 505 000,00
1 123 506 100,00	1 121 015 600,00	1 140 561 800,00	1 120 311 000,00	1 136 960 900,00
102 581 400,00	103 825 700,00	105 070 000,00	106 314 300,00	107 558 600,00
1 020 924 700,00	1 017 189 900,00	1 035 491 800,00	1 013 996 700,00	1 029 402 300,00
2 476 936,85	1 981 549,48	1 486 162,11	990 774,74	495 387,37
350 103 363,15	354 333 550,52	336 527 037,89	358 517 525,26	343 607 312,63

Przepływy pieniężne w latach 2020-2030 identyczne jak w tabeli 7.

Źródło: opracowanie własne.

Kredyt długoterminowy jest mniej korzystny niż rozważany w drugim modelu leasing na okres 3-letni. Wygenerowane w przypadku kredytu przepływy pieniężne są w okresie spłaty kredytu niższe niż w przypadku leasingu. Kredyt pokrywa jednak większą część nakładów inwestycyjnych niż leasing. Model 3 charakteryzuje się wyższym średnim ważonym kosztem kapitału i wyższym ryzykiem finansowania niż model 2. Można więc wnioskować, że w przypadku posiadania wystarczających środków własnych nie jest opłacalne zwiększanie udziału kapitału obcego i rezygnowanie z leasingu na rzecz kredytu bankowego długoterminowego.

W następnym kroku rozważona zostanie sytuacja, w której leasing finansowy będzie zastąpiony kredytem na taki sam okres i na taką samą kwotę. Będzie to model 4. W modelu tym założono, że obudowy zmechanizowane o wartości 35 786 690 zł, które stanowią 31,82% nakładów inwestycyjnych, zostaną sfinansowane kredytem 3-letnim, oprocentowanym 8,99%. Parametry tego modelu ujęto w tabeli 12.

Tabela 12. WACC i WARC dla modelu 4

Źródła finansowania	Udział w strukturze (%)	Koszt kapitału (%)	Składowe WACC	WACC (%)	Ranga ryzyka	Składowe WARC	WARC
Kapitał własny wewnętrzny	68,18	10,41	$0,6818 \times 0,1041$	9,96	0	$0,6818 \times 0$	31,32
Kredyt 3-letni	31,82	8,99	$0,3182 \times 0,0899$		98,43	$0,3182 \times 98,43$	

Źródło: opracowanie własne.

Średni ważony koszt kapitału i ryzyko finansowania dla modelu z kredytem kształtuje się mniej korzystnie niż dla modelu z takim samym udziałem leasingu. Projekcje przepływów pieniężnych dla tego modelu przedstawiono w tabeli 13. Uwzględniono w nich kalkulację spłaty kredytu.

Tabela 13. Saldo przepływów pieniężnych dla modelu 4

Wyszczególnienie	2010	2011	2012	2013	2014
Wielkość sprzedaży (t)	3 961 885,00	4 250 400,00	4 326 000,00	4 291 000,00	4 291 000,00
Cena (zł/t)	292,05	310,09	308,31	306,96	306,83
Przychód = wpływ ze sprzedaży (zł)	1 157 068 514,25	1 318 006 536,00	1 333 749 060,00	1 317 165 360,00	1 316 607 530,00
Koszty dział. operacyjnej ogółem, w tym:	1 103 072 700,00	1 157 936 100,00	1 125 604 000,00	1 163 080 400,00	1 125 756 800,00
– amortyzacja	102 581 400,00	102 581 400,00	102 581 400,00	102 581 400,00	102 581 400,00
– wydatki na dział. operacyjną	1 000 491 300,00	1 055 354 700,00	1 023 022 600,00	1 060 499 000,00	1 023 175 400,00
– odsetki od kapitału obcego fin. inw.	2 582 576,62	1 845 490,45	739 044,55	8 460,94	0,00
Saldo przepływów pieniężnych	153 994 637,63	260 806 345,55	309 987 415,45	256 657 899,06	293 432 130,00

Przepływy pieniężne w latach 2015-2030 identyczne jak w tabeli 7.

Źródło: opracowanie własne.

Zaciągnięcie kredytu skutkuje niższym saldem przepływów pieniężnych niż sfinansowanie zakupu inwestycyjnego leasingiem na ten sam okres.

Kolejny model – nr 5, jaki zdecydowano się poddać analizie, to finansowanie inwestycji za pomocą emisji akcji. Koszt pozyskanego w ten sposób kapitału jest równy kosztowi kapitału własnego z zysków zatrzymanych powiększonemu w pierwszym w roku o koszty emisji. Te dwa elementy wyznaczają WACC, jednak w przepływach pieniężnych widoczny będzie tylko jeden – koszty emisji. Parametry takiego modelu ujęto w tabeli 14, natomiast przepływy pieniężne przez niego generowane w tabeli 15.

Tabela 14. WACC i WARC dla modelu 5

Źródła finansowania	Udział w strukturze (%)	Koszt kapitału (%)	Składowe WACC	WACC (%)	Ranga ryzyka	Składowe WARC	WARC
Kapitał własny zewnętrzny	100	15,11	1 × 0,1511	15,11 (w 2010 r.) 10,41 (od 2011 r.)	117,56	1 × 117,56	117,56

Źródło: opracowanie własne.

Model 5 ma najwyższy WACC i WARC z dotychczas zaprezentowanych. Kapitał pozyskany drogą emisji akcji jest najdroższy i najbardziej ryzykowny. Na korzyść tego modelu przemawia fakt, że koszty emisji obciążają przepływy pieniężne tylko w pierwszym roku (saldo jest wówczas zbliżone do salda uzyskanego w pierwszym roku w modelu zakładającym zaciągnięcie kredytu – model 3), ale już w następnych latach salda przepływów pieniężnych są najwyższe spośród zaprezentowanych modeli (tożsame z modelem opartym na kapitale własnym wewnętrznym).

Tabela 15. Saldo przepływów pieniężnych dla modelu 5

Wyszczególnienie	2010	2011	2012	2013	2014
Wielkość sprzedaży (t)	3 961 885,00	4 250 400,00	4 326 000,00	4 291 000,00	4 291 000,00
Cena (zł/t)	292,05	310,09	308,31	306,96	306,83
Przychód = wpływ ze sprzedaży (zł)	1 157 068 514,25	1 318 006 536,00	1 333 749 060,00	1 317 165 360,00	1 316 607 530,00
Koszty dział. operacyjnej ogółem, w tym:	1 103 072 700,00	1 157 936 100,00	1 125 604 000,00	1 163 080 400,00	1 125 756 800,00
– amortyzacja	102 581 400,00	102 581 400,00	102 581 400,00	102 581 400,00	102 581 400,00
– wydatki na dział. operacyjną	1 000 491 300,00	1 055 354 700,00	1 023 022 600,00	1 060 499 000,00	1 023 175 400,00
– koszty emisji = wydatki	5 285 511,43	0,00	0,00	0,00	0,00
Saldo przepływów pieniężnych	151 291 702,82	262 651 836,00	310 726 460,00	256 666 360,00	293 432 130,00

Przepływy pieniężne w latach 2015-2030 identyczne jak w tabeli 7.

Źródło: opracowanie własne.

Model 6 jest oparty na dominacji kapitału obcego. Pod uwagę wzięto emisję obligacji 10-letnich. Koszt kapitału jest w tym przypadku wysoki w początkowym okresie, gdyż należy doliczyć do niego koszty emisji obligacji. W pierwszym roku wynosi on 16,54%. W dalszych latach koszt kapitału pochodzącego z obligacji wynosi 10,98%. Założono, że kapitał pochodzący z emisji obligacji pokryje 65% nakładów inwestycyjnych, pozostałą część nakładów pokrywa kapitał własny wewnętrzny. Parametry modelu 6 ujęto w tabeli 16.

Tabela 16. WACC i WARC dla modelu 6

Źródła finansowania	Udział w strukturze (%)	Koszt kapitału (%)	Składowe WACC	WACC (%)	Ranga ryzyka	Składowe WARC	WARC
Kapitał własny wewnętrzny	35	10,41	$0,35 \times 0,1041$	14,39 (w 2010 r.)	0	$0,35 \times 0$	88,31
Emisja obligacji dł.	65	16,54	$0,65 \times 0,1654$	10,78 (od 2011 r.)	147,18	$0,65 \times 147,18$	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 17. Saldo przepływów pieniężnych dla modelu 6

Wyszczególnienie	2010	2011	2012	2013	2014
Wielkość sprzedaży (t)	3 961 885,00	4 250 400,00	4 326 000,00	4 291 000,00	4 291 000,00
Cena (zł/t)	292,05	310,09	308,31	306,96	306,83
Przychód = wpływy ze sprzedaży (zł)	1 157 068 514,25	1 318 006 536,00	1 333 749 060,00	1 317 165 360,00	1 316 607 530,00
Koszty dział. operacyjnej ogółem, w tym:	1 103 072 700,00	1 157 936 100,00	1 125 604 000,00	1 163 080 400,00	1 125 756 800,00
– amortyzacja	102 581 400,00	102 581 400,00	102 581 400,00	102 581 400,00	102 581 400,00
– wydatki na dział. operacyjną	1 000 491 300,00	1 055 354 700,00	1 023 022 600,00	1 060 499 000,00	1 023 175 400,00
– koszty emisji i odsetki od kapitału obcego fin. inw.	12 090 326,25	8 026 105,34	8 026 105,34	8 026 105,34	8 026 105,34
Saldo przepływów pieniężnych	144 486 888,00	254 625 730,66	302 700 354,66	248 640 254,66	285 406 024,66

2015	2016	2017	2018	2019
4 326 000,00	4 326 000,00	4 326 000,00	4 326 000,00	4 326 000,00
317,50	317,50	317,50	317,50	317,50
1 373 505 000,00	1 373 505 000,00	1 373 505 000,00	1 373 505 000,00	1 373 505 000,00
1 123 506 100,00	1 121 015 600,00	1 140 561 800,00	1 120 311 000,00	1 136 960 900,00
102 581 400,00	103 825 700,00	105 070 000,00	106 314 300,00	107 558 600,00
1 020 924 700,00	1 017 189 900,00	1 035 491 800,00	1 013 996 700,00	1 029 402 300,00
344 554 194,66	348 288 994,66	329 987 094,66	351 482 194,66	336 076 594,66
350 103 363,15	354 333 550,52	336 527 037,89	358 517 525,26	343 607 312,63

Przepływy pieniężne w latach 2020-2030 identyczne jak w tabeli 7.

Źródło: opracowanie własne.

Przepływy pieniężne występujące w modelu 6 przedstawiono w tabeli 17. W roku, w którym dochodzi do emisji obligacji (w prezentowanym przykładzie jest to rok 2010), saldo przepływów pieniężnych jest najniższe spośród dotychczas zaprezentowanych modeli. Pomimo wysokiego kosztu kapitału saldo to pozostaje jednak nadal wyższe niż saldo przepływów pieniężnych w wariantcie bezinwestycyjnym. Należy jednak zwrócić uwagę na stosunkowo wysoki poziom ryzyka finansowania z tego źródła.

Na podstawie analizy przykładowych wariantów modeli finansowania inwestycji rozwojowych można zauważyć, że najkorzystniejszy z punktu widzenia minimalizacji średniego ważonego kosztu kapitału jest model 2, oparty na dominacji kapitału własnego z uzupełnieniem w postaci leasingu. Z proponowanych układów źródeł finansowania najmniej korzystne z punktu widzenia kosztu kapitału są kombinacje uwzględniające emisję obligacji lub akcji. Jeżeli modele oceniane będą z punktu widzenia minimalizacji ryzyka finansowania, to najkorzystniejsze są te oparte na dominacji kapitału własnego wewnętrznego. Jeżeli kapitał ten pokrywa 100% nakładów inwestycyjnych, to ryzyko finansowania wynosi 0 (model 1). Niski poziom ryzyka finansowania charakteryzuje również model 2, z dominacją kapitału własnego wewnętrznego, uzupełnionego leasingiem.

6. Ocena efektywności inwestycji rozwojowych wraz z analizą wrażliwości

Planując przedsięwzięcie inwestycyjne, inwestor powinien przeprowadzić alternatywne rachunki efektywności dla każdego modelu finansowania, gdyż każdy model ma inny średni ważony koszt kapitału. Efektywność inwestycji jest szczególnie wrażliwa na ten parametr w przypadku przedsięwzięć wieloletnich, jakimi są inwestycje rozwojowe w górnictwie. Zaprezentowane powyżej przykładowe modele finansowania inwestycji oddziałują na efektywność inwestycji. W tabeli 18 przedstawiono wpływ każdego z modeli finansowania na podstawową miarę efektywności inwestycji, jaką jest wartość bieżąca netto (NPV). NPV jest wrażliwa na zmiany wysokości stopy dyskontowej, wyrażonej przez średni ważony koszt kapitału

Tabela 18. Wrażliwość NPV inwestycji na zmiany stopy dyskontowej wyrażonej przez WACC

MODEL	Stopa dyskontowa	NPV (zł)
Model 1	10,41%	2 659 824 134,34
Model 2	9,52%	2 850 875 928,53
Model 3	9,71%	2 792 002 379,63
Model 4	9,96%	2 751 288 613,30
Model 5	10,41%	2 655 036 967,03
Model 6	10,78%	2 533 338 214,02

Źródło: opracowanie własne.

WACC. Ponieważ każdy z proponowanych modeli finansowania inwestycji charakteryzuje się innym WACC, to można przyjąć tezę, że NPV jest wrażliwa na zmiany w obszarze struktury finansowania, odzwierciedlone przez różne modele finansowania inwestycji [Michalak, Turek 2010, s. 348].

Procentowe zmiany wartości NPV w stosunku do wariantu opartego na modelu 1 przedstawiono w tabeli 19.

Tabela 19. Zmiany NPV w stosunku do wariantu opartego na modelu 0

MODEL	Zmiana NPV
Model 1	100%
Model 2	107,18%
Model 3	104,97%
Model 4	103,44%
Model 5	99,82%
Model 6	95,24%

Źródło: opracowanie własne.

Wahania NPV w zależności od przyjętego modelu finansowania sięgają od prawie -4% do ponad $+7\%$ w stosunku do modelu 1 odpowiadającego finansowaniu inwestycji w całości kapitałem własnym.

7. Podsumowanie

Tworzone wielowariantowe modele finansowania inwestycji rozwojowej wpływają na przepływy pieniężne inwestora. W analizowanym przykładzie przepływy pieniężne netto w różnych wariantach finansowania różnią się o kwoty rzędu od około 5 mln zł do prawie 200 mln zł. Należy uznać tę różnicę za dużą, zważywszy na to, że dotyczy ona wpływu tylko jednego przedsięwzięcia na saldo przepływów pieniężnych. Należy mieć na uwadze fakt, że w analizowanym okresie, tj. od 2010 do 2030 r., kopalnia może podjąć od kilku do kilkunastu takich inwestycji. Ważne jest zatem właściwe zaplanowanie modelu finansowania każdej z nich. Planowanie to powinno opierać się na budowie wielowariantowych modeli finansowania inwestycji wraz z określeniem średniego ważonego kosztu kapitału oraz średniego ważonego ryzyka każdego modelu. Każdy model będzie skutkował inną wartością NPV dla danej inwestycji poprzez oddziaływanie na saldo przepływów pieniężnych w pozycji wydatki z tytułu obsługi kapitału oraz poprzez stopę dyskontową równą średniemu ważonemu kosztowi kapitału.

Literatura

- Groth J.C., Anderson R.C., *The cost of capital: Perspectives for managers*, „Management Decisions” 1997, no. 6.
- Jajuga T., Słoński T., *Finanse spółek. Długoterminowe decyzje finansowe*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 1999.
- Jonek-Kowalska I., *Badanie finansowych uwarunkowań działalności operacyjnej wybranych przedsiębiorstw górniczych*, [w:] M. Turek (red.), *Modele finansowania działalności operacyjnej przedsiębiorstw górniczych*, GIG, Katowice 2011.
- Magda R., Woźny T., Głodzik S., Jasiewicz J., *Innowacyjne planowanie i projektowanie dla potrzeb zarządzania produkcją górniczą*, „Przegląd Górniczy” 2010, nr 9.
- Michalak A., *Analiza i ocena ryzyka finansowania przedsiębiorstw górniczych z uwzględnieniem badań ankietowych*, [w:] M. Turek (red.), *Modele finansowania działalności operacyjnej przedsiębiorstw górniczych*, GIG, Katowice 2011a.
- Michalak A., *Budowa modeli finansowania działalności przedsiębiorstw górniczych*, [w:] M. Turek (red.), *Modele finansowania działalności operacyjnej przedsiębiorstw górniczych*, GIG, Katowice 2011b.
- Michalak A., *Finansowanie inwestycji w teorii i praktyce*, PWN, Warszawa 2007.
- Michalak A., *Ryzyko finansowania w procesie kształtowania struktury kapitału*, [w:] M. Turek (red.), *Modele finansowania działalności operacyjnej przedsiębiorstw górniczych*, GIG, Katowice 2011c.
- Michalak A., *Ryzyko i koszt kapitału jako determinanty modeli finansowania inwestycji*, [w:] J. Ostaszewski (red.), *Dylematy kształtowania struktury kapitału w przedsiębiorstwie*, Oficyna Wyd. SGH, Warszawa 2009.
- Michalak A., *Uwarunkowania podejmowania i finansowania wielkich inwestycji w Polsce*, [w:] T. Juja (red.), *Dylematy i wyzwania finansów publicznych*, Zeszyty Naukowe UE w Poznaniu nr 141, Poznań 2010.
- Michalak A., Turek M., *Racjonalizacja modeli finansowania działalności operacyjnej przedsiębiorstw górniczych z wykorzystaniem koncepcji wartości*, [w:] A. Arent (red.), *Zarządzanie przedsiębiorstwem i regionem wobec wyzwań europejskich*, Wyd. Politechniki Lubelskiej, Lublin 2010.
- Rutkowski A., *Zarządzanie finansami*, PWE, Warszawa 2007.

EFFECTIVENESS AS A CRITERION OF CHOOSING FINANCING MODELS OF DEVELOPMENT INVESTMENT IN MINING

Summary: The paper presents a problem of financing development investment in mining. There are basic reasons of financing process, that is cost of capital and risk and there is also an influence of financing investment models on its effectiveness. The paper refers to the specific features of development investments in mining and a difficult financial situation of mining companies in Poland. The presented methodology enables an investor to make a quick and efficient, multi-variant assessment of investments and to choose an investment solution adjusted to individual preferences of mining enterprise (in terms of cost of capital and risk) and the one that effects the investment effectiveness in the best way. Currently, such solutions do not exist in mining enterprises.

Keywords: cost of capital, risk, efficiency.