

PRACE NAUKOWE

Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

RESEARCH PAPERS

of Wrocław University of Economics

Nr 335

Rachunek kosztów i rachunkowość zarządcza

Teoria i praktyka

Redaktor naukowy
Edward Nowak



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu
Wrocław 2014

Redaktor Wydawnictwa: Agnieszka Flasińska
Redaktor techniczny i korektor: Barbara Łopusiewicz
Łamanie: Comp-rajt
Projekt okładki: Beata Dębska

Publikacja jest dostępna w Internecie na stronach:
www.ibuk.pl, www.ebscohost.com,
w Dolnośląskiej Bibliotece Cyfrowej www.dbc.wroc.pl,
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 2014

ISSN 1899-3192

ISBN 978-83-7695-405-9

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Druk i oprawa:
EXPOL, P. Rybiński, J. Dąbek, sp.j.
ul. Brzeska 4, 87-800 Włocławek

Spis treści

Wstęp	7
Anna Balicka: Koopetycja w teorii zasobowej przedsiębiorstwa	9
Michał Biernacki: Kosztowe ujęcie opłat za składowanie odpadów	25
Magdalena Chmielowiec-Lewczuk: Koszty w grupie finansowej	35
Michał Dyk: Outsourcing usług informatycznych	45
Anna Glińska: Ryzyko finansowe w działalności przedsiębiorstw	55
Rafał Jagoda, Mariola Stawiarska: Model sprawozdawczości finansowej według projektu IASB i FASB	68
Anna Kasperowicz: Ujmowanie przychodów w usługach budowlanych w kontekście proponowanych zmian międzynarodowego standardu rachunkowości 18 „Przychody”	77
Zdzisław Kes: Gry ekonomiczne w nauczaniu budżetowania	93
Marcin Klinowski: Ocena bieżącej i prognoza przyszłej realizacji projektu na podstawie wartości zrealizowanej	105
Bartosz Kołodziejczuk: Zarządzanie kosztami w poprawie efektywności wykorzystania zasobów przedsiębiorstwa	116
Mariola Kotłowska: Finansowe aspekty modelowania procesów w przedsiębiorstwie	126
Robert Kowaluk: Zarządzanie dokonaniem w zakładzie gospodarowania odpadami	140
Marcin Kowalewski: Analiza zmian we współczesnym podejściu do budżetowania działalności przedsiębiorstwa	152
Wojciech Dawid Krzeszowski: Problemy opodatkowania dywidend	162
Maria Nieplowicz: Funkcjonowanie zrównoważonej karty wyników w Urzędzie Miasta Tarnowa	170
Bartłomiej Nita: Niefinansowy pomiar dokonań przedsiębiorstw produkcyjnych w teorii i w praktyce	183
Edward Nowak: Proces zarządzania ryzykiem a system informacyjny przedsiębiorstwa	194
Piotr Oleksyk: Determinanty racjonalnego gospodarowania w jednostkach samorządu terytorialnego na przykładzie pomocy społecznej	203
Michał Poszwa: Struktura kosztów uzyskania przychodów	212
Małgorzata Wasilewska: Efektywność wykorzystania kapitału intelektualnego polskich przedsiębiorstw telekomunikacyjnych w latach 2005–2009	221
Marcin Wierzbński: Istota rachunku kosztów cyklu życia technologii	231

Summaries

Anna Balicka: The coopetition in the resource-based theory of enterprise ...	24
Michał Biernacki: Waste disposal charge – cost approach, presentation and records	34
Magdalena Chmielowiec-Lewczuk: Costs in a financial group	44
Michał Dyk: Outsourcing of IT services	54
Anna Glińska: The financial risk in business operations	67
Rafał Jagoda, Mariola Stawiarska: The model of financial reporting according to the project of the IASB and FASB	76
Anna Kasperowicz: Revenue recognition in construction services in the context of the proposed amendments to International Accounting Standard 18 “Revenue”	92
Zdzisław Kes: The economic games in teaching of budgeting	104
Marcin Klinowski: Analysis of the current and forecast of the future realization of the project on the basis of earned value method	115
Bartosz Kołodziejczuk: Cost management in improving the efficiency of business asset management	125
Mariola Kotłowska: Financial aspects of modeling of processes in a company	139
Robert Kowalak: Performance management for the waste disposal plants ..	151
Marcin Kowalewski: The analysis of new approaches to budgeting in enterprises	161
Wojciech Dawid Krzeszowski: The issues of taxation of dividends	169
Maria Niepłowicz: The functioning of the Balanced Scorecard in the city of Tarnów	182
Bartłomiej Nita: Non-financial measurement of performance of production companies in theory and practice	193
Edward Nowak: Risk management process and information system of a company	202
Piotr Oleksyk: Determinants of rational management in local government units on the example of social care	211
Michał Poszwa: Structure of the costs in the income tax	220
Małgorzata Wasilewska: Efficiency of intellectual capital of selected Polish telecommunications companies in 2005–2009	230
Marcin Wierzbński: The conception of costing of technology life cycle	239

Anna Glińska

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

e-mail: aglinska@doc.pl

RYZIKO FINANSOWE W DZIAŁALNOŚCI PRZEDSIĘBIORSTW

Streszczenie: Artykuł jest poświęcony zagadnieniu ryzyka finansowego. Głównym celem artykułu jest zaprezentowanie sposobu pomiaru ryzyka działalności finansowej. Są w nim przedstawione zależności między ryzykiem finansowym a dźwignią finansową i niestabilnością zysku brutto. Pomiar ryzyka jest oparty na analizie rozkładu normalnego. Zaproponowanymi miarami ryzyka, które wynikają wprost z przedstawionej definicji, są odchylenie standardowe oraz współczynnik zmienności. W artykule są również pokazane sposób określania prawdopodobieństwa osiągnięcia określonych wyników oraz wpływ niestabilności wyników osiąganych na działalności operacyjnej na ryzyko finansowe. Przedstawione zostały dwa podejścia do pomiaru tego ryzyka. Pierwszy z nich jest oparty na analizie rozproszenia zysku brutto (który uwzględnia efekty działalności finansowej), drugi zaś oparty jest na analizie niestabilności kapitałów własnych.

Słowa kluczowe: ryzyko finansowe, ryzyko w działalności gospodarczej, pomiar ryzyka finansowego.

DOI:10.15611/pn.2014.335.05

1. Wstęp

Jedną z decyzji podejmowanych w ramach prowadzenia przedsiębiorstwa jest decyzja o finansowaniu działalności. Dotyczy ona wyboru między korzystaniem z kapitałów własnych a korzystaniem z kapitałów obcych. Uwzględniając sposób pozyskania kapitału własnego, wyróżnia się dwie podstawowe formy kapitału [Nowak 2008, s. 231]:

„1) kapitał własny wewnętrzny, którym jest zysk zatrzymany, tzn. część zysku netto nieprzeznaczona do podziału;

2) kapitał własny zewnętrzny, pochodzący z emisji akcji oraz z wydania udziałów i ewentualnych dopłat akcjonariuszy i udziałowców”.

Kapitały obce są to przede wszystkim kredyty i pożyczki oraz emisja obligacji, leasing, zobowiązania z tytułu dostaw i usług.

Wybór źródeł finansowania zależy od wielu czynników, wśród których jednym z istotniejszych jest koszt pozyskania kapitału. „Zazwyczaj koszt pozyskania kapitału obcego jest mniejszy od pozyskania kapitału własnego” [Nowak 2008, s. 232]. Jednocześnie korzystanie z kapitałów obcych jest związane z większym ryzykiem, szczególnie w sytuacji złej koniunktury.

Artykuł jest poświęcony analizie ryzyka finansowego. Zaprezentowane są w nim dwa sposoby podejścia do oceny tego ryzyka. Pierwszy z nich będzie oparty na analizie rozproszenia zysku brutto, drugi na analizie zmienności rentowności kapitałów własnych.

Głównym celem artykułu jest określenie sposobu pomiaru ryzyka działalności finansowej, a także weryfikacja poniższych tez.

1. Rozproszenie wyników operacyjnych wokół wartości oczekiwanej (odchylenie standardowe wyników operacyjnych) tych wyników jest takie samo jak rozproszenie zysku brutto (odchylenie standardowe zysku brutto) wokół jego wartości oczekiwanej.

2. Zmienność rentowności kapitału całkowitego w stosunku do jej wartości oczekiwanej jest mniejsza niż zmienność rentowności kapitału własnego, mierzonego za pomocą odchylenia standardowego.

3. Ryzyko finansowe wyrażone współczynnikiem zmienności jest takie samo, niezależnie od sposobu jego wyznaczenia (czyli alternatywnie na podstawie niestabilności zysku brutto lub rentowności kapitałów własnych) i zależy od zmienności wyniku operacyjnego, jego wartości oczekiwanej i odsetek.

Tezy zostaną zweryfikowane za pomocą metod statystycznych i matematycznych.

2. Pojęcie ryzyka

Ryzyko towarzyszy działalności każdego podmiotu funkcjonującego w gospodarce. W literaturze jest różnie definiowane. Przykładowo, w *Słowniku wyrazów obcych* ryzyko definiuje się jako możliwość, że coś się uda, lub przedsięwzięcie, którego wynik jest niepewny [*Słownik wyrazów...* 2005, s. 832]. Podobną definicję podaje K. Jajuga:

„1) Ryzyko rozumiane negatywnie (ryzyko jak zagrożenie). W tym ujęciu ryzyko oznacza możliwość nieosiągnięcia oczekiwanego efektu.

2) Ryzyko rozumiane neutralnie (ryzyko jako zagrożenie i szansa). W tym ujęciu ryzyko oznacza możliwość uzyskanie efektu różniącego się od oczekiwanego” [Jajuga 2009, s. 13].

Taka definicja pokazuje, że z jednej strony ryzyko można utożsamiać z zagrożeniem, z drugiej zaś z możliwością osiągnięcia rezultatów różnych od oczekiwa-

nych. Akceptowalny poziom ryzyka jest sprawą subiektywną i wynika z postawy wobec niego. W literaturze wymienia się trzy podstawowe postawy:

1) awersję do ryzyka – osoby o tej cesze unikają ryzyka, gdy szansa związana z przewidywanymi korzyściami jest zbyt mała,

2) neutralność wobec ryzyka – występuje wówczas, gdy decydent nie przywiązuje wagi do stopnia zróżnicowania korzyści, czyli akceptuje każdą sytuację, w której szansa na osiągnięcie pozytywnych rezultatów przewyższa niebezpieczeństwo poniesienia straty,

3) skłonność do ryzyka – w przeciwieństwie do osób z neutralnym podejściem do ryzyka, osoby z tą cechą akceptują sytuacje, w których szansa na osiągnięcie korzyści jest mniejsza niż niebezpieczeństwo poniesienia ewentualnych strat.

W celu podjęcia właściwych decyzji niezbędne jest dysponowanie rzetelną informacją. Jej źródłem są dane pochodzące z systemu rachunkowości. Z punktu widzenia dwóch podstawowych rodzajów działalności każdego przedsiębiorstwa można wyróżnić dwa rodzaje ryzyka:

- „ryzyko operacyjne, związane ze zmianami w strukturze aktywów trwałych i obrotowych, a zwłaszcza ze zmianami tych składników aktywów trwałych i obrotowych, które wpływają na wynik działalności operacyjnej przedsiębiorstwa; do oceny tego ryzyka może być wykorzystana dźwignia operacyjna;
- ryzyko finansowe, związane ze zmianami w strukturze źródeł finansowania działalności przedsiębiorstwa, tzn. ze zmianami relacji między kapitałami własnymi i kapitałami obcymi, które wpływają na wielkość wyniku finansowego przedsiębiorstwa; ocena tego ryzyka może być przeprowadzona za pomocą dźwigni finansowej” [Nowak 2010, s. 15].

3. Ocena ryzyka finansowego na podstawie analizy rozproszenia zysku brutto

„Ryzyko oznacza możliwość zrealizowania dochodu różniącego się od spodziewanego dochodu” [Jajuga, Jajuga 2006, s. 180]. Definicja ta wskazuje miary ryzyka i tak:

1) zróżnicowanie dochodu różniącego się od spodziewanego – mierzone za pomocą odchylenia standardowego i współczynnika zmienności; im większe rozproszenie wyników od wyniku oczekiwanego tym większe ryzyko.

2) możliwość osiągnięcia określonego dochodu – oznacza prawdopodobieństwo zrealizowania spodziewanego wyniku, lub w przypadku podejścia negatywnego, nieosiągnięcia tegoż wyniku.

W myśl przedstawionej definicji dla oceny ryzyka należy zaproponować odpowiednie jego miary. Akceptowany poziom ryzyka jest ściśle związany z postawą decydenta wobec ryzyka, nie można zatem w sposób obiektywny określić jego miary.

Prawdopodobieństwo określone zostanie na podstawie analizy rozkładu normalnego. W praktyce rozproszenie wyników w stosunku do wartości oczekiwanej nie musi

być symetryczne, jednak na podstawie badań przeprowadzonych przez T. Dudycza i B. Brycz, jak również z obserwacji zmian zysków przedsiębiorstw notowanych na giełdzie, można zauważyć, że z reguły mają one charakter symetryczny [Jajuga, Jajuga 1993, s. 99]. Ryzyko finansowe zostanie zatem zmierzone za pomocą:

- 1) odchylenia standardowego od wartości oczekiwanej,
- 2) prawdopodobieństwa zaistnienia określonego stanu,
- 3) współczynnika zmienności.

Ryzyko finansowe jest ściśle związane ze sposobem finansowania, strukturą kapitałów, po jakie sięga przedsiębiorstwo, i ich wpływem na osiągnięte wyniki finansowe. Poziom tego ryzyka można mierzyć, analizując:

- 1) niestabilność, rozproszenie zysku brutto, który uwzględnia efekt działalności finansowej,
- 2) niestabilność, rozproszenie rentowności kapitału własnego z uwzględnieniem dźwigni finansowej.

W pierwszym przypadku odchylenie standardowe zysku brutto jest tożsame z odchyleniem zysku operacyjnego. Wniosek taki wynika wprost ze sposobu liczenia tegoż zysku, co przedstawia rys. 1.

1	Wyszczególnienie	Wpływ na ryzyko
A	Działalność podstawowa	Ryzyko operacyjne
1.	Przychody netto ze sprzedaży produktów	
2.	Koszt własny sprzedaży	
3.	Wynik ze sprzedaży	
B	Pozostała działalność operacyjna	
1.	Pozostałe przychody operacyjne	
2.	Pozostałe koszty operacyjne	
3.	Wynik na działalności operacyjnej	
C	Wynik operacyjny	
D	Działalność finansowa	
1.	Przychody finansowe	
2.	Koszty finansowe	Związane z korzystaniem z kapitału obcego
3.	Wynik na działalności finansowej	
E	Zdarzenia nadzwyczajne	
F.	Zysk brutto	Łącznie z kosztami finansowymi określa ryzyko finansowe

Rys. 1. Uproszczony rachunek zysków i strat

Źródło: opracowanie własne.

W przeprowadzanej analizie pominięte zostają wyniki zdarzeń nadzwyczajnych, jako że można uznać, iż są one wynikiem sytuacji niepewności, zatem brakuje podstaw do obiektywnego wyznaczenia prawdopodobieństwa osiągnięcia spodziewanych wyników [Nowak 2010, s. 18]. Można przyjąć (w kontekście ryzyka

finansowego), iż zysk brutto stanowi różnicę między wynikiem operacyjnym a kosztami finansowymi związanymi z korzystaniem z kapitałów obcych:

$$E(ZB) = E(WO) - \text{odsetki},$$

gdzie: $E(ZB)$ – wartość oczekiwana zysku brutto,
 $E(WO)$ – wartość oczekiwana wyniku operacyjnego.

Pierwszą z zaproponowanych miarą ryzyka finansowego jest odchylenie standardowe, które jest pierwiastkiem wariancji. Punktem wyjścia dla dowodu wykazującego, iż odchylenie standardowe zysku brutto jest tożsame z odchyleniem standardowym wyniku operacyjnego, jest równanie:

$$V(E(ZB)) = V(E(WO) - \text{odsetki}),$$

gdzie: $V(E(ZB))$ – wariancja wartości oczekiwanej zysku brutto,
 $V(WO - \text{odsetki})$ – wariancja wartości oczekiwanej wyniku operacyjnego pomniejszonego o odsetki.

Korzystając z własności wariancji $V(X + C) = V(X)$, otrzymuje się:

$$V(E(ZB)) = V(E(WO)),$$

gdzie $V(E(WO))$ – wariancja wartości oczekiwanej wyniku operacyjnego.

Odchylenie standardowe jest pierwiastkiem wariancji, zatem po podniesieniu obu stron równania do potęgi $\frac{1}{2}$ otrzymuje się zależność:

$$\sigma_{E(ZB)} = \sigma_{E(WO)},$$

gdzie: σ_{ZB} – odchylenie standardowe zysku brutto,
 σ_{WO} – odchylenie standardowe wyniku operacyjnego.

Zatem udowodniona została teza o równości odchyleń zysku brutto i wyniku operacyjnego. Wartość oczekiwaną wyniku operacyjnego i zysku brutto można obliczyć jako średnią arytmetyczną lub średnią ważoną analizowanych danych.

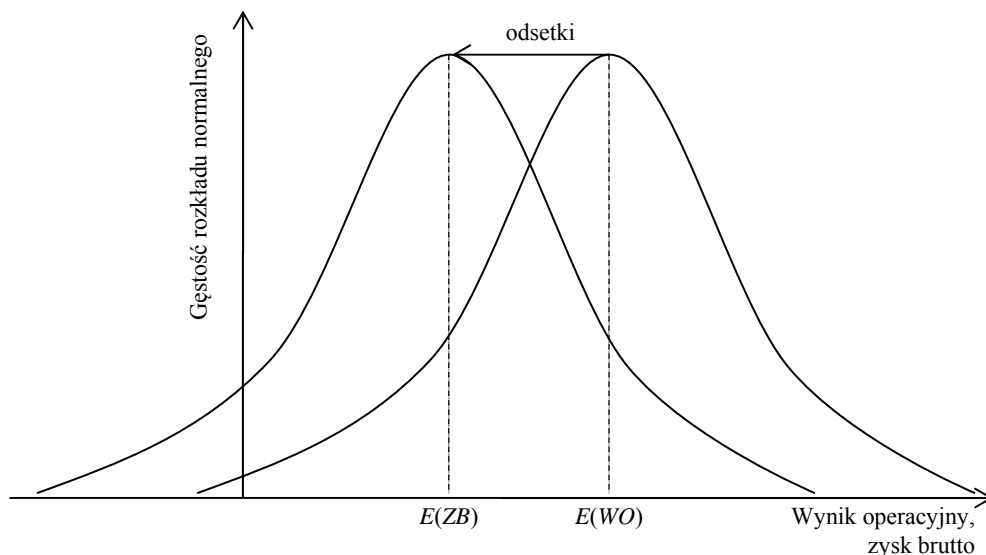
Mając informacje na temat wartości oczekiwanej oraz odchylenia standardowego, można wyznaczyć rozkład normalny, a następnie prawdopodobieństwo osiągnięcia spodziewanego wyniku.

Rozproszenie wyników względem wartości oczekiwanej zysku brutto będzie takie samo jak rozproszenie wyników względem wartości oczekiwanej wyników operacyjnych. Krzywa rozkładu normalnego zysku brutto będzie jedynie przesunięta w stosunku do krzywej wyników operacyjnych o wartość odsetek. Sytuację tę obrazuje rys. 2.

Prawdopodobieństwo uzyskania określonych wyników finansowych jest całką, czyli polem o powierzchni pod krzywą rozkładu normalnego. W celu jego ustalenia należy najpierw ustalić wartość statystyki t :

$$t = \frac{a - (E(WO) - \text{odsetki})}{\sigma_{wo}}$$

gdzie: a – pożądana wielkość zysku brutto,
 $E(WO)$ – wartość oczekiwana wyników operacyjnych,
 σ_{wo} – odchylenie standardowe wyniku operacyjnego.



Rys. 2. Krzywa rozkładu normalnego zysku brutto i wyniku operacyjnego

Źródło: opracowanie własne.

Następnie należy posłużyć się tablicami rozkładu normalnego i odczytać wartość prawdopodobieństwa.

Inną zaproponowaną miarą jest współczynnik zmienności, który jest ilorazem bezwzględnej miary zmienności cechy i średniej wartości tej cechy [Ostasiewicz i in. 2006, s. 78]. W omawianym przykładzie będzie to:

$$CV_{ZB} = \frac{\sigma_{wo}}{E(WO) - \text{odsetki}}$$

gdzie: CV_{ZB} – współczynnik zmienności zysku brutto,
 σ_{wo} – odchylenie standardowe wyniku operacyjnego,
 $E(WO)$ – wartość oczekiwana wyników operacyjnych.

Zaletą współczynnika zmienności jako miary ryzyka jest jego porównywalność. Ukazuje on, jaką część wartości oczekiwanej zysku brutto stanowi odchylenie standardowe.

Analizując ryzyko finansowe za pomocą niestabilności zysku brutto, można dojść do bardzo ważnego wniosku, a mianowicie, że sięgnięcie po kapitał obcy nie ma wpływu na stopień rozproszenia zysku brutto w stosunku do wyniku operacyjnego.

Koszt kapitału obcego ma za to wpływ na szanse osiągnięcia określonych wyników. Analizując krzywą rozkładu normalnego, można stwierdzić, iż płacone odsetki skutkują większym prawdopodobieństwem poniesienia straty finansowej przy wyższej sprzedaży. Sytuacja taka występuje szczególnie w czasie złej koniunktury, gdy koszt kapitału obcego obniża rentowność kapitałów własnych. W czasie dobrej koniunktury jednak kapitał własny może być dodatkowo zasilany kapitałem obcym (gdy różnica między rentownością operacyjną kapitału obcego a jego kosztem jest większa od zera). Zatem przy dobrej koniunkturze kredyty podwyższają rentowność kapitałów własnych, jednak gdy koniunktura pogarsza się, kapitały obce przyczyniają się do szybszej straty, zwiększając prawdopodobieństwo jej powstania.

4. Ocena ryzyka finansowego na podstawie analizy rentowności kapitału własnego z uwzględnieniem dźwigni finansowej

Innym sposobem pomiaru ryzyka jest ocena zmienności rentowności kapitałów własnych. Podobnie jak w przypadku oceny ryzyka finansowego za pomocą niestabilności zysku brutto, do pomiaru ryzyka finansowego za pomocą analizy rentowności kapitału własnego posłużą te same miary, a więc odchylenie standardowe, prawdopodobieństwo i współczynnik zmienności.

Punktem wyjścia w przeprowadzanej ocenie będzie analiza efektu działania dźwigni finansowej:

- 1) ocena ryzyka przy założeniu pozytywnego efektu działania dźwigni finansowej,
 - 2) ocena ryzyka przy założeniu negatywnego efektu działania dźwigni finansowej.
- Pierwszy z wariantów zakłada pozytywny efekt dźwigni finansowej, a więc:

$$R_{KW} > R_C \text{ oraz } R_C > \text{odsetek},$$

gdzie: R_{KW} – rentowność kapitału własnego,

R_C – rentowność kapitału całkowitego.

A więc:

$$E(R_{KW}) > E(R_C) \text{ oraz } E(R_C) > \text{odsetek},$$

gdzie: $E(R_{KW})$ – wartość oczekiwana rentowności kapitału własnego,

$E(R_C)$ – wartość oczekiwana rentowności kapitału całkowitego.

Na tej podstawie można wysnuć wniosek, że w przypadku pozytywnego efektu dźwigni finansowej wartość oczekiwana rentowności kapitału własnego jest większa niż rentowność kapitału całkowitego.

Pierwszą z miar ryzyka finansowego jest odchylenie standardowe. Ze względu na to, że omawiany sposób oceny ryzyka opiera się na dźwigni finansowej, miara rozproszenia wyników musi odwoływać się z jednej strony do rentowności kapitałów własnych, z drugiej zaś do rentowności kapitałów całkowitych.

Odchylenie standardowe rentowności kapitału własnego oblicza się zgodnie z formułą [Dudycz 2011, s. 200, 201]:

$$\sigma_{R_{KW}} = \frac{KC}{KW} \cdot \sigma_{R_C},$$

gdzie: $\sigma_{R_{KW}}$ – odchylenie standardowe rentowności kapitału własnego,

σ_{R_C} – odchylenie standardowe rentowności kapitału całkowitego,

KC – wartość kapitału całkowitego,

KW – wartość kapitału własnego.

Wartość kapitału własnego jest najwyżej taka sama, jak wartość kapitału całkowitego. Iloraz KC/KW przybiera zatem wartości większe lub równe 1, z tego wynika, że odchylenie standardowe rentowności kapitałów własnych jest krotnością większą niż jeden rentowności kapitału całkowitego. Pozwala to wysnuć następujący wniosek:

$$\sigma_{R_{KW}} \geq \sigma_{R_C}.$$

Rozproszenie rentowności kapitału własnego jest co najmniej takie samo, jak rozproszenie rentowności kapitału całkowitego. Posiadając informacje o zależności między wartościami oczekiwanymi poszczególnych rentowności, jak również między odchyleniami standardowymi, można naszkicować rozkłady normalne, co przedstawia rys. 3. Zatem przyjmując jako miarę ryzyka odchylenie standardowe, można uznać, że ryzyko rentowności kapitałów całkowitych jest mniejsze niż ryzyko rentowności kapitałów własnych. W sytuacji, gdy przedsiębiorstwo korzysta wyłącznie z kapitałów własnych, ryzyko rentowności kapitałów własnych jest równe ryzyku rentowności kapitałów całkowitych.

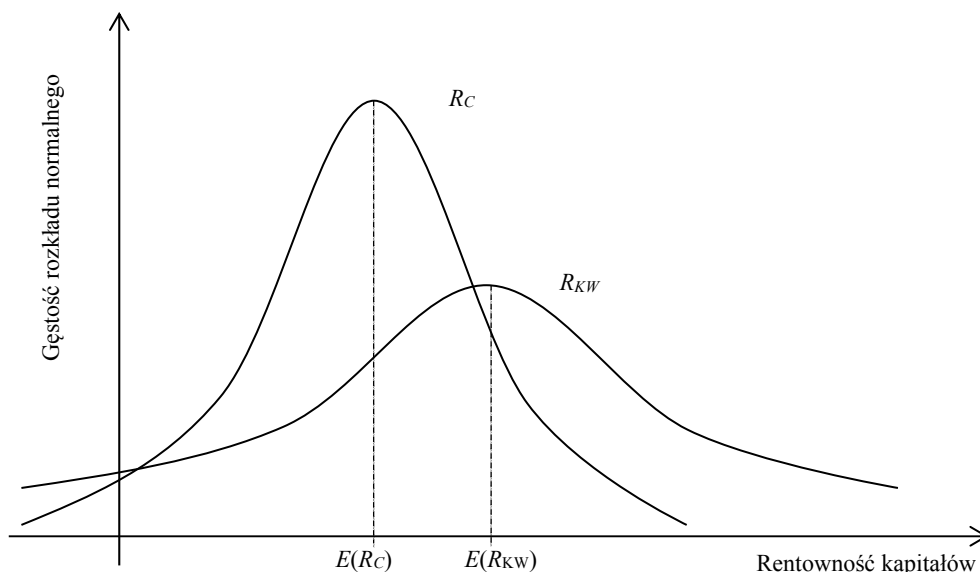
Krzywa rozkładu normalnego rentowności kapitałów własnych jest bardziej „płaska”, ponieważ rozproszenie rentowności wokół rentowności oczekiwanej jest większe niż w przypadku krzywej rentowności kapitału całkowitego. Dodatkowo krzywa ta jest położona bardziej na prawo, ponieważ jednym z warunków uzyskania pozytywnego efektu działania dźwigni finansowej jest uzyskanie rentowności kapitału własnego wyższej niż rentowność kapitału całkowitego.

Drugi z wariantów oceny ryzyka dotyczy sytuacji wystąpienia negatywnego efektu dźwigni finansowej, zatem sytuacji, w której:

$$R_{KW} < R_C \text{ oraz } R_C < \text{odsetek},$$

gdzie: R_{KW} – rentowność kapitału własnego,

R_C – rentowność kapitału całkowitego.



Rys. 3. Krzywa rozkładu normalnego rentowności kapitału własnego i całkowitego dla pozytywnego efektu dźwigni finansowej

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Dudycz 2011, s. 201].

A więc:

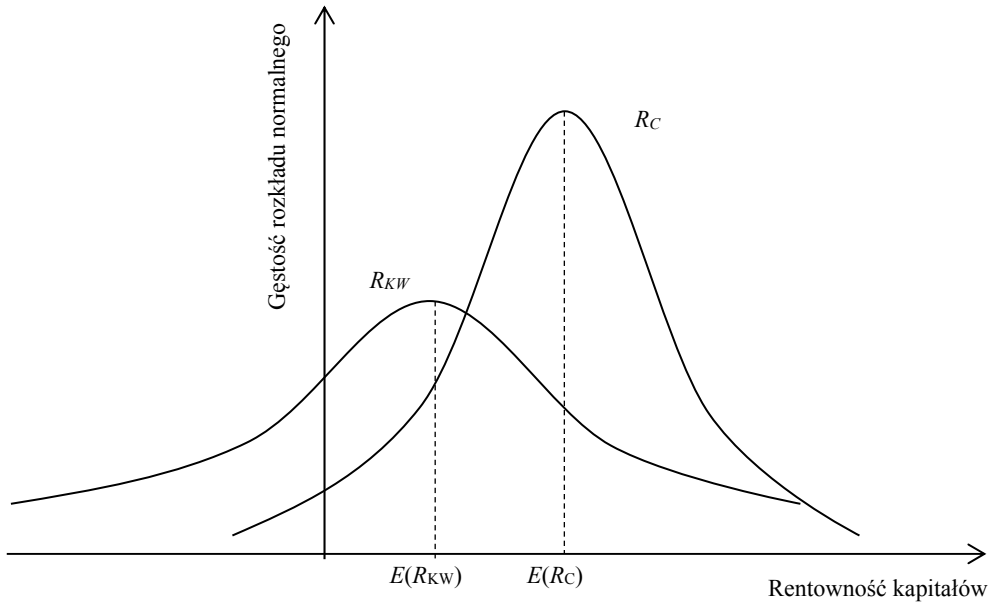
$$E(R_{KW}) < E(R_C) \text{ oraz } E(R_C) < \text{odsetek},$$

gdzie: $E(R_{KW})$ – wartość oczekiwana rentowności kapitału własnego,

$E(R_C)$ – wartość oczekiwana rentowności kapitału całkowitego.

W tym przypadku wartość oczekiwana rentowności kapitałów własnych jest mniejsza niż wartość oczekiwana kapitału całkowitego. Rozproszenie rentowności względem wartości oczekiwanej obliczane za pomocą odchylenia standardowego jest identyczne jak w przypadku występowania pozytywnego efektu dźwigni finansowej. Krzywe rozkładów poszczególnych rentowności przy negatywnym efekcie dźwigni finansowej pokazano na rys. 4.

Rozproszenie wyników jest mniejsze w przypadku rentowności kapitału całkowitego, stąd bardziej „smukła” krzywa rozkładu normalnego. Sytuacja ta jest identyczna z przypadkiem występowania pozytywnego efektu dźwigni finansowej. Różne jest położenie krzywych względem siebie. W omawianym przypadku krzywa rentowności kapitałów własnych jest położona na lewo od krzywej rentowności kapitału całkowitego, co jest efektem poczynionych założeń.



Rys. 4. Krzywa rozkładu normalnego rentowności kapitału własnego i całkowitego dla negatywnego efektu dźwigni finansowej

Źródło: opracowanie własne.

Odchylenie standardowe, jako jedna z miar ryzyka finansowego, dla pozytywnego i negatywnego efektu dźwigni finansowej jest ustalane w identyczny sposób. Rozproszenie wyników rentowności kapitału własnego zawsze jest większe lub równe w stosunku do rozproszenia wyników rentowności kapitału całkowitego. Można zatem uznać, przyjmując tę miarę, że kapitał własny jest bardziej ryzykowny od kapitału całkowitego. W najlepszym przypadku jest ryzykowny w takim samym stopniu.

Definicja ryzyka informuje również o innej mierze, jaką jest możliwość osiągnięcia spodziewanych wyników. Aby zatem móc wysnuć mocne wnioski, należy przyjrzeć się prawdopodobieństwu uzyskania tychże wyników.

Prawdopodobieństwo uzyskania pożądanego poziomu rentowności kapitału własnego w obu omawianych przypadkach wyznaczane jest analogicznie jak w przypadku oceny ryzyka za pomocą analizy rozproszenia zysku brutto. W celu jego określenia należy obliczyć wartość statystyki t i posłużyć się tablicami dla rozkładu normalnego. Na podstawie graficznej prezentacji krzywych rozkładu normalnego (rys. 3 i 4) można wnioskować, że przy negatywnym efekcie dźwigni finansowej istnieje większe prawdopodobieństwo uzyskania ujemnej rentowności kapitału własnego (większe pole pod krzywą rozkładu normalnego po lewej stronie osi gęstości prawdopodobieństwa). Ujemna wartość rentowności jest związana z większym ryzykiem.

Ostatnią miarą ryzyka jest współczynnik zmienności. W obu przypadkach będzie on wyliczany na podstawie formuły:

$$CV_{R_{KW}} = \frac{\sigma_{R_{KW}}}{E(R_{KW})},$$

$$CV_{R_{KW}} = \frac{\frac{KC}{KW} \cdot \sigma_{R_C}}{\frac{E(ZB)}{KW}},$$

$$CV_{R_{KW}} = \frac{KC \cdot \sigma_{R_C}}{E(ZB)}.$$

Rentowność kapitału całkowitego wynosi:

$$R_C = \frac{WN + \text{odsetki}}{KC} = \frac{ZB - \text{podatek} + \text{odsetki}}{KC} = \frac{WO - \text{odsetki} - \text{podatek} + \text{odsetki}}{KC},$$

$$R_C = \frac{WO - \text{podatek}}{KC}.$$

Zatem korzystając z własności wariancji, otrzymuje się:

$$V_{R_C} = V\left(\frac{WO - \text{podatek}}{KC}\right),$$

$$V_{R_C} = \frac{1}{KC}^2 \cdot V(WO - \text{podatek}),$$

$$V_{R_C} = \frac{1}{KC}^2 \cdot V(WO),$$

Odchylenie standardowe jest pierwiastkiem wariancji, zatem:

$$\sigma_{R_C} = \frac{1}{KC} \cdot \sigma_{WO}.$$

Podstawiając formułę do wzoru na współczynnik zmienności $CV_{R_{KW}}$, otrzymuje się:

$$CV_{R_{KW}} = \frac{KC \frac{1}{KC} \cdot \sigma_{WO}}{E(WO) - \text{odsetki}},$$

$$CV_{R_{KW}} = \frac{\sigma_{WO}}{E(WO) - \text{odsetki}},$$

- gdzie: $CV_{R_{KW}}$ – współczynnik zmienności rentowności kapitału własnego,
 KC – wartość kapitału całkowitego,
 ZB – zysk brutto,
 WO – wynik operacyjny,
 σ_{WO} – odchylenie standardowe wyniku operacyjnego,
 σ_{R_c} – odchylenie standardowe rentowności kapitału całkowitego,
 KW – wartość kapitału własnego,
 V_{R_c} – wariancja rentowności kapitału całkowitego,
 $V(WO)$ – wariancja wyniku operacyjnego.

Powyższa analiza wykazała tezę, że niezależnie od podejścia (opartego na zmienności zysku brutto lub na analizie niestabilności rentowności kapitałów własnych), ryzyko finansowe mierzone za pomocą współczynnika zmienności jest takie samo. Zależy ono od wyników osiągniętych na działalności operacyjnej, ich zmienności wobec wartości oczekiwanej oraz odsetek, czyli kosztu kapitału obcego.

5. Zakończenie

Przedsiębiorstwa sięgają po kapitały obce, ponieważ ich koszt w stosunku do kosztu kapitału własnego jest niższy. Dodatkowo obce źródła finansowania mogą się przyczyniać do wzrostu rentowności kapitałów własnych, szczególnie w warunkach dobrej koniunktury. Jednak w przypadku jej załamania wyniki operacyjne mogą się pogorszyć, a tym samym rentowność operacyjna może być niższa od stopy oprocentowania kapitału obcego. Zatem zaciągnięte kredyty pogorszą sytuację, powodując stratę przy wyższej sprzedaży niż w przypadku korzystania wyłącznie z kapitałów własnych. Finansowanie działalności kapitałem obcym zatem z jednej strony może wiązać się z wymiernymi korzyściami ekonomicznymi, z drugiej zaś kapitał ten może zwiększać ryzyko finansowe, szczególnie w czasie złej koniunktury. Kiedy jednak stan koniunktury sprzyja sprzedaży, kapitał obcy może powodować spadek ryzyka finansowego.

W artykule zostały zaproponowane trzy miary ryzyka finansowego: odchylenie standardowe, prawdopodobieństwo otrzymania określonych wyników, wyznaczone na podstawie analizy rozkładu normalnego, oraz współczynnik zmienności. Obiektywna ocena akceptowalnego poziomu ryzyka jest trudna do określenia ze względu na różnorodne jego postrzeganie przez decydenta.

Przedstawiono dwa sposoby podejścia do pomiaru ryzyka finansowego. Pierwszy z nich opiera się na badaniu niestabilności zysku brutto. W artykule zostało

dowiedzione, za pomocą metod statystycznych i matematycznych, że wartość odsetek, a zatem sięganie po kapitały obce, nie powoduje zmian rozproszenia zysków brutto w stosunku do rozproszenia wyników operacyjnych. Tym samym została dowiedziona teza 1.

Kolejną tezą, która została dowiedziona w niniejszym artykule, jest to, iż rentowność kapitałów własnych jest związana z większym ryzykiem niż rentowność kapitałów całkowitych. Dowód został przeprowadzony na podstawie analizy odchyień standardowych i dotyczy tylko tej miary.

W części drugiej i trzeciej artykułu przedstawiono dwa podejścia do analizy oraz trzy miary ryzyka finansowego. Współczynnik zmienności jako jedna z miar, niezależnie od sposobu analizy, zależy wyłącznie od wartości oczekiwanej, odchylenia standardowego wyniku operacyjnego oraz wartości odsetek. Wpływ na ryzyko finansowe ma zatem niestabilność w obszarze działalności operacyjnej oraz koszty pozyskania kapitału obcego. Tym samym wykazano prawdziwość tezy 3.

Literatura

- Dudycz T., 2011, *Analiza finansowa jako narzędzie zarządzania finansami przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo Indigo Zahir Media, Wrocław.
- Dudycz T., Brycz B., 2008, *Czy stopy zwrotu przedsiębiorstw mają rozkład normalny?*, [w:] *Rynek kapitałowy. Skuteczne inwestowanie*, Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania nr 9, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin.
- Jajuga K., 2009, *Teoretyczne podstawy zarządzania ryzykiem*, [w:] Jajuga K. (red.), *Zarządzanie ryzykiem*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Jajuga K., Jajuga T., 1993, *Jak inwestować w papiery wartościowe*, PWN, Warszawa.
- Jajuga K., Jajuga T., 2006, *Inwestycje, instrumenty finansowe, aktywa niefinansowe, ryzyko finansowe, inżynieria finansowa*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Nowak E., 2008, *Analiza sprawozdań finansowych*, PWE, Warszawa.
- Nowak E., 2010, *Rachunkowość w zarządzaniu ryzykiem w przedsiębiorstwie*, [w:] Nowak E. (red.), *Zarządzanie ryzykiem działalności przedsiębiorstwa*, PWE, Warszawa.
- Ostasiewicz S., Rusnak Z., Siedlecka U., 2006, *Statystyka. Elementy teorii i zadania*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław.
- Słownik wyrazów obcych*, 2005, PWN, Warszawa.

THE FINANCIAL RISK IN BUSINESS OPERATIONS

Summary: The article is dedicated to the issue of financial risk. It shows the relations between financial risk and leverage and instability of gross profit. The measurement of risk analysis is based on a normal distribution. Proposed risk measures are: the standard deviation and coefficient of variation. The article also describes the way of determining the probability of achieving specific results.

Keywords: financial risk, business risk, financial risk measurement.