

Tomasz Wiśniewski

Wpływ błędów szacowania kosztów kapitału w ocenie efektywności inwestycji na wartość firmy

Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania 10, 249-261

2008

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

TOMASZ WIŚNIEWSKI

WPLYW BŁĘDÓW SZACOWANIA KOSZTU KAPITAŁU W OCENIE EFEKTYWNOŚCI INWESTYCJI NA WARTOŚĆ FIRMY

Wprowadzenie

Powszechnie przyjmuje się, że koszt kapitału jest jednym bardziej istotnych parametrów w ocenie efektywności inwestycji rzeczowych mających wpływ na decyzje inwestycyjne przedsiębiorstw. Błędy w szacowaniu kosztu kapitału prowadzą do błędnej alokacji kapitału. Stosowanie zbyt niskiego kosztu kapitału będzie powodowało przyjmowanie nieefektywnych projektów inwestycyjnych do realizacji a jego zawyżanie – odrzucanie projektów potencjalnie efektywnych. Wybór nieefektywnych projektów inwestycyjnych będzie powodował zmniejszenie wartości firmy. Powstaje zatem realne zagrożenie odpływu kapitałów do firm konkurencyjnych¹. Z drugiej strony zbyt restrykcyjne podwyższenie wymagań co do efektywności realizowanych projektów będzie skutkowało odrzucaniem potencjalnie efektywnych projektów. Takie zachowanie firmy spowoduje realizację odrzuconych projektów przez konkurencję² i w rezultacie spowoduje utratę pozycji konkurencyjnej³ przez rozpatrywaną firmę. Wybór właściwych projektów inwestycyjnych przez współczesne firmy jest zatem jednym z podstawowych problemów decyzyjnych. Jest to również za-

¹ Takie przypadki podają między innymi Stewart, Copeland, Koller i Murrin oraz Pioch, Kasiewicz i Pawłowicz. Por. Stewart G.B., *The Quest for Value*. Harper Collins Publishers, New York 1991. Copeland T., T. Koller, J. Murrin: *Wycena: mierzenie i kształtowanie wartości firm*. WIG-Press, Warszawa 1997; Pioch J., *Destrukcja wartości dla akcjonariuszy*. W: Zarządzanie wartością firmy w dobie kryzysu. Pr. zb. pod red. S. Kasiewicza i L. Pawłowicza, CEDEWU, 2003.

² Jest to oczywiście pewien skrót myślowy, gdyż chodzi tu o wejście w nisze rynkowe, działania, produkty, które zostały odrzucone przez firmę wraz z odrzuceniem efektywnych projektów.

³ Pisali o tym M. Porter i G. Arnold. Por. Porter M.E., *Competitive Advantage*. Free Press, New York 1985; Arnold G., *Corporate Financial Management*. Wyd. 2. Prentice Hall, 2002.

gadnienie silnie powiązane z zarządzaniem bazującym na analizie wartości przedsiębiorstwa⁴.

Celem niniejszego artykułu jest ustalenie wagi systematycznego popełniania błędów w szacowaniu kosztu kapitału. W szczególności analizie został poddany przypadek zawyżania kosztu kapitału powodujący odrzucanie projektów inwestycyjnych potencjalnie efektywnych. Analiza została przeprowadzona w oparciu o eksperyment symulacyjny porównujący wzrost wartości firmy właściwie ustalającej koszt kapitału i firmy systematycznie zawyżającej ten koszt.

Zawyżanie kosztu kapitału – obserwacje z praktyki gospodarczej

Praktyka użycia metod oceny efektywności inwestycji wskazuje, że najczęściej jako stopa dyskontowa lub referencyjna stosowany jest średni ważony koszt kapitału⁵. Elementem składowym niezbędnym do oszacowania tego kosztu jest koszt kapitału własnego przy samofinansowaniu. Ta składowa teoretycznie powinna być oparta na danych pozyskanych z rynku kapitałowego i w wyniku tego uwzględniać możliwość dywersyfikacji portfela przez inwestora. Często do wyznaczenia poziomu kosztu kapitału własnego stosuje się model CAPM. Jednym z alternatywnych podejść jest metoda składania, jednak bez statystyk pochodzących z rynku finansowego korekty stopy wolnej od ryzyka o premię za ryzyko biznesu i ryzyko finansowe mają wysoce subiektywny charakter.

Naruszenie powyższych sposobów szacowania wysokości kosztu kapitału, a w szczególności odwołania się do rynkowej wyceny aktywów opartej na koncepcji dywersyfikacji ryzyka przez inwestora, jest podłożem większości błędów związanych z zawyżaniem kosztu kapitału. Analiza wyników badań ankietowych przeprowadzona przez Drury'ego i Tayles'a⁶ wskazuje, że firmy brytyjskie w przeważającej większości stosowały zawyżone wartości kosztu kapitału

⁴ O znaczeniu zarządzania bazującego na wartości przedsiębiorstwa pisali między innymi W. Skoczylas i T. Dudycz. Por. Skoczylas W., *Wartość przedsiębiorstwa w systemie jego oceny*. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 1998; Dudycz T., *Finansowe narzędzia zarządzania wartością przedsiębiorstwa*. Wydawnictwo AE we Wrocławiu, Wrocław 2001.

⁵ Payne J.D., W.C. Heath, L.R. Gale, *Comparative Financial Practice in the US and Canada: Capital Budgeting and Risk Assessment Techniques*. Financial Practice and Education, Spring/Summer 1999, s. 20.

⁶ Por. Drury C., M. Tayles, *The Misapplication of Capital Investment Appraisal Techniques*. Management Decision, 1997, Vol.35(1/2), s. 86-93.

po uwzględnieniu aktualnego w momencie badania⁷ poziomu zwrotu z obligacji rządowych, premii za ryzyko i kosztu kapitału obcego. Dla projektów nie odbiegających od średniego ryzyka rynkowego ($\beta=1$) i przyjętego średniego poziomu zadłużenia, który autorzy określili na 25% całkowitych pasywów średni ważony koszt kapitału powinien wynosić, według autorów, 19% w wartościach nominalnych i 15% w wartościach realnych. Według badań autorów ponad 50% firm oceniało typowe projekty stosując znacznie wyższe wartości kosztu kapitału niż obliczone przez nich typowe wartości referencyjne. Podobne spostrzeżenia miało wielu innych autorów z Wielkiej Brytanii i USA⁸. Takie praktyki nie zostały zaobserwowane w badaniu Polskich przedsiębiorstw prowadzonych przez D. Zarzeckiego w 1994 roku⁹ i T. Wiśniewskiego w 2003¹⁰ roku, jednak można zakładać, że w niektórych polskich firmach błędy w szacowaniu kosztu kapitału mogą również występować.

Przyczyny zawyżania kosztu kapitału mogą być różne i wynikać zarówno z luki edukacyjnej powodującej stosowanie błędnych procedur szacowania kosztu kapitału, jak i ze świadomych korekt kosztu kapitału. Pierwszą wskazywaną przyczyną świadomego zawyżania kosztu kapitału jest próba uwzględnienia ryzyka niesystematycznego. Podwyższając koszt kapitału firmy stawiają wyższe wymagania wobec projektu. Jak wskazuje C. Drury i M. Tayles¹¹ może to wynikać z innego postrzegania ryzyka przez menedżerów w stosunku do jego postrzegania przez właścicieli. O ile właściciele są świadomi możliwości dywersyfikacji ryzyka dzięki inwestycjom w wielu firmach lub w wielu projektach wewnątrz firmy to menedżerowie – zwłaszcza przygotowujący ocenę efektywności projektu na poziomie oddziału firmy – mogą nie dostrzegać możliwości dywersyfikacji projektów przez właścicieli i wewnątrz firmy. Próbuując zatem uwzględnić ryzyko specyficzne zwiększają oni poziom kosztu kapitału

⁷ Badanie przeprowadzono w 1997 roku.

⁸ Por. Scapens R.W., J.T. Sale, *Performance measurement and formal capital expenditure controls in divisionalised companies*. Journal of Business Finance & Accounting, 1981, Vol. 8(3), s. 389-419; Pike R.H., *A Longitudinal Survey on Capital Budgeting Practices*. Journal of Business Finance and Accounting, Vol. 23(1), Jan. 1996, s. 79-92.

⁹ Por. Zarzecki D., T. Wiśniewski, *Organizacja i planowanie inwestycji w polskich przedsiębiorstwach w świetle badań empirycznych*. W: Zarządzanie przedsiębiorstwami. Struktury i modele decyzyjne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 239, Szczecin, 1999, s. 217-240.

¹⁰ Por. Wiśniewski T., *Główne mankamenty budżetowania kapitału w Polsce*. W: „Budżetowanie działalności jednostek gospodarczych. Teoria i praktyka” pod red. W. Krawczyka, PTE, Kraków 2005, s. 520-529.

¹¹ Por. C. Drury, M. Tayles, op.cit., s. 90-91

używanego w ocenie efektywności, czyli podchodzą do ryzyka ze swojego punktu widzenia.

Analizując komentarze praktyków do pytań ankietowych i wyniki otrzymane w studiach przypadku można zauważyć, że szczegółowy sposób użycia WACC znacznie odbiega od wskazań teoretycznych. Przykładowe wypowiedzi praktyków brytyjskich pokazują nie tylko dowolność interpretacji i stosowania złożonych metod zarządzania finansami w praktyce ale także wskazują na brak wiedzy z zakresu złożonych technik oceny efektywności. Kilka typowych stwierdzeń to¹²:

- „WACC jest poziomem minimalnym. W rzeczywistości stosujemy średnią z WACC i najniższej stopy zwrotu wymaganej przez inwestorów”
- „stosujemy formułę WACC plus margines bezpieczeństwa”
- „stosujemy formułę WACC plus inflacja”

Zawyżanie kosztu kapitału używanego do obliczania NPV projektów inwestycyjnych może być także rezultatem mniej lub bardziej świadomego dodawania wartości opcji odłożenia inwestycji w czasie do wartości projektu. Dzięki zwiększeniu stopy dyskontowej uzyskuje się efekt podobny do wynikającego z teorii opcji realnych: do realizacji przyjmowane są tylko te projekty, których wartość NPV jest nie tylko wyższa od zera, ale znacznie wyższa od zera, aby przekroczyć wartość opcji odłożenia inwestycji w czasie. Przy zawyżonej stopie dyskontowej i tych samych przepływach pieniężnych maleje wartość NPV, więc projekt musi w rzeczywistości mieć wartość NPV na tyle wysoką, aby skompensować to podwyższenie stopy dyskontowej. Błędem w tym podejściu jest brak możliwości dokładnego wyznaczenia poziomu, na którym znajduje się próg decyzyjny. Teoria opcji umożliwi natomiast precyzyjniejszą analizę tego zagadnienia¹³.

¹² Por. Arnold G.C., Hatzopoulos P.D., *The Theory-Practice Gap in Capital Budgeting: Evidence from the United Kingdom*. Journal of Business Finance & Accounting, Vol. 27(5)&(6), June/July 2000, s. 619.

¹³ Por. Kester W.C., *Today's Options for Tomorrow's Growth*. Harvard Business Review, Mar.-Apr. 1984, Vol. 62(2), s. 33-45.

Eksperyment symulacyjny badający wpływ zawyżania kosztu kapitału na wartość firmy

Niezależnie od przyczyn zawyżania kosztu kapitału używanego w ocenie efektywności inwestycji działania takie powinny przynosić negatywne konsekwencje dla wartości firmy zgodnie z uwagami poczynionymi we wprowadzeniu. Aby sprawdzić te konsekwencje przeprowadzono symulację działania dwóch identycznych firm, trafiających na identyczne projekty inwestycyjne, które różnią się tylko i wyłącznie procedurami oceny efektywności inwestycji, a w szczególności stosowanym kosztem kapitału używanym do dyskontowania przepływów pieniężnych. Jedna z firm (firma B) będzie stosowała zawyżony koszt kapitału, tak więc będzie odrzucała niektóre projekty inwestycyjne, które w rzeczywistości są efektywne, i które druga z badanych firm (firma A) będzie przyjmowała do realizacji. Pozostałe projekty inwestycyjne będą przyjmowane lub odrzucane przez obydwie firmy w identyczny sposób.

Dla uproszczenia rozważań przyjęto, że dostępne są tylko trzy różne projekty opisujące każdy z wymienionych wyżej przypadków. Projekty te zdefiniowane są przepływami pieniężnymi ukazanymi w tabeli 1. Tabela ta zawiera również wartość NPV tych projektów wyliczoną dla kosztu kapitału $r_A=10\%$ i $r_B=20\%$. Zakłada się przy tym, że koszt kapitału r_A jest prawidłową stopą dyskontową projektu inwestycyjnego przy występującym poziomie ryzyka rynkowego i zadłużenia w firmie, a stopa r_B została przez firmę arbitralnie podwyższona (dwukrotnie w celu uwypuklenia różnic). Założono, że projekty opisane są przepływami realnymi (bez inflacji) a stopa dyskontowa r_A odpowiadają realnemu (bezinflacyjnemu) poziomowi kosztu kapitału.

Tabela 1. Przepływy pieniężne dopuszczalnych projektów w eksperymencie symulacyjnym i ich wartości NPV

Projekt nr	NPV(r_A ;CF)	NPV(r_B ;CF)	CF ₀	CF ₁	CF ₂	...	CF _n
1	207,2	109,6	-100	50	50	...	50
2	22,9	-16,2	-100	20	20	...	20
3	-7,8	-37,1	-100	15	15	...	15

Zródło: opracowanie własne.

Podstawą eksperymentu symulacyjnego jest założenie, że firma w swojej dwudziestopięcioletniej historii natrafia losowo na różne możliwości inwestycyjne opisane projektami z tabeli 1. Projekt 1 (por. tabela 1) odpowiada sytuacji, w której niezależnie od systemu oceny przedsięwzięcie inwestycyjne jest

przyjmowane do realizacji zarówno przez firmę A, jak i B. Projekt 2 odpowiada sytuacji, w której inwestycja jest przyjmowana do realizacji tylko przez firmę A, czyli firmę stosującą poprawny system oceny efektywności inwestycji oparty na właściwym poziomie stopy dyskontowej r_A odpowiadającej rzeczywistemu poziomowi kosztowi kapitału. Projekt 2 jest natomiast odrzucany przez firmę B, która zawyża koszt kapitału do poziomu r_B . Projekt 3 odpowiada sytuacji, w której projekt niezależnie od poprawności systemu oceny zostanie odrzucony przez obie firmy.

Obydwie firmy natrafiają w swojej działalności na jeden z wybranych projektów każdego roku działalności i w zależności od swojego systemu oceny przyjmują go, lub nie, do realizacji. W analizowanym okresie 25 lat działalności firmy mają zatem 25 identycznych szans rozwoju. Jeżeli projekt jest przyjmowany do realizacji ($NPV(r_A;CF) \geq 0$ w wypadku firmy A lub $NPV(r_B;CF) \geq 0$ w wypadku firmy B) jego wartość zwiększa wartość firmy, przy czym wartość NPV projektu wyliczana jest przy użyciu właściwego kosztu kapitału r_A dla każdej z firm niezależnie od przyjętego przez nie systemu oceny (do wyliczenia wartości firmy brany jest zatem pod uwagę tylko $NPV(r_A;CF)$). Wartości NPV projektów realizowanych przez firmy w poszczególnych latach są następnie kapitalizowane kosztem kapitału wynoszącym r_A i po zsumowaniu wyznaczają wartość końcową każdej firmy. Przyjęto upraszczające założenie, że wartość początkowa każdej z firm wynosi zero. Wynikiem eksperymentu symulacyjnego jest różnica wartości końcowej firmy A i B, która wskazuje o ile lepsza, w sensie osiągniętej po 25 latach wartości firmy, jest procedura selekcji inwestycji oparta na właściwym koszcie kapitału od procedury używającej zawyżonego kosztu kapitału. Różnica wartości wyrażona może być także jako ułamek wyrażający tę różnicę w relacji do wartości firmy A prawidłowo selekcyjnej projekty.

W opisanym modelu czynnikiem losowym jest rodzaj projektu (projekt 1, 2 lub 3), na który natrafia firma w kolejnym roku swojej działalności. Przetestowano przy tym 4 scenariusze opierające się na różnych założeniach co do częstości występowania projektów typu 1, 2 i 3 (por. tabelę 2). W scenariuszu równomiernym szansa natrafienia na każdy projekt jest identyczna (prawdopodobieństwo pojawienia się w kolejnym roku projektu 1, 2 lub 3 jest identyczne, czyli $p_1=p_2=p_3=0,33$). W scenariuszu obfitym ilość projektów o dodatniej wartości NPV jest największa ($p_1=0,7$), w scenariuszu średnim najwięcej jest pro-

jektów na pograniczu opłacalności ($p_2=0,7$), zaś w scenariuszu ubogim – nieefektywnych ($p_3=0,7$). Założono, że w każdym kolejnym roku w określonym scenariuszu występuje identyczny rozkład prawdopodobieństwa pojawienia się projektów typu 1, 2 i 3, a więc nie ma zależności korelacji pomiędzy losowo występującymi projektami w kolejnych latach.

Opisaną sytuację poddano symulacji Monte Carlo generując 10.000 porównywalnych przypadków rozwoju firmy A i B, w każdym z wymienionych scenariuszy (por. rys. 1). Wyniki uwzględniają zarówno różnice w wartościach wylosowanych w każdym roku projektów, różnice w częstościach występowania projektów każdego typu w określonym scenariuszu, jak i przede wszystkim, różnice w stopie dyskontowej używanej w procedurze selekcji projektu przez każdą z firm.

Tabela 2. Częstości występowania projektów w poszczególnych scenariuszach

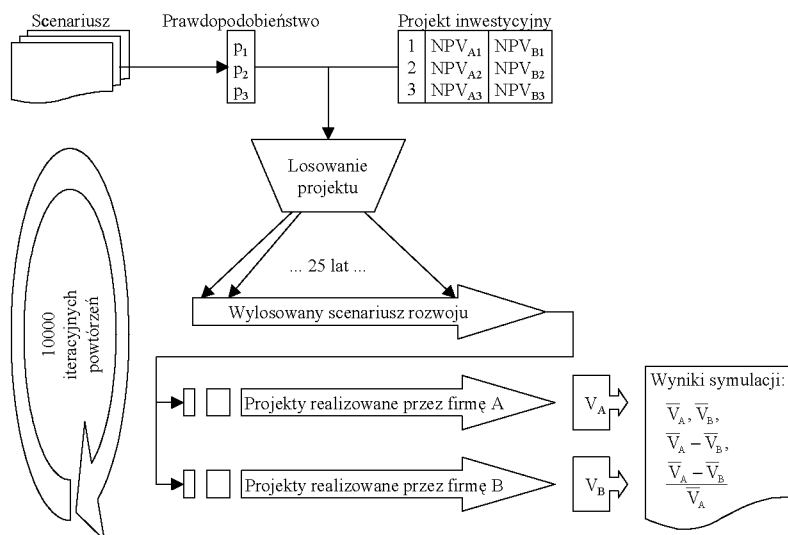
Scenariusz	Prawdopodobieństwo zajęcia projektu nr		
	1	2	3
Równomierny	0,33	0,33	0,33
Obfity	0,7	0,2	0,1
Średni	0,15	0,7	0,15
Ubogi	0,1	0,2	0,7

Źródło: opracowanie własne.

Należy podkreślić, że przeprowadzone jest jedno wspólne losowanie projektu w każdym roku dotyczące zarówno firmy A, jak i B, a więc firmy trafiają na projekty inwestycyjne losowo, ale w każdym roku obydwie firmy trafiają na dokładnie ten sam projekt inwestycyjny. Przy właściwej procedurze selekcji projektów w obydwu firmach końcowa wartość tych firm powinna być zatem identyczna. Różnica wartości firm wynika z różnic w procedurach oceny efektywności projektów używanych przez każdą z firm zastosowanych w konkretnej, identycznej dla każdej firmy, ale losowo zestawionej historii ich rozwoju.

Otrzymane wyniki są liczbami losowymi o różnych rozkładach i parametrach. W tabeli 3 zebrano średnie wartości końcowe firm A i B po 25 latach, średnią różnicę tych wartości wyrażoną w jednostkach pieniężnych i jako część wartości firmy A dla wszystkich wymienionych scenariuszy. Jak wynika z analizy otrzymanych rezultatów uśredniony wpływ zawyżania kosztu kapitału w procedurze wyboru projektu inwestycyjnego można określić jako niewielki. Co prawda różnica wartości końcowej firmy A i B wynosi aż 39,3% w scenariuszu średnim i 28,1% w scenariuszu ubogim ale należy pamiętać, że badania praktyki

oceny efektywności dowodzą, że na końcowym etapie oceny efektywności inwestycji odrzucany jest stosunkowo mały odsetek rozpatrywanych projektów¹⁴.



Rys. 1. Schemat funkcjonowania eksperymentu symulacyjnego zastosowanego w przykładzie

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 3. Średnie wartości wynikające z eksperymentu symulacyjnego

Scenariusz	Wartość firmy A (V _A)	Wartość firmy B (V _B)	V _A -V _B	$\frac{V_A - V_B}{V_A}$
Równomierny	7 525	6 777	748	11,4%
Obfity	14 704	14 252	452	3,3%
Średni	4 667	3 093	1 574	39,3%
Ubogi	2 483	2 030	453	28,1%

Źródło: opracowanie własne.

Ponadto firmy rozpatrują zazwyczaj więcej niż jeden projekt inwestycyjny i wybierają te najlepsze, a więc posiadające wysokie NPV. Te dwa czynniki przemawiają za tym, że w praktyce najbardziej typowa sytuacja opisana jest przez scenariusz obfity, w którym średnia różnica wartości końcowej firm wynosi tylko 3,3%. Oczywiście różnica wartości firm w rzeczywistości zależna

¹⁴ Badania praktyki przeprowadzone przez autora w 2003 roku pokazały, że 72,9% firm w Polsce przyjmuje do realizacji ponad 50% rozpatrywanych projektów inwestycyjnych, a wśród nich 16,2% firm przyjmuje do realizacji ponad 90% ocenianych projektów.

będzie od charakterystyki projektów i może być większa niż przykładowe 3,3%. Będzie to jednak zawsze stosunkowo (do wartości projektu B) niewielka wartość, gdyż wynikać będzie z wartości NPV projektu typu 2, która z racji swojej bliskości do zera zawsze będzie niewielka.

Na bazie rozpatrywanych scenariuszy i projektów można określić sytuacje, w których mogą pojawiać się większe różnice wartości końcowych badanych firm. Sytuacje te, w przeciwieństwie do sytuacji typowych, wymagały będą bardzo dokładnego wyznaczenia kosztu kapitału firmy. Należy uwzględnić wartość typowego projektu inwestycyjnego występującego w firmie i częstość jego występowania (por. tabele 1 i 2). Jeżeli realizowane projekty będą miały zazwyczaj wartość znacznie wyższą od zera to pomyłka w oszacowaniu kosztu kapitału lub świadome jego zawyżenie nie będą powodowały sytuacji takiej jaką obrazuje projekt nr 2 z tabeli 1. Jeżeli typowe projekty będą natomiast miały wartość dodatnią ale bliską zera to dokładne wyznaczenie kosztu kapitału będzie miało istotny wpływ na osiągane rezultaty.

Jak można zaobserwować z porównania średnich wartości firmy A i B (por. tabelę 3) wzrost wartości firmy jest największy w scenariuszu obfitym. W tym wypadku dokładny poziom kosztu kapitału nie ma istotnego znaczenia, gdyż firma ma możliwości znacznego rozwoju a projekty z pogranicza opłacalności (projekty typu 2) zdarzają się rzadko. Co więcej jeżeli firma ma do wyboru wiele projektów (co nie było uwzględnione w symulacji) to błędy w szacowaniu kosztu kapitału nie będą istotnie wpływały na wybór projektów o najwyższej wartości i nie będą przeszkadzały we właściwym rozwoju firmy. Jeżeli natomiast firma ma małe możliwości rozwoju a projekty o wysokiej wartości zdarzają się rzadko (scenariusz średni lub ubogi) dokładne wyznaczenie kosztu kapitału ma istotne znaczenie, gdyż błędy w procedurze oceny mogą spowodować odrzucanie projektów o niskiej efektywności. Te projekty są jednak istotne dla wzrostu wartości firmy, gdyż innych projektów po prostu nie ma. Sytuacje jak w scenariuszu obfitym mogą zdarzać się w firmach o dużych możliwościach rozwoju, a w szczególności w firmach małych i średnich. Sytuacje jak w pozostałych scenariuszach mogą zdarzać się w firmach działających w ustabilizowanych sektorach i gałęziach gospodarki i dotyczyć zwłaszcza firm dużych i wielkich, których potencjał dalszego wzrostu jest niski. Powyższe stwierdzenia mogą stanowić uzasadnienie obserwowanego w praktyce związku pomiędzy teoretyczną poprawnością stosowanych metod oceny efektywności inwestycji a

wielkością firmy. Firmy większe stosują częściej poprawne metody oceny efektywności. Jak wynika z przeprowadzonego eksperymentu symulacyjnego może to wynikać z niższego poziomu efektywności projektów, które są możliwe do realizacji przez firmy większe. Wymaga to dokładniejszego szacowania kosztu kapitału tak, aby precyzyjnie określić obiektywną wartość projektu i jej wpływ na wartość firmy.

Podsumowanie

Na bazie przeprowadzonego eksperymentu symulacyjnego można stwierdzić, że w większości typowych sytuacji decyzyjnych niewielkie błędy wyznaczania kosztu kapitału na potrzeby oceny efektywności inwestycji nie mają kluczowego znaczenia dla końcowej wartości firm. Znacznie ważniejsze jest poszukiwanie projektów powodujących jak największy wzrost wartości firmy (czyli doprowadzenie do scenariusza obfitego). Aby zachować możliwość właściwego porównywania projektów wystarczy stosować jednolitą procedurę oceny efektywności, która niekoniecznie musi opierać się na precyzyjnie oszacowanym koszcie kapitału. W tabeli 3 wyraźnie można zaobserwować, że utrata wartości wynikająca z nieumiejętności poszukiwania projektów o wysokiej wartości jest znacznie wyższa niż utrata wartości w wyniku znacznego zawyżenia kosztu kapitału stosowanego do dyskontowania w procedurze oceny efektywności inwestycji. Jeżeli firma nie potrafi doprowadzić do scenariusza obfitego i pozostaje w scenariuszu ubogim utrata potencjalnej wartości końcowej firmy wynosi $14\,704 - 2\,483 = 12\,221$ (różnica średniej wartości firmy w scenariuszach obfitym i ubogim) lub aż 83,1% średniej wartości firmy w scenariuszu obfitym. Porównywalny spadek wartości przy błędnym stosowaniu zawyżonego kosztu kapitału wynosi tylko 3,3%.

Należy jednak zaznaczyć, że firmy mające mniejsze możliwości rozwoju, a w szczególności firmy duże, powinny bardziej precyzyjnie szacować swój koszt kapitału ze względu na poziom efektywności projektów, które są w ich dyspozycji. Co więcej, ponieważ projekty inwestycyjne o niskiej wartości netto mogą znacząco różnić się wartościami opcji realnych z nimi związanymi to ich ocena jest jeszcze trudniejsza niż w niniejszym przykładzie.

Niezależnie od otrzymanych rezultatów eksperymentu symulacyjnego należy podkreślić, że wnioski odnośnie ograniczonej istotności dokładnego wyznaczenia kosztu kapitału dotyczą tylko przypadku wykorzystania kosztu kapi-

tału w ocenie efektywności inwestycji. Wszelkie uwagi dotyczące precyzji lub pomyłek w szacowaniu kosztu kapitału poczynione w niniejszym artykule nie mają zastosowania w innych obszarach wykorzystania kosztu kapitału, a w szczególności w wycenie firm metodą zdyskontowanych przepływów pieniężnych, gdyż wpływa bezpośrednio na oszacowaną wartość firmy.

Literatura

1. Arnold G., *Corporate Financial Management*. Wyd. 2. Prentice Hall, 2002.
2. Arnold G.C., Hatzopoulos P.D., *The Theory-Practice Gap in Capital Budgeting: Evidence from the United Kingdom*. Journal of Business Finance & Accounting, Vol. 27(5)&(6), June/July 2000.
3. Copeland T., Koller T., Murrin J., *Wycena: mierzenie i kształtowanie wartości firm*. WIG-Press, Warszawa 1997.
4. Drury C., Tayles M., *The Misapplication of Capital Investment Appraisal Techniques*. Management Decision, 1997, Vol.35(1/2), s. 86-93.
5. Dudycz T., *Finansowe narzędzia zarządzania wartością przedsiębiorstwa*. Wydawnictwo AE we Wrocławiu, Wrocław 2001.
6. Kester W.C., *Today's Options for Tomorrow's Growth*. Harvard Business Review, Mar.-Apr. 1984, Vol. 62(2), s. 33-45.
7. Payne J.D., Heath W.C., Gale L.R., *Comparative Financial Practice in the US and Canada: Capital Budgeting and Risk Assessment Techniques*. Financial Practice and Education, Spring/Summer 1999.
8. Pike R.H., *A Longitudinal Survey on Capital Budgeting Practices*. Journal of Business Finance and Accounting, Vol. 23(1), Jan. 1996, s. 79-92.
9. Pioch J., *Destrukcyjność wartości dla akcjonariuszy*. W: Zarządzanie wartością firmy w dobie kryzysu. Pr. zb. pod red. S. Kasiewicza i L. Pawłowicza, CEDEWU, 2003.
10. Porter M.E., *Competitive Advantage*. Free Press, New York 1985.
11. Scapens R.W., Sale J.T., *Performance measurement and formal capital expenditure controls in divisionalised companies*. Journal of Business Finance & Accounting, 1981, Vol. 8(3), s. 389-419.
12. Skoczylas W., *Wartość przedsiębiorstwa w systemie jego oceny*. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 1998.
13. Stewart G.B., *The Quest for Value*. Harper Collins Publishers, New York 1991.

14. Wiśniewski T., *Główne mankamenty budżetowania kapitału w Polsce*. W: „Budżetowanie działalności jednostek gospodarczych. Teoria i praktyka” pod red. W. Krawczyka, PTE, Kraków 2005, s. 520-529.
15. Zarzecki D., Wiśniewski T., *Organizacja i planowanie inwestycji w polskich przedsiębiorstwach w świetle badań empirycznych*. W: Zarządzanie przedsiębiorstwami. Struktury i modele decyzyjne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 239, Szczecin, 1999, s. 217-240.

STRESZCZENIE

W artykule sprawdzono wpływ błędów w szacowaniu kosztu kapitału na wartość firmy. Zadanie to wykonano poprzez eksperyment symulacyjny zwiększania wartości hipotetycznych firm natrafiających w rozwoju na te same projekty inwestycyjne pojawiające się losowo z grupy dostępnych projektów. Jedna z firm przyjmowała projekty według poprawnego kosztu kapitału, druga firma według dwukrotnie zawyżonego kosztu kapitału. Różnica wartości rozpatrywanych firm po 25 latach okazała się niewielka w przypadku firm generujących większą ilość dobrych projektów inwestycyjnych i wynosiła tylko 3,3%. Jeżeli firmy częściej generują projekty na pograniczu efektywności różnica wartości wzrosła do 39,3%. Dlatego oszacowanie właściwego kosztu kapitału może być ważniejsze dla firm dużych działających w dojrzałych sektorach gospodarki, którym zazwyczaj brakuje projektów o znacznych wartościach z uwagi na dużą konkurencję w sektorze. Ten wynik symulacji jest zgodny z obserwowanym w praktyce częstszym użyciem zaawansowanych metod oceny efektywności inwestycji przez takie firmy.

INFLUENCE OF ERRORS IN ESTIMATION OF COST OF CAPITAL IN INVESTMENT APPRAISAL ON THE FIRM VALUE

SUMMARY

In order to check out the significance of errors in estimation of cost of capital in investment appraisal the simulation experiment have been proposed. On the basis of simulated development of the comparable firms the end values of two simulated companies have been compared. Both companies encountered the same investment projects but they assess them differently – one firm with the proper cost of capital and the other with cost of capital two times higher than it should use. The difference between end

value of such companies were not significant for firms which encounter many profitable investment projects (difference of only 3,3% in company value after 25 years) and slightly higher for companies which encounter more projects which value is positive but only slightly higher than zero (difference of 39,3% in company value). Therefore, the significance of proper cost of capital estimation is more important for bigger firms in older economy segments which encounters lack of many highly profitable projects. This outcome is consistent with the pattern of use of advanced investment appraisal methods observed in the practice.

Translated by T. Wiśniewski

Dr Tomasz Wiśniewski
Uniwersytet Szczeciński
t.wisniewski@uoo.univ.szczecin.pl