

## Dylematy szacowania kosztu kapitału

Dariusz Zarzecki\*

**Streszczenie:** W artykule przedstawiono podstawowe definicje ryzyka i omówiono rodzaje ryzyka w świetle teorii rynku kapitałowego. Omówiono istotę delewarowania indeksu beta i pokazano przykłady liczbowe delewarowania i powtórnego zlewarowania indeksu ryzyka. Zaprezentowano również aktualne stopy zwrotu i ryzyko dla różnych klas aktywów na amerykańskim rynku kapitałowym oraz kształtowanie się ryzyka sektorowego na przykładzie amerykańskich spółek giełdowych. Scharakteryzowano metodę szacowania kosztu kapitału własnego w spółkach prywatnych oraz estymację ryzyka łącznego i kosztu kapitału w największych spółkach giełdowych w Polsce. Wykazano brak związku pomiędzy podstawowymi wskaźnikami finansowymi a wskaźnikiem beta i wszystkimi kategoriami kosztu kapitału. Wynika to prawdopodobnie z błędnego oszacowania kosztu kapitału własnego. Wskazane jest prowadzenie dalszych badań w tym zakresie, a także doskonalenie metodyki i praktyki szacowania kosztu kapitału stosowanego zarówno przez polskie spółki giełdowe, jak i niepubliczne.

**Słowa kluczowe:** ryzyko, koszt kapitału, wycena przedsiębiorstw

### 1. Pojęcie ryzyka

Istnieje wiele formalnych definicji ryzyka (ang. *risk*, fr. *risque*, niem. *Risiko*, wł. *rischio*), które jest pojęciem wieloznacznym, trudnym do zdefiniowania. W różnych dziedzinach nauk jest ono różnie interpretowane, dlatego zdaniem niektórych autorów stworzenie jednej uniwersalnej definicji jest niemożliwe (*Ryzyko...* 2008: 21).

W klasycznej matematycznej teorii decyzji ryzyko dotyczy sytuacji, w której wybranie danego wariantu decyzyjnego pociąga za sobą możliwości wystąpienia różnych negatywnych i pozytywnych konsekwencji przy znanym prawdopodobieństwie wystąpienia każdej możliwości. Ryzyko jest cechą działania czy przedsięwzięcia, których wynik jest nieznanym albo niepewnym, opisem możliwości, że coś się uda albo nie uda, czy też określeniem stanu, w którym rezultat osiągnięty w przyszłości jest nieznanym, ale można zidentyfikować jego przyszłe scenariusze, przy założeniu, że szanse ich wystąpienia są znane. Formalnie, *decyzjami podejmowanymi w warunkach ryzyka* nazywamy tu taką klasę problemów decyzyjnych, w której dla każdej możliwej decyzji znany jest rozkład prawdopodobieństwa wszystkich jej skutków.

---

\* prof. dr hab. Dariusz Zarzecki, Uniwersytet Szczeciński, Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, Instytut Ekonomiki i Organizacji Przedsiębiorstw, Katedra Inwestycji i Wyceny Przedsiębiorstw, e-mail: [dariusz.zarzecki@zarzecki.pl](mailto:dariusz.zarzecki@zarzecki.pl).

Najpowszechniej akceptowaną definicją ryzyka w kontekście wyceny inwestycji jest określenie ryzyka jako stopnia niepewności osiągnięcia oczekiwanych rezultatów w założonym czasie i wielkości. Definicja ta odwołuje się do niepewności zarówno w odniesieniu do wielkości (kwot), jak i czasu oczekiwanego dochodu ekonomicznego. Przez oczekiwany dochód ekonomiczny rozumiemy wartość oczekiwaną (tj. średnią ważoną) rozkładu prawdopodobieństwa możliwych wyników w każdym z prognozowanych okresów.

W teorii finansów przyjmuje się, że inwestorzy mają awersję (niechęć) do ryzyka. Awersja do ryzyka jest mierzona kwotą dodatkowego wynagrodzenia oczekiwaną przez inwestora, aby był skłonny zaakceptować dodatkowe ryzyko.

## 2. Rodzaje ryzyka w świetle teorii rynku kapitałowego

Teoria rynku kapitałowego wyróżnia cztery składowe ryzyka:

- ryzyko stóp procentowych (*interest rate risk*),
- ryzyko rynkowe (*market risk*),
- specyficzne ryzyko podmiotu (*company-specific risk*),
- ryzyko płynności i zbywalności (*liquidity and marketability risk*).

**Ryzyko stóp procentowych** (*interest rate risk, maturity risk, term risk, horizon risk*) oznacza ryzyko zmiany wartości inwestycji na skutek zmian poziomu stóp procentowych. Im dłuższy horyzont inwestycyjny, tym większe ryzyko stóp procentowych. Przykładowo, ceny rynkowe obligacji długoterminowych zmieniają się znacznie bardziej w reakcji na zmiany stóp procentowych niż ceny rynkowe bonów skarbowych i obligacji krótkoterminowych. Skala oddziaływania ryzyka stóp procentowych jest w dużej mierze funkcją struktury aktywów i pasywów inwestycji: im więcej jest w firmie aktywów i pasywów, których wycena jest silnie uzależniona od poziomu stóp procentowych, tym większe jest to ryzyko. Ryzyko stóp procentowych zależy także od terminów zapadalności aktywów i terminów wymagalności zobowiązań. Jeżeli terminy zapadalności aktywów są dłuższe od terminów wymagalności zobowiązań, to występuje ryzyko refinansowania (koszt refinansowania aktywów w przyszłości może być wyższy niż stopa zwrotu z aktywów). Gdy ma miejsce sytuacja odwrotna, wtedy mówimy o ryzyku reinwestycji (stopa zwrotu dla reinwestowanych środków może być w przyszłości niższa niż ich koszt). Podstawową przyczyną występowania tego rodzaju ryzyka jest podejmowanie działań, których skutki finansowe są odsunięte w czasie. Do działań tych zalicza się między innymi: zaciąganie długoterminowych kredytów bankowych, sprzedaż z odroczonym terminem zapłaty oraz inwestycje rzeczowe (w realne aktywa). Innym czynnikiem narażającym przedsiębiorcę na ryzyko stóp procentowych jest brak elastyczności dostosowania pozycji poszczególnych aktywów i pasywów o zmiennej stopie procentowej do zmian rynkowej stopy procentowej. W skrajnym przypadku zmiany stóp procentowych mogą prowadzić do niewypłacalności przedsiębiorstwa, jeżeli wartość zobowiązań będzie wyższa niż wartość aktywów.

**Ryzyko rynkowe**, zwane również systematycznym, niedywersyfikowalnym, agregatowym, to wrażliwość na zdarzenia, które wpływają na cały rynek. Określenie „cały rynek” jest w praktyce różnie rozumiane. W USA „całym rynkiem” najczęściej jest po prostu amerykański rynek kapitałowy, a stopy zwrotu mierzone są za pomocą ogólnego indeksu giełdy nowojorskiej (New York Stock Exchange Composite Index) lub indeksu S&P 500 (Standard & Poor’s 500 Index). W odniesieniu do spółek transnarodowych (MNC – *multinational corporations*) „cały rynek” powinien być definiowany szerzej i obejmować światowy rynek akcji mierzony na przykład za pomocą S&P Global 1200 Index lub jeden z indeksów MSCI Global Standard.

Niektórzy autorzy utrzymują, że jedynym rodzajem ryzyka, które jest nagradzane przez rynek jako kompensata za podjęcie inwestycji, jest ryzyko rynkowe. Twierdzą bowiem, że racjonalny inwestor wyeliminuje inne, specyficzne dla danej spółki ryzyko poprzez dywersyfikację swojego portfela inwestycyjnego. Zarówno praktyka gospodarcza, jak i coraz więcej badań naukowych wskazują, że nie jest to pogląd zgodny z rzeczywistością, bowiem rynek uwzględnia w wycenie również inne rodzaje ryzyka.

Miarą służącą do mierzenia wrażliwości na ryzyko rynkowe jest beta, czyli indeks ryzyka. W modelu CAPM beta mierzy oczekiwaną wrażliwość zmian w stopach zwrotu z akcji (zarówno pojedynczej spółki jak i portfela spółek) na zmiany stóp zwrotu na całym rynku. Tak więc beta ma specyficzne, ale bardzo konkretne znaczenie w kontekście modelu CAPM. Jednak w literaturze finansowej termin „beta” jest używany w ogólniejszym znaczeniu wrażliwości inwestycji na każdy z różnorodnych czynników ryzyka, np. indeksy beta obligacji opisują wrażliwość stóp zwrotu z tych papierów skarbowych na zmiany stóp procentowych i na zmianę ogólnych warunków ekonomicznych odzwierciedlonych w szerokim indeksie rynkowym. Indeksy beta indywidualnych akcji opisują wrażliwość stóp zwrotu z danej spółki na zmianę ogólnych warunków ekonomicznych odzwierciedlonych w szerokim indeksie rynkowym oraz zmianę w relatywnym ryzyku stóp zwrotu z dużych spółek i ryzyka stóp zwrotu z małych spółek. W większości podręczników identyfikuje się zazwyczaj pojedynczą miarę ryzyka systematycznego, aczkolwiek są również inne formy tego ryzyka. Przykładowo, premia z tytułu wielkości (tzw. *size premium*) jest czynnikiem ryzyka o charakterze systematycznym (wycenianym przez rynek) i jest uzupełnieniem klasycznego modelu CAPM. Badania empiryczne potwierdzają, że sama beta nie mierzy właściwie ryzyka najmniejszych spółek.

**Specyficzne ryzyko podmiotu** (*company-specific risk*), określane czasem mianem ryzyka unikalnego (*unique risk*) lub idiosynkratycznego (*idiosyncratic risk*), jest niepewnością oczekiwanych zwrotów wynikającą z czynników innych niż tych, które są skorelowane z rynkiem inwestycyjnym jako całością. Czynniki te mogą obejmować zarówno cechy sektora, jak i pojedynczej spółki. Ryzyko specyficzne podmiotu nazywane jest również ryzykiem indywidualnym, niesystematycznym, niesystemowym lub dywersyfikowalnym i jest związane z przyszłymi zdarzeniami, które można częściowo kontrolować albo przewidywać. Jako źródła ryzyka specyficznego należy wymienić: zarządzanie firmą, konkurencję,

dostępność surowców, płynność, bankructwo firmy czy też poziom dźwigni finansowej oraz poziom dźwigni operacyjnej. W podejmowaniu decyzji inwestycyjnych w ujęciu międzynarodowym, czynniki te opisują również ryzyko konkretnego kraju.

Niektóre elementy ryzyka unikalnego mogą być już ujęte w czynnikach ryzyka systematycznego wycenianych przez rynek, np. takich jak premia z tytułu wielkości (*size premium*). Pełne uwzględnienie w stopie dyskontowej specyficznego ryzyka podmiotu wymaga analizy wycenianej spółki w porównaniu z innymi firmami. Trzeba jednak pamiętać, że o ile premia z tytułu wielkości zawiera wiele czynników ryzyka, to analityk dokonujący wyceny musi dążyć do identyfikacji i uwzględnienia wszystkich czynników ryzyka, unikając równocześnie podwójnego liczenia tych samych elementów.

Teoria rynku kapitałowego opiera się na założeniu o efektywnych rynkach (*efficient markets*). Oznacza to, że zgodnie hipotezą rynków efektywnych ceny zmieniają się równocześnie ze zmianą gospodarczych fundamentów (czynniki makroekonomiczne, sektorowe i odnoszące się do samej spółki), a ceny rynkowe spółek publicznych są wyrazem konsensusu inwestorów co do wartości bieżącej przyszłych przepływów pieniężnych. Zmiany w gospodarczych fundamentach są stale dostrzegane przez inwestorów i uwzględniane w cenach rynkowych akcji. Jeżeli dane na temat oczekiwanych przepływów pieniężnych są dostępne, to racjonalność cen rynkowych w sensie hipotezy efektywnych rynków jest potwierdzana w prowadzonych przez różnych autorów badaniach (zob. Ofer, Sarig, Bar-Hava 2007). Warto jednak podkreślić, że badania te dotyczą zwykle największego i najbardziej rozwiniętego rynku kapitałowego świata, jakim jest bez wątpienia rynek amerykański. Nieefektywność może występować i w rzeczywistości występuje w przypadku małych spółek publicznych – nawet na rynkach uznawanych za najbardziej efektywne w sensie hipotezy rynków efektywnych (EMH). Dotyczy to szczególnie najmniejszych spółek o niskiej płynności akcji, których ceny nie dostosowują się w odpowiednio krótkim czasie do zmian w pozycji fundamentalnej firm. Ceny akcji mniejszych spółek o niskiej płynności często nie odzwierciedlają prawidłowo, czy też nie uwzględniają w pełni, ich fundamentów. Badania poświęcone stopom zwrotu z małych spółek, które szacują premię z tytułu wielkości, pozwalają uchwycić średni „efekt małych firm”. Korekta (*in plus* lub *in minus*) w zakresie specyficznego ryzyka spółki może być nadal zasadna – nawet jeżeli wielkość spółki była wcześniej uwzględniona.

Co prawda klasyczny model CAPM zakłada, że wszystkie ryzyka poza ryzykiem rynkowym (*market risk*, *beta risk*) mogą być przez każdego racjonalnego inwestora wydywersyfikowane (stąd termin „ryzyko dywersyfikowalne” jest często utożsamiany ze specyficznym ryzykiem podmiotu), to liczne badania potwierdzają występowanie innych czynników ryzyka, które są wyceniane przez rynek (tzn. że te inne czynniki można również określić mianem systematycznych).

Dyskusje w obszarze teorii rynku kapitałowego zakładają, że inwestycje są płynne, a wiele obserwacji dotyczących ryzyka i stóp zwrotu jest wyprowadzanych z informacji o inwestycjach w płynne aktywa (*liquid investments*). Ogólnie biorąc, płynność oznacza

zdolność łatwej zamiany inwestycji na gotówkę bez znaczącej straty kapitału. Im mniej płynna jest inwestycja, tym bardziej ryzykowna, i odwrotnie. Innymi słowy, inwestorzy preferują płynność i dlatego oczekują dodatkowej kompensaty za inwestowanie w niepłynne czy mniej płynne aktywa. Premie z tytułu **ryzyka braku lub ograniczonej płynności i zbywalności** mogą być ujmowane bezpośrednio w stopie dyskontowej (koszcie kapitału) lub być wprowadzane jako odrębne korekty do wartości oszacowanej dla inwestycji płynnej („as if liquid”, „as if freely traded”). Brak płynności i/lub zbywalności to główne czynniki ryzyka, wobec których stoją inwestorzy w spółkach o małej liczbie właścicieli. Są to tzw. *closely held companies* – spółki prywatne i publiczne mające niewielką liczbę inwestorów<sup>1</sup>. Problem dotyczy zarówno właścicieli udziałów mniejszościowych, jak i większościowych i może mieć znaczący wpływ na ostateczną wartość. Analitycy ds. wyceny przedsiębiorstw zwykle nie uwzględniają tych czynników ryzyka w stopie dyskontowej (z wyjątkiem inwestycji typu *venture capital*). Zamiast tego szacują wartość inwestycji (spółki typu *closely held company* bądź udziałów w niej) przy założeniu, że jest płynna („as if freely traded”) i dokonują dyskonta z tytułu braku płynności i/lub zbywalności. Powodem takiego podejścia jest to, że większość danych do wyceny jest wyrowadzana z rynku publicznego.

### 3. Model Butlera-Pinkertona

Oprócz klasycznych sposobów szacowania kosztu kapitału własnego, takich jak technika składania (Build-up Method), CAPM czy APM, ciekawą metodą szacowania kosztu kapitału własnego jest model Butlera-Pinkertona (Butler-Pinkerton Model – BPM). Podstawowe założenie tego modelu nie budzi poważniejszych kontrowersji. Zgodnie z nim beta klasyczna (standardowa), która mierzy ryzyko systematyczne (rynkowe), nie zawiera w sobie pełnego ryzyka związanego zarówno ze spółkami publicznymi, jak i ze spółkami prywatnymi. Dlatego pojawiła się koncepcja tzw. bety całkowitej (*Total Beta*). Jest to koncepcja znana i stosowana w różnych formach już od wczesnych lat 80. ubiegłego wieku: beta całkowita to po prostu odchylenie standardowe stopy zwrotu z akcji danej spółki podzielone przez odchylenie standardowe stopy zwrotu z całego rynku. Jest to rozwinięcie klasycznej teorii portfela odnoszącej się do niezdywersyfikowanych inwestycji.

Formalny wzór na szacowanie kosztu kapitału w modelu Butlera-Pinkertona przedstawia się następująco:

$$k = R_f + \beta_T(R_m - R_f) = R_f + \beta(R_m - R_f) + SR_p,$$

gdzie:

$k$  – koszt kapitału własnego netto (po opodatkowaniu),

$\beta_T$  – beta całkowita (*Total Beta*),

<sup>1</sup> Według badań przeprowadzonych przez Copenhagen Business School w 2000 roku, około 90% wszystkich firm w USA może być zakwalifikowanych jako *closely held company*. Zob. Armour, Feintzeig (2014).

- $(R_f - R_m)$  – premia z tytułu ryzyka (*Equity Risk Premium*),  
 $\beta$  – beta klasyczna według modelu CAPM,  
 $SR_p$  – premia z tytułu ryzyka specyficznego (*Specific Risk Premium*).

Metoda BPM jest dedykowana w pierwszym rzędzie do szacowania kosztu kapitału własnego spółek niepublicznych, z których większość to spółki małe i średnie. Kwestiami do rozstrzygnięcia są szczegółowe techniki szacowania bety łącznej. Model BPM, podobnie jak inne wspomniane wcześniej, budzi liczne kontrowersje, które znajdują wyraz w publikacjach naukowych i polemikach (zob. Kasper 2008).

#### 4. Delewarowanie indeksu ryzyka

Model CAPM i technika składania wywodzą koszt kapitału własnego z wolnej od ryzyka stopy zwrotu oraz premii za ryzyko. W modelu CAPM premia za ryzyko to iloczyn indeksu ryzyka danej spółki i rynkowej premii za ryzyko. Indeks ryzyka często jest wykorzystywany również w technice składania (w ten sposób liczy się standardową premię z tytułu ryzyka, bez czynników specyficznych odnoszących się do danej spółki).

Zakładając niezmienność innych czynników, zwiększenie skali zaangażowania kapitału obcego („dźwigni finansowej”) zwiększa ryzyko danego biznesu, co znajduje wyraz we wzroście wskaźnika beta (indeksu ryzyka). Wskaźnik beta dla spółki stosującej „dźwignię finansową” może być zapisany jako funkcja analogicznego wskaźnika w przypadku braku zaangażowania kapitałów obcych<sup>2</sup>:

$$\beta_L = \beta_U(1 + [1 - t][Z/K]),$$

gdzie:

- $\beta_L$  – wskaźnik beta z „dźwignią finansową” (*beta levered*),  
 $\beta_U$  – wskaźnik beta bez „dźwigni finansowej” (*beta unlevered*),  
 $t$  – stopa podatkowa,  
 $Z/K$  – relacja rynkowej wartości długu i rynkowej wartości kapitału własnego.

Przekształcając powyższy wzór, można zapisać formułę na wskaźnik beta bez dźwigni finansowej<sup>3</sup>:

$$\beta_U = \beta_L / (1 + [1 - t][Z/K]).$$

Użyteczność powyższych wzorów sprowadza się przede wszystkim do możliwości dokonywania symulacji kształtowania się wskaźnika beta w zależności od zmian w poziomie dźwigni finansowej. Analizy tego typu mogą dotyczyć spółek, dla których wskaźnik beta

<sup>2</sup> Jako pierwszy prezentowaną zależność opublikował R.S. Hamada. Zob. Hamada (1972): 435–452.

<sup>3</sup> Por. np. Grinblatt, Titman (2011): 454; Copeland, Koller, Murrin (1990): 264–265. Wzór ten określany jest mianem „formuła Hamady”.

jest stale liczony. Wzory te mogą być również wykorzystane do szacowania wskaźników beta spółek, dla których nie wylicza się tych wskaźników na podstawie standardowych technik<sup>4</sup>. Jest to więc potencjalnie cenne narzędzie służące do estymacji ryzyka w spółkach, dla których trudno znaleźć liczbowe charakterystyki umożliwiające kwantyfikację tegoż ryzyka. Dotyczy to wszystkich spółek niepublicznych oraz wielu spółek publicznych o niskim *free float*.

Punktem wyjścia szacowania wskaźnika beta wybranej spółki jest znalezienie zbliżonych spółek, dla których omawiany wskaźnik jest wyliczony i dostępny. Następnie wyznacza się średni wskaźnik beta dla tych spółek oraz średni poziom wskaźnika zadłużenia (rozumianego tutaj jako relacja długu i kapitału własnego). Na podstawie tych informacji oblicza się zdelewarowany, średni wskaźnik beta odnoszący się do porównywalnych spółek (w tym celu wykorzystuje się drugi z podanych wyżej wzorów). Ostatnim krokiem jest „nałożenie” na tak wyliczony wskaźnik beta rzeczywistego poziomu „dźwigni finansowej” wybranej spółki (tym razem zostanie zastosowany wzór na obliczanie  $\beta_L$ ).

Procedurę szacowania wskaźnika beta można przedstawić na prostym przykładzie. Załóżmy, że niebędąca przedmiotem giełdowego obrotu hipotetyczna spółka *X* charakteryzuje się wskaźnikiem zadłużenia na poziomie 1,4 (co oznacza, że na złotówkę kapitału własnego przypada 1,4 zł długu)<sup>5</sup>. Stopa podatkowa wynosi 40%. W celu oszacowania wskaźnika beta spółki *X* zidentyfikowano cztery spółki z tej samej branży, notowane na giełdzie. Odpowiadające im wskaźniki beta oraz wskaźniki zadłużenia przedstawiono w tabeli 1.

**Tabela 1**

Wskaźniki beta i wskaźniki zadłużenia hipotetycznych spółek notowanych na giełdzie

Firma	$\beta_L$	Z/K	Stopa podatkowa <i>t</i> (%)
Spółka A	1,18	0,45	40
Spółka B	1,32	0,85	40
Spółka C	1,24	0,18	40
Spółka D	1,27	0,36	40
Średnia	1,25	0,46	40

Źródło: opracowanie własne.

Wykorzystując wyliczone średnie, należy zdelewarować betę porównywalnych spółek:

$$\beta_U = \beta_L / (1 + [1 - t][Z/K]) = 1,25 / (1 + [1 - 0,4][0,46]) = 0,98.$$

<sup>4</sup> Wskaźnik beta wyraża wrażliwość zwrotów z akcji rozpatrywanej spółki w stosunku do zwrotów z całego rynku. W praktyce spotyka się zróżnicowane interwały służące do obliczania zwrotów, a także odmienne okresy uwzględniane w obliczeniach. Por. np. Pratt, Reilly, Schweihls (1996): 177–178 oraz Pratt, Grabowski (2010): 163–184.

<sup>5</sup> Wskaźnik ten można łatwo przeliczyć na klasyczny wskaźnik zadłużenia, wyrażający udział długu w całości kapitałów: wskaźnik zadłużenia (udział długu w kapitale) = wskaźnik relacji długu i kapitału / (1 + wskaźnik relacji długu i kapitału).



Wynik wyliczenia podstawiony do wzoru na  $\beta_L$  prowadzi do uzyskania poszukiwanej wartości wskaźnika beta spółki  $X$ :

$$\beta_L = \beta_U(1 + [1 - t][Z/K]) = 0,98(1 + [1 - 0,4][1,4]) = 1,80.$$

Poziom „dźwigni finansowej”, wyraźnie wyższy w spółce  $X$  niż w porównywalnych spółkach, znajduje odbicie w znacznie wyższym wskaźniku beta.

**Tabela 2**

Wyznaczanie bety przy różnych poziomach bety zdelewarowanej, stopy podatkowej i „dźwigni finansowej”

Wskaźnik beta bez dźwigni finansowej	Stopa podatkowa (%)	Dźwignia finansowa	Wskaźnik beta z dźwignią finansową
$\beta_U$	$t$	$Z/K$	$\beta_L$
0,9	28	0,1	0,96
0,9	28	1,0	1,55
0,9	28	3,0	2,84
0,9	28	10,0	7,38
0,9	40	1,0	1,44
0,9	40	0,5	1,17
0,8	40	0,5	1,04
0,8	28	1,0	1,38
0,7	28	1,0	1,20
0,6	28	1,0	1,03
0,6	28	0,1	0,64
0,6	35	0,3	0,72

Źródło: opracowanie własne.

W tabeli 2 zaprezentowano przykłady wyznaczania bety przy różnych założeniach dotyczących poziomu bety zdelewarowanej, stopy podatkowej oraz skali zaangażowania kapitału obcego („dźwigni finansowej”). Z zestawionych przykładów wynika, że poziom bety w bardzo dużej mierze zależy od „dźwigni finansowej”. Można mieć jednak wątpliwość, czy współzależność między betą zdelewarowaną a betą zdelewarowaną jest ściśle liniowa. Należy też zauważyć, że w praktyce niezmiernie rzadko spotyka się bety wyższe niż 2, co nakazuje dużą ostrożność w sytuacji uzyskiwania oszacowań istotnie przewyższających tę wartość (dotyczy to przykładowo współczynników beta ujętych w trzecim i czwartym wierszu tab. 2). Warto zauważyć, że wskaźnik beta bez dźwigni finansowej  $\beta_U$  jest tożsamy z indeksem ryzyka odnoszącym się do biznesu jako takiego BRI (*Business Risk Index*), który wykorzystuje w swoich rozważaniach G.B. Stewart (1991: 276–279, 282–283, 431–432, 433–434, 442, 445)<sup>6</sup>. Średni indeks  $\beta_L$  dla wszystkich spółek operujących na danym rynku

<sup>6</sup> Więcej o delewarowaniu indeksu ryzyka można znaleźć w pracy: Brealey, Myers, Allen (2005).



z definicji wynosi 1. Zakładając przynajmniej śladowe występowanie zadłużenia, wskaźnik  $\beta_U$  dla tego samego rynku musi być niższy od 1.

W literaturze podawane są również inne metody delewarowania i lewarowania indeksu ryzyka. Do najbardziej znanych należą formuła Milesa-Ezzela (*Miles-Ezzel formula*), formuła Harrisa-Pringle'a (*Harris-Pringle formula*) i tzw. metoda praktyka (*Practitioner's Method*) (zob. Pratt, Grabowski 2010: 189–207).

## 5. Stopy zwrotu i ryzyko dla różnych klas aktywów na amerykańskim rynku kapitałowym

Obliczanie stóp zwrotu i ich zmienności w długich okresach czasu jest ważne w związku z szacowaniem kosztu kapitału poszczególnych rodzajów inwestycji. Przyjmuje się, że szeregi czasowe powinny być odpowiednio długie. Nie ulega wątpliwości, że dla inwestorów najważniejszym benchmarkiem jest amerykański rynek kapitałowy – chodzi zarówno o jego wielkość w sensie liczby notowanych spółek i innych instrumentów finansowych, kapitalizacji rynkowej, płynności i długiej, dobrze udokumentowanej historii notowań. W tabeli 3 przedstawiono przeciętne roczne stopy zwrotu i odchylenia standardowe dla różnych klas aktywów na amerykańskim rynku kapitałowym w okresie 1926–2013.

**Tabela 3**

Przeciętne roczne stopy zwrotu i odchylenia standardowe dla różnych klas aktywów na amerykańskim rynku kapitałowym w okresie 1926–2013 (%)

Grupa (klasa) aktywów	Średnioroczna stopa zwrotu (średnia arytmetyczna)	Odchylenie standardowe stóp zwrotu	Współczynnik zmienności
Bony skarbowe ( <i>Treasury Bills</i> )	3,5	3,1	88,6
Długoterminowe obligacje skarbowe ( <i>Long-term Treasury Bonds</i> )	5,9	9,8	166,1
Długoterminowe obligacje przedsiębiorstw ( <i>Long-term Corporate Bonds</i> )	6,3	8,4	133,3
Akcje dużych spółek ( <i>Large Company Stocks</i> )	12,1	20,2	166,9
Akcje spółek o średniej kapitalizacji ( <i>Mid-cap Stocks</i> )	14,0	24,7	176,4
Akcje spółek o niskiej kapitalizacji ( <i>Low-cap Stocks</i> )	15,6	29,0	185,9
Akcje spółek o najmniejszej kapitalizacji ( <i>Micro-cap Stocks</i> )	18,4	39,2	213,0

Źródło: opracowanie własne na podstawie *2014 Valuation Handbook...* (2014): 2–3.

Przedstawione powyżej dane znakomicie ilustrują zależność pomiędzy ryzykiem a zrealizowaną stopą zwrotu. Zależność ta, określana mianem *Security Market Line* (SML), wskazuje na funkcyjną zależność stopy zwrotu od ryzyka. Jeżeli przez  $Y$  oznaczymy średnią

arytmetyczną stopę zwrotu z poszczególnych klas aktywów w okresie 1926–2013 (zmienna objaśniana), a przez  $X$  odchylenie standardowe średnich stóp zwrotu w tym samym okresie (zmienna objaśniająca), to odpowiednie równanie regresji przyjmie następującą postać:

$$Y = 0,433 \times X + 2,498 \quad R^2 = 0,981.$$

Powyższe równanie mówi nam, że jednoprocentowemu zwiększeniu ryzyka mierzonego odchyleniem standardowym odpowiada przyrost stopy zwrotu o 0,433%. Równanie to wyjaśnia aż 98,1% zmienności stóp zwrotu, co oznacza, że różnice w poziomie ryzyka praktycznie w całości wyjaśniają zmienność stóp zwrotu.

## 6. Koszt kapitału w spółkach prywatnych – *Private Cost of Capital Model (PCOC)*

Koszt kapitału można określić jako minimalną oczekiwaną stopę zwrotu z danej inwestycji, która kompensuje ryzyko zaangażowania inwestora w dane przedsięwzięcie. Koszt kapitału jest więc funkcją ryzyka: im wyższe ryzyko, tym wyższa oczekiwana stopa zwrotu. Koszt kapitału jest też określany mianem „kosztu utraconych korzyści” (*opportunity cost*), co ma odzwierciedlać zwrot, jaki inwestor mógłby uzyskać inwestując swoje środki w alternatywne projekty o identycznym profilu ryzyka. W rzeczywistości koszt kapitału nie jest więc klasycznym kosztem pieniądza. Jest to raczej koszt możliwości, koszt utraconych szans, koszt, który jest równy łącznemu zwrotowi, jakiego inwestujący w daną spółkę czy projekt inwestycyjny mogliby oczekiwać z zainwestowania analogicznej kwoty w portfolio papierów wartościowych (projektów) o porównywalnym ryzyku.

Prawie wszystkie znane w teorii i stosowane w praktyce metodologie szacowania kosztu kapitału wyprowadzają oczekiwane stopy zwrotu z danych historycznych opisujących funkcjonowanie spółek publicznych. Różnice w metodologiach dotyczą m.in. rodzaju średniej (arytmetyczna lub geometryczna), wielkości próby, długości uwzględnianych szeregów czasowych, stosowanych wyłączeń oraz innych korekt. Korzystanie z danych giełdowych ma jednak tę słabość, że dotyczy spółek notowanych, abstrahując od danych źródłowych o podmiotach nienotowanych (w nomenklaturze inwestorów zwanych prywatnymi)<sup>7</sup>.

W Polsce, według stanu na koniec czerwca 2013 roku, działało ponad 4 mln podmiotów gospodarki narodowej, w tym 364 428 spółek handlowych. Wśród nich było 303 551 spółek z o.o. oraz 10 332 spółek akcyjnych (*Zmiany strukturalne...* 2013: 31). Z kolei spółek publicznych, według stanu na początek września 2013 roku, było 890, w tym 443 spółki notowane na rynku podstawowym i równoległym GPW oraz 447 na alternatywnym rynku obrotu New Connect. Z powyższych danych wynika, że spółki publiczne w Polsce stanowią

<sup>7</sup> Spółki publiczne ilościowo stanowią zdecydowaną mniejszość praktycznie we wszystkich krajach świata, choć ich znaczenie w gospodarce może być bardzo znaczące. W USA na koniec czerwca 2013 r. było 4920 spółek publicznych wobec 5434 w 2005 r. i 7194 w 2000 r.

8,6% wszystkich spółek akcyjnych i tylko 0,24% wszystkich spółek handlowych. Nie ulega więc wątpliwości, że analitycy ds. wyceny przedsiębiorstw znacznie częściej będą mieli do czynienia z wyceną podmiotów nienotowanych niż spółek publicznych.

Szacowanie kosztu kapitału w spółkach niepublicznych opiera się zwykle na danych i statystykach wyprowadzanych z rynków publicznych (giełd papierów wartościowych) i odpowiednio dostosowanych/skorygowanych do specyfiki firm prywatnych. Najbardziej znaną metodą szacowania kosztu kapitału własnego wykorzystywaną do wyceny spółek nienotowanych jest metoda składania (*Build-up Method*). Podobnie jak inne koncepcje metodyczne, opiera się na wykorzystaniu danych z przeszłości (zob. Zarzecki 2010: 36–40).

**Tabela 4**

Oczekiwane roczne stopy zwrotu na potrzeby szacowania PCOC (%)

Źródło finansowania	Opis	I kwartył	Mediana	III kwartył
Bank (dług uprzywilejowany)	kwota 1 mln \$	5,4	6,5	7,1
Bank (dług uprzywilejowany)	kwota 50 mln \$	3,8	5,0	6,3
Bank (dług uprzywilejowany)	kwota 100 mln \$	3,6	4,8	6,1
ABL (dług zabezpieczony)	kwota 1 mln \$	6,5	12,0	18,0
ABL (dług zabezpieczony)	kwota 50 mln \$	3,0	3,3	4,0
ABL (dług zabezpieczony)	kwota 100 mln \$	2,8	3,0	3,5
Fundusze Mezzanine	kwota 1 mln \$	18,0	20,0	22,0
Fundusze Mezzanine	kwota 25 mln \$	17,9	18,5	19,0
Fundusze Private Equity	kwota 1 mln \$	25,0	30,0	30,8
Fundusze Private Equity	kwota 25 mln \$	25,0	28,0	30,0
Fundusze Private Equity	kwota 50 mln \$	22,0	25,0	30,0
Venture Capital	startup	35,0	40,0	50,0
Venture Capital	wczesna faza ( <i>early stage</i> )	30,0	35,0	45,0
Venture Capital	ekspansja ( <i>expansion</i> )	20,0	30,0	40,0
Venture Capital	późna faza ( <i>later stage</i> )	20,0	30,0	35,0
Anioły Biznesu	seed	30,0	50,0	100,0
Anioły Biznesu	startup	30,0	40,0	75,0
Anioły Biznesu	wczesna faza ( <i>early stage</i> )	25,0	35,0	50,0
Anioły Biznesu	ekspansja ( <i>expansion</i> )	20,0	30,0	40,0
Anioły Biznesu	późna faza ( <i>later stage</i> )	20,0	30,0	40,0
Faktoring	kwota 100 tys. \$ mies.	58,5	74,5	88,2
Faktoring	kwota 1 mln \$ miesięcznie	35,4	41,2	53,6
Faktoring	kwota 5 mln \$ miesięcznie	31,3	32,7	35,4

ABL – Asset-Based Lenders.

Źródło: opracowano na podstawie *Pepperdine Private Capital Markets Project Winter 2011 Report*, December 2010, za Trugman (2012): 484.

Nowa propozycja ustalania kosztu kapitału na potrzeby wyceny dochodowej spółek prywatnych (niepublicznych) określana skrótem PCOC (*Private Cost of Capital* – koszt kapitału w spółkach prywatnych) została zaproponowana przez Johna Paglię i Roberta Slee.

Model oparto na projekcie badawczym rozpoczętym w 2007 roku na Uniwersytecie Pepperdine. W badaniach ankietowych zebrano oczekiwania odnośnie do stóp zwrotu z różnych segmentów prywatnych (niepublicznych) rynków kapitałowych; pytania kierowano do dostarczcycieli różnych rodzajów długu i kapitału własnego, którzy przekazali szczegóły dotyczące różnych kryteriów wymaganych przez inwestorów. Badania ankietowe są prowadzone online w okresach półrocznych; adresatami badania są zawodowi finansiści (Trugman 2012: 483–486; Slee, Paglia 2010: 23–31).

Model PCOC można przedstawić następująco:

$$PCOC = \sum_{i=1}^N [(CAPi + SCAPi) \times MVi/MVT],$$

gdzie:

- $N$  – oznacza liczbę występujących źródeł kapitału,
- $MVi$  – to wartość rynkowa wszystkich instrumentów finansowych klasy  $i$  ( $i$ -tego źródła kapitału),
- $MVT$  – to wartość rynkowa instrumentów finansowych ogółem (reprezentujących wszystkie klasy),
- $CAPi$  – oznacza medianę oczekiwanej stopy zwrotu z kapitału typu  $i$ ,
- $SCAPi$  – oznacza korektę CAP odnoszącą się do specyficznego ryzyka danego rodzaju kapitału  $i$ .

Oszacowanie kosztu kapitału spółek prywatnych przebiega w następujący sposób (Slee, Paglia 2010: 29):

- a) określenie źródeł finansowania odnoszących się do danej spółki zgodnie z nomenklaturą przyjętą w badaniu Pepperdine (tab. 4);
- b) wybór odpowiednich średnich pozycyjnych (median);
- c) dokonanie stosownych korekt ( $SCAPi$  – *risk adjustments*) wykorzystując jako wskazanie podane w tabeli kwartyle 1 i 3;
- d) określić wartość rynkową każdego ze źródeł finansowania ( $MVi$ ), a następnie obliczyć udział poszczególnych źródeł w finansowaniu biznesu ( $MVi/MVT$ );
- e) zsumować indywidualne udziały wyszczególnionych źródeł finansowania uzyskując PCOC.

Matematycznie PCOC jest w istocie średnim ważonym kosztem kapitału. Zasadnicza różnica pomiędzy PCOC a WACC dotyczy sposobu pozyskiwania informacji o koszcie poszczególnych składowych kosztu kapitału. W klasycznej metodzie WACC są to dane wyrowadzane z obserwacji historycznych z rynków publicznych (koszt kapitału własnego) i aktualnej stopy pożyczkowej na rynku kredytowym skorygowanej o tzw. „osłonę podatkową” (koszt długu)<sup>8</sup>. W metodzie PCOC wszystkie dane pochodzą z badania ankietowego

<sup>8</sup> Koszt długu jest w rzeczywistości marginalną stopą pożyczkową wyznaczaną na podstawie analizy obowiązujących umów kredytowych, wywiadów z kredytodawcami i obserwację bieżących stóp rynkowych stosowanych wobec firm o podobnych ratingach. Zob. Zyla (2013): 298.

i dotyczą aktualnych oczekiwań w zakresie stóp zwrotu z różnych kategorii źródeł finansowania dedykowanych firmom prywatnym.

W tradycyjnym podejściu do wyceny firm nienotowanych przyjmuje się założenie, że koszt kapitału szacowany dla spółek publicznych jest właściwym punktem odniesienia do szacowania kosztu kapitału również w spółkach prywatnych. Model PCOC opiera się na innym założeniu, według którego rynki publiczny i prywatny nie są na tyle podobne, aby określić je mianem substytucyjnych. Każdy z nich ma specyficzne, unikalne ryzyka i oczekiwania dotyczące stóp zwrotu. Występują też różnice strukturalne. PCOC wykorzystuje dane z rynku firm nienotowanych (szeroko rozumiani inwestorzy), które są odpowiednie do spółek prywatnych (Zyła 2013: 31).

Metoda szacowania kosztu kapitału w firmach prywatnych za pomocą Modelu PCOC jest stosunkowo prostym, intuicyjnie akceptowalnym i interesującym sposobem szacowania kosztu kapitału. Warto rozważyć przeprowadzenie podobnego *surveya* w Polsce. Uzyskane wyniki mogłyby służyć jako alternatywny sposób szacowania kosztu kapitału w firmach nienotowanych – stanowiących zdecydowaną większość podmiotów w każdej gospodarce.

## 7. Estymacja ryzyka łącznego w największych spółkach giełdowych w Polsce

Latem 2014 roku dokonano przeglądu 24 wycen największych spółek giełdowych notowanych w Warszawie (z wyłączeniem spółek z sektora finansowego) przeprowadzonych w okresie kwiecień 2013–sierpień 2014 przez czołowe polskie biura maklerskie. Celem było zapoznanie się z poziomem kosztu kapitału własnego, kosztem długu, WACC. Oceniono również kształtowanie się indeksu beta jako miary ryzyka łącznego, a następnie zbadano korelację z podstawowymi wskaźnikami finansowymi uzyskanymi w tych spółkach w 2013 roku.

**Tabela 5**

Koszt kapitału i beta w największych spółkach (poza sektorem finansowym) notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie

Spółka	Data raportu	Dom maklerski	WACC (%)	KKW (%)	KD (%)	Beta
1	2	3	4	5	6	7
Grupa Azoty	30.12.2013	DM IDM	9,00	9,50	4,90	1,0
Bogdanka	28.11.2013	DM BZ WBK	9,00	9,20	4,05	1,0
Budimex	4.06.2014	PKO DM	9,70	9,80	4,30	1,2
CCC	19.10.2013	PKO DM	7,60	9,40	5,20	1,0
CIECH	8.11.2013	PKO DM	9,00	11,70	7,00	1,5
Cyfrowy Polsat	27.06.2014	PKO DM	8,10	8,80	7,70	1,0
ENEA	14.05.2013	PKO DM	9,00	9,00	5,50	1,0
KGHM	19.07.2013	PKO DM	9,90	10,70	4,50	1,3
Lotos	19.12.2013	DM BZ WBK	7,50	9,60	4,00	1,0

1	2	3	4	5	6	7
Kęty	6.08.2014	DM BZ WBK	8,60	9,50	4,70	1,0
Orbis	17.01.2014	BDM	9,50	9,50	4,50	1,0
PGE	14.05.2013	PKO DM	8,80	9,00	5,50	1,0
Tauron	14.05.2013	PKO DM	7,20	9,00	5,50	1,0
Orlen	2.08.2013	DM BZ WBK	9,50	8,20	4,50	1,0
Synthos	18.06.2014	PKO DM	9,30	11,40	5,50	2,0
TVN	3.06.2013	BDM	6,60	10,00	4,50	1,2
LPP	22.05.2014	PKO DM	7,40	9,00	4,90	1,0
PKP Cargo	2.12.2013	PKO DM	8,90	9,90	4,40	1,0
Puławy	23.09.2013	DM BZ WBK	9,60	9,70	4,60	1,0
Orange Polska	21.03.2013	PKO DM	8,50	9,40	5,60	1,0
JSW	28.11.2013	PKO DM	9,50	10,90	4,80	1,3
PGNiG	9.04.2013	PKO DM	8,30	9,60	4,60	1,1
Echo	31.03.2014	PKO DM	9,40	9,40		1,0

WACC – średni ważony koszt kapitału; KKW – koszt kapitału własnego; KD – koszt długu netto; Beta – indeks ryzyka beta.

Źródło: opracowanie własne na podstawie wycen dokonanych przez domy maklerskie w okresie kwiecień 2013–sierpień 2014.

W wycenach sporządzonych przez biura maklerskie w żadnym przypadku nie podano sposobu wyznaczenia indeksu ryzyka beta – kluczowej zmiennej w szacowaniu kosztu kapitału własnego za pomocą modelu CAPM. Nie wiadomo, na jakiej podstawie określono poziom tego wskaźnika dla poszczególnych spółek. Nie wiemy więc, w jakim zakresie przyjęta beta wynika z poziomu ryzyka operacyjnego (tzw. zdelewarowana beta – *unlevered beta*), a w jakim jest determinowana poziomem ryzyka finansowego (*financial risk*).

Warto również zwrócić uwagę na nieznaczne zróżnicowanie indeksu beta w grupie badanych spółek, przy czym aż 2/3 z nich ma przypisany indeks równy 1. Oznacza to, że – średnio biorąc – zmienność stóp zwrotu w tych spółkach jest zgodna z indeksem rynku. Żadna z analizowanych spółek nie ma indeksu beta mniejszego niż 1, co może zaskakiwać, bowiem spółki największe charakteryzują się średnio biorąc mniejszym ryzykiem niż spółki średnie, a szczególnie małe. Można by więc oczekiwać, że przynajmniej niektóre spośród analizowanych spółek będą miały indeks beta mniejszy od 1. Potwierdzeniem sektorowego zróżnicowania współczynnika beta są zamieszczone w tabeli 6 średnie indeksy beta obliczone dla amerykańskich spółek publicznych. W sektorze o najniższym średnim współczynniku beta wynosi ona zaledwie 0,46. W sektorze o najwyższym indeksie beta – odpowiednio 2,46. A przecież w ramach sektora także występuje zróżnicowanie pomiędzy poszczególnymi spółkami.

Analizując dane zamieszczone w wycenach biur maklerskich oraz dane ze sprawozdawczości finansowej można zauważyć brak korelacji pomiędzy płynnością finansową a wszystkimi kategoriami kosztu kapitału. Współczynnik korelacji pomiędzy WACC a CR wynosi  $-0,287$ , natomiast pomiędzy KKW a CR  $+0,068$ . Analogiczny wskaźnik korelacji

pomiędzy WACC a współczynnikiem beta jest równy +0,045. Występuje wyraźna dodatnia korelacja pomiędzy KKW a współczynnikiem beta (+0,769), co jest oczywiste, bowiem beta jest kluczową determinantą kosztu kapitału własnego wyznaczanego we wszystkich analizowanych w niniejszym opracowaniu wycenach za pomocą modelu CAPM.

**Tabela 6**

Sektory gospodarki amerykańskiej (dwucyfrowa klasyfikacja SIC) według poziomu ryzyka łącznego mierzonego skorygowanym indeksem beta (wg danych na koniec I kwartału 2013 r.)

SIC	Nazwa sektora	Liczba spółek	Beta skorygowana	Koszt kapitału własnego			Zwrot z kapitału własnego (średnia arytmetyczna)	
				CAPM	CAPM+SP	3-Factor FF	średnia 10 lat	odchylenie standardowe
1	2	3	4	5	6	7	8	9
46	Rurociągi z wyjątkiem gazociągów	8	0,46	5,95	7,07	6,35	21,0	20,0
20	Przemysł spożywczy	93	0,55	6,53	6,53	6,20	11,5	12,7
49	Usługi elektryczne, gazowe i sanitarne	132	0,56	6,56	7,68	6,04	14,1	13,6
53	Handel detaliczny podstawowymi dobrami	19	0,57	6,63	6,63	6,19	8,0	16,0
58	Restauracje, bary, puby itp.	47	0,59	6,82	7,94	6,74	21,8	18,4
82	Usługi edukacyjne	27	0,62	7,00	10,81	7,84	1,1	34,7
21	Przemysł tytoniowy	6	0,69	7,43	7,43	7,00	27,2	25,9
28	Przemysł chemiczny	343	0,70	7,54	8,66	7,14	8,6	14,0
29	Przetwórstwo ropy naftowej	20	0,72	7,66	7,66	6,15	16,4	21,6
54	Sklepy spożywcze	17	0,75	7,89	9,01	8,57	12,8	19,3
48	Usługi telekomunikacyjne, radio i tv	112	0,82	8,37	9,49	8,24	10,0	17,5
55	Dealerzy samochodowi i stacje paliw	21	0,82	8,36	9,48	9,82	20,1	24,5
51	Hurtowy handel dobrami nietrwałego użytku	52	0,86	8,57	9,69	8,76	14,7	19,6
42	Transport <sup>2</sup>	21	0,91	8,96	10,08	9,15	10,7	20,4
38	Urządzenia <sup>3</sup>	239	0,92	9,00	10,12	9,76	10,2	18,0
52	Handel detaliczny <sup>4</sup>	10	0,93	9,10	9,10	10,17	15,7	26,0
64	Brokerzy i agenci ubezpieczeniowi <sup>6</sup>	6	0,96	9,27	10,39	10,40	9,8	21,8
59	Inne sklepy detaliczne <sup>5</sup>	69	0,97	9,36	10,48	10,63	15,1	21,6
72	Obsługa ludności <sup>1</sup>	18	0,99	9,45	11,30	10,66	10,1	22,5
87	Usługi <sup>5</sup>	67	0,99	9,45	11,30	10,08	11,8	19,2
80	Ochrona zdrowia	65	1,03	9,72	11,57	11,37	10,0	19,9
73	Obsługa biznesu <sup>8</sup>	454	1,05	9,86	10,98	10,02	12,8	21,2
78	Studia filmowe	15	1,07	10,02	11,87	11,04	7,5	23,0
14	Wydobycie minerałów niemetalicznych <sup>7</sup>	9	1,08	10,05	11,90	10,14	20,4	29,8
39	Inne przemysły przetwórcze <sup>9</sup>	25	1,09	10,14	11,99	12,22	9,8	24,7
45	Transport lotniczy	21	1,11	10,28	11,40	12,17	8,2	25,0
63	Ubezpieczyciele i reasekuratorzy <sup>6</sup>	90	1,12	10,33	10,33	10,45	11,0	19,3
50	Hurtowy handel dobrami trwałego użytku	72	1,13	10,40	12,25	12,12	16,9	22,1
30	Przemysł gumowy i wyroby z plastiku	28	1,14	10,49	11,61	11,62	16,2	24,2
0	Rolnictwo, leśnictwo i rybołówstwo	15	1,18	10,74	14,55	14,44	16,3	26,5



56	Detaliczne sklepy odzieżowe	38	1,19	10,87	11,95	12,44	18,7	28,4
36	Elektronika i inne wyposażenie elektryczne	299	1,20	10,89	12,01	11,98	10,8	25,6
40	Transport kolejowy	6	1,21	10,93	10,93	11,63	23,4	29,6
57	Sklepy detaliczne <sup>11</sup>	16	1,24	11,16	12,28	12,58	10,0	31,6
47	Spedycja i forwarding	17	1,26	11,28	12,40	11,36	26,4	32,1
35	Przemysł maszynowy i sprzęt komputerowy	164	1,27	11,33	12,45	12,16	15,4	25,5
34	Przetworzone wyroby metalowe <sup>10</sup>	42	1,30	11,55	13,40	12,63	15,8	23,8
13	Wydobycie ropy i gazu	185	1,33	11,75	12,87	12,27	20,6	33,9
16	Budownictwo ciężkie ( <i>heavy construction</i> )	14	1,37	12,00	13,85	12,09	14,7	32,6
62	Pośrednicy finansowi, brokerzy, giełdy itp.	75	1,37	12,05	13,17	12,28	11,8	26,1
23	Przemysł odzieżowy, dziewiarski i skórzany	21	1,38	12,08	13,20	14,14	14,0	27,4
67	Holdingi, fundusze inwestycyjne i powiernicze	206	1,38	12,06	13,18	13,82	16,1	27,6
15	Budownictwo ogólne	20	1,39	12,18	13,30	14,30	14,4	39,9
37	Produkcja środków transportu	77	1,41	12,30	13,42	13,45	16,4	26,4
10	Górnictwo metali	33	1,42	12,36	13,48	11,24	23,8	43,5
27	Przemysł drukarski i wydawniczy	26	1,42	12,36	14,21	14,36	1,9	23,7
44	Transport wodny	6	1,42	12,37	14,22	13,93	13,4	32,7
60	Instytucje depozytowe	521	1,45	12,53	13,65	13,26	5,2	28,3
17	Specjalistyczne budownictwo <sup>12</sup>	12	1,46	12,59	14,44	15,00	14,4	33,4
12	Wydobycie węgla kamiennego i brunatnego	16	1,47	12,68	14,53	13,94	21,4	48,9
65	Nieruchomości	36	1,47	12,71	14,56	15,58	15,0	29,6
26	Przemysł papierniczy	29	1,51	12,94	14,06	14,59	12,0	27,7
32	Produkcja skór i wyrobów skórzanych	10	1,52	13,02	14,14	16,34	23,6	41,6
24	Przemysł drzewny z wyjątkiem mebli	12	1,54	13,17	14,29	14,54	14,1	33,4
79	Usługi rozrywkowo-rekreacyjne	36	1,57	13,37	15,22	16,70	6,9	31,4
25	Przemysł meblarski	21	1,63	13,74	15,59	17,29	10,7	33,4
61	Niedepozytowe instytucje finansowe	50	1,70	14,23	15,35	15,65	12,9	33,9
33	Przetwórstwo głównych metali	35	1,80	14,90	16,75	16,52	13,5	38,5
32	Produkcja wyrobów z kruszyw <sup>13</sup>	16	1,96	15,96	17,81	20,14	20,4	41,8
22	Przemysł włókienniczy	13	2,04	16,53	18,38	20,91	16,1	43,6
75	Naprawy, leasing i wynajem samochodów	6	2,41	19,01	20,13	24,14	27,8	55,3
70	Hotele, wynajem mieszkań <sup>14</sup>	14	2,46	19,30	20,42	23,77	22,5	41,1
Łączna liczba spółek/średnie wskaźniki ogółem		4193	1,21	10,94	12,24	12,20	14,6	27,7

<sup>1</sup> pralnie, studia fotograficzne, salony piękności, zakłady fryzjerskie itp.; <sup>2</sup> samochodowy (trucks) i usługi magazynowe; <sup>3</sup> pomiarowe, analityczne i kontrolne; <sup>4</sup> materiałami budowlanymi, ogrodnictwami, naczepami kempingowymi itp.; <sup>5</sup> apteki, spirytusowe, księgarnie, sportowe, kamery, pamiątki, biżuteria itp.; <sup>6</sup> z wyłączeniem agentów i brokerów; <sup>7</sup> bez paliw; <sup>8</sup> reklama, ściąganie wierzycielności, badanie zdolności kredytowej, stenografia, systemy bezpieczeństwa, agencje crewingowe itp.; <sup>9</sup> jubilerskie, gry, muzyczne, sportowe itp.; <sup>10</sup> z wyjątkiem maszyn i urządzeń transportowych; <sup>11</sup> wyposażenie mieszkań: meble, AGD itp.; <sup>12</sup> i usługi budowlane; <sup>13</sup> gliny, szkła i betonu; <sup>14</sup> parki rekreacyjne, kempingi itp.

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 7

Wybrane wskaźniki płynności i struktury finansowania w największych spółkach (poza sektorem finansowym) notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie (dane za 2013 rok)

Spółka	CR	QR	TSF (%)	DR (%)
Grupa Azoty	1,662	1,057	62,4	26,7
Bogdanka	0,810	0,649	69,3	24,0
Budimex	1,272	0,976	17,9	66,3
CCC	2,096	0,689	67,0	43,5
CEZ	1,611	1,490	66,5	41,2
CIECH	1,522	1,130	69,1	59,4
Cyfrowy Polsat	1,595	1,074	80,7	41,3
ENEA	2,529	2,188	75,3	14,6
KGHM	1,795	1,018	73,5	20,2
Lotos	1555	0,470	67,7	48,6
Kęty	1,599	1,051	67,9	28,2
Orbis	2,745	2,660	94,7	4,2
PGE	2,475	1,886	74,7	11,9
Tauron	1,444	0,929	71,1	27,7
Orlen	1,632	0,716	63,0	41,8
Synthos	1,578	1,149	66,3	40,0
TVN	6,234	4,360	96,1	68,3
LPP	1,660	0,556	67,3	37,9
PKP Cargo	1,937	1,846	69,8	24,6
Puławy	1,971	1,528	72,1	22,9
Orange Polska	0,316	0,267	65,5	35,2
JSW	1,828	1,534	62,0	17,0
PGNiG	1,644	1,128	71,8	25,5
Echo	1,246	0,425	78,9	53,1

CR – wskaźnik płynności bieżącej (*Current Ratio*: relacja aktywów bieżących do pasywów bieżących); QR – wskaźnik płynności przyspieszonej (*Quick Ratio*: relacja aktywów bieżących pomniejszonych o zapasy do pasywów bieżących); TSF – wskaźnik trwałości struktury finansowania (relacja kapitału własnego i zadłużenia długoterminowego do aktywów ogółem); DR – wskaźnik zadłużenia ogólnego (*Debt Ratio*: relacja zadłużenia ogółem do aktywów ogółem).

Źródło: opracowanie własne na podstawie sprawozdań finansowych spółek za 2013 rok dostępnych w serwisie Notoria.

Generalnie występuje brak zależności między zmiennymi ze sprawozdawczości finansowej i giełdy (wskaźniki) a zmiennymi wyznaczanymi przez analityków (beta, KKW, WACC). Prawdopodobną przyczyną niewykazania dodatniej korelacji pomiędzy płynnością a kosztem kapitału są błędy w oszacowaniu tej drugiej kategorii. Możliwe jest zróżnicowane występowanie tej zależności w różnych sektorach, co z uwagi na małą liczbę analizowanych podmiotów, tudzież brak wycen mniejszych spółek, nie było możliwe do weryfikacji. Możliwe jest również zupełne niewystępowanie omawianej korelacji z uwagi na nieefektywność rynku lub z powodu innych przyczyn.

## 8. Ryzyko sektorowe

Zdelewarowana beta jest jedną z naturalnych miar ryzyka sektorowego. W tabeli 8 ujęto amerykańskie spółki publiczne reprezentujące 62 sektory według dwucyfrowej klasyfikacji SIC (Zarzecki 2013). Najniższy poziom zdelewarowanej bety wykazują podmioty reprezentujące SIC 61 – niedepozytowe instytucje finansowe. Są to głównie podmioty udzielające pożyczek, ale niezaangażowane w bankową działalność depozytową. Średnia zdelewarowana beta wynosi zaledwie 0,1 – czyli jest skrajnie niska. Wynik ten należy jednak interpretować bardzo ostrożnie. W grupie tej występuje bowiem 50 spółek, wśród których są takie „molochy” jak American Express (sprzedaż roczna równa 32 mld dolarów – tj. jedną trzecią łącznej sprzedaży całej grupy) i „mikrusy” jak np. Genesis Financial czy TransGlobal Assets (sprzedaż równa odpowiednio 140 tys. i 120 tys. dolarów rocznie). Co więcej, w grupie tej są dwa bardzo specyficzne podmioty: Fannie Mae i Freddie Mac. Są to prywatne spółki akcyjne w randze instytucji federalnej, działające w tej formie od początku lat siedemdziesiątych. Ich głównym zadaniem jest stwarzanie dogodnych warunków finansowych dla pożyczkodawców umożliwiających udzielanie niskoprocentowanych pożyczek oraz zwiększanie ich płynności finansowej. W związku z tym zamiast czekać na spłatę pożyczek, przykładowo Fannie Mae odkupowała pożyczki zapaczkowane w grupy o podobnej charakterystyce na rynku wtórnym. Są to tzw. MBS (*mortgage-backed securities* – hipoteczne listy zastawne) będące rodzajem ABS (*asset-backed securities*). Właśnie te instrumenty finansowe były przyczyną kryzysu na rynku finansowym w 2008 roku, bowiem pożyczkobiorcy, wskutek podwyższenia stóp procentowych, nie byli w stanie spłacać swych należności wobec pożyczkodawców, takich jak Fannie Mae i Freddie Mac<sup>9</sup>. Wpływ tych dwóch instytucji na zdelewarowany indeks beta jest przytłaczający, bowiem średnia pozycyjna (mediana) dla omawianej grupy wynosi 0,86. Pozostałe średnie indeksy beta są dla SIC 61 bardzo wysokie: mediana zarówno bety „surowej” jak i skorygowanej wynosi 1,47, natomiast średnia arytmetyczna bety „surowej” i skorygowanej jest równa odpowiednio 1,72 i 1,70. Zadłużenie sektora jest najwyższe ze wszystkich sektorów o dwucyfrowym kodzie SIC, co oznacza rekordowy poziom ryzyka finansowego. Jest to więc sektor zdecydowanie bardziej ryzykowny niż wynikałoby to z wyliczeń średniej zdelewarowanej Bety dokonanych przez Morningstar.

Na drugim miejscu w grupie sektorów o najmniejszym ryzyku operacyjnym mierzonym zdelewarowanym indeksem beta znajduje się SIC 49 usługi elektryczne, gazowe i sanitarne, z „czystą betą” równą 0,36. Jest to w pełni zrozumiałe i oczywiste, mamy tu bowiem klasyczne podmioty świadczące usługi użyteczności publicznej (komunalne), charakteryzujące się stabilnymi przychodami, zyskami i stopami zwrotu. Niskie ryzyko operacyjne wykazują też operatorzy rurociągów z wyjątkiem gazociągów (SIC 46 – beta zdelewarowana równa 0,37), spółki sektora spożywczego (SIC 20 – beta „czysta” równa 0,46), handel

<sup>9</sup> Systematykę przyczyn i kalendarium wydarzeń związanych z zapaścią na rynkach finansowych w 2008 roku można znaleźć m.in. w pracy: Szyszka (2009): 265–292.

detaliczny dobrami podstawowego użytku (SIC 53 – indeks ryzyka operacyjnego równy 0,48) i usługi edukacyjne (SIC 82 – beta „czysta” równa 0,49).

**Tabela 8**

Sektory gospodarki amerykańskiej (dwucyfrowa klasyfikacja SIC) według poziomu ryzyka operacyjnego mierzonego

SIC	Nazwa sektora	Liczba spółek	Indeks ryzyka – beta			Zwrot z kapitału własnego (średnia arytmetyczna)		Dług/kapitał ogółem	
			zdelewarowana	„suro-wa”	skorygowana	średnia 10 lat	odchylenie standardowe	31.03. 2013	średnia 5 lat
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
61	Niedepozytowe instytucje finansowe	50	0,10	1,72	1,70	12,9	33,9	94,1	96,2
49	Usługi elektryczne, gazowe i sanitarne	132	0,36	0,56	0,56	14,1	13,6	41,6	50,4
46	Rurociągi z wyjątkiem gazociągów	8	0,37	0,46	0,46	21,0	20,0	28,3	42,6
20	Przemysł spożywczy	93	0,46	0,55	0,55	11,5	12,7	19,0	23,8
53	Handel detaliczny podstawowymi dobrami	19	0,48	0,57	0,57	8,0	16,0	18,9	22,1
82	Usługi edukacyjne	27	0,49	0,60	0,62	1,1	34,7	33,0	14,7
58	Restauracje, bary, puby, etc.	47	0,54	0,59	0,59	21,8	18,4	13,3	17,1
48	Usługi telekomunikacyjne, radio i tv	112	0,58	0,82	0,82	10,0	17,5	34,5	42,6
28	Przemysł chemiczny	343	0,61	0,70	0,70	8,6	14,0	15,0	20,2
55	Dealerszy samochodowi i stacje paliw	21	0,61	0,82	0,82	20,1	24,5	29,3	38,2
21	Przemysł tytoniowy	6	0,62	0,69	0,69	27,2	25,9	14,8	19,0
80	Ochrona zdrowia	65	0,63	1,03	1,03	10,0	19,9	42,0	50,1
54	Sklepy spożywcze	17	0,66	0,75	0,75	12,8	19,3	16,7	16,7
29	Przetwórstwo ropy naftowej	20	0,67	0,72	0,72	16,4	21,6	8,4	9,7
62	Pośrednicy finansowi, brokerzy, giełdy itp.	75	0,70	1,38	1,37	11,8	26,1	56,6	61,3
79	Usługi rozrywkowo-rekreacyjne	36	0,70	1,59	1,57	6,9	31,4	60,7	66,1
45	Transport lotniczy	21	0,71	1,12	1,11	8,2	25,0	39,3	49,2
60	Instytucje depozytowe	521	0,72	1,44	1,45	5,2	28,3	58,3	64,5
51	Hurtowy handel dobrami nietrwałego użytku	52	0,76	0,86	0,86	14,7	19,6	13,5	17,1
72	Obsługa ludności <sup>1</sup>	18	0,78	0,98	0,99	10,1	22,5	27,7	34,8
42	Transport <sup>2</sup>	21	0,80	0,91	0,91	10,7	20,4	13,5	17,2
38	Urządzenia <sup>3</sup>	239	0,81	0,92	0,92	10,2	18,0	15,1	17,8
12	Wydobycie węgla kamiennego i brunatnego	16	0,83	1,52	1,47	21,4	48,9	48,5	39,6
27	Przemysł drukarski i wydawniczy	26	0,85	1,40	1,42	1,9	23,7	46,1	47,0
52	Handel detaliczny <sup>4</sup>	10	0,85	0,93	0,93	15,7	26,0	11,5	17,5
59	Inne sklepy detaliczne <sup>5</sup>	69	0,85	0,97	0,97	15,1	21,6	15,5	21,6
63	Ubezpieczyciele i reasekuratorzy <sup>6</sup>	90	0,86	1,12	1,12	11,0	19,3	27,4	33,2
87	Usługi <sup>5</sup>	67	0,86	0,99	0,99	11,8	19,2	17,2	23,1
64	Brokerzy i agenci ubezpieczeniowi <sup>6</sup>	6	0,88	0,95	0,96	9,8	21,8	12,5	18,4
67	Holdingi, fundusze inwestycyjne i powier-nicze	206	0,90	1,37	1,38	16,1	27,6	36,4	48,3
65	Nieruchomości	36	0,91	1,50	1,47	15,0	29,6	42,1	53,6
14	Wydobycie minerałów niemetalicznych <sup>7</sup>	9	0,92	1,04	1,08	20,4	29,8	15,3	16,5
78	Studia filmowe	15	0,92	1,04	1,07	7,5	23,0	17,5	24,8
44	Transport wodny	6	0,93	1,43	1,42	13,4	32,7	36,7	40,9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	Budownictwo ogólne	20	0,96	1,39	1,39	14,4	39,9	31,9	46,0
75	Naprawy, leasing i wynajem samochodów	6	0,96	2,32	2,41	27,8	55,3	64,5	78,3
50	Hurtowy handel dobrami trwałego użytku	72	0,97	1,13	1,13	16,9	22,1	16,2	22,0
73	Obsługa biznesu <sup>8</sup>	454	0,98	1,05	1,05	12,8	21,2	10,0	12,5
0	Rolnictwo, leśnictwo i rybołówstwo	15	0,99	1,25	1,18	16,3	26,5	17,5	20,0
39	Inne przemysły przetwórcze <sup>9</sup>	25	0,99	1,10	1,09	9,8	24,7	9,8	15,5
37	Produkcja środków transportu	77	1,00	1,41	1,41	16,4	26,4	35,5	43,4
36	Elektronika i inne wyposażenie elektryczne	299	1,02	1,20	1,20	10,8	25,6	20,7	23,0
13	Wydobycie ropy i gazu	185	1,03	1,33	1,33	20,6	33,9	25,8	29,6
40	Transport kolejowy	6	1,04	1,21	1,21	23,4	29,6	18,8	25,2
30	Przemysł gumowy i wyroby z plastiku	28	1,05	1,12	1,14	16,2	24,2	11,5	16,2
26	Przemysł papierniczy	29	1,08	1,50	1,51	12,0	27,7	31,7	42,6
34	Przetworzone wyroby metalowe <sup>10</sup>	42	1,08	1,30	1,30	15,8	23,8	22,4	28,6
35	Przemysł maszynowy i sprzęt komputerowy	164	1,09	1,27	1,27	15,4	25,5	25,2	25,6
47	Spedycja i forwarding	17	1,11	1,27	1,26	26,4	32,1	14,1	23,6
56	Detaliczne sklepy odzieżowe	38	1,11	1,19	1,19	18,7	28,4	10,5	15,1
57	Sklepy detaliczne <sup>11</sup>	16	1,14	1,22	1,24	10,0	31,6	16,7	15,8
10	Górnictwo metali	33	1,19	1,42	1,42	23,8	43,5	18,0	17,2
16	Budownictwo ciężkie ( <i>heavy construction</i> )	14	1,23	1,37	1,37	14,7	32,6	16,9	21,6
23	Przemysł odzieżowy, dziewiarski i skórzany	21	1,23	1,38	1,38	14,0	27,4	13,6	21,6
33	Przetwórstwo głównych metali	35	1,23	1,81	1,80	13,5	38,5	36,7	34,7
24	Przemysł drzewny z wyjątkiem mebli	12	1,25	1,54	1,54	14,1	33,4	20,1	29,9
17	Specjalistyczne budownictwo <sup>12</sup>	12	1,26	1,46	1,46	14,4	33,4	15,9	21,0
32	Produkcja skór i wyrobów skórzanych	10	1,35	1,54	1,52	23,6	41,6	11,8	13,2
25	Przemysł meblarski	21	1,39	1,61	1,63	10,7	33,4	16,6	22,4
32	Produkcja wyrobów z kruszyw <sup>13</sup>	16	1,40	1,99	1,96	20,4	41,8	34,5	43,2
22	Przemysł włókienniczy	13	1,59	2,03	2,04	16,1	43,6	23,1	34,3
70	Hotele, wynajem mieszkań <sup>14</sup>	14	1,83	2,28	2,46	22,5	41,1	29,2	39,2
Łączna liczba spółek/średnie wskaźniki ogółem		4193	0,91	1,21	1,21	14,6	27,7	26,4	31,6

Oznaczenia jak pod tabelą 6.

Źródło: opracowanie własne.

Na drugim biegunie znajdują się: hotele, wynajem mieszkań, parki rekreacyjne, kempingi, etc. (SIC 70 – „czysta” beta 1,83), przemysł włókienniczy (SIC 22 – „czysta” beta 1,59), produkcja wyrobów z kruszyw, gliny, szkła i betonu (SIC 32 – „czysta” beta 1,40), przemysł meblarski (SIC 25 – „czysta” beta 1,39), produkcja skór i wyrobów skórzanych (SIC 32 – „czysta” beta 1,35), specjalistyczne budownictwo i usługi budowlane (SIC 17 – „czysta” beta 1,26), przemysł drzewny z wyjątkiem mebli (SIC 24 – „czysta” beta 1,25), przetwórstwo głównych metali (SIC 33 – „czysta” beta 1,23), przemysł odzieżowy, dziewiarski i skórzany (SIC 23 – „czysta” beta 1,23), górnictwo metali (SIC 10 – „czysta” beta 1,19).

Współczynnik korelacji zdelewarowanych sektorowych indeksów beta i średniej stopy zwrotu z kapitału własnego (z okresu 10 lat) wynosi +0,293. Potwierdza to ogólnie znaną zasadę, że im większe ryzyko (w tym przypadku wyłącznie ryzyko operacyjne – bez

uwzględniania ryzyka finansowego), tym wyższa (średnio biorąc) stopa zwrotu z kapitału. Z kolei współczynnik korelacji zdelewarowanych sektorowych indeksów beta i współczynnika zmienności wynosi +0,561. Występuje więc wyraźna korelacja pomiędzy ryzykiem operacyjnym mierzonym zdelewarowaną betą a zmiennością stopy zwrotu z kapitału własnego. Natomiast współczynnik korelacji pomiędzy zdelewarowaną betą a wskaźnikiem zadłużenia na 31.03.2013 wynosi  $-0,3291$ , co można zinterpretować następująco: spółki o niższym poziomie ryzyka operacyjnego mają wyraźnie większą skłonność do korzystania z długu niż spółki o wysokim poziomie ryzyka operacyjnego. Wynik ten jest logiczny, gdyż spółki działające w sektorach o wysokim poziomie ryzyka operacyjnego muszą ostrożnie korzystać z długu, bowiem jego nadmierny poziom spowodowałby zbyt wysokie, a więc niebezpieczne, ryzyko łączne. Prowadziłoby to do nieproporcjonalnie dużego zwiększenia kosztu kapitału własnego i w rezultacie do obniżenia wartości spółki.

### Uwagi końcowe

Z przedstawionych definicji i omówionych rodzajów ryzyka (w świetle teorii rynku kapitałowego) wynika, że ryzyko to kategoria niejednoznaczna, kontrowersyjna i trudna do pomiaru. Wykazano również, że identyfikacja i pomiar ryzyka są łatwiejsze na rozwiniętych rynkach kapitałowych. Aktualne długookresowe stopy zwrotu na amerykańskim rynku kapitałowym są ściśle skorelowane z ryzykiem odpowiadającym różnym klasom aktywów. W przypadku spółek amerykańskich możliwe jest również określenie ryzyka sektorowego. Natomiast w odniesieniu do polskiego rynku kapitałowego wykazano brak związku pomiędzy podstawowymi wskaźnikami finansowymi a wskaźnikiem beta i wszystkimi kategoriami kosztu kapitału, co wynika prawdopodobnie z błędnego oszacowania kosztu kapitału własnego. Wskazane jest więc prowadzenie dalszych badań w tym zakresie, a także doskonalenie metodyki i praktyki estymowania kosztu kapitału stosowanego zarówno przez spółki giełdowe jak i niepubliczne. Analiza sektorowa współczynników beta dokonana na amerykańskim rynku kapitałowym pozwoliła zidentyfikować sektory o najniższym i najwyższym ryzyku operacyjnym i łącznym. Obliczone współczynniki korelacji pomiędzy zdelewarowaną betą a stopą zwrotu z kapitału, zmiennością i zadłużeniem są zgodne z oczekiwaniami.

### Literatura

- 2014 *Valuation Handbook. Guide to Cost of Capital. Market Results Through 2013* (2014), Duff & Phelps, Chicago.
- Armour S., Feintzeig R. (2014), *Hobby Lobby Ruling Raises Question: What Does 'Closely Held' Mean?* „Wall Street Journal”, June 30.
- Brealey R., Myers S., Allen F. (2005), *Principles of Corporate Finance*, McGraw-Hill/Irwin, Boston.
- Copeland T., Koller T., Murrin J. (1990), *Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies*, John Wiley & Sons, New York.
- Grinblatt M., Titman S. (2011), *Financial Markets and Corporate Strategy*, McGraw-Hill.

- Hamada R.S (1972), *The Effect of the Firm's Capital Structure on the Systematic Risk of Common Stocks*, „Journal of Finance”, May.
- Kasper L. (2008), *The Butler Pinkerton Model for Company-Specific Risk – A Critique*, „Business Valuation Review”, Winter.
- MSCI Global Equity Indices, <http://www.msci.com/products/indexes>.
- Notoria OnLine (serwis finansowy – dostęp wrzesień 2014).
- Ofer A.R., Sarig O., Bar-Hava K. (2007), *New Tests of Market Efficiency Using Fully Identifiable Equity Cash Flows*, Working paper, February.
- Pratt S.P., Reilly R.F., Schweihs R.P. (1996), *Valuing a Business. The Analysis and Appraisal of Closely Held Companies*, Irwin Professional Publishing, Chicago.
- Pratt S.P., Grabowski R.J. (2010), *Valuing a Business. Cost of Capital. Applications and Examples*, John Wiley & Sons, Hoboken.
- Ryzyko w rachunkowości* (2008), red. A. Karmańska, Difin, Warszawa.
- S&P Global 1200, <http://us.spindices.com/indices/equity/sp-global-1200>.
- Slee R., Paglia J.K. (2010), *Private Cost of Equity Capital Model*, „The Value Examiner, A Professional Development Journal for the Consulting Disciplines”, March/April.
- Stewart III G.B. (1991), *The Quest for Value*, HarperBusiness, New York.
- Szyska A. (2009), *Finanse behawioralne. Nowe podejście do inwestowania na rynku kapitałowym*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Poznań.
- Trugman G.R. (2012), *Understanding Business Valuation. A Practical Guide to Valuing Small and Medium Sized Businesses*, AICPA, New York.
- Zarzecki D. (2010), *Użyteczność metody składania w szacowaniu kosztu kapitału własnego*, „Przegląd Organizacji” nr 2.
- Zarzecki D. (2013), *Współczesne wyzwania wyceny przedsiębiorstw*, Zarzecki, Lasota i Wspólnicy, Szczecin.
- Zmiany strukturalne grup podmiotów gospodarki narodowej w rejestrze Regon, 1 półrocze 2013* (2013), GUS, Warszawa.
- Zyla M.L. (2013), *Fair Value Measurement. Practical Guidance and Implementation*, John Wiley & Sons, Hoboken.

#### DILEMMAS IN ESTIMATING THE COST OF CAPITAL – SELECTED PROBLEMS

**Abstract:** The paper deals with basic definitions and kinds of risk (in the light of capital market theory). Long-term relationship between risk and return on the American capital market was presented. Sector risk observed in the US was discussed. Additionally, estimates of total risk (Beta) and cost of capital applied in the biggest public companies in Poland were presented. Results of the analysis proved that there is no relationship between key financial ratios, Beta, and all categories of the cost of capital. It likely results from wrong estimates of the cost of equity. It indicates a need for further research in the field, and requires an improvement of methodology and practice of estimating the cost of capital applied by Polish companies – both public and nonpublic.

**Keywords:** risk, cost of capital, business valuation

#### Cytowanie

- Zarzecki D. (2016). Dylematy szacowania kosztu kapitału. *Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia*, 1 (79), 349–370; [www.wneiz.pl/frfu](http://www.wneiz.pl/frfu).