

Dariusz Zarzecki

Uniwersytet Szczeciński

SZACOWANIE KOSZTU KAPITAŁU METODĄ SKŁADANIA

Streszczenie: W artykule przedstawiono najważniejsze metody szacowania kosztu kapitału własnego, główną uwagę skupiając na metodzie składania. Jest to metoda uznawana za najbardziej odpowiednią do szacowania kosztu kapitału własnego w spółkach niepublicznych. Właściwe oszacowanie kosztu kapitału własnego jest warunkiem podejmowania racjonalnych decyzji inwestycyjnych i finansowych.

1. Wstęp

Koszt kapitału własnego odzwierciedla minimalny zwrot z zainwestowanego kapitału oczekiwany przez właścicieli. W rzeczywistości koszt kapitału nie jest kosztem pieniądza. Jest to raczej koszt możliwości, koszt utraconych szans, koszt, który jest równy łącznemu zwrotowi, jakiego inwestujący w daną spółkę mogliby oczekiwać z zainwestowania analogicznej kwoty w portfolio papierów wartościowych o porównywalnym ryzyku.

Ważną prawdą, o której często się zapomina, jest to, że koszt kapitału zależy od sposobu zastosowania funduszy, a nie od źródła ich pochodzenia. W większości przypadków finansowanie ma drugorzędny wpływ na wartość: inwestor może zarobić znacznie więcej dzięki mądrej decyzji inwestycyjnej niż dzięki mądrej decyzji finansowej.

Właściwe oszacowanie kosztu kapitału własnego jest warunkiem podejmowania racjonalnych decyzji inwestycyjnych i finansowych. Koszt kapitału własnego jest kluczowym parametrem wykorzystywanym w dochodowej wycenie przedsiębiorstw. Jest również stosowany do obliczania NPV (wartości bieżącej netto), tj. miary służącej ocenie efektywności inwestycji. W obu przypadkach koszt kapitału własnego (z ang. *cost of equity*) może wystąpić jako samoistna stopa dyskontowa – o ile dyskontowane są przepływy pieniężne przynależne właścicielom (tzw. *free cash flow to equity* – FCFE) – lub element składowy średniego ważonego kosztu kapitału (*weighted average cost of capital*) – jeżeli dyskontowaniu podlegają przepływy pieniężne przynależne wszystkim stronom finansującym, tj. właścicielom i wierzycielom (tzw. *free cash flow to firm* – FCFF).

2. Metody szacowania kosztu kapitału własnego

Koszt kapitału własnego wyznaczany jest za pomocą wielu różnych metod. W USA i innych krajach o ugruntowanej gospodarce rynkowej na potrzeby szacowania kosztu kapitału własnego najczęściej wykorzystuje się następujące metody:

1. Metodę CAPM – podejście oparte na jednoczynnikowym modelu wyceny (*capital asset pricing model* – CAPM).

2. Metodę APM – podejście oparte na wieloczynnikowym modelu wyceny (*arbitrage pricing model* – APM).

3. Metodę DGM (stopy dywidendy) – podejście oparte na prognozie przyszłej dywidendy i stopy jej wzrostu (*dividend growth model* – DGM).

4. Metodę DCF – podejście oparte na wyznaczaniu kosztu kapitału na podstawie prognoz analityków dotyczących przepływów pieniężnych i aktualnej ceny rynkowej akcji (*discounted cash flow method* – DCF).

5. Model Famy-Frencha – podejście oparte na trzyczynnikowym modelu wyceny (*Fama-French model*);

6. Model Butlera-Pinkertona – podejście oparte na jednoczynnikowym modelu wyceny z wykorzystaniem tzw. bety całkowitej, uwzględniającej całkowite ryzyko spółki, tj. systematyczne i specyficzne (*Butler-Pinkerton model* – BPM).

7. Metodę składania – podejście oparte na składaniu poszczególnych elementów ryzyka (*build-up approach*).

W teorii szczególną estymą cieszą się dwa sposoby (metody), zwane zamiennie modelami (teoriami), a mianowicie:

- Model wyceny aktywów kapitałowych (*capital asset pricing model* – CAPM);
- Model wieloczynnikowy wyceny aktywów (*arbitrage pricing model* – APM).

Zastosowanie obu modeli łączy się z wieloma trudnościami, w szczególności z komplikacjami w zakresie pomiaru. Są to jednak modele teoretycznie poprawne, uwzględniają bowiem ryzyko i oczekiwaną inflację. Aby zastosować CAPM, należy oszacować trzy czynniki, które określają finalnie poziom kosztu kapitału własnego. Czynniki te to:

- 1) wolna od ryzyka stopa,
- 2) rynkowa premia z tytułu ryzyka,
- 3) ryzyko systematyczne (rynkowe).

Model CAPM jest powszechnie stosowanym sposobem szacowania kosztu kapitału w krajach rozwiniętych. Dane wyjściowe do wyznaczenia kosztu kapitału konkretnej spółki giełdowej, czyli wolna od ryzyka stopa dyskontowa, oczekiwany zwrot rynkowy i indeks ryzyka (beta) wycenianej firmy, są tam stosunkowo łatwe do uzyskania. W odniesieniu do spółek nienotowanych problem sprowadza się przede wszystkim do sposobu oszacowania indeksu ryzyka. Formalny zapis modelu CAPM przedstawia się następująco¹:

¹ Wzór ten można znaleźć w zdecydowanej większości podręczników z dziedziny finansów, analizy finansowej i rachunkowości zarządczej [zob. np. Kaen 1995, s. 294; Ibbotson... 2009, s. 22].

$$k = R_f + \beta(R_m - R_f), \quad (1)$$

gdzie: k – koszt kapitału własnego netto (po opodatkowaniu),
 R_f – wolna od ryzyka stopa dyskontowa,
 R_m – oczekiwany zwrot z portfolio rynkowego (średni zwrot z rynku akcji),
 β – indeks ryzyka obrazujący zmienność zwrotów danej spółki w stosunku do zmian zwrotów z rynku.

Model ten nazywany jest niekiedy jednoczynnikowym z uwagi na występowanie tylko jednej zmiennej mierzącej wrażliwość zwrotów (tj. bety). Za pomocą metody CAPM można uzyskać odmienne wyniki oszacowania w zależności od zastosowanych technik liczenia poszczególnych składowych modelu. Różnice dotyczą rodzaju zastosowanej stopy wolnej od ryzyka (której wybór implikuje również kategorię zastosowanej premii rynkowej), sposobu wyznaczenia premii rynkowej (średnia arytmetyczna lub średnia geometryczna) oraz sposobu obliczania indeksu ryzyka.

Model CAPM służy do wyznaczania kosztu kapitału własnego, który w tym ujęciu jest funkcją indywidualnego indeksu ryzyka, opisującego wrażliwość zwrotów z akcji danej firmy w stosunku do zwrotów z całej gospodarki (zwyczajowo reprezentowanej przez określony indeks giełdowy). Podejście oparte na wieloczynnikowym modelu wyceny (APM *approach*) również umożliwi oszacowanie kosztu kapitału własnego, ale w tym celu wykorzystuje zestaw czynników determinujących ryzykowność danego biznesu². Zestaw ten może być bardzo zróżnicowany, a wśród najczęściej uwzględnianych czynników wymienia się [zob. Chen, Roll, Ross 1986, s. 383–403]³: różnicę w oprocentowaniu długo- i krótkoterminowych obligacji rządowych, stopę inflacji, stopę wzrostu sprzedaży w sektorze produkcyjnym, różnicę między zwrotami z obligacji przedsiębiorstw o wysokim i niskim ryzyku. W praktyce mogą znaleźć zastosowanie również inne, często bardzo specyficzne czynniki (indeks wzrostu cen surowców i komponentów wykorzystywanych w danej branży, poziom dochodów określonych grup ludności, indeks cen energii, indeks cen ropy naftowej, zużycie określonych surowców itp.). Formalny zapis modelu APM przedstawia się następująco:

$$k = R_f + \sum_{i=1}^p \beta_i [E\{R_i\} - R_f], \quad (2)$$

gdzie: k – koszt kapitału własnego netto (po opodatkowaniu),
 R_f – wolna od ryzyka stopa dyskontowa,

² Założenia modelu APM (określanego niekiedy skrótem APT – *arbitrage pricing theory*) znajdują się w większości podręczników z zakresu finansów, inwestycji i analizy finansowej [zob. np. Haugen 1993, s. 260–273].

³ Interesującą próbę wykorzystania modelu APM na potrzeby szacowania kosztu kapitału w różnych branżach przemysłu podjęła ponad 20 lat temu grupa badaczy amerykańskich w ramach grantu realizowanego pod auspicjami Institute of Quantitative Research in Finance [zob. Berry, Burmeister, McElroy 1988, s. 29–42].

- β_i – indeks ryzyka obrazujący zmienność zwrotów danej spółki w stosunku do zmian czynnika i ,
- p – liczba czynników ryzyka uwzględnionych w modelu,
- $[E\{R_i\} - R_f]$ – premia rynkowa z tytułu ryzyka, przypisana do i -tego czynnika.

Model APM nie ma charakteru standardowego, uniwersalnego. Zmienne mogą być różne dla różnych gospodarek, sektorów, grup przedsiębiorstw. Zestaw zmiennych może ulegać zmianie. Jest to z jednej strony wada modelu, ale z drugiej – także zaleta (lepsze dopasowanie modelu do rzeczywistości). Poniżej zaprezentowano oszacowanie kosztu kapitału własnego za pomocą metod CAPM i APM w wybranych spółkach amerykańskich. Pięcioczynnikowy model APM zastosowany przez firmę Alcar uwzględnia wrażliwość zwrotów poszczególnych spółek w stosunku do zwrotów następujących czynników [Grinblatt, Titman 1998, s. 374]:

- 1) krótkoterminowa inflacja (SINF),
- 2) długoterminowa inflacja (LINF),
- 3) poziom krótkoterminowych stóp procentowych (INT),
- 4) premia z tytułu ryzyka bankructwa (PREM),
- 5) miesięczny dochód narodowy brutto (GDP).

Tabela 1. Koszt kapitału w wybranych firmach amerykańskich na dzień 7 września 1995 r. (stopa wolna od ryzyka – 6,98%)

| Firma | CAPM | | APM | | | | | |
|---------------------------|------|----------------|----------------|---|------|------|------|------|
| | beta | koszt kapitału | koszt kapitału | premia z tytułu wrażliwości na dany czynnik | | | | |
| | | | | SINF | LINF | INT | PREM | GDP |
| Chrysler | 1,13 | 11,86 | 12,50 | 0,67 | 1,22 | 1,27 | 1,06 | 1,31 |
| Coca-Cola | 1,03 | 11,42 | 12,61 | 0,83 | 1,25 | 1,39 | 0,95 | 1,22 |
| Consolidated Edison | 0,60 | 9,57 | 10,41 | 0,52 | 0,76 | 0,86 | 0,56 | 0,74 |
| CSX Corporation | 1,24 | 12,34 | 11,89 | 0,57 | 1,13 | 1,24 | 0,82 | 1,15 |
| Federal National Mortgage | 1,52 | 13,56 | 11,79 | 0,39 | 1,16 | 1,31 | 0,69 | 1,26 |
| Microsoft Corporation | 1,05 | 11,53 | 8,95 | -0,03 | 0,54 | 0,61 | 0,22 | 0,64 |
| National Medical Ent. | 1,51 | 13,49 | 12,85 | 0,70 | 1,36 | 1,54 | 0,91 | 1,36 |
| Northrop | 0,98 | 11,19 | 8,54 | -0,07 | 0,45 | 0,49 | 0,17 | 0,52 |
| Scott Paper Co. | 1,19 | 12,13 | 13,91 | 1,00 | 1,50 | 1,60 | 1,31 | 1,52 |

Źródło: Alcar's APT! Podano za: [Grinblatt, Titman 1998, s. 374–375].

Wyniki oszacowania uzyskane za pomocą obu metod różnią się w każdym przypadku. W odniesieniu do trzech spółek różnica wynosi 3–5%. W przypadku dwóch następnych odpowiednio 9–10%. Różnica dla kolejnych dwóch firm to 13–15%, a w odniesieniu do dwóch ostatnich wynosi 22–24%.

Model oparty na szacowaniu kosztu kapitału na podstawie przyszłej dywidendy (metoda stopy dywidendy) jest wynikiem prostego przekształcenia modelu zdyskontowanych dywidend o stałej stopie wzrostu. Koszt kapitału własnego określa

relacja oczekiwanej dywidendy w następnym roku i dzisiejszej ceny akcji, powiększona o stałą stopę wzrostu dywidendy [por. Alexander 1995, s. 44–45]:

$$k = \frac{DIV_1}{K_0} + g_c, \quad (3)$$

gdzie: k – koszt kapitału własnego netto (po opodatkowaniu),
 DIV_1 – globalna wartość dywidend w następnym roku,
 K_0 – aktualna wartość rynkowa kapitału własnego,
 g_c – stała stopa wzrostu dywidendy.

Model ten, mimo widocznej utraty znaczenia na rzecz CAPM, jest nadal dość popularny. Może być stosowany w wycenie spółek stabilnych, czyli spółek rozwijających się według stałej stopy wzrostu. Warto jednak zauważyć, że z powodu wykorzystania w modelu aktualnej ceny akcji wycenianej firmy nie jest on właściwy do wyceny akcji tej firmy. tego rodzaju wycena musiałaby nieuchronnie prowadzić do wniosku, że akcje są wycenione właściwie [por. Damodaran 1996, s. 61–62]. Pojawiają się też zdecydowanie bardziej kategoryczne opinie, według których wszystkie modele wyprowadzające koszt kapitału własnego z relacji dywidendy do ceny akcji (tzw. *dividend yield models*), są koncepcyjnie błędne.

Kolejną metodą szacowania kosztu kapitału własnego jest trzyczynnikowy model Famy-Frencha, będący liniowym modelem regresji. Model jest szacowany na podstawie szeregów czasowych odnoszących się do poszczególnych spółek. Zmienną zależną jest miesięczna nadwyżka zwrotów z akcji danej spółki ponad zwroty z bonów skarbowych. Zmienne zależne to:

1. Nadwyżka miesięcznych zwrotów z rynku nad zwrotami z bonów skarbowych.
2. Różnica pomiędzy miesięcznymi zwrotami ze spółek o małej kapitalizacji a zwrotami ze spółek o dużej kapitalizacji.
3. Różnica pomiędzy miesięcznymi zwrotami ze spółek o wysokim poziomie wskaźnika wartość księgową/cena a zwrotami ze spółek o niskim poziomie wskaźnika wartość księgową/cena.

Autorzy modelu i ich zwolennicy utrzymują, że uwzględnione w zaproponowanej metodzie czynniki odzwierciedlają dodatkowe niedywersyfikowalne ryzyko nieujmowane we współczynniku beta w standardowym modelu CAPM.

Kolejna metoda szacowania kosztu kapitału własnego to 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 nieczyliwych inwestycji.

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

$$k = R_f + \beta_T(R_m - R_f) = R_f + \beta(R_m - R_f) + SR_p, \quad (4)$$

gdzie: k – koszt kapitału własnego netto (po opodatkowaniu),
 β_T – beta całkowita (*total beta*),
 $(R_f - R_m)$ – premia z tytułu ryzyka (*equity risk premium*),
 β – beta klasyczna według modelu CAPM,
 SR_p – premia z tytułu ryzyka specyficznego (*specific risk premium*).

Metoda BPM jest przeznaczona 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 omówione wcześniej, budzi liczne kontrowersje, które znajdują wyraz w publikacjach naukowych i polemikach [zob. np. Kasper 2008].

Metoda składania opiera się na założeniu, że stopa dyskontowa danej spółki składa się z pewnej liczby możliwych do zidentyfikowania czynników ryzyka, które po dodaniu do siebie wyrażają łączny zwrot, jakiego racjonalny inwestor mógłby oczekiwać z tytułu zakupu firmy.

3. Istota i użyteczność metody składania

Metoda składania jest addytywnym modelem, w którym koszt kapitału jest obliczany jako suma wolnej od ryzyka stopy zwrotu oraz różnych premii z tytułu ryzyka. Poszczególne premie odpowiadają wynagrodzeniu, jakiego inwestor ma prawo oczekiwać za ponoszenie specyficznych rodzajów ryzyka. Elementy modelu są sumowane, prowadząc do uzyskania szacunku kosztu kapitału własnego:

Stopa wolna od ryzyka
 + Premia z tytułu ryzyka
 + Premia z tytułu wielkości
 + Inne premie (w tym sektorowa)
 = Koszt kapitału własnego

Metoda składania wykorzystuje zasadniczo te same kategorie stopy wolnej od ryzyka oraz premii z tytułu ryzyka, które stosowane są w modelu CAPM oraz w trzyczynnikowym modelu Famy-Frencha. Często dodawana jest premia małych firm (*a small stock premium*), określana jako premia z tytułu wielkości (*size premium*). Premia z tytułu wielkości może być obliczona na bazie skorygowanego współczynnika beta oraz nieskorygowanego współczynnika beta. Premia z tytułu wielkości obliczona na podstawie skorygowanego współczynnika beta oznacza, że część nadwyżki zwrotów z akcji małych firm, która może być wyjaśniona przez ich wyższe współczynniki beta, nie jest ujęta w premii z tytułu wielkości.

Tabela 2. Składowe nominalnego kosztu kapitału dla różnych kategorii inwestycji

| Inwestycja | Składowe kosztu kapitału |
|-------------------------------------|--|
| Bony skarbowe | Realna stopa zwrotu z bonów skarbowych + prognozowana stopa inflacji |
| Średnioterminowe obligacje skarbowe | Realna stopa zwrotu z bonów skarbowych + prognozowana stopa inflacji + średnioterminowa premia z tytułu posiadania obligacji skarbowych |
| Długoterminowe obligacje skarbowe | Realna stopa zwrotu z bonów skarbowych + prognozowana stopa inflacji + długoterminowa premia z tytułu posiadania obligacji skarbowych |
| Obligacje przedsiębiorstw | Realna stopa zwrotu z bonów skarbowych + prognozowana stopa inflacji + długoterminowa premia z tytułu posiadania obligacji skarbowych + premia z tytułu ryzyka niedotrzymania warunków |
| Akcje spółek o dużej kapitalizacji | Realna stopa zwrotu z bonów skarbowych + prognozowana stopa inflacji + premia z tytułu ryzyka właścicieli |
| Akcje spółek o małej kapitalizacji | Realna stopa zwrotu z bonów skarbowych + prognozowana stopa inflacji + premia z tytułu ryzyka właścicieli + premia z tytułu wielkości |

Źródło: [Ibbotson... 2009, s. 26].

Tabela 3. Wolne od ryzyka stopy zwrotu (*yields – riskless rates*) w USA

| Wolna od ryzyka stopa zwrotu | 31.12.1998 | 31.12.2008 |
|--|------------|------------|
| Stopa zwrotu z 20-letnich obligacji skarbowych (<i>long-term U.S. treasury coupon bond yield</i>) | 5,4% | 3,0% |
| Stopa zwrotu z 5-letnich obligacji skarbowych (<i>intermediate-term U.S. treasury coupon note yield</i>) | 4,7% | 1,3% |
| Stopa zwrotu z 30-dniowych bonów skarbowych (<i>short-term U.S. treasury bill yield</i>) | 4,5% | 0,1% |

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Ibbotson... 2009; Stocks... 1999].

Tabela 4. Rynkowa stopa zwrotu i premia z tytułu ryzyka na rynku amerykańskim w różnych okresach

| Długość okresu w latach | Okres od – do | Łączna średnia stopa zwrotu z akcji dużych spółek (średnia arytmetyczna) w % | Długoterminowa historyczna premia z tytułu ryzyka w % |
|-------------------------|---------------|--|---|
| 83 | 1926–2008 | 11,7 | 6,5 |
| 70 | 1939–2008 | 11,9 | 6,3 |
| 60 | 1949–2008 | 12,4 | 6,3 |
| 50 | 1959–2008 | 10,6 | 3,8 |
| 40 | 1969–2008 | 10,6 | 3,2 |
| 30 | 1979–2008 | 12,5 | 5,0 |
| 20 | 1989–2008 | 10,4 | 4,2 |
| 15 | 1994–2008 | 8,7 | 3,1 |
| 10 | 1999–2008 | 0,7 | -4,5 |
| 5 | 2004–2008 | 0,0 | -4,7 |

Źródło: [Ibbotson... 2009, s. 62].

Metoda ta stosowana jest przede wszystkim do wyceny mniejszych, nienotowanych firm. Punktem wyjścia w metodzie składania jest określenie wolnej od ryzyka stopy dyskontowej (I etap). Za wolną od ryzyka stopę dyskontową przyjmuje

się zwykle oprocentowanie długoterminowych, gwarantowanych, rządowych papierów wartościowych. Niekiedy zamiennie stosuje się oprocentowanie rządowych papierów krótkoterminowych. Kolejnym krokiem jest wyznaczenie premii z tytułu ryzyka (II etap). Oba wymienione etapy są identyczne jak w technice CAPM. Kluczowy w technice składania jest III etap, w którym następują zwiększenia lub zmniejszenia stopy dyskontowej z tytułu specyficznych czynników ryzyka odnoszących się do danego przedsiębiorstwa. Pierwsza korekta dotyczy dodatkowej premii z tytułu wielkości (jak wspomniano wyżej, technika składania jest stosowana przede wszystkim do mniejszych przedsiębiorstw). Małe firmy są bardziej ryzykowne, co implikuje odpowiednio wyższy koszt kapitału.

4. Aspekty „efektu wielkości” i dylematy szacowania premii z tytułu wielkości

Premia z tytułu wielkości może być wyznaczana wieloma sposobami. Odpowiednich obliczeń, opartych na rzeczywistych zwrotach małych spółek w relacji do średniego zwrotu z rynku, dokonuje systematycznie m.in. Ibbotson Associates. Przykładowo, średnia premia z tytułu wielkości, wyliczona w 1992 r. za okres 1926–1991, wyniosła 5,1% (wszystkie stopy zawarte w niniejszym punkcie odnoszą się do gospodarki amerykańskiej, chyba że wyraźnie wskazano inny kraj). Z doświadczeń historycznych wynika, że premia z tytułu wielkości mieści się w przedziale od 2 do 6% [zob. Fishman, Pratt, Griffith, Wilson, Meltzer, Hampton 1992, s. 510.14]. Bywają co prawda okresy, że rzeczywiste zwroty z małych spółek są niższe niż zwroty z rynku ogółem (a więc faktycznie niż zwroty ze spółek o dużej kapitalizacji). Sytuacja taka następuje w obecnej dekadzie, w której praktycznie na wszystkich giełdach świata nastąpił bezprecedensowy wzrost wartości akcji napędzany szczególnie dużą dynamiką cen spółek o największej kapitalizacji. Tak zwany efekt dużych firm jest także obecny na polskiej giełdzie⁴. Nie oznacza to jednak, że zmienia się zapatrywanie na ryzykowność małych spółek i że inwestorzy nie oczekują już premii z tytułu wielkości. O tym, że premia powinna wystąpić, decydują kilkudziesięcioletnie obserwacje zwrotów ze spółek o małej kapitalizacji, które – średnio biorąc – są wyraźnie wyższe od zwrotów z całego rynku.

Ryzyko inwestycji w małe firmy rośnie wraz z malejącą kapitalizacją. Występuje więc ujemna korelacja pomiędzy kapitalizacją rynkową spółek a ryzykiem. Ilustruje to tabela 1. Odchylenie standardowe, dotyczące średniej stopy zwrotu w poszczególnych decyłach, rośnie wraz ze zmniejszaniem się wielkości spółek. Wzrost ryzyka mierzonego odchyleniem standardowym jest jednak proporcjonalnie większy niż wzrost średniej stopy zwrotu danego portfolio, co znajduje swój wyraz w rosnącym współczynniku zmienności.

⁴ Potwierdzają to badania przeprowadzone w 1998 r. przez zespół pod kierunkiem autora [por. Zarzecki, Byrka, Kozłowska-Nalewaj 1998, s. 80].

„Efekt wielkości” objawia się na kilka sposobów. Po pierwsze, jak wspomniano już wcześniej, wyższe ryzyko małych firm nie jest (w kontekście modelu CAPM) w pełni kompensowane wyższą stopą zwrotu. W CAPM wynagradzane jest tylko ryzyko systematyczne (tzw. ryzyko beta). Małe spółki mają stopy zwrotu wyższe od stóp wyznaczanych za pomocą modelu CAPM.

Po drugie, występują różnice w autokorelacji kalendarzowych rocznych stóp zwrotu pomiędzy małymi a dużymi spółkami. Pozytywna autokorelacja może być indykatorem trendu i zostać w ten sposób wykorzystana do predykcji przyszłych zwrotów. W przypadku najmniejszych spółek autokorelacja jest największa (zob. tabela 1).

Po trzecie, „efekt wielkości” ma charakter sezonowy. Można powiedzieć, że współwystępuje z innymi tzw. anomaliami na rynku kapitałowym. Przykładowo, w styczniu małe spółki wykazują lepsze stopy zwrotu niż duże spółki w zdecydowanej większości okresów. W świetle nowoczesnej teorii finansów taka przewidywalność jest zaskakująca i podejrzana [zob. *Ibbotson...* 2008, s. 134].

Tabela 5. Roczne stopy zwrotu i inne statystyki za okres 1926–2007, dotyczące różnych klas wartości (decyle) spółek notowanych na amerykańskich giełdach NYSE, AMEX i NASDAQ

| Decyl | Średnia geometryczna | Średnia arytmetyczna | Odchylenie standardowe | Współczynnik zmienności | Autokorelacja |
|---|----------------------|----------------------|------------------------|-------------------------|---------------|
| 1 (największe) | 9,6 | 11,3 | 18,91 | 1,673 | 0,08 |
| 2 | 10,9 | 13,2 | 21,62 | 1,638 | 0,04 |
| 3 | 11,3 | 13,7 | 23,31 | 1,701 | -0,03 |
| 4 | 11,1 | 14,1 | 25,68 | 1,821 | -0,01 |
| 5 | 11,7 | 14,8 | 26,49 | 1,790 | -0,02 |
| 6 | 11,7 | 15,1 | 27,10 | 1,795 | 0,03 |
| 7 | 11,6 | 15,5 | 29,47 | 1,901 | 0,01 |
| 8 | 11,8 | 16,6 | 34,18 | 2,059 | 0,05 |
| 9 | 11,9 | 17,3 | 36,45 | 2,107 | 0,04 |
| 10 (najmniejsze) | 13,6 | 21,0 | 44,58 | 2,123 | 0,16 |
| Mid-Cap 3–5 | 11,3 | 14,0 | 24,42 | 1,744 | -0,02 |
| Low-Cap 6–8 | 11,7 | 15,5 | 29,03 | 1,873 | 0,03 |
| Micro-Cap 9–10 | 12,5 | 18,5 | 38,84 | 2,099 | 0,08 |
| Globalny ważony wartością indeks giełdowy | 10,1 | 12,0 | 19,94 | 1,662 | 0,03 |

Źródło: opracowano na podstawie [*Ibbotson...* 2008, s. 134].

Damodaran utrzymuje, że jeżeli zaakceptowalibyśmy premię historyczną jako najlepszy sposób szacowania przyszłych premii z tytułu ryzyka, przyjmując równocześnie wymóg stosowania długich szeregów czasowych, gwarantujących uzyskiwanie wiarygodnych wyników, to mielibyśmy problem z wyznaczeniem premii z tytułu ryzyka na większości rynków poza USA, gdzie odpowiednio długie szeregi czasowe nie są dostępne lub dane są niewiarygodne. Co więcej, szacowana premia

jest wykorzystywana do wyceny wszystkich spółek, niezależnie od ich wielkości (kapitalizacji) czy potencjału wzrostu [Damodaran 2008, s. 28].

Jeżeli zgodzimy się z tezą, że jest coś takiego, jak premia z tytułu wielkości, to empiryczne dowody, wskazujące na uzyskiwanie przez małe spółki zwrotów wyższych, niż wynikałoby to z zastosowania tradycyjnego modelu CAPM, można wykorzystać na dwa sposoby. Pierwszy sprowadza się do postrzegania tej sytuacji jako niedoskonałości czy – mówiąc bardziej precyzyjnie – braku efektywności rynku, co może być źródłem dodatkowego zysku. Idąc tym tropem, należałoby włączać do naszych portfolio akcje małych spółek, co w długim okresie powinno skutkować uzyskiwaniem wyższych od oczekiwanych (w sensie CAPM) stóp zwrotu. Drugi sposób polega na przyjęciu wykazywanej historycznej nadwyżki zwrotów jako dowodu potwierdzającego tezę, że współczynniki beta nie są odpowiednimi miernikami ryzyka, a więc także akceptacji tej nadwyżki jako dodatkowego zwrotu kompensującego pomijane w modelu CAPM ryzyko związane z wielkością. Biorąc pod uwagę trwałość występowania nadwyżki zwrotów w długim okresie, większość autorów zajmujących się problematyką premii z tytułu wielkości rekomenduje i popiera drugi sposób postępowania [zob. Damodaran 2008, s. 30 i nast.; Ibbotson... 2008, s. 129–162].

Tabela 6. Nadwyżka stóp zwrotów według różnych klas wartości (kapitalizacji rynkowej) na amerykańskim rynku kapitałowym w okresie 1927–2007

| Decyl | Średnia stopa zwrotu | Standardowy błąd szacunku | Najwyższa stopa zwrotu | Najniższa stopa zwrotu |
|-----------------|----------------------|---------------------------|------------------------|------------------------|
| 1 (najmniejsze) | 4,71% | 2,01% | 76,28% | -28,42% |
| 2 | 1,90% | 1,17% | 41,25% | -17,96% |
| 3 | 1,44% | 0,80% | 41,98% | -13,54% |
| 4 | 0,76% | 0,56% | 15,56% | -7,50% |
| 5 | 0,01% | 0,54% | 11,63% | -16,05% |
| 6 | -0,23% | 0,51% | 15,21% | -14,01% |
| 7 | -0,60% | 0,55% | 7,56% | -19,50% |
| 8 | -1,69% | 0,83% | 10,81% | -29,73% |
| 9 | -2,25% | 1,05% | 21,96% | -36,30% |
| 10 (największe) | -4,05% | 1,60% | 31,35% | -65,57% |

Źródło: [Damodaran 2008, s. 32].

Pojawia się w tym miejscu pytanie, co należy robić, skoro beta nie doszacowuje rzeczywistego ryzyka małych spółek? Pierwszym rozwiązaniem jest uzupełnienie modelu o brakujące elementy ryzyka, wymaga to jednak objaśnienia tych dodatkowych elementów. Przykładowo, w praktyce stosowane są modele obejmujące dodatkowe czynniki ryzyka z tytułu braku płynności czy też niedoskonałej informacji. Zwolennicy tych modeli utrzymują, że zapewniają one lepszą predykcję przyszłych zwrotów niż CAPM. Drugim i równocześnie prostszym rozwiązaniem, stosowanym przez wielu praktyków, jest dodanie premii do oczekiwanej stopy zwrotu z inwestycji w spółki o niskiej kapitalizacji. Aby wyznaczyć tę premię, ana-

litycy korzystają z historycznych danych dotyczących zwrotów z małych spółek oraz z całego rynku i przypisują nadwyżkę zwrotów do tzw. efektu tytułu wielkości (*size effect*). Opierając się na danych z okresu 1926–2007, premia z tytułu wielkości wynosi 4,71% (zob. tabela 2) [Damodaran 2008, s. 32]⁵.

Warto podkreślić, że „efekt wielkości” objawia się na obu biegunach – najmniejsze spółki wykazują wyższe stopy zwrotu w stosunku do oczekiwanych, podczas gdy największe firmy legitymują się stopami zwrotu niższymi od oczekiwanych. Premia z tytułu wielkości jest statystycznie istotna tylko dla pierwszego i dziesiątego decyla (najmniejsze i największe spółki).

Zaprezentowana koncepcja wydaje się rozsądnym sposobem wyjścia naprzeciw problemom wynikającym z niedoskonałości modelu CAPM. Można jednak wskazać na ryzyko, ograniczenia i koszty związane z zastosowaniem tego podejścia [Damodaran 2008, s. 32–33]:

1. Standardowy błąd szacunku: jednym z poważnych problemów sygnalizowanych przez analityków stosujących do obliczenia premii dane historyczne jest wysoki standardowy błąd szacunku. Jak wynika z tabeli, błąd ten jest stosunkowo wysoki, co może ograniczać wiarygodność uzyskanych wyników.

2. Spółki o małej kapitalizacji *versus* spółki o dużej kapitalizacji: w najbardziej uproszczonej formie korekta o premię z tytułu wielkości wymaga podzielenia spółek na spółki o niskiej kapitalizacji i pozostałe.

3. Zrozumienie ryzyka: nawet w najbardziej wyszukanych modelach, w których żądane stopy zwrotu są skalibrowane stosownie do kapitalizacji rynkowej, wykorzystanie premii z tytułu wielkości zmusza do zastanowienia się nad źródłami dodatkowego ryzyka małych spółek i oceny, czy te dodatkowe czynniki ryzyka są różnicowane sektorowo.

4. Małe spółki stają się z czasem dużymi: wycenianym firmom przypisywane są wysokie stopy zwrotu odnoszące się do przychodów, zysków i wartości. W efekcie tego stanu rzeczy spółki, które są obecnie małe, stają się z czasem duże i bardzo duże. Spójność podejścia sugeruje, aby dostosować premię z tytułu wielkości do upływu czasu, tzn. odpowiednio ją zmniejszać w kolejnych okresach prognozy.

5. Inne premie z tytułu ryzyka: użycie premii z tytułu ryzyka otwiera drzwi do zastosowania innych premii lepiej objaśniających oczekiwane stopy zwrotu. Stąd moglibyśmy zastosować odpowiednie zwiększenie oczekiwanej stopy zwrotu w odniesieniu do akcji charakteryzujących się relatywnie wyższą dynamiką wzrostu cen (*price momentum – relative strength*) i niskim poziomem wskaźników cena/wartość księgową, odzwierciedlając w ten sposób nadwyżkę zwrotów wynikającą z tych cech (przynajmniej „na papierze”). Czyniąc to, uzyskamy szacunki war-

⁵ Duff i Phelps dokonali obliczeń dla 25 różnych klas wartości, mierząc wielkość za pomocą aż ośmiu różnych zmiennych. Zmienne te to: kapitalizacja rynkowa, wartość księgową, średni zysk netto w okresie 5 lat, wartość rynkowa zainwestowanego kapitału, wartość aktywów ogółem, średnia EBITDA z okresu 5 lat, sprzedaż oraz liczba zatrudnionych [zob. *Ibbotson...* 2008, s. 152].

tości, które będą – w odniesieniu do różnych spółek – bliższe wartościom rynkowym. Zabieg ten podważa jednak logikę szacowania wartości nieodłącznej (*intrinsic value*), tj. wyłapywania niedoskonałości i błędów wyceny rynkowej.

6. Jest jeszcze jeden powód podający w wątpliwość zasadność stosowania premii z tytułu wielkości. Jeżeli dodamy premię z tytułu wielkości na poziomie 4–5% do kosztu kapitału małych spółek, bez przypisywania tej premii do jakichkolwiek specyficznych czynników ryzyka, to narażamy się na niebezpieczeństwo podwójnego liczenia ryzyka. Załóżmy na przykład, że premia z tytułu wielkości, obserwowana przez ostatnie kilka dekad, wynika z niższej płynności i wyższych kosztów transakcyjnych handlu akcjami małych spółek. Dodanie tej premii do stopy dyskontowej zredukuje szacowane wartości spółek o małej kapitalizacji i firm prywatnych. Jeżeli w odniesieniu do tych podmiotów zostanie zastosowane dyskonto z tytułu braku płynności (tzw. *illiquidity discount lub lack of liquidity discount*), to oznacza, że efekt braku płynności ujęto dwukrotnie. W konsekwencji takiego podejścia oszacowana wartość będzie zaniżona.

Określenie innych elementów stopy dyskontowej poza premią z tytułu ryzyka opiera się na subiektywnej ocenie analityka, który powinien wziąć pod uwagę m.in. następujące czynniki [zob. Fishman, Pratt, Griffith, Wilson, Meltzer, Hampton 1992, s. 510.14.–510.20.]:

- branża, w której działa wyceniane przedsiębiorstwo.
- ryzyko finansowe (dźwignia finansowa i wskaźniki pokrycia odsetek zyskiem, wskaźnik zadłużenia globalnego, wskaźniki płynności, wskaźniki obrotowości);
- stopień zdywersyfikowania działalności (różnorodność rodzajów działalności, rozmieszczenie terytorialne; różnorodność rynków zbytu);
- inne charakterystyki operacyjne (na przykład kompetencje zarządu, poziom kwalifikacji kadry, stosowanie nowoczesnych technik organizatorskich).

Oszacowanie specyficznych elementów stopy dyskontowej opiera się na porównaniu badanej spółki z uśrednionym „przedstawicielem rynku”, za którego uważa się indeks giełdowy danego kraju. W praktyce w każdej gospodarce istnieje co najmniej kilka różnych indeksów. Z punktu widzenia realizacji omawianego celu zaleca się operować indeksem najwierniej opisującym cały rynek. W USA jest to indeks S&P 500, natomiast w Polsce – WIG.

Według obowiązujących standardów wyceny oraz przyjętych i akceptowanych praktyk postępowania ryzyko specyficzne można odzwierciedlić poprzez premię dodaną do stopy dyskontowej, jak również poprzez korektę prognozowanych przepływów netto. Również polski Krajowy Standard Rachunkowości nr 4 *Utrata wartości aktywów* [zob. Krajowy Standard...] nakazuje uwzględnianie czynników specyficznych odpowiednio poprzez korektę prognozowanych przepływów pieniężnych netto albo kalkulację stopy dyskontowej, dzięki której można uwzględniać takie czynniki (rozdział VIII, pkt 8.2.8). W tym drugim przypadku chodzi oczywiście o skorygowanie (czyli zwiększenie) klasycznie wyliczonej stopy dyskontowej

o dodatkowe ryzyko z tytułu jasno i jednoznacznie zidentyfikowanych czynników ryzyka specyficznego.

Określenie premii z tytułu wielkości oraz innych specyficznych czynników ryzyka wieńczy proces ustalania stopy dyskontowej techniką składania. Jak wynika z przedstawionego opisu, jest to proces oparty w dużej mierze na subiektywnych ocenach analityka, który powinien dokładnie zapoznać się ze specyfiką wycenianej firmy i dokonać wielu porównań, w szczególności z rynkiem, jako całością, oraz innymi spółkami o zbliżonym przedmiocie działania.

Niektórzy autorzy wskazują, że zastosowanie w metodzie składania sektorowych premii z tytułu ryzyka (*industry risk premiums*), obliczanych na podstawie metodyki firmy Ibbotson Associates, czyni to podejście podobnym do CAPM, gdyż premie sektorowe wyliczane są na podstawie współczynników beta spółek publicznych, klasyfikowanych zgodnie z amerykańskim systemem SIC. Istotna jest przy tym liczba spółek włączonych do danego sektora. Niektóre sektory liczą zaledwie 5 spółek, czyli minimalną liczbę przyjętą w kalkulacjach przez Ibbotson Associates. Są też sektory liczące kilkaset spółek. Oczywiście jest, że im większa liczba spółek jest uwzględniana w obliczeniach, tym lepsze wyniki estymacji sektorowych premii z tytułu ryzyka.

5. Przykłady liczbowe szacowania kosztu kapitału własnego za pomocą metody składania

Poniżej zaprezentowano proste przykłady liczbowe, dotyczące szacowania kosztu kapitału własnego za pomocą metody składania. Dane do obliczeń zaczerpnięto z *Ibbotson SBBI 2009 valuation yearbook. Market results for stocks, bonds, bills and inflation 1926–2008* (Morningstar, Chicago 2009).

Przykład 1. Załóżmy, że mamy spółkę o kapitalizacji 550 mln dolarów zajmującą się dostawą wody (wodociągi). Koszt kapitału dla takiej spółki, obliczony metodą składania na dzień 31 grudnia 2008 r., wyniesie:

| | | |
|-----------------------------|---|------|
| Stopa wolna od ryzyka | = | 3,0 |
| + Premia z tytułu ryzyka | = | 6,5 |
| + Premia z tytułu wielkości | = | 1,7 |
| + Premia sektorowa | = | -3,6 |
| = Koszt kapitału własnego | = | 7,6 |

Spółka należy do grupy firm o niskiej kapitalizacji (*low-cap*), czyli tych, które mieszczą się w decylach od 6 do 8 (kapitalizacja rynkowa pomiędzy 453 mln dolarów a 1849 mln dolarów). Premia z tytułu wielkości wynosi w tym przedziale 1,7%, natomiast premia sektorowa -3,6%, czyli następuje faktyczne obniżenie oczekiwanej stopy zwrotu z uwagi na zdecydowanie mniejsze ryzyko działalności. Dostawcy wody to typowi przedstawiciele sektora użyteczności publicznej

(tzw. *utilities*), charakteryzujący się wyraźnie niższym ryzykiem. W obliczeniach dokonanych przez Ibbotson Associates sektor *Water Supply*, oznaczony numerem 494 (*SIC code*) składa się z 12 spółek. Z uwagi na wysoką ujemną premię sektorową oraz niewielką premię z tytułu wielkości łączny koszt kapitału własnego jest stosunkowo niski.

Przykład 2. Przyjmijmy tym razem, że mamy spółkę o kapitalizacji 80 mln dolarów zajmującą się ubezpieczeniami na życie. Koszt kapitału dla takiej spółki, obliczony metodą składania na dzień 31 grudnia 2008 r., wyniesie:

| | | |
|-----------------------------|---|------|
| Stopa wolna od ryzyka | = | 3,0 |
| + Premia z tytułu ryzyka | = | 6,5 |
| + Premia z tytułu wielkości | = | 3,7 |
| + Premia sektorowa | = | 7,7 |
| = Koszt kapitału własnego | = | 20,9 |

Spółka należy do grupy firm o najniższej kapitalizacji (*micro-cap*), mieszczących się w decylach od 9 do 10 (kapitalizacja rynkowa pomiędzy 1,6 mln dolarów a 453 mln dolarów). Premia z tytułu wielkości wynosi w tym przedziale 3,7%, natomiast premia sektorowa aż +7,7%, co odzwierciedla zdecydowanie większe od przeciętnego ryzyko działalności. Prosperity firm funkcjonujących w obszarze ubezpieczeń na życie jest bardzo wrażliwe na koniunkturę. W obliczeniach dokonanych przez Ibbotson Associates sektor *Life Insurance* oznaczony numerem 631 (*SIC code*) składa się z 41 spółek. Z uwagi na wysoką dodatnią premię sektorową oraz wysoką premię z tytułu wielkości łączny koszt kapitału własnego jest bardzo wysoki.

Podane przykłady dają ogólny pogląd na sposób obliczania kosztu kapitału własnego za pomocą metody składania. W obu przypadkach nie występują żadne inne premie z tytułu ryzyka – premie, które odzwierciedlają inne niż sektor i wielkość rodzaje ryzyka, w szczególności związane z unikalnymi czynnikami specyficznymi wyłącznie dla danego podmiotu. Kwestia ta należy do szczególnie trudnych i kontrowersyjnych, dlatego zawsze budzi wiele emocji i sporów znajdujących często swój finał w sądach.

6. Podsumowanie

Przedstawione w niniejszym artykule problemy stanowią zaledwie niewielką część obszernej teorii i praktyki związanej z wyceną przedsiębiorstw. Szacowanie kosztu kapitału własnego było, jest i z pewnością będzie ważnym elementem procesów decyzyjnych. Duże rozbieżności w wynikach uzyskiwanych za pomocą różnych metod wskazują na potrzebę dalszego poszukiwania lepszych sposobów szacowania kosztu kapitału własnego. Dotyczy to szczególnie firm nienotowanych na giełdach, które zdecydowanie dominują w większości gospodarek, w tym również w Polsce.

W artykule przedstawiono najważniejsze metody szacowania kosztu kapitału własnego, główną uwagę skupiając na metodzie składania. Jest to metoda uznawana za najbardziej odpowiednią do szacowania kosztu kapitału własnego w spółkach niepublicznych. Podstawową trudnością jest uzyskanie obiektywnych, potwierdzonych empirycznie składowych kosztu kapitału własnego. Trudności te występują na najbardziej rozwiniętych rynkach, nawet w USA. Oczywiście jest więc, że jeszcze większe problemy metodyczne i aplikacyjne mają do rozwiązania analitycy i menedżerowie w innych krajach, szczególnie mniej rozwiniętych. Konieczna jest więc kontynuacja prac konceptyjnych, analitycznych, organizacyjnych, legislacyjnych i edukacyjnych, zmierzających do stopniowej, ale wyraźnej poprawy w zakresie wiedzy, przyjętych rozwiązań i zastosowania standardów wyceny przedsiębiorstw w Polsce, w tym także stosowania jednej z ważniejszych metod szacowania kosztu kapitału własnego, jaką jest metoda składania.

Literatura

- Alexander I., *Cost of capital. The application of financial models to state aid*, Oxera, Oxford 1995.
- Berry M.A., Burmeister E., McElroy M.B., *Sorting out risks using known APT factors*, „Financial Analysts Journal” 1988, March–April.
- Chen N.F., Roll R., Ross S.A., *Economic forces and the stock market*, „Journal of Business” 1986, no. 59.
- Damodaran A., *Equity risk premium (ERP): Determinants, estimation and implications*, September 2008. <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/pdfiles/papers/ERPfull.pdf>.
- Damodaran A., *Investment valuation*, John Wiley & Sons, New York 1996.
- Fishman J.E., Pratt S.P., Griffith J.C., Wilson D.K., Meltzer S.L., Hampton R.W., *Guide to business valuations*, vol. 1, 2nd edition, Practitioners Publishing Company, Fort Worth 1992.
- Grinblatt M., Titman S., *Financial markets and corporate strategy*, McGraw-Hill, Boston 1998.
- Haugen R.A., *Modern investment theory*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs 1993.
- Ibbotson cost of capital 2009 yearbook*, Morningstar, Chicago 2009.
- Ibbotson S&P 2008 valuation yearbook. Market results for stocks, bonds, bills, and inflation 1926–2007*, Morningstar, Chicago 2008.
- Kaen F.R., *Corporate finance*, Blackwell, Cambridge (USA) 1995.
- Kasper L., *The Butler-Pinkerton model for company-specific risk – a critique*, „Business Valuation Review” 2008, winter.
- Krajowy Standard Rachunkowości nr 4: *Utrata wartości aktywów*, http://www.mf.gov.pl/_files/_rachunkowosc/komitet_standardow/ksr_nr_4_utrata_wartosci_aktwow.pdf?PortalMF=eb57d2e25a5741e6610227fe13062c51.
- Stocks, bonds, bills and inflation 1999 yearbook: Market results for 1926–1998*, Ibbotson Associates, 1999.
- Zarzecki D., Byrka K., Kozłowska-Nalewaj K., *Relationship between P/E ratio, P/BV ratio and market capitalisation and common stock returns. The evidence for the Warsaw stock exchange, Emerging Economies, Program and Book of Abstracts*, Academy of Business and Administrative Sciences, Budapest, Hungary, 13–15.07.1998.

ESTIMATING COST OF EQUITY USING BUILDUP METHOD

Summary: The buildup method is an additive model in which the return is calculated as a sum of a risk-free rate and various risk premiums. Each premium represents the reward an investor expects to receive for taking on a specific risk. The paper presents the most widely used methods to estimate the equity cost of capital, i.e. 1) CAPM, 2) APM, 3) DGM, 4) DCF Method, 5) Fama-French Model, 6) Butler-Pinkerton Model (BPM), 7) Buildup Method. The paper presents an essence of the buildup method and focuses on the key issues related to theoretical and practical aspects of the method.