

**Tomasz Słoński, Krzysztof Kwiatkowski, Józef Rudnicki,
Justyna Gudaszewska, Mikołaj Stempowski**

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

WIELKOŚĆ PREMII ZA WIELKOŚĆ SPÓŁKI DLA SPÓŁEK NOTOWANYCH NA GPW W WARSZAWIE

Streszczenie: W artykule przedstawiono problem szacowania kosztu kapitału własnego małych spółek notowanych na GPW w Warszawie. Grupa najmniejszych spółek notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie osiągała ponadprzeciętne stopy zwrotu w analizowanym okresie. Tradycyjna wersja modelu CAPM tłumaczy ponadprzeciętne stopy zwrotu wpływem czynników specyficznych. Zdaniem autorów ponadprzeciętne stopy zwrotu można wytłumaczyć wpływem dodatkowego czynnika rynkowego. Informacje docierające do inwestorów na temat małych spółek nie mogą zostać natychmiast odzwierciedlone w cenie udziałów. Dodatkową zmienną objaśniającą jest stopa zwrotu zrealizowana w poprzednim miesiącu. Istotna statystycznie nowa zmienna pozwala na objaśnienie ponadprzeciętnych stóp zwrotu realizowanych przez małe spółki na GPW w Warszawie.

Słowa kluczowe: koszt kapitału, model CAPM, wycena MŚP.

1. Wstęp

Jednym z głównych modeli wykorzystywanych do oszacowania oczekiwanej stopy zwrotu z inwestycji w akcje jest model CAPM (*Capital Asset Pricing Model*). Model jest modelem jednoczynnikowym, w którym wielkość oczekiwanej stopy zwrotu jest uzależniona od zmian zachodzących na rynku aktywów (rynku kapitałowym). Wybór zmiennej objaśniającej wskazuje na to, że inwestor jest zainteresowany wyłącznie ekspozycją na ryzyko rynkowe, a jego portfel inwestycji jest dobrze zdwersyfikowany.

Wielkość ekspozycji na ryzyko rynkowe można powiązać z parametrami opisującymi spółki emitujące akcje, np. takimi jak poziom zadłużenia, wielkość dźwigni operacyjnej, zmienność kosztów. W artykule parametrem objaśniającym wielkość parametru beta jest kapitalizacja spółki. Zakłada się, że mniejsza kapitalizacja spółki oznacza większą ekspozycję na ryzyko rynkowe. Wpływ wymaganej stopy zwrotu na kapitalizację spółki można wyjaśnić na następującym przykładzie. Dwie spółki charakteryzujące się tą samą wielkością oczekiwanych przepływów pieniężnych mają różne wymagane przez właścicieli stopy zwrotu. Wyższa stopa dyskontowa

oczekiwanych przepływów pieniężnych wyznaczy mniejszą wartość spółki. Oznacza to, że spółki, działalność których charakteryzuje się większym ryzykiem, powinny być mniejsze i *vice versa*. Większe ryzyko działalności małych spółek będzie wymagało korekty współczynnika beta – miary ryzyka finansowego w modelu CAPM. Pionierskie badania nad efektem małych spółek i sposobem jego uwzględnienia w modelu CAPM zostały przeprowadzone przez R.W. Banza w 1981 r. [Banza 1981, s. 3-18], a sam efekt został zaobserwowany na wielu rynkach [Arzac 2008, s. 52]. Wprowadzenie kapitalizacji spółki umożliwia poprawę wyników uzyskanych podczas wykorzystania modelu CAPM, ponieważ istnieje uzasadnione podejrzenie, że współczynniki beta małych spółek są zbyt małe. Kapitalizacja spółki może stanowić dobre przybliżenie wpływu czynników pomijanych w kalkulacji „klasycznego” CAPM, jak również skompensować błąd szacunku parametru (por. [Berk 1995, s. 275-286]). W artykule przedstawiono próbę oszacowania wielkości premii za wielkość spółek notowanych na GPW w Warszawie. Głównym problemem badawczym było określenie wielkości ekspozycji małych spółek na zmiany ryzyka rynkowego. Autorzy przez małe spółki rozumieją spółki znajdujące się w ostatnim decylnym szeregu spółek notowanych na GPW w Warszawie. Należy nadmienić, że wielkość kapitalizacji tych spółek wyznaczająca granicę portfela zmieniała się w czasie. Opis małych spółek tworzących ostatni decyl badań jest zawarty w podpunkcie 3 artykułu.

Zwiększone ryzyko działalności małych spółek może wynikać z niewielkiej płynności akcji, większego ryzyka niedotrzymania warunku umowy oraz innego sposobu zorganizowania rynku obrotu akcjami małych spółek. Ponadto wielkość spółki jest skorelowana z różnicą (spreadem) pomiędzy ofertą kupna i sprzedaży w arkuszu zleceń (por. [Ibbotson, Kaplan, Peterson 1997, s. 105]). Szybkość uwzględnienia nowych informacji w cenie udziału będzie zależeć od wielkości spreadu. Akcje spółek charakteryzujące się dużym spreadem będą wolniej odzwierciedlały nowe informacje, ponieważ inwestor podejmie decyzję kupna lub sprzedaży udziału, jeżeli wpływ nowej informacji na wycenę przewyższy koszty transakcyjne. Z tego powodu akcje spółek charakteryzujące się dużym spreadem najprawdopodobniej będą wykazywać dodatnią autokorelację miesięcznych stóp zwrotu w portfelu [Mech 1993, s. 307-344].

Efekt małych spółek może wynikać z tego, że nie wszystkie akcje spółek mogą być notowane w tym samym czasie. Problem wydaje się nie tak ważny, jeżeli bierze się pod uwagę miesięczne stopy zwrotu¹. Ostatecznie opóźnienie w odzwierciedleniu nowych informacji w cenach akcji może wynikać z ograniczonej liczby analityków wyceniających spółkę. Prędkość uwzględniania w cenie nowych informacji zwiększa się wraz z liczbą analityków przeprowadzających analizę akcji (por. [Brennan, Jagadeesh, Swaminathan 1993, s. 799-824]).

¹ Badania rynku USA dowiodły, że brak synchroniczności notowań nie może wyjaśnić autokorelacji stóp zwrotu (m.in. [Lo, MacKinlay 1990, s. 181-211]).

2. Opis modelu badawczego

W literaturze opisującej problem określenia wymaganej stopy zwrotu spółek o niewielkiej kapitalizacji podkreśla się znaczenie wpływu niskiego poziomu obrotów na wrażliwość na zmiany zachodzące na rynku. Jedną z propozycji rozwiązania tego problemu było wykorzystanie rocznych (zamiast miesięcznych) stóp zwrotu w określeniu parametru beta [Kothari, Shanken, Sloan 1995, s. 185-224]. Założono, że w ciągu jednego roku większość informacji mogących mieć wpływ na notowania akcji spółki zostanie uwzględniona. Próba określenia wymaganej stopy zwrotu w tym podejściu jest trudna dla polskich spółek ze względu na niewielką liczbę rocznych stóp zwrotu spółek notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie.

Inny sposób przeprowadzenia korekty związanej z niewielkim obrotem na rynku papierów wartościowych jest związany z określeniem ekspozycji na ryzyko rynkowe w dwóch następujących po sobie okresach. Procedura ta została zaproponowana przez E. Dimsona [1979, s. 197-226; 1983, s. 753-783]. Rozwiązanie to zostało przyjęte przez E. Fama i K. Frencha [1992, s. 427-466], a wyniki badań zostały opracowane i uzyskały możliwość komercjalizacji dzięki autorom pracy [Ibbotson, Kaplan, Peterson 1997, s. 104-112]. W podejściu tym zakłada się przeprowadzenie estymacji współczynników równania regresji stóp zwrotu z rynku i z akcji dla dwóch kolejnych miesięcy:

$$R_t - R_{ft} = \alpha + \beta(R_{mt} - R_{ft}) + \beta_{-1}(R_{mt-1} - R_{ft-1}) + u_t \quad (1)$$

gdzie: R_t – stopa zwrotu z akcji w okresie t ; R_{ft} – stopa wolna od ryzyka w okresie t ,
 R_{mt} – stopa zwrotu z portfela rynkowego w okresie t ,

Większość serwisów finansowych publikuje dane o β obliczonej na podstawie tygodniowych lub miesięcznych stóp zwrotu. Współczynnik β lepiej opisuje duże spółki (ze względu na większy ich udział w kapitalizacji rynku), a współczynniki spółki o małej kapitalizacji będą wymagały korekty z dwóch powodów: wielkości oraz obciążenia estymatorów. Skorygowaną miarą ekspozycji akcji na zmiany zachodzące na rynku jest $SUM\beta$. $SUM\beta$ jest sumą współczynników kierunkowych z równania 1.

$$SUM\beta = \beta + \beta_{-1} \quad (2)$$

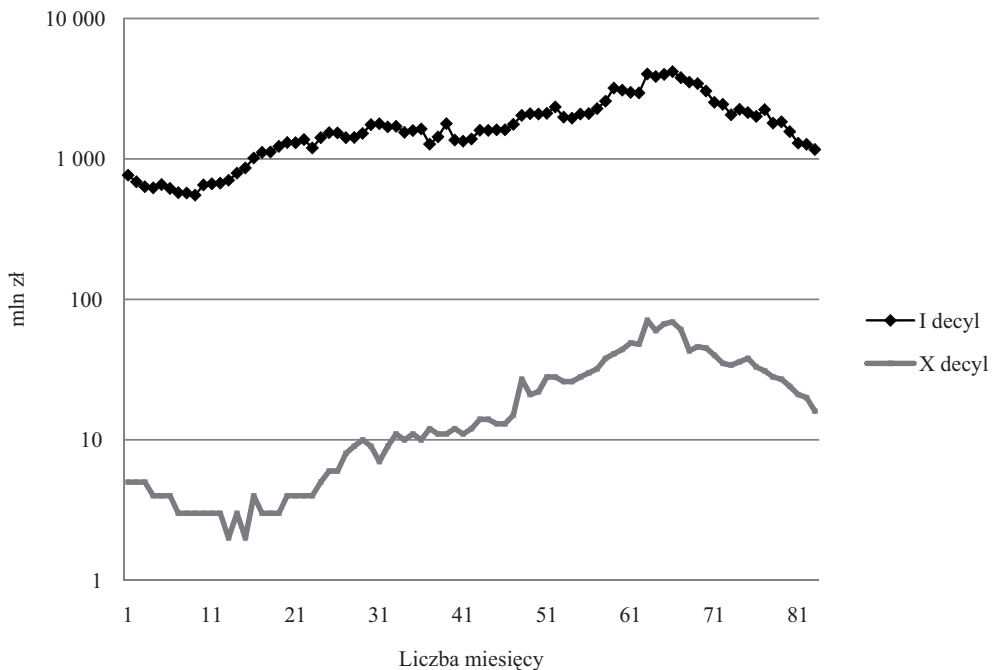
Współczynnik β mierzy okresową kowariancję pomiędzy akcją a zwrotem z portfela rynkowego. Część zwrotu uzyskiwanego w bieżącym okresie, który odzwierciedla stopę zwrotu z portfela rynkowego w poprzednim okresie, jest reprezentowana przez β_{-1} . Kowariancje stóp zwrotu są addytywne, co pozwala na zapis przedstawiony w równaniu 2.

W badaniach przeprowadzonych na rynku NYSE/AMEX/Nasdaq [Ibbotson, Kaplan, Peterson 1997, s. 104-112] wielkość współczynnika β_{-1} zwiększa się wraz ze

zmniejszaniem się wielkości spółki. Dlatego udziały współczynnika β i β_{-1} w $SUM\beta$ zmieniają się wraz z wielkością spółki. W artykule przedstawiono kalkulację współczynnika $SUM\beta$ dla spółek notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie.

3. Opis próby badawczej

Badaniu podlegały spółki notowane na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie. Spółki notowane na GPW w Warszawie podzielono na decyle pod względem ich kapitalizacji. Z analizy wyłączono spółki notowane na rynku New Connect. Pomimo że okres notowań spółek na tym rynku jest krótki, podjęto decyzję o tym, żeby spółki dołączyć do decyli utworzonych na podstawie spółek notowanych na GPW w Warszawie. Następnie obliczono średnie miesięczne stopy zwrotu spółek notowanych w decylu pierwszym i ostatnim. Stopa zwrotu w decylu to średnia ważona kapitalizacją poszczególnych spółek. Analizą objęto okres od 2002 do 2006 r. O wyborze okresu zadecydowała względna stabilizacja na rynku kapitałowym w tym czasie. Graniczna wielkość kapitalizacji w decylu spółek największych zmieniała się



Rys. 1. Granica pierwszego i dziesiątego decyla dla spółek notowanych na GPW w Warszawie w latach 2002-2007

Źródło: opracowanie własne.

w czasie. Wartość minimalna granicy dla pierwszego decyla zaobserwowana w roku 2000 to 552 mln zł, a wartość maksymalna dla tego decyla zaobserwowana w roku 2005 to 4191 mln zł. Kapitał spółek zgromadzonych w pierwszym decylnie wahał się pomiędzy 71,4 a 89,9% kapitalizacji parkietu głównego i rynku New Connect. Dla porównania kapitał spółek pierwszego decyla na rynku NYSE, AMEX, NASDAQ to 81,63% [*Stock, Bonds ...*].

W analizowanym okresie dla danych z dziesiątego decyla wielkości maksymalne i minimalne górnej jego granicy kształtowały się na poziomie odpowiednio: 71 mln i 2 mln. Wielkość spółek znajdujących się w ostatnim decylnie nie podlegała znacznym zmianom. Kapitał spółek zgromadzonych w ostatnim decylnie stanowił maksymalnie 1,75% i minimalnie 0,02% kapitalizacji parkietu głównego i rynku New Connect. Dla porównania kapitał spółek pierwszego decyla na rynku NYSE, AMEX, NASDAQ to 0,64% [*Stock, Bonds ...*].

Rysunek 1 przedstawia zmianę dolnej granicy spółek znajdujących się w decylnie pierwszym oraz zmianę górnej granicy w decylnie 10 w analizowanym okresie.

W decylnie 10 spółki zrealizowały średnioważoną stopę zwrotu w wysokości 40,71% na bazie arytmetycznej stopy zwrotu. Oznacza to, że w okresie analizy stopa zwrotu spółek w 10 decylnie była większa od stopy zwrotu z indeksu WIG o 13,38% (nadwyżka liczona na podstawie geometrycznej stopy zwrotu wynosi 4,52%). Część nadwyżkowej stopy zwrotu można wytłumaczyć zwiększoną ekspozycją na ryzyko rynkowe małych spółek (różnica pomiędzy współczynnikiem beta spółki a jednością), a pozostałą część nadwyżki można potraktować jako dodatkową premię (przedstawioną jako liczba punktów procentowych) za wielkość spółki.

4. Metoda badawcza oraz wynik analizy

Analizę efektów wpływu wielkości spółki na stopę zwrotu przeprowadzono w sposób następujący. Dla spółek znajdujących się w pierwszym i ostatnim decylnie obliczono współczynniki beta zgodnie z równaniem 1. Następnie, wykorzystując współczynniki β i β_{-1} , obliczono $SUM\beta$. Siła objaśniania stopy zwrotu uwzględniającej ekspozycję na ryzyko rynkowe dla spółek znajdujących się w 10 decylnie wzrosła.

Tabela 1. Siła objaśniania modelu dla współczynników β i $SUM\beta$ dla spółek z decyla 10

Wyszczególnienie	β	$SUM\beta$
Skorygowany współczynnik R^2	0,2484	0,3144
Odchylenie standardowe błędu	10,6988	10,2184
Liczba obserwacji	60	60

Źródło: opracowanie własne.

Dla spółek z pierwszego decyla siła skorygowanego współczynnika R^2 dla modelu uwzględniającego wyłącznie β wynosiła 0,4236, a dla modelu uwzględniającego $SUM\beta$ 0,4415. Tym samym wprowadzenie dodatkowej zmiennej w pierwszym decylnie nie polepszyło znacznie dopasowania modelu.

Tabela 2 przedstawia wielkości β , β_{-1} oraz $SUM\beta$ wraz z danymi opisującymi poziom istotności parametrów opisujących spółki z decyla 1 i 10.

Tabela 2. Wielkość współczynników β , β_{-1} oraz $SUM\beta$ dla spółek z decyla 1 i 10 notowanych w latach 2002-2006

Wyszczególnienie	Decyl 1	Decyl 10
β	0,8932	1,0833
β_{-1}	-0,0596*	0,5493
$SUM\beta$	0,8336	1,6326

* Współczynnik statystycznie nieistotny dla zadanego poziomu istotności równego 5%.

Źródło: opracowanie własne.

Oznacza to, że w kalkulacjach współczynnika beta małych spółek (maksymalna wartość przedziału to 71 mln zł) należy wykorzystać współczynnik beta równy 1,63. Wielkość współczynnika β jest niedoszacowana o 0,55, czyli o 50,7%!

Następnym krokiem w analizie stóp zwrotu jest odpowiedź na pytanie, czy $SUM\beta$ dobrze wyznacza stopę zwrotu z spółek notowanych w indeksie. Jeżeli wielkość zrealizowanej stopy zwrotu jest większa od stopy wyznaczonej przez model, to do stopy zwrotu można dodać dodatkową premię również uwzględniającą wielkość spółki (nieuwzględnioną w $SUM\beta$). Sposób kalkulacji dodatkowej premii za wielkość przedstawia tab. 3. Przyjęto w niej następujące założenia: średnioroczna arytmetyczna stopa zwrotu z indeksu WIG to 27,33%, stopa wolna od ryzyka to 6,7% (oczekiwana średnioroczna stopa zwrotu z obligacji skarbowych o zmiennym oprocentowaniu z analogicznym terminem wykupu).

Tabela 3. Wielkość dodatkowej premii (nieuwzględnionej we współczynniku $SUM\beta$) za wielkość spółki

Decyl	$SUM\beta$	Średnia stopa zwrotu	Różnica w stopie zwrotu	Ponadprzeciętna premia za ryzyko rynkowe	Dodatkowa premia za wielkość
10	1,6336	40,71%	13,38%	13,05%	0,32%

Źródło: opracowanie własne.

Dla decyla 10 sekwencja obliczeń przedstawiona w tab. 3 rozpoczyna się kalkulacją różnicy pomiędzy stopą zwrotu zrealizowaną w decylnie a stopą zwrotu z indeksu

(13,35%). Część nadwyżkowej stopy zwrotu jest tłumaczona tym, że współczynnik beta dla tych spółek jest większy od 1. Ponadprzeciętna (większa niż stopa zwrotu z rynku) premia za ryzyko rynkowe to 13,05%. Oznacza to, że zwiększenie $SUM\beta$ o współczynnik β_{-1} (tj. zwiększenie o 0,55) pozwala dobrze objaśnić stopę zwrotu zrealizowaną przez te spółki w decyly. Ewentualna premia za wielkość spółki to 0,33% (13,38-13,05%).

Dla decyla pierwszego wyniki nie są tak jednoznaczne. Przede wszystkim parametr β_{-1} jest nieistotny statystycznie, dlatego jego wielkość można pominąć w analizie. Wielkość przeciętnych stóp zwrotu zrealizowanych przez spółki w pierwszym decyly przewyższa stopę zwrotu z indeksu giełdowego. W związku z tym istnieje ponadprzeciętna stopa zwrotu, która nie może być objaśniona przez zwiększoną ekspozycję na ryzyko rynkowe spowodowaną wpływem stóp zwrotu z poprzedniego okresu.

5. Zakończenie

W badaniach zaobserwowano wielkość premii za wielkość spółek znajdujących się w ostatnim decyly. Zmiana wielkości spółek tworzących decyl była w analizowanym okresie bardzo znaczna. Tym samym wyniki ostateczne można interpretować wyłącznie przy założeniu, że oczekiwania inwestorów względem decyla (relatywnej wielkości spółek) są takie same. Wynikiem analizy jest dodatkowa premia dla spółek z kapitalizacją do ok. 70 mln zł. Wielkość premii wyznacza przyrost współczynnika beta o 0,55.

Wyniki dla spółek znajdujących się w decylach od 2 do 9 są niejednoznaczne, ponieważ granice decyli są położone blisko siebie. Na przykład w decyly 10 w grudniu 2008 r. górna granica wynosi 16 mln zł, rozpiętość granic w decyly 9 to 27 mln, w decyly 8 to 39 mln, a granice następnych decyli rosną o ok. 20 mln aż do 4 decyla. Rozpiętość granic w decyly 3 wynosi ok. 200 mln, w decyly 2 to ok. 700 mln, a w decyly 1 to 35 mld zł. Dlatego wydaje się, że prowadzenie osobnych analiz dla środkowych decyli nie ma ekonomicznego znaczenia.

W analogicznych badaniach sporządzonych na rynku amerykańskim wielkość premii została liczona na podstawie bardzo długich szeregów czasowych. Długie szeregi czasowe nie są dostępne na polskim rynku finansowym. W miarę wydłużania się szeregów danych opisujących małe spółki (szczególnie te notowane na rynku New Connect) możliwa będzie weryfikacja dotychczas osiągniętych rezultatów oraz analiza zmienności premii za wielkość w czasie.

Ponadprzeciętnej stopy zwrotu zrealizowanej przez spółki w pierwszym decyly nie można wyjaśnić wpływem niskiego obrotu (w tym wypadku koniecznością uwzględnienia stóp zwrotu zrealizowanych w poprzednim miesiącu). Na dalszych etapach pracy naukowej należy zidentyfikować czynniki, które mogą objaśniać stopę zwrotu spółek dużych.

Literatura

- Arzac E., *Valuation for Mergers, Buyouts, and Restructurings*, John Wiley and Sons, 2008.
- Banz R.W., *The Relationship between return and market value of common stock*, „Journal of Financial Economics” 1981 no 9.
- Berk J.B., *A Critique of size related anomalies*, „The Review of Financial Studies” 1995 no 8.
- Brennan M.J., Jagadeesh N., Swaminathan B., *Investment analysis and the adjustment of stock prices to common information*, „Review of Financial Studies” 1993 no 6.
- Dimson E., *Risk measurement when shares are subject to infrequent trading*, „Journal of Financial Economics” 1979 no 7.
- Dimson E., *The stability of U.K. risk measures and the problem of thin trading*, „Journal of Finance” 1983 no 38.
- Fama E., French K., *The cross-section of expected stock returns*, „Journal of Finance” 1992 no 47.
- Ibbotson R.G., Kaplan P.D., Peterson J.D., *Estimates of small-stock betas are much too low*, „Journal of Portfolio Management”, Summer 1997 r.
- Kothari S.P., Shanken J., Sloan R.G., *Another look at the cross-section of expected stock*, „Journal of Finance” 1995 no 50.
- Lo A.W., MacKinaly C.A., *An econometric analysis of nonsynchronous trading*, „Journal of Econometrics” 1990 no 45.
- Mech T., *Portfolio return autocorrelation*, „Journal of Financial Economics” 1993 no 34.
- Stock, Bonds, Bills and Inflation Valuation Edition 2002 Yearbook*, Ibbotson Associates, Inc.

EQUITY PREMIUM FOR SMES LISTED ON THE WARSAW STOCK EXCHANGE

Summary: The topic of the size premium for SMEs listed on the Warsaw Stock Exchange is the main subject of this paper. Abnormal returns from SMEs stocks are not properly explained by standard CAPM approach. The main thesis is that for SMEs shares it takes longer to reflect current information in their prices. Therefore, the additional explanatory variable is return realized in the preceding periods. This statistically valid variable allows to explain the realized return properly. The importance of this result is that the size premium defined as the increase of beta coefficient could be applied to the majority of Polish non-public enterprises.