

Dariusz Zarzecki

Uniwersytet Szczeciński

UŻYTECZNOŚĆ MIĘDZYNARODOWEGO MODELU WYCENY AKTYWÓW KAPITAŁOWYCH (INTERNATIONAL CAPM) W SZACOWANIU KOSZTU KAPITAŁU WŁASNEGO

1. Wstęp

Koszt kapitału przyjmowany w rachunku efektywności inwestycji ma kluczowe znaczenie dla racjonalności decyzji podejmowanych przez inwestorów. Jest to fundamentalna kategoria wykorzystywana na potrzeby oceny efektywności inwestycji i wyceny przedsiębiorstw.

Szacowanie kosztu kapitału na rynkach międzynarodowych należy do stosunkowo nowych, ciągle rozwijających się obszarów nauki i praktyki. W teorii znane – a w praktyce wykorzystywane – są różne modele służące temu celowi (tzw. *international cost of equity models*). Jednym z nich jest międzynarodowy model wyceny aktywów kapitałowych (International CAPM). W artykule zostaną przedstawione główne założenia tego modelu.

2. Międzynarodowy model wyceny aktywów kapitałowych (International CAPM)

Założenia modelu wyceny aktywów kapitałowych (CAPM) mogą być zastosowane również na rynku międzynarodowym. Definicja portfolio rynkowego może być rozszerzona tak, aby obejmować rynki kapitałowe wszystkich krajów świata. Zgodnie z CAPM oczekiwany zwrot z określonego rodzaju papierów wartościowych, aktywów lub kraju jest równy wolnej od ryzyka stopie plus iloczyn bety

(indeksu ryzyka) i rynkowej premii z tytułu ryzyka. Formalny zapis CAPM przedstawia się następująco:

$$k_s = r_f + (\beta_s \cdot r_p) \quad (1)$$

gdzie: k_s – koszt kapitału własnego spółki s ,
 r_f – oczekiwany zwrot z aktywów pozbawionych ryzyka,
 β_s – beta (indeks ryzyka) spółki s ,
 r_p – oczekiwana premia z tytułu ryzyka, czyli procentowa nadwyżka oczekiwana przez inwestorów z tytułu zainwestowania w akcje zamiast w aktywa pozbawione ryzyka.

Przekształcenie CAPM na międzynarodowy format odzwierciedlający specyficzne ryzyko kraju pozwala na zmodyfikowanie modelu w ten sposób, że wolna od ryzyka stopa i beta będą odnosiły się do konkretnego, będącego przedmiotem analizy kraju, natomiast premia z tytułu ryzyka ujmowana jest jako premia globalna (światowa). Jako baza odniesienia (*benchmark*) do oszacowania bety może być wykorzystany światowy rynek kapitałowy (zob. np. [O'Brien, Dolde 2000]).

Elementem ograniczającym w analizach prowadzonych w ujęciu międzynarodowym jest okres, za który dostępne są dane historyczne. Istotnym parametrem w modelu CAPM jest premia z tytułu ryzyka, którą szacuje się na podstawie danych historycznych w odpowiednio długim czasie. Na wielu rynkach dostępne dane obejmują jednak okresy znacznie krótsze od postulowanych, co utrudnia lub wręcz uniemożliwia szacowanie premii z tytułu ryzyka (wyliczenie premii w ten sposób charakteryzuje się dużym błędem, jest więc mało wiarygodne).

Najpełniejsze dane dotyczące rynków kapitałowych są dostępne w USA, co przemawia za próbami szacowania światowej (globalnej) premii z tytułu ryzyka poprzez odnoszenie jej do statystyk amerykańskich. Można tego dokonać w drodze podzielenia amerykańskiej premii z tytułu ryzyka przez współczynnik beta na rynku amerykańskim, obliczony w relacji do rynku światowego (jest to więc indeks obrazujący wrażliwość zmian zwrotów w USA względem zmian zwrotów na rynku światowym) [*Stocks...* 2003, s. 164]:

$$ERP_w = \frac{ERP_{US}}{\beta_{US}} \quad (2)$$

gdzie: ERP_w – światowa (globalna) premia z tytułu ryzyka,
 ERP_{US} – premia z tytułu ryzyka w USA szacowana na podstawie maksymalnie długiej serii danych dostępnych historycznych,
 β_{US} – indeks ryzyka rynku amerykańskiego w relacji do rynku światowego.

Ibbotson Associates oszacowało premię z tytułu ryzyka dla rynku amerykańskiego na poziomie 6,97%, wykorzystując dane z lat 1926-2002. Jeśli przyjmiemy, że obliczany przez Morgan Stanley Capital International (MSCI) indeks światowy dobrze reprezentuje zachowanie rynków międzynarodowych jako całości, to możemy odnieść zwroty z rynku amerykańskiego do zwrotów opisywanych przez indeks światowy. Dane do obliczania indeksu światowego MSCI są dostępne od

1970 roku. Amerykański indeks beta za okres 1970-2002, liczony na bazie zwrotów miesięcznych, wynosi 0,92. Jeśli premia z tytułu ryzyka w USA wynosi 6,97 i amerykańska beta w relacji do rynku światowego wynosi 0,92, wówczas światowa premia z tytułu ryzyka – stosownie do podanego wyżej wzoru – ukształtuje się na poziomie 7,58% (6,97% podzielone przez 0,92) [*Stocks...* 2003, s. 66, 164].

Gdyby przyjąć premię z tytułu ryzyka dla rynku amerykańskiego na poziomie 5,0% – tak jak przyjmują to w swojej ostatniej pracy S. David Young i Stephen F. O’Byrne [Young, O’Byrne 2001, s. 176] – oraz pozostawić amerykański indeks beta w wysokości 0,90, otrzymalibyśmy znacznie niższą wartość światowej premii z tytułu ryzyka ($5,56\% = 5,0\%$ podzielone przez 0,90). Różnica jest bardzo istotna i potwierdza znaczenie założenia o sposobie wyznaczania premii z tytułu ryzyka. Debata w tej ważnej i nadal nierozstrzygniętej kwestii przyciąga uwagę wielu teoretyków i praktyków finansów (zob. [Glassman, Hassett 1999, s. 12]).

Następnym krokiem w zastosowaniu międzynarodowego modelu wyceny aktywów kapitałowych jest obliczenie specyficznego dla konkretnego kraju indeksu beta. Metodologia obliczania bety dla rynków międzynarodowych jest podobna do kalkulacji przeprowadzanej w odniesieniu do spółek krajowych. Wydaje się, że najważniejszym założeniem w tych obliczeniach jest wybór odpowiedniego okresu historycznego. O ile okres pięcioletni może być odpowiedni w przypadku rozwiniętych gospodarek, takich jak Wielka Brytania czy Francja, o tyle w odniesieniu do krajów rozwijających się lub przechodzących transformację wskazane jest zastosowanie krótszego odcinka czasu [*Stocks...* 2003, s. 164].

Tabela 1 obrazuje efekt zastosowania różnych odcinków czasu do obliczania indeksu beta na rynku rozwiniętym (Wielka Brytania) oraz na rynkach rozwijających się (Indonezja i Meksyk). Rynki rozwijające się mają bety mniej stabilne w czasie niż rynki rozwinięte.

Tabela 1. Indeksy beta w wybranych krajach obliczone w różnych odcinkach czasu
(za okresy do września 1998 oraz do września 2002)

Okres	Wielka Brytania		Indonezja		Meksyk	
	do IX 1998	do IX 2002	do IX 1998	do IX 2002	do IX 1998	do IX 2002
60 miesięcy	0,74	0,74	1,67	1,54	1,39	1,39
48 miesięcy	0,67	0,75	1,91	1,71	1,53	1,22
36 miesięcy	0,68	0,78	2,10	0,92	1,67	1,32
24 miesiące	0,71	0,79	2,13	0,37	1,63	1,24

Źródło: [*Stocks...* 1999, s. 139; *Stocks...* 2003, s. 164].

Okazuje się, że ogólnie znane problemy z szacowaniem statystycznie istotnych, stabilnych w czasie indeksów ryzyka (beta) są jeszcze bardziej widoczne w obliczeniach analogicznych indeksów w ujęciu międzynarodowym (indeksy ryzyka kraju). Rodzi to uzasadnione wątpliwości co do wiarygodności i praktycznej uży-

teczności szacunków uzyskanych za pomocą CAPM. Z obliczeń przeprowadzonych przez Ibbotson Associates wynika, że w niektórych przypadkach indeksy beta są wyraźnie wyższe dla gospodarek, które powszechnie uznawane są za wschodzące i bardziej ryzykowne niż dla gospodarek stabilnych, o silnej i ugruntowanej pozycji na świecie. Ilustruje to tab. 2.

Tabela 2. Indeksy beta, statystyka t , R^2 i błąd standardowy w wybranych krajach rozwijających się i rozwiniętych obliczone za okres październik 1997-wrzesień 2002

Kraj	Beta	Statystyka t	R^2	Błąd standardowy
Kolumbia	0,30	1,00	0,02	0,30
Indie	0,55	12,82	0,09	0,23
Indonezja	1,54	3,01	0,14	0,51
Polska	1,39	5,39	0,33	0,26
Wenezuela	0,81	2,28	0,08	0,36
Kanada	1,24	13,03	0,75	0,10
Niemcy	1,24	10,74	0,67	0,12
Japonia	0,89	6,96	0,45	0,13
Wielka Brytania	0,74	13,16	0,75	0,06
USA	1,04	25,54	0,92	0,04

Źródło: [Stocks... 2003, s. 165].

Trudno byłoby zaakceptować i stosować na potrzeby podejmowania decyzji inwestycyjnych indeksy beta oszacowane za pomocą omawianej metody dla takich krajów jak Kolumbia, Indie czy Wenezuela. Wyższy błąd standardowy oraz niższa statystyka t dla indeksów beta w gospodarkach wschodzących wskazują na mniejszą statystyczną istotność uzyskanych szacunków niż w przypadku analogicznych indeksów oszacowanych dla krajów rozwiniętych (Kanada, Niemcy, Japonia, Wielka Brytania, USA). Niższy współczynnik R^2 odnoszący się do indeksów beta w gospodarkach wschodzących oznacza, że mniej zwrotów obserwowanych na tych rynkach można wyjaśnić zmianami na rynku światowym.

3. Ograniczenia wynikające z wielkości i struktury rynków kapitałowych

Analizując rynki narodowe, należy uwzględnić ich wielkość. W USA możliwe jest oparcie się na danych obrazujących zwroty z inwestycji w tysiące spółek publicznych reprezentujących różne dziedziny gospodarki. Z perspektywy międzynarodowej rynek amerykański był uważany za duży i rozwinięty od wielu lat, gdyż w Center for Research in Security Prices znajdują się dane dotyczące zwrotów uzyskanych w 1926 r. z około 500 spółek amerykańskich. Wiele rynków jest jednak znacznie mniejszych i mniej zdywersyfikowanych niż amerykański. Na przykład cytowany często dostawca danych z międzynarodowych rynków kapitałowych,

firma Morgan Stanley Capital International (MSCI), wyznaczył swój indeks odnoszący się do giełdy austriackiej w 1998 r. na podstawie zwrotów z zaledwie 35 spółek. Składający się z 3 spółek sektor bankowy reprezentuje ponad 20% łącznej kapitalizacji uwzględnianej w obliczaniu indeksu giełdy austriackiej w 1998 roku. Jedna spółka z branży energetycznej reprezentuje powyżej 10% indeksu. Świadczy to, że rynek austriacki jest nie tylko mniej zdywersyfikowany niż amerykański, ale również bardziej skoncentrowany. Co więcej, MSCI dysponuje danymi tylko za okres od 1970 r. do dnia dzisiejszego, co uniemożliwia przeprowadzenie długookresowej analizy przeszłościowej.

Analogiczne uwagi można było odnieść również do polskiej giełdy, gdzie jedna spółka telekomunikacyjna (TP SA) w sierpniu 1999 r. stanowiła aż 37,6% łącznej kapitalizacji rynku podstawowego, a sama giełda zaczęła działać dopiero w kwietniu 1991 r. z zaledwie kilkoma notowanymi spółkami w pierwszym okresie. W kwietniu 2005 r. sytuacja na GPW prezentuje się nieco lepiej, aczkolwiek warto podkreślić, że sektor bankowy reprezentuje aż 32% łącznej kapitalizacji¹. Najogólniej: rynki wschodzące, tzw. *emerging markets*, charakteryzują się, średnio biorąc, większą koncentracją niż rynki rozwinięte. Inny znany dostawca danych z międzynarodowych rynków kapitałowych, firma International Finance Corporation (IFC), w swoim indeksie giełdy argentyńskiej ma tak silną reprezentację branży górniczej, że około 50% kapitalizacji przypada na spółki wydobywcze. Indyjski indeks IFC w ponad 85% reprezentuje spółki przetwórcze. Również i w tych przypadkach baza danych IFC jest stosunkowo ograniczona wstecz, uniemożliwiając dokonanie pogłębionej analizy historycznej.

4. Zakończenie

Z przeprowadzonej prezentacji międzynarodowego modelu wyceny aktywów kapitałowych wynika, że:

1. Koncepcja jest interesująca, założenia logiczne.
2. Wyniki oszacowanych parametrów stosowanych w modelu często są nieistotne statystycznie, a także trudne do akceptacji drogą zdroworozsądkowego wartościowania.
3. Implementacja praktyczna nastrocza poważnych trudności.
4. Należy kontynuować próby testowania użyteczności modelu w praktyce i dążyć do określenia warunków, w których może wykazać on swoją użyteczność.
5. Wskazane jest poszukiwanie i testowanie innych metod szacowania kosztu kapitału własnego rozpatrywanego w ujęciu międzynarodowym.

¹ Notowania na GPW z 1.04.2005. Indeksy branżowe, „Rzeczpospolita” 2005, nr 77 (7066) z 2-3 kwietnia, s. B8.

Literatura

- Glassman J., Hassett K., *Stock Prices Are Still Far Too Low*, „Wall Street Journal Europe” 1999 March 18.
- Notowania na GPW z 01.04.2005. Indeksy branżowe, „Rzeczpospolita” 2005, nr 77 (7066) z 2-3 kwietnia.
- Stocks, Bonds, Bills and Inflation 1999 Yearbook*, Valuation Edition, Ibbotson Associates, Chicago 1999.
- Stocks, Bonds, Bills and Inflation 2003 Yearbook*, Valuation Edition, Ibbotson Associates, Chicago 2003.
- Young S.D., O’Byrne S.F., *EVA and Value-Based Management. A Practical Guide to Implementation*, McGraw-Hill, New York 2001.
- O’Brien T.J., Dolde W., *A Currency Index Global Capital Asset Pricing Model*, „European Financial Management” 2000, nr 1, vol. 6 (March).

USEFULNESS OF INTERNATIONAL CAPM IN ESTIMATING COST OF EQUITY

Summary

Estimation of a cost of equity for international markets is a developing area of theory and practice. The concept of the capital asset pricing model (CAPM) can be applied to the international market. To do so, the CAPM has to be converted to a country-specific international format. The risk-free rate and beta are specific to the country being analyzed and the equity risk premium is calculated on a worldwide basis. Beta should be estimated using the world equity market as the market benchmark. The concept seems to be interesting and attractive but application is more complicated and difficult.