

Koszt kapitału firmy

Dr Magdalena Ligus

Przyczyny pomiaru kosztu kapitału

Koszt kapitału jest szczególnie ważny z trzech powodów:

- Jeśli zarząd ma maksymalizować wartość firmy, to wartość wszystkich nakładów, w tym kapitału, musi być minimalizowana - aby minimalizować koszt kapitału, trzeba go najpierw zmierzyć,
- Decyzje dotyczące preeliminowania inwestycji wymagają oszacowania kosztu kapitału,
- Inne decyzje, w tym odnoszące się do zarządzania kapitałem obrotowym, wymagają informacji o koszcie kapitału.

Średni ważony koszt kapitału – WACC (Weighted Average Cost of Capital)

- Firmy wykorzystują kapitał ze **źródeł zewnętrznych** (jako kapitał obcy pochodzący z kredytów bankowych lub emisji obligacji albo jako kapitał własny pochodzący z emisji akcji zwykłych lub uprzywilejowanych) i **wewnętrznych** (kapitał pochodzący z zysków zatrzymanych).
- Struktura kapitału firmy, czyli relacja między kapitałem pożyczonym i własnym, oraz wysokość zysków zatrzymanych to efekty decyzji finansowych podejmowanych przez menedżerów finansowych firmy.
- Struktura, jak i źródła kapitału powinny być ustalone w taki sposób, by zagwarantować realizację podstawowego celu działania firmy, jakim jest maksymalizacja wartości rynkowej w długim okresie.

Średni ważony koszt kapitału – WACC (Weighted Average Cost of Capital)

- Koszt kapitału z poszczególnych źródeł jest określony przez wymagania posiadaczy kapitału, którzy żądają rekompensaty za czas i ryzyko. Żądana przez akcjonariuszy, posiadaczy obligacji i banki stopa zwrotu to koszt, jaki firma musi ponieść, by uzyskać kapitał na rynku kapitałowym.
- Ponieważ firmy z reguły korzystają z różnych form finansowania swej działalności, koszt kapitału firmy najczęściej obliczany jest jako koszt średni zdeterminowany przez strukturę kapitału firmy i koszt kapitału z poszczególnych źródeł.

Średni ważony koszt kapitału – WACC (Weighted Average Cost of Capital)

- Średni ważony koszt kapitału można obliczyć z następującej, ogólnej formuły:

$$WACC = \sum_{i=1}^n w_i \cdot k_i,$$

k_i – koszt kapitału z i -tego źródła,

w_i – udział kapitału z i -tego źródła w strukturze kapitału firmy.

Średni ważony koszt kapitału – WACC (Weighted Average Cost of Capital)

- W praktyce ta ogólna formuła często przybiera postać:

$$WACC = w_d k_d (1 - T) + w_p k_p + w_e k_e,$$

w_d – udział kapitału z długu,

w_p – udział kapitału z emisji akcji uprzywilejowanych,

w_e – udział kapitału własnego zwykłego,

k_d – koszt kapitału obcego,

k_p – koszt kapitału uprzywilejowanego,

k_e – koszt kapitału własnego zwykłego,

T – podatek dochodowy płacony przez firmę.

Składniki kapitału

- Pierwszym krokiem w szacowaniu średniego ważonego kosztu kapitału jest podjęcie decyzji, które rodzaje kapitału należy uwzględnić przy szacowaniu WACC.
- Ponieważ koszt kapitału jest stosowany przede wszystkim w decyzjach dotyczących inwestycji długoterminowych zwykle działania koncentrują się na szacowaniu kosztu kapitału do celów preliminowania inwestycji.
- Dlatego też do obliczania WACC nie są brane:
 - krótkoterminowe nie oprocentowane zobowiązania firmy: zobowiązania z tytułu dostaw, narosłe wynagrodzenia i podatki. Wszystkie te pozycje są wynikiem zwykłych operacji – jeśli sprzedaż wzrasta środki są automatycznie generowane z tych źródeł. Ponadto w analizie preliminowania inwestycji pieniężna wysokość automatycznie powstałych zobowiązań, związanych z danym projektem, jest odejmowana od wielkości, która byłaby wymagana do sfinansowania projektu.

Składniki kapitału

- Krótkoterminowe kredyty bankowe – zwykle nie są brane pod uwagę. Ostateczna decyzja zależy od tego, czy firma celowo wykorzystuje dług krótkoterminowy, aby finansować inwestycje długoterminowe. Jeśli zadłużenie krótkoterminowe jest wykorzystywane jako finansowanie tymczasowe, związane z cyklicznymi albo sezonowymi wahaniami aktywów bieżących, nie powinno być uwzględnione w WACC firmy. Jeśli jednak firma stosuje dług krótkoterminowy jako część swojego stałego finansowania (jest to działanie dość ryzykowne i nie jest częste wśród dobrze zarządzanych firm), to taki dług powinien być wzięty pod uwagę, gdy szacuje się koszt kapitału.

Składniki kapitału

- Podsumowując, do składników kapitału właściwych przy obliczaniu kosztu kapitału zalicza się:
 - 1) tę część oprocentowanego długu krótkoterminowego, którą uważa się za trwałe źródło finansowania;
 - 2) dług długoterminowy;
 - 3) uprzywilejowany kapitał akcyjny;
 - 4) zwykły kapitał akcyjny (akcje zwykłe oraz zysk nie podzielony).
- Zobowiązania nie obciążone odsetkami takie, jak zobowiązania z tytułu dostaw i pozycje narosłe bilansuje się przy preliminowaniu przepływów środków pieniężnych i dlatego nie są one uwzględniane w obliczeniach WACC.

Koszt kapitału z długu

- Koszt kapitału pochodzącego z długu może być określony jako koszt oprocentowania kredytu bankowego, gdy bank jest wierzycielem, lub jako stopa zwrotu, jakiej domagają się posiadacze obligacji firmy, gdy dług zaciągnięto poprzez emisję obligacji spółek.
- W szczególnych przypadkach także koszt kapitału pochodzącego z długu może być średnią ważoną, gdy firma korzysta z różnych kredytów bankowych i różnych rodzajów obligacji.

Koszt kapitału z emisji obligacji

- Stosunkowo tanim, ze względu na korzyści podatkowe, źródłem kapitału dla firm jest emisja obligacji (podobnie zaciągnięcie kredytu bankowego, którego koszt jest dany w postaci oprocentowania). Obligacje korporacji, podobnie jak inne rodzaje obligacji, mają określoną wartość nominalną, termin wykupu oraz oprocentowanie.
- Do wyceny obligacji korporacji stosuje się ogólny model wyceny obligacji:

$$P_0 = \sum_{t=1}^n \frac{I_t}{(1 + k_d)^t} + \frac{M}{(1 + k_d)^n} = I_t (PVIFA_{k,n}) + M (PVIF_{k,n}),$$

Koszt kapitału z emisji obligacji

- P_0 – aktualna cena rynkowa obligacji,
 - I_t – odsetki w okresie t-tym,
 - M – wartość nominalna obligacji,
 - k_d – wymagana stopa zwrotu z obligacji,
 - n – liczba okresów pozostałych do wykupu obligacji,
 - $PVIFA$ – współczynnik wartości bieżącej renty zwyłej,
 - $PVIF$ – współczynnik wartości bieżącej pojedynczej płatności.
-
- Aby obliczyć koszt kapitału pochodzącego z emisji obligacji, należy obliczyć stopę zwrotu k_d , jakiej żądają posiadacze tych obligacji. Obliczona wartość k_d , po odliczeniu oszczędności podatkowych, to koszt kapitału uzyskanego w drodze emisji obligacji.

Koszt kapitału z emisji obligacji - przykład

- Jaki jest koszt kapitału uzyskanego z emisji 10-letnich obligacji, jeżeli wartość nominalna obligacji wynosi 100 zł, ich oprocentowanie roczne jest równe 30%, a odsetki są wypłacane co pół roku? Obligacje są sprzedawane obecnie na rynku po 142,61 zł. Firma płaci podatek dochodowy w wysokości 40%.
- Stopę zwrotu z obligacji obliczymy z modelu wyceny obligacji. W tym przypadku najłatwiej obliczyć sześciomiesięczną stopę zwrotu, a roczna stopa zwrotu będzie dwukrotnie wyższa.

$$\sum_{t=1}^{20} 15 / (1 + k_d)^t + 100 / (1 + k_d)^{20} = 142,61.$$

- Za pomocą kalkulatora finansowego możemy wyliczyć, że półroczna stopa zwrotu wynosi 10%, a zatem roczna stopa zwrotu to 20%. Koszt kapitału po opodatkowaniu to 12%.

Koszt kapitału z emisji obligacji – metoda iteracyjna

- Można również posłużyć się metodą iteracyjną:

$$k_d^* = k_1 + \frac{(P_{0,1} - P_0) \times (k_2 - k_1)}{P_{0,1} - P_{0,2}} \quad P_{0,1} > P_0 > P_{0,2}$$

k_d^* - koszt kapitału pochodzącego z emisji obligacji
wyznaczony na podstawie metody iteracyjnej,

$P_{0,1}$ - hipotetyczna cena obligacji (wyższa od ceny rynkowej)
wyznaczona na podstawie hipotetycznej stopy k_1 ,

$P_{0,2}$ - hipotetyczna cena obligacji (niższa od ceny rynkowej)
wyznaczona na podstawie hipotetycznej stopy k_2 .

Koszt kapitału z emisji obligacji - YTM

- Obliczenia stopy zwrotu z obligacji można również oprzeć na przybliżonym wzorze na wartość YTM - stopy zwrotu w okresie do wykupu, w liczniku którego znajduje się średni roczny przychód posiadacza obligacji, a w mianowniku średnia roczna wymagana inwestycja.

$$YTM = \frac{\left[I + \frac{M - P_0}{n} \right]}{\left[\frac{M + 2(P_0)}{3} \right]}$$

Koszt kapitału z emisji akcji uprzywilejowanych

- Aby określić koszt kapitału z akcji uprzywilejowanych należy, po pierwsze, zauważyć, że dywidenda uprzywilejowana podobnie jak zwykła, nie jest wolna od podatku. A zatem niepotrzebne są korekty uwzględniające opodatkowanie przy obliczaniu kosztu uprzywilejowanego kapitału akcyjnego.
- Zakłada się, że dywidenda od akcji uprzywilejowanych będzie wypłacana co roku, w stałej wysokości.
- Koszt kapitału uzyskanego dzięki emisji akcji uprzywilejowanych to stopa zwrotu, jaką muszą uzyskać posiadacze tych akcji (obecni – by chcieli je zatrzymać, a nowi – by chcieli je kupować).

Koszt kapitału z emisji akcji uprzywilejowanych

- Do obliczenia stopy zwrotu z akcji uprzywilejowanych wykorzystuje się model wyceny tych akcji:

$$P_p = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_p}{k_p} = D_p / k_p.$$

- Koszt tak uzyskanego kapitału można obliczyć z zależności:

$$k_p = \frac{D_p}{P_p}, \quad k_p = \frac{D_p}{P_p - F_p},$$

D_p – dywidenda uprzywilejowana,

P_0 – aktualna cena rynkowa akcji uprzywilejowanej,

F_p – koszty emisji przypadające na akcję uprzywilejowaną.

Koszt kapitału z emisji akcji uprzywilejowanych - przykład

- Jaki jest koszt kapitału pochodzącego z emisji akcji uprzywilejowanych, jeżeli dywidenda roczna wynosi 20zł, a akcje uprzywilejowane są sprzedawane na rynku po 80zł?
- Stopę zwrotu obliczymy korzystając z modelu wyceny akcji uprzywilejowanych:

$$k_p = D_p / P_p = 20 / 80 = 25\%.$$

- Koszt kapitału pochodzącego z emisji akcji uprzywilejowanych wynosi 25%.

Koszt kapitału własnego zwykłego

- Kapitał pochodzący z zysków zatrzymanych i z emisji akcji zwykłych nazywamy kapitałem własnym zwykłym.
- Zgodnie z zasadą korzystania w pierwszej kolejności z kapitału najtańszego, firmy emitują nowe akcje zwykłe po wykorzystaniu zysków zatrzymanych. Koszt nowej emisji akcji zwykłych jest wyższy od kosztu kapitału z zysków zatrzymanych o koszty emisji.
- O ile dług i uprzywilejowany kapitał akcyjny są zobowiązaniami umownymi, których koszty można względnie łatwo określić, o tyle nie jest łatwo oszacować kosztu kapitału własnego. Można w tym celu wykorzystać trzy metody:
 - ☐ Model wyceny aktywów kapitałowych (CAPM),
 - ☐ Metodę zdyskontowanych przepływów środków pieniężnych DCF,
 - ☐ Metodę opartą na stopie dochodu z obligacji z premią za ryzyko.
- Metody te nie powinny być uważane za wzajemnie wykluczające się, żadna nie ma przewagi nad pozostałymi i wszystkie zawierają ryzyko błędu przy praktycznym wykorzystaniu.

Koszt kapitału z zysków zatrzymanych

- Decyzje o zasadach podziału zysku na część przeznaczoną na wypłaty dywidend oraz część przeznaczoną na rozwój firmy (tzn. na zyski zatrzymane) podejmuje walne zgromadzenie akcjonariuszy. Akcjonariusze zgodzą się na zatrzymanie zysków, pod warunkiem, że stopa zwrotu z tak zainwestowanego kapitału nie będzie niższa niż stopa zwrotu, jaką obecnie uzyskują z tytułu posiadania akcji firmy.
- Firma jest dla większości akcjonariuszy inwestycją o określonym poziomie ryzyka, zapewniającą odpowiedni poziom stopy zwrotu. Gdy stopa zwrotu z zainwestowanych przez firmę zysków zatrzymanych będzie za niska, akcjonariusze mogą zdecydować o wypłacie całego zysku w formie dywidendy i samodzielnie inwestować na rynku kapitałowym. Zgodnie bowiem z regułami panującymi na rynku kapitałowym, inwestycje o zbliżonym poziomie ryzyka powinny zapewniać zbliżoną stopę zwrotu.
- Dlatego koszt kapitału z zysków zatrzymanych jest określany na poziomie stopy zwrotu, jaką uzyskują aktualni posiadacze akcji zwykłych firmy.

Model wyceny aktywów kapitałowych – CAPM (Capital Asset Pricing Model)

- Model CAPM jest stosowany do szacowania kosztu kapitału akcji znajdującej się w dobrze zdywersyfikowanym portfelu. Oznacza to, że formuła CAPM bierze pod uwagę wrażliwość walorów na ryzyko systematyczne (in. rynkowe czy też niedywersyfikowalne).
- Koszt kapitału akcyjnego w modelu CAPM jest równy stopie wolnej od ryzyka zwiększonej o premię za ryzyko. Premia ta jest równa iloczynowi współczynnika beta i premii za ryzyko rynkowe akcji, wyznaczonej przez równanie linii rynku papierów wartościowych (SML).

Model wyceny aktywów kapitałowych – CAPM (Capital Asset Pricing Model)

- Równanie rynku papierów wartościowych:

$$k_e = k_{RF} + \beta(k_M - k_{RF}),$$

k_e – wymagana stopa zwrotu z akcji zwykłych,

k_{RF} – stopa dochodu wolna od ryzyka, zazwyczaj mierzona jako stopa dochodu z obligacji skarbowych,

k_M – stopa zwrotu z portfela rynkowego,

$(k_M - k_{RF}) = RP_M$ – premia za ryzyko rynkowe lub wycena ryzyka dla akcji przeciętnej; jest to dodatkowy dochód ponad stopę wolną od ryzyka wymaganą do zrekompensowania inwestorom założonego „średniego” poziomu ryzyka,

β – współczynnik beta firmy (miara zmienności akcji względem przeciętnej akcji lub portfela rynkowego).

$(k_M - k_{RF}) \beta = RPe$ – premia za ryzyko rozważanej akcji; premia za ryzyko akcji jest mniejsza, równa lub większa od premii za ryzyko rynkowe w zależności od tego, czy współczynnik beta jest mniejszy, równy lub większy od 1.

Model wyceny aktywów kapitałowych – CAPM (Capital Asset Pricing Model)

- Wyznaczanie współczynnika beta:

$$\beta_i = \frac{\text{COV}_{iM}}{\sigma_M^2} = \rho_{iM} \frac{\sigma_i}{\sigma_M}$$

β_i -współczynnik beta akcji i-tej spółki,

COV_{iM} – kowariancja stopy zwrotu akcji i-tej spółki i stopy zwrotu portfela rynkowego,

ρ_{iM} – współczynnik korelacji stopy zwrotu i-tej spółki i stopy zwrotu portfela rynkowego,

σ_i – odchylenie standardowe stopy zwrotu akcji i-tej spółki,

σ_M - odchylenie standardowe stopy zwrotu portfela rynkowego

Model wyceny aktywów kapitałowych – CAPM (Capital Asset Pricing Model)

- Beta historyczne:

$$\beta_i = \frac{\sum_{t=1}^N (r_{it} - \bar{r}_i)(r_{Mt} - \bar{r}_M)}{\sum_{t=1}^N (r_{Mt} - \bar{r}_M)^2}$$

r_{it} – stopa zwrotu akcji i-tej spółki w okresie t,

r_{Mt} - stopa zwrotu indeksu rynku w okresie t,

\bar{r}_i - średnia arytmetyczna stóp zwrotu akcji i-tej spółki,

\bar{r}_M - średnia arytmetyczna stóp zwrotu indeksu rynku

Model wyceny aktywów kapitałowych – przykład

- Współczynnik beta firmy Lambda wynosi 1,6; stopa wolna od ryzyka na rynku wynosi 8%, a stopa zwrotu rynku 20%. Jakiej stopy zwrotu oczekują akcjonariusze?
- Wykorzystujemy równanie linii rynku papierów wartościowych SML, które umożliwia obliczenie wymaganej stopy zwrotu z inwestycji w akcje firmy:

$$\begin{aligned}k_e &= k_{RF} + \beta(k_M - k_{RF}) = 8\% + 1,6(20\% - 8\%) = \\&= 8\% + 19,2\% = 27,2\%.\end{aligned}$$

- Wymagana stopa zwrotu wynosi 27,2%, taki jest zatem koszt kapitału własnego firmy.

Metoda zdyskontowanych przepływów środków pieniężnych DCF (Discounted Cash Flow)

- W metodzie tej wykorzystuje się zależność, że wartość wewnętrzną akcji jest wartością obecną strumienia oczekiwanych dywidend:

$$P_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_t}{(1 + k_e)^t}$$

- W przypadku, gdy horyzont czasowy inwestycji jest określony, należy również uwzględnić przepływy z tytułu sprzedaży akcji:

$$P_0 = \sum_{t=1}^n \frac{D_t}{(1 + k_e)^t} + \frac{P_n}{(1 + k_e)^n}$$

Metoda DCF – Model Gordona

- Najczęściej stosowany jest model Gordona, w którym przyjmuje się, że tempo wzrostu dywidendy będzie stałe.
- Model ten ma następującą postać:

$$P_e = \frac{D_1}{k_e - g} = \frac{D_0(1 + g)}{k_e - g},$$

D_0 – dywidenda wypłacona w ostatnim roku,

D_1 – dywidenda jaka będzie wypłacona w bieżącym roku,

P_e – aktualna cena rynkowa akcji zwykłej,

k_e – wymagana stopa zwrotu z akcji zwykłych,

g – stałe tempo wzrostu dywidendy.

Metoda DCF – Model Gordona

- Stopa zwrotu uzyskiwana przez aktualnych akcjonariuszy wynosi:

$$k_e = \frac{D_1}{P_e} + g = \frac{D_0(1+g)}{P_e} + g \quad k_e = \frac{D_1}{P_e - F_e} + g.$$

- Stopa wzrostu dywidendy wyznaczana jest ze wzoru:

$$g = ROE \times (1 - w_d)$$

ROE - stopa zwrotu z kapitałów własnych,

W_d – wskaźnik wypłaty dywidendy.

Model Gordona - przykład

- Akcje zwykłe firmy są sprzedawane na rynku po 25 zł. Ostatnio wypłacona dywidenda wyniosła 5 zł, a przewiduje się, że tempo wzrostu utrzyma się na poziomie 5% rocznie. Jaki jest koszt kapitału własnego tej firmy?
- Stopę zwrotu z tych akcji obliczymy wykorzystując model Gordona:

$$k_e = D_0(1 + g) / P_e + g = 5(1 + 0,05) / 25 + 0,05 = 26\%.$$

- Koszt kapitału własnego wynosi 26%.

Model stopy zwrotu z obligacji z premią za ryzyko

- Metoda polega na dodaniu oszacowanej premii za ryzyko do stopy dochodu z własnych obligacji firmy:

$$k_e = k_d + RP$$

K_d - stopa zwrotu z obligacji danej spółki,

RP - premia za dodatkowe ryzyko.