

Bogumiła Brycz, Tadeusz Dudycz

Politechnika Wroclawska

RÓWNOWAŻNOŚĆ MODELI WYCENY PRZEDSIĘBIORSTWA NA PODSTAWIE ZDYSKONTOWANYCH PRZEPLYWÓW PIENIĘŻNYCH

Streszczenie: W teorii wyceny powszechnie zakłada się, że jeżeli modele wyceny na podstawie zdyskontowanych przepływów pieniężnych (FCFE, FCFF, FCFC, APV) zastosuje się właściwie, to oszacowana za ich pomocą wartość przedsiębiorstwa powinna być taka sama. Warunkiem otrzymania identycznego wyniku wyceny jest przyjęcie takich samych założeń odnośnie postrzegania ryzyka związanego z przepływami z tytułu tarczy podatkowej. W artykule przeanalizowano wpływ różnego postrzegania tego ryzyka na przepływy pieniężne i stopę dyskontową, wyprowadzono zależności między kosztem kapitału własnego a stopą dyskontową dla przepływów pieniężnych z tytułu tarczy podatkowej i między stopą dyskontową dla przepływów z tytułu tarczy podatkowej a średnim ważonym kosztem kapitału. Zależności pokazano w kontekście teorii szacowania ryzyka dotyczącego korzyści podatkowych.

Słowa kluczowe: wycena przedsiębiorstwa, tarcza podatkowa, stopa dyskontowa.

1. Wstęp

Warunkiem prawidłowego zastosowania metody zdyskontowanych przepływów pieniężnych w wycenie przedsiębiorstwa jest właściwe oszacowanie wolnych przepływów pieniężnych oraz zapewnienie zgodności pomiędzy nimi a stopą dyskontową uwzględniającą m.in. ryzyko związane z tymi przepływami. Warunek ten jest bardzo ważny, istnieją bowiem różne modele wyceny charakteryzujące się różnym sposobem szacowania wolnych strumieni pieniężnych i odpowiednią dla tych strumieni stopą dyskontową. W rozważaniach teoretycznych poświęconych modelom wyceny przedsiębiorstwa metodą zdyskontowanych przepływów pieniężnych niejednokrotnie podkreśla się, że jeżeli modele te zastosuje się we właściwy sposób, przyjmując te same założenia odnośnie do struktury kapitału, to oszacowana za ich pomocą wartość przedsiębiorstwa (i jednocześnie wartość kapitału własnego) powinna być taka sama¹. Cóż zatem kryje się pod stwierdzeniem odnoszącym się do

¹ T. Copeland, T. Koller, J. Murrin, *Valuation Measuring and Managing the Value of Companies*, John Wiley & Sons, New York 2000, s. 132, 147.

właściwego zastosowania poszczególnych modeli i przyjęcia identycznych założeń? Problem sprowadza się do właściwego uwzględnienia przepływów pieniężnych z tytułu tarczy podatkowej i związanego z nimi ryzyka. Problem ten przejrzyście wyeksponowany jest w modelu skorygowanej wartości bieżącej APV, w tym modelu wartość przepływów z tytułu korzyści podatkowych generowanych przez zadłużenie jest bowiem szacowana oddzielnie i w rezultacie istnieje wiele poglądów na temat właściwej stopy dyskontowej dla tych przepływów. Brak zgodności odnośnie do oceny ryzyka związanego z przepływami z tytułu tarczy podatkowej sprawia, iż wielu autorów uważa to za wadę modelu APV. Powstaje jednak pytanie, czy to jest wada tego modelu, czy też wszystkich modeli, a model APV jedynie lepiej ten problem eksponuje? W związku z tym autorzy postawili sobie za cel przeanalizowanie warunków, jakie muszą być spełnione, aby w zależności od sposobu postrzegania ryzyka związanego z przepływami z tytułu tarczy podatkowej wyniki uzyskane przy zastosowaniu różnych modeli wyceny były takie same. Cel będzie osiągniany w trzech krokach. W pierwszej kolejności zostanie wyprowadzona zależność pomiędzy kosztem kapitału własnego a stopą dyskontową dla przepływów pieniężnych z tytułu tarczy podatkowej. Następnie zostanie przedstawiona zależność między stopą dyskontową dla przepływów z tytułu tarczy podatkowej a średnim ważonym kosztem kapitału. Natomiast na końcu wyprowadzone w pierwszych dwóch krokach zależności zostaną zaprezentowane z uwzględnieniem różnych teorii odnoszących się do szacowania ryzyka związanego z korzyściami podatkowymi.

2. Zależność pomiędzy kosztem kapitału własnego a stopą dyskontową dla przepływów pieniężnych z tytułu tarczy podatkowej

W literaturze przedmiotu wyróżnia się różne formy wolnych przepływów pieniężnych i tym samym – różne sposoby szacowania wartości przedsiębiorstwa, a w konsekwencji również wartości, jaka przypada w udziale właścicielom. Generalnie istnieją dwa podejścia. Po pierwsze, możliwe jest bezpośrednio oszacowanie wartości kapitału własnego na podstawie przepływów pieniężnych, jakich mogą się spodziewać właściciele (*Free Cash Flow to Equity*, FCFE), które to przepływy dyskontuje się kosztem kapitału własnego, zaś ostatecznie po dodaniu zaktualizowanej wartości przepływów pieniężnych przeznaczonych dla wierzycieli (*Free Cash Flow to Debt-holders*, FCFD) otrzymuje się wartość całego przedsiębiorstwa. Po drugie, możliwe jest szacowanie wartości kapitału własnego w sposób pośredni, co oznacza, że najpierw szacuje się wartość całego przedsiębiorstwa, a dopiero później oblicza się wartość kapitału własnego jako różnicę pomiędzy wartością przedsiębiorstwa a rynkową wartością kapitału obcego. W tym drugim przypadku podstawą wyceny mogą być następujące modele:

- model oparty na tzw. wolnych przepływach pieniężnych dla przedsiębiorstwa dyskontowanych średnim ważonym kosztem kapitału po opodatkowaniu (*Free Cash Flow to the Firm*, FCFF);
- model oparty na tzw. wolnych przepływach pieniężnych dla kapitału dyskontowanych średnim ważonym kosztem kapitału przed opodatkowaniem (*Free Cash Flow to Capital*, FCFC);
- model skorygowanej wartości bieżącej, w którym oddzielnie szacuje się wartość przedsiębiorstwa niezadłużonego i oddzielenie wartość przepływów z tytułu tarczy podatkowej (*Adjusted Present Value*, APV).

Średni ważony koszt kapitału wykorzystywany w celu zdyskontowania przepływów FCFF i FCFC, który można wyrazić ogólnym wzorem:

$$WACC = \sum_{i=1}^l w_i \cdot k_i, \quad (1)$$

gdzie: $WACC$ – średni ważony koszt kapitału,

w_i – udział kapitału z i -tego źródła w łącznym kapitale przedsiębiorstwa,

k_i – koszt kapitału pochodzącego z i -tego źródła,

znajduje zastosowanie niezależnie od sposobu postrzegania ryzyka, jakim obarczone są korzyści podatkowe kreowane przez zadłużenie (czyli niezależnie od przyjętej stopy dyskontowej dla przepływów z tytułu tarczy podatkowej). Jednakże warunkiem prawidłowego oszacowania średniego ważonego kosztu kapitału jest m.in. prawidłowe oszacowanie kosztu kapitału własnego k_E , natomiast poziom owego kosztu k_E uzależniony jest od tego, jak rynek ocenia ryzyko dla przepływów z tytułu tarczy podatkowej. Innymi słowy, wybór określonej stopy dyskontowej k_{TS} odzwierciedlającej ryzyko, jakim obarczone są korzyści podatkowe kreowane przez zadłużenie, wpływa na relację pomiędzy kosztem kapitału własnego zadłużonego przedsiębiorstwa k_E a kosztem tegoż kapitału oszacowanym przy założeniu braku zadłużenia k_U . W tym miejscu powstaje oczywiście pytanie, jaka jest zależność między tymi wielkościami i jaki wpływ na to ma stopa k_{TS} . Aby wyjaśnić tę kwestię, przeprowadzono następujące wnioskowanie:

Wartość przedsiębiorstwa oszacowana na podstawie modelu APV na zasadzie renty wieczystej wynosi:

$$V = \frac{FCFF}{k_U} + \frac{T \cdot k_D \cdot D}{k_{TS}}.$$

Pamiętając, że $FCFF = FCFE + FCFD - TS^2$, powyższe równanie można zapisać jako:

² Zob. T. Dudycz, B. Brycz, *Discounted Cash Flow Valuation Methods in the Tax Loss Conditions*, Working Paper Series, December 2004, s. 3-5, <http://ssrn.com/abstract=636503>.

$$V = \frac{FCFE + FCFD - TS}{k_U} + \frac{T \cdot k_D \cdot D}{k_{TS}},$$

a po przekształceniu:

$$V - \frac{FCFD - TS}{k_U} - \frac{T \cdot k_D \cdot D}{k_{TS}} = \frac{FCFE}{k_U},$$

$$V \cdot k_U - FCFD + TS - T \cdot k_D \cdot D \cdot \frac{k_U}{k_{TS}} = FCFE.$$

Ponieważ $V = E + D$, $TS = T \cdot k_D \cdot D$, $D = \frac{FCFD}{k_D}$, czyli $FCFD = k_D \cdot D$, powyższe równanie można przekształcić w następujący sposób:

$$(E + D) \cdot k_U - k_D \cdot D + T \cdot k_D \cdot D - T \cdot k_D \cdot D \cdot \frac{k_U}{k_{TS}} = FCFE,$$

$$E \cdot k_U + D \cdot (k_U - k_D) + T \cdot k_D \cdot D \cdot \frac{k_{TS}}{k_{TS}} - T \cdot k_D \cdot D \cdot \frac{k_U}{k_{TS}} = FCFE,$$

$$E \cdot \left[k_U + \frac{D}{E} \cdot (k_U - k_D) - \frac{T \cdot k_D \cdot D}{k_{TS}} \cdot \frac{k_U - k_{TS}}{E} \right] = FCFE,$$

ostatecznie otrzymujemy:

$$E = \frac{FCFE}{k_U + \frac{D}{E} \cdot (k_U - k_D) - \frac{T \cdot k_D \cdot D}{k_{TS}} \cdot \frac{k_U - k_{TS}}{E}}.$$

Ponieważ w modelu opartym na przepływach FCFE wartość kapitału własnego szacowana na zasadzie renty wieczystej wynosi:

$$E = \frac{FCFE}{k_E},$$

a zatem poprzez porównanie obu wyrażeń można przedstawić związek, jaki zachodzi pomiędzy kosztem kapitału własnego zadłużonego przedsiębiorstwa a kosztem tegoż kapitału liczoną przy założeniu braku zadłużenia:

$$k_E = k_U + \frac{D}{E} \cdot (k_U - k_D) - \frac{T \cdot k_D \cdot D}{k_{TS}} \cdot \frac{k_U - k_{TS}}{E}, \quad (2)$$

gdzie:

V	– wartość zadłużonego przedsiębiorstwa,
E	– wartość kapitału własnego,
D	– wartość kapitału obcego,
$FCFF$	– wolne przepływy pieniężne dla przedsiębiorstwa,
$FCFE$	– wolne przepływy pieniężne dla właścicieli,
$FCFD$	– przepływy pieniężne przynależne wierzycielom,
TS	– przepływy pieniężne z tytułu tarczy podatkowej,
T	– stopa podatkowa,
k_D	– koszt kapitału obcego,
k_E	– koszt kapitału własnego zadłużonego przedsiębiorstwa,
k_U	– koszt kapitału własnego przy braku zadłużenia,
k_{TS}	– stopa dyskontowa dla przepływów pieniężnych z tytułu tarczy podatkowej.

Podsumowując przedstawione wnioski, można stwierdzić, że aby wartość przedsiębiorstwa oszacowana na podstawie modelu opierającego się na przepływach FCFE i modelu APV była taka sama, pomiędzy kosztem kapitału własnego zadłużonego przedsiębiorstwa a kosztem tegoż kapitału liczonemu przy braku zadłużenia musi zachodzić relacja opisana wzorem (2). Innymi słowy, aby zachodziła równowaga pomiędzy omawianymi modelami przy szacowaniu kosztu kapitału własnego k_E na potrzeby modelu bazującego na przepływach FCFE, należy przyjmować takie same założenia odnośnie do ryzyka związanego z tarczą podatkową kreowaną przez zadłużenie jak przy wykorzystywaniu modelu APV.

3. Wpływ stopy dyskontowej dla przepływów pieniężnych z tytułu tarczy podatkowej na średni ważony koszt kapitału

Wyprowadzoną w poprzednim punkcie zależność wyrażoną wzorem (2) można wykorzystać do przedstawienia wzoru na średni ważony koszt kapitału (zarówno przed opodatkowaniem, jak i po opodatkowaniu) stanowiący właściwą stopę dyskontową w modelach wyceny opartych na wolnych przepływach pieniężnych FCFF i FCFC. I tak, przy złożeniu występowania w przedsiębiorstwie wyłącznie kapitału własnego i obcego w wyróżnionych modelach wyceny otrzymujemy odpowiednio:

1. W modelu opartym na przepływach pieniężnych FCFF dyskontowanych średnim ważonym kosztem kapitału po opodatkowaniu $WACC^{AT}$, koszt ten tradycyjnie oblicza się ze wzoru:

$$WACC^{AT} = k_E \cdot \frac{E}{V} + (1 - T) \cdot k_D \cdot \frac{D}{V},$$

natomiast wykorzystując zależność (2), koszt ten można alternatywnie przedstawić jako:

$$WACC^{AT} = \left[k_U + \frac{D}{E} \cdot (k_U - k_D) - \frac{T \cdot k_D \cdot D}{k_{TS}} \cdot \frac{k_U - k_{TS}}{E} \right] \cdot \frac{E}{V} + (1-T) \cdot k_D \cdot \frac{D}{V}.$$

Przekształcając to równanie w następujący sposób:

$$\begin{aligned} WACC^{AT} &= k_U \cdot \frac{E}{V} + k_U \cdot \frac{D}{V} - k_D \cdot \frac{D}{V} - \frac{k_U - k_{TS}}{k_{TS}} \cdot \frac{T \cdot k_D \cdot D}{V} + (1-T) \cdot k_D \cdot \frac{D}{V}, \\ WACC^{AT} &= k_U - \frac{k_U - k_{TS}}{k_{TS}} \cdot \frac{T \cdot k_D \cdot D}{V} - \frac{T \cdot k_D \cdot D}{V}, \\ WACC^{AT} &= k_U - \left(1 + \frac{k_U - k_{TS}}{k_{TS}} \right) \cdot \frac{T \cdot k_D \cdot D}{V}, \end{aligned}$$

otrzymujemy ostatecznie:

$$WACC^{AT} = k_U \cdot \left(1 - \frac{T \cdot k_D \cdot D}{k_{TS} \cdot V} \right). \quad (3)$$

2. W modelu opartym na przepływach pieniężnych FCFC dyskontowanych średnim ważonym kosztem kapitału przed opodatkowaniem $WACC^{BT}$ koszt ten powszechnie oblicza się jako:

$$WACC^{BT} = k_E \cdot \frac{E}{V} + k_D \cdot \frac{D}{V},$$

natomiast podstawiając zależność (2), można ten koszt wyrazić w następujący sposób:

$$\begin{aligned} WACC^{BT} &= \left[k_U + \frac{D}{E} \cdot (k_U - k_D) - \frac{T \cdot k_D \cdot D}{k_{TS}} \cdot \frac{k_U - k_{TS}}{E} \right] \cdot \frac{E}{V} + k_D \cdot \frac{D}{V}, \\ WACC^{BT} &= k_U \cdot \frac{E}{V} + k_U \cdot \frac{D}{V} - k_D \cdot \frac{D}{V} - \frac{k_U - k_{TS}}{k_{TS}} \cdot \frac{T \cdot k_D \cdot D}{V} + k_D \cdot \frac{D}{V}, \\ WACC^{BT} &= k_U - \frac{k_U - k_{TS}}{k_{TS}} \cdot \frac{T \cdot k_D \cdot D}{V}. \end{aligned} \quad (4)$$

A zatem, aby wartość przedsiębiorstwa oszacowana na podstawie wolnych przepływów pieniężnych FCFF, FCFC, FCFE i modelu APV była taka sama, konieczne jest, aby pomiędzy poszczególnymi rodzajami kosztu kapitału (k_E , k_U , $WACC^{AT}$ i $WACC^{BT}$) stanowiącymi właściwe stopy dyskontowe w poszczególnych modelach wyceny zachodziły relacje opisane wzorami (2), (3) i (4). Jednakże ostateczna postać

kosztu kapitału wykorzystywana do dyskontowania tych przepływów w poszczególnych modelach uzależniona jest od sposobu postrzegania ryzyka związanego z tarczą podatkową kreowaną przez zadłużenie determinujące wybór stopy dyskontowej k_{TS} wykorzystywanej w owych wzorach.

4. Sposób postrzegania ryzyka związanego z przepływami z tytułu tarczy podatkowej a koszt kapitału własnego i średni ważony koszt kapitału

Generalnie występują trzy podstawowe podejścia do szacowania ryzyka związanego z przepływami z tytułu tarczy podatkowej. Najbardziej popularnym jest podejście opisane przez R.A. Brealeya i S.C. Myersa, którzy podają: „Powszechnie przyjmuje się, że ryzyko, jakim obarczona jest osłona podatkowa, jest takie samo jak ryzyko wypłacanych odsetek generujących osłonę podatkową” i dlatego w celu obliczenia jej wartości wykorzystuje się „oczekiwaną stopę dochodu wymaganą przez inwestorów posiadających papiery dłużne firmy”³. Zgodnie z tą propozycją, czyli przy założeniu, że właściwą stopą dyskontową dla przepływów pieniężnych z tytułu tarczy podatkowej jest koszt kapitału obcego ($k_{TS} = k_D$), formuły (2), (3) i (4) przybierają następującą postać:

$$k_E = k_U + (k_U - k_D) \cdot (1 - T) \cdot \frac{D}{E}, \quad (2a)$$

$$WACC^{AT} = k_U \cdot \left(1 - T \cdot \frac{D}{V} \right), \quad (3a)$$

$$WACC^{BT} = k_U - T \cdot \frac{D}{V} (k_U - k_D). \quad (4a)$$

Propozycja dyskontowania korzyści podatkowych kreowanych przez zadłużenie za pomocą kosztu kapitału obcego pochodzi już od F. Modiglianiego i M.H. Millera⁴, ale należy podkreślić, że oni nie zajmowali się szczegółowo kwestią ryzyka, jakim obarczone są przepływy z tytułu tarczy podatkowej. Celem prowadzonych

³ R.A. Brealey, S.C. Myers, *Podstawy finansów przedsiębiorstw*, t. 1, PWN, Warszawa 1999, s. 652. O powszechnym stosowaniu kosztu kapitału obcego do dyskontowania przepływów z tytułu tarczy podatkowej piszą również np. R.A. Taggart i T. Wiśniewski. Zob. R.A. Taggart, *Consistent valuation and cost of capital expressions with corporate and personal taxes*, „NBER Working Paper Series” 1989, vol. 3074, s. 2; T. Wiśniewski, *Mierzenie efektów finansowania zewnętrznego metodą APV*, [w:] *Zarządzanie finansami firm – teoria i praktyka*, t. 2, red. W. Pluta, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu nr 974, AE, Wrocław 2003, s. 329.

⁴ F. Modigliani, M. Miller, *Corporate income taxes and the cost of capital: a correction*, „The American Economic Review” 1963, vol. 53, no 3, s. 436.

przez autorów rozważań było wykazanie, iż struktura kapitałowa, poprzez efekty podatkowe, wywiera wpływ na wartość przedsiębiorstwa. Zastosowanie zaś kosztu kapitału obcego przy szacowaniu zaktualizowanej wartości korzyści podatkowych wynikało z przyjęcia określonych założeń⁵, które miały posłużyć w osiągnięciu tego celu. W kontekście prowadzonych tu rozważań szczególnie istotne są dwa założenia – stałego poziomu zadłużenia⁶ oraz stałego i generowanego aż do nieskończoności strumienia dochodów pieniężnych. W takich bowiem warunkach przyszłe oszczędności podatkowe są ściśle powiązane ze stałymi płatnościami odsetkowymi i dlatego, jako obciążone takim samym ryzykiem, powinny być dyskontowane kosztem długu. Jednakże F. Modigliani i M.H. Miller zwracają przy tym uwagę, iż w momencie wystąpienia odmiennych warunków, w szczególności zaś przy odrzuceniu założenia o stałym poziomie zadłużenia aż do nieskończoności, zastosowanie kosztu kapitału obcego w celu zdyskontowania korzyści podatkowych doprowadzi do przeszacowania ich zaktualizowanej wartości⁷. Niestety w literaturze przedmiotu niejednokrotnie autorzy pomijają tę uwagę, a to może prowadzić do błędnych wniosków, jakoby przepływy pieniężne z tytułu tarczy podatkowej zawsze należało dyskontować kosztem długu⁸. W tym momencie należy jeszcze podkreślić, że jeżeli założenie o stałym poziomie zadłużenia oraz stałym i generowanym aż do nieskończoności strumieniu dochodów pieniężnych nie jest spełnione, to relacje pomiędzy poszczególnymi rodzajami kosztów opisane wzorami (2a), (3a) i (4a) nie są poprawne i w takiej sytuacji ich spełnienie przy wycenie przedsiębiorstwa za pomocą wyróżnionych modeli (model oparty na przepływach FCFE, FCFF, FCFC i model APV) nie doprowadzi do uzyskania identycznych szacunków wartości.

Problem ryzyka, jakim obciążone są przepływy pieniężne z tytułu tarczy podatkowej i tym samym problem doboru właściwej stopy dyskontowej, jaką należy stosować przy szacowaniu zaktualizowanej wartości owych przepływów pieniężnych, stał się w późniejszym czasie przedmiotem rozważań jeszcze innych autorów, wśród których warto wymienić takich autorów, jak R.S. Harris i J.J. Pringle oraz J.A. Miles i J.R. Ezzell.

R.S. Harris i J.J. Pringle rozpatrują wartość korzyści podatkowych generowanych przez zadłużenie przy założeniu, że przedsiębiorstwo dostosowuje poziom zadłużenia tak, aby stosunek wartości kapitału obcego do wartości przedsiębiorstwa

⁵ Ponieważ artykuł z 1963 r. stanowi korektę wcześniejszego artykułu z 1958 r., w swoich rozważaniach autorzy cały czas opierają się na założeniach przyjętych w pierwszym z tych artykułów. Zob. F. Modigliani, M.H. Miller, *The cost of capital, corporate finance and the theory of investment*, „The American Economic Review” 1958, vol. 48, no 3, s. 265-268; F. Modigliani, M. Miller, *Corporate income...*, s. 434, przypis 3.

⁶ Dodatkowo zakładali, że udzielanie kredytu firmom jest pozbawione ryzyka.

⁷ Zob. F. Modigliani, M. Miller, *Corporate income...*, s. 438, przypis 9.

⁸ Zob. np. J. Czekaj, Z. Dresler, *Zarządzanie finansami przedsiębiorstw. Podstawy teorii*, PWN, Warszawa 2006, s. 100; S.A. Ross, R.W. Westerfield, B.D. Jordan, *Finanse przedsiębiorstw*, Dom Wydawniczy ABC, Warszawa 1999, s. 547.

pozostawał na stałym poziomie⁹. Autorzy uważają, że w takich warunkach przyszły poziom zadłużenia i tym samym kwota płaconych odsetek nie są znane w momencie wyceny, są bowiem uzależnione od przyszłej wartości przepływów pieniężnych generowanych z działalności operacyjnej przedsiębiorstwa. W związku z tym korzyści podatkowe kreowane przez zadłużenie są również ściśle powiązane z wielkością owych przepływów pieniężnych, a to oznacza, że obarczone są takim samym ryzykiem. Odzwierciedleniem zaś tego ryzyka jest koszt kapitału własnego przedsiębiorstwa rozpatrywany przy braku zadłużenia (k_U)¹⁰. A zatem, zgodnie z propozycją autorów, iż – przy założeniu stałej struktury kapitału – właściwą stopą dyskontową dla przepływów pieniężnych z tytułu tarczy podatkowej jest koszt kapitału własnego przy braku zadłużenia ($k_{TS} = k_U$), formuły (2), (3) i (4) przybierają następującą postać:

$$k_E = k_U + (k_U - k_D) \cdot \frac{D}{E}, \quad (2b)$$

$$WACC^{AT} = k_U - \frac{T \cdot k_D \cdot D}{V}, \quad (3b)$$

$$WACC^{BT} = k_U. \quad (4b)$$

Problem szacowania zaktualizowanej wartości korzyści podatkowych przy założeniu stałej struktury kapitałowej (w wartościach rynkowych) rozważają również J.A. Miles i J.R. Ezzell¹¹. Podobnie jak R.S. Harris i J.J. Pringle uważają oni, że przyszłe oszczędności podatkowe wynikające z zadłużenia są w takich warunkach ściśle powiązane z przepływami pieniężnymi generowanymi z przyszłej działalności operacyjnej i, jako obarczone tym samym ryzykiem, powinny być dyskontowane za pomocą kosztu kapitału przedsiębiorstwa niekorzystającego z długu. Wyjątek dotyczy jednak pierwszego roku, w którym przeprowadza się dyskontowanie. J.A. Miles i J.R. Ezzell twierdzą bowiem, że ponieważ korzyść podatkowa osiągnana w danym roku jest uzależniona od poziomu zadłużenia z roku poprzedniego, to w pierwszym roku należy ją zdyskontować kosztem kapitału obcego, ponieważ dla tego roku wartość zadłużenia jest już znana i owe oszczędności podatkowe są obarczone takim

⁹ R.S. Harris, J.J. Pringle, *Risk-adjusted discount rates-extensions from the average-risk case*, „The Journal of Financial Research” 1985, vol. VIII, no 3, s. 237-244.

¹⁰ Matematyczne uzasadnienie stosowania kosztu kapitału własnego (liczonego przy założeniu, że przedsiębiorstwo nie korzysta z zadłużenia) jako właściwej stopy dyskontowej dla oczekiwanych korzyści podatkowych można znaleźć w: J. Tham, *Present value of the tax shield in project appraisal: a note*, „HIID Development Discussion Paper” 1999, no 695, <http://www.cid.harvard.edu>.

¹¹ J.A. Miles, J.R. Ezzell, *The weighted average cost of capital, perfect capital markets, and project life: a clarification*, „The Journal of Financial and Quantitative Analysis” 1980, vol. 15, no 3, s. 719-730; J.A. Miles, J.R. Ezzell, *Reformulating tax shield valuation: a note*, „The Journal of Finance” 1985, vol. 40, no 5, s. 1485-1492.

samym ryzykiem, jak ryzyko kapitału obcego. A zatem, zgodnie z propozycją autorów, iż – zakładając stałą strukturę kapitału – właściwą stopą dyskontową dla przepływów pieniężnych z tytułu tarczy podatkowej jest dla pierwszego roku prognozy koszt kapitału obcego, a w pozostałych latach koszt kapitału własnego przy braku zadłużenia ($k_{TS} = k_D$ dla $t = 1$ oraz $k_{TS} = k_U$ dla $t = 2, 3, \dots$), formuły (2), (3) i (4) przybierają następującą postać:

$$k_E = k_U + \left[k_U - k_D \cdot \left(1 + T \cdot \frac{k_U - k_D}{1 + k_D} \right) \right] \cdot \frac{D}{E}, \quad (2c)$$

$$WACC^{AT} = k_U - \frac{T \cdot k_D \cdot D}{V} \cdot \frac{1 + k_U}{1 + k_D}, \quad (3c)$$

$$WACC^{BT} = k_U - \frac{T \cdot k_D \cdot D}{V} \cdot \frac{k_U - k_D}{1 + k_D}. \quad (4c)$$

W tym miejscu warto jeszcze powrócić do problemu szacowania kosztu kapitału własnego. Jak już wcześniej wspomniano, koszt kapitału własnego w zadłużonej firmie zależy od tego, jak ocenia się wpływ korzyści podatkowych na wartość przedsiębiorstwa, czyli jak ocenia się ryzyko związane z tymi przepływami. W celu oszacowania kosztu kapitału własnego powszechnie wykorzystuje się model wyceny aktywów kapitałowych CAPM, zgodnie z którym:

$$k_E = R_F + \beta_L \cdot (R_M - R_F). \quad (5)$$

W przypadku firm, które nie są notowane na giełdzie, zaleca się¹², aby najpierw odwołać się do współczynnika beta spółek porównywalnych, dla których współczynnik ten jest obliczany i może określać podobne ryzyko systematyczne kapitału własnego. Jednakże ponieważ poziom zadłużenia porównywalnych firm może być różny, w pierwszej kolejności należy obliczyć zdelewarowany współczynnik beta porównywalnych spółek (czyli wyeliminować wpływ dźwigni finansowej na współczynnik beta, obliczając wartość tego współczynnika przy założeniu, że są to firmy niezadłużone), a dopiero potem można obliczyć współczynnik beta analizowanej firmy, przyjmując właściwą dla niej strukturę kapitałów. W jaki sposób dokonać odlewarowania współczynnika beta spółek porównywalnych, a następnie obliczyć ten współczynnik dla wybranej spółki? W literaturze najczęściej wykorzystuje się w tym

¹² Zob. A. Damodaran, *Investment Valuation. Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset*, John Wiley & Sons, 2002, rozdz. 8, s. 22-30, <http://www.stern.nyu.edu/~adamodar/>; B. Nita, *Metody wyceny i kształtowania wartości przedsiębiorstwa*, PWE, Warszawa 2007, s. 72; P. Szczepankowski, *Wycena i zarządzanie wartością przedsiębiorstwa*, PWN, Warszawa 2007, s. 90-92; T. Waśniewski, W. Skoczylas, *Teoria i praktyka analizy finansowej w przedsiębiorstwie*, Fundacja Rozwoju Rachunkowości w Polsce, Warszawa 2004, s. 325-326.

celu wzór Hamady, jednakże dokonując porównania wzoru (5) z wyprowadzonymi wcześniej formułami (2a), (3a) i (4a)¹³ można otrzymać różne formuły współczynnika beta, które będą zależne od sposobu postrzegania ryzyka związanego z tarczą podatkową. I tak:

- w sytuacji opisanej przez Modiglianiego i Millera, czyli przy założeniu, że $k_{TS} = k_D$:

$$\beta_L = \beta_U + (\beta_U - \beta_D) \cdot (1 - T) \cdot \frac{D}{E},$$

- w sytuacji, jaką opisuje Harris i Pringle, czyli przy założeniu, że $k_{TS} = k_U$:

$$\beta_L = \beta_U + (\beta_U - \beta_D) \cdot \frac{D}{E},$$

- w sytuacji, jaką opisuje Miles i Ezzell, czyli przy założeniu, że $k_{TS} = k_D$ dla $t = 1$ oraz $k_{TS} = k_U$ dla $t = 2, 3, \dots$:

$$\beta_L = \beta_U + (\beta_U - \beta_D) \cdot \left(\frac{1 + k_D \cdot (1 - T)}{1 + k_D} \right) \cdot \frac{D}{E}.$$

Z rozważań tych można wnioskować, iż problem wyboru właściwej stopy dyskontowej dla przepływów pieniężnych z tytułu tarczy podatkowej kreowanej przez zadłużenie nierzadko traktowany jako poważny mankament modelu APV dotyczy tak naprawdę pozostałych modeli wyceny opartych na dyskontowaniu wolnych przepływów pieniężnych.

5. Podsumowanie

Niejednokrotnie w literaturze podaje się, iż wartość przedsiębiorstwa oszacowana z wykorzystaniem takich podstawowych modeli wyceny, jak model oparty na przepływach FCFE, FCFE, FCFC oraz model APV, powinna być taka sama. Należy jednak zauważyć, że aby wyniki oszacowań uzyskane za pomocą wyróżnionych modeli były identyczne, muszą zachodzić ściśle określone relacje pomiędzy poszczególnymi rodzajami kosztów kapitału, za pomocą których dyskontuje się wolne przepływy pieniężne. Podstawowe znaczenie ma prawidłowe oszacowanie kosztu kapitału własnego wykorzystywanego w celu zdyskontowania zarówno przepływów FCFE (w sposób bezpośredni), jak i przepływów FCFE oraz FCFC (w sposób pośredni, czyli jako składnik średniego ważonego kosztu kapitału). Chodzi o to, aby koszt ten właściwie odzwierciedlał ryzyko, jakim obarczone są przepływy z tytułu tarczy podatkowej, co znajduje wyraz w relacji pomiędzy kosztem kapitału własnego za-

¹³ Przyjmując przy tym, że koszt k_U i k_D – zgodnie z modelem *CAPM* – wyraża się za pomocą następujących formuł: $k_U = R_F + \beta_U \cdot (R_M - R_F)$, $k_D = R_F + \beta_D \cdot (R_M - R_F)$.

dłużonego przedsiębiorstwa a kosztem tegoż kapitału liczonym przy założeniu, że źródłem finansowania jest tylko kapitał własny.

Literatura

- Brealey R.A., Myers S.C., *Podstawy finansów przedsiębiorstw*, t. 1, PWN, Warszawa 1999.
- Copeland T., Koller T., Murrin J., *Valuation Measuring and Managing the Value of Companies*, John Wiley & Sons, New York 2000.
- Czekaj J., Dreszer Z., *Zarządzanie finansami przedsiębiorstw. Podstawy teorii*, PWN, Warszawa 2006.
- Damodaran A., *Investment Valuation. Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset*, John Wiley & Sons, 2002, <http://www.stern.nyu.edu/~adamodar/>.
- Dudycz T., Brycz B., *Discounted Cash Flow Valuation Methods in the Tax Loss Conditions*, December 2004, <http://ssrn.com/abstract=636503>.
- Harris R.S., Pringle J.J., *Risk-adjusted discount rates-extensions from the average-risk case*, „The Journal of Financial Research” 1985, vol. VIII, no 3.
- Miles J.A., Ezzell J.R., *Reformulating tax shield valuation: a note*, „The Journal of Finance” 1985, vol. 40, no 5.
- Miles J.A., Ezzell J.R., *The weighted average cost of capital, perfect capital markets, and project life: a clarification*, „The Journal of Financial and Quantitative Analysis” 1980, vol. 15, no 3.
- Modigliani F., Miller M., *Corporate income taxes and the cost of capital: a correction*, „The American Economic Review” 1963, vol. 53, no 3.
- Modigliani F., Miller M.H., *The cost of capital, corporate finance and the theory of investment*, „The American Economic Review” 1958, vol. 48, no 3.
- Nita B., *Metody wyceny i kształtowania wartości przedsiębiorstwa*, PWE, Warszawa 2007.
- Taggart R.A., *Consistent valuation and cost of capital expressions with corporate and personal taxes*, „NBER Working Paper Series” 1989, vol. 3074.
- Ross S.A., Westerfield R.W., Jordan B.D., *Finanse przedsiębiorstw*, Dom Wydawniczy ABC, Warszawa 1999.
- Szczepankowski P., *Wycena i zarządzanie wartością przedsiębiorstwa*, PWN, Warszawa 2007.
- Tham J., *Present value of the tax shield in project appraisal: a note*, „HIID Development Discussion Paper” 1999, no 695, <http://www.cid.harvard.edu>.
- Waśniewski T., Skoczylas W., *Teoria i praktyka analizy finansowej w przedsiębiorstwach*, Fundacja Rozwoju Rachunkowości w Polsce, Warszawa 2004.
- Wiśniewski T., *Mierzenie efektów finansowania zewnętrznego metodą APV*, [w:] *Zarządzanie finansami firm – teoria i praktyka*, t. 2, red. W. Pluta, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu nr 974, AE, Wrocław 2003.

EQUIVALENCE OF VALUATION MODELS OF AN ENTERPRISE BASED ON DISCOUNTED CASH FLOWS

Summary: It is widely assumed in the theory of valuation that if the discounted cash flow valuation models (*FCFE*, *FCFF*, *FCFC* and *API*) are used properly, they should yield identical results. However, to achieve the same results these models must be used with the same assumptions about the risk of debt tax shields. In the paper the authors analyze the influence of difference perceptions of the risk on cash flow and discount rate. They derive the relationship between the cost of equity and the discount rate for the debt tax shield, and then they derive the relationship between the discount rate for the debt tax shield and the weighted average cost of capital. Finally, the derived relationships are presented in the context of existing theories about how to estimate the risk of debt tax shield.