O potrzebie modyfikacji koncepcji stopnia dźwigni finansowej w modelu mieszanym

Jarosław Mielcarek*

Streszczenie: *Cel* – Jest nim określenie, dlaczego nie jest możliwe wyznaczenie w modelu mieszanym (MM) DFL, czy istnieje w MM finansowy punkt progu rentowności, czy istnieje w MM związek między mnożnikiem EBIT, czyli relacją między EBIT a EBT a DF, czy istnieje w MM związek między mnożnikiem EBIT a mnożnikiem ROE i ROE, czy istnieje w MM związek między ROE a ROIC, DF i mnożnikiem kapitałowym i czy istnieje potrzeba zmiany nazwy MM.

Metodologia badania – Narzędziami badawczymi w ramach MM będą formuły na mnożnik EBIT, DF, mnożnik ROE i mnożnik kapitałowy. Zostanie również zastosowana koncepcja funkcji odwrotnej. W przykładach liczbowych zostaną w nich stabilizowane główne funkcje, które zostaną określone formułami analitycznymi i przedstawione ich wykresy.

Wynik – W MM nie jest możliwe wyznaczenie DFL. Nie istnieje w MM finansowy punkt progu rentowności dla DF dodatniej. Związek między mnożnikiem EBIT, czyli relacją między EBIT a EBT, a DF został wyznaczony. Wykorzystanie formuły na mnożnik EBIT umożliwiło określenie mnożnika ROE jako funkcji DF z dwoma parametrami, czyli ROIC oraz i . Posłużenie się mnożnikiem kapitałowym (MK) pozwoliło na odliczanie danej stopy wzrostu ROE pod wpływem wzrostu DF i końcowej wielkości ROE. W szczególności zbadano skutki dla przedsiębiorstwa niezadłużonego finansowania kapitału długiem. Rezultaty osiągnięte w ramach MM doprowadziły do wniosku, że nazwa „model mieszany” jest nieprawidłowa i należy zastąpić ją nazwą „model finansowy”.

Oryginalność/wartość – Wykazanie, że mnożnik EBIT nie jest formułą na DFL w MM. Określenie, w jakim celu można używać mnożnika EBIT. Stwierdzenie, że dla określenia stopy wzrostu ROE pod wpływem zmian DF nie należy stosować mnożnika EBIT, tylko mnożnik kapitałowy. Łatwość, z jaką można określać skutki zmiany zadłużenia dla stopy wzrostu ROE i ROE, w tym decyzji w przedsiębiorstwie niezadłużonym o rozpoczęciu finansowania części kapitału długiem.

Słowa kluczowe: DF, DFL, mnożnik EBIT, mnożnik kapitałowy, mnożnik ROE, ROIC, oprocentowanie długu

Wprowadzenie

W pracy (Mielcarek, 2014, s. 371–386) wyróżnione zostały dwa modele, które posłużyły do badania związków między dźwignią finansową (w skrócie DF) i stopniem dźwigni finansowej (w skrócie DFL). Są nimi: model rachunkowości zarządczej (w skrócie MRZ) i model mieszany – rachunkowości zarządczej i finansów (w skrócie MM). Rezultaty badawcze dla MM w świetle opracowania (Mielcarek, 2017, s. 105–118) budzą wątpliwości.

* dr hab. Jarosław Mielcarek prof. WSB w Poznaniu, Wyższa Szkoła Bankowa w Poznaniu, ul. Powstańców Wielkopolskich 2, 61-874 Poznań, e-mail: mielcarek1@poczta.onet.pl.

Istnieje zatem potrzeba pełnej konfrontacji ustaleń badawczych w MM (Mielcarek, 2014, s. 379–384) z rozważaniami i wnioskami, zawartymi w rekonstrukcji paradoksu dźwigniowego T. Berenta (Berent, 2013, s. 17; Mielcarek, 2017, s. 112–116). Potrzeba taka wynika w szczególności z tego, że w ramach MM autor posługuje się jako narzędziem badawczym DFL, podczas gdy w opracowaniu (Mielcarek, 2017, s. 112–113) wykazuje, że w MM DFL nie istnieje. Nie jest wystarczające stwierdzenie (Mielcarek, 2017, s. 114), że wystarczy w opracowaniu (Mielcarek, 2014, s. 379–384) w MM w miejsce DFL wstawić mnożnik kapitałowy.

Badania dźwigni finansowej w przeważającym stopniu koncentrują się na analizowaniu wpływu na nią udziału kapitału obcego i jego oprocentowania oraz dźwigni całkowitej (połączonej) (m.in. Berent, 2010, s. 66–78; Berent, 2008, s. 5–19; Rutkowski, 2007, s. 169–183; Dudycz, 2011, s. 113–179; Brigham, Houston, 2005, s. 151–157; Arnold, 2002, s. 813; Du-liniec, 2001; Jarzemowska, 1999, s. 133–144; Bednarski, Waśniewski, 1996, s. 511–526). Poddaje się również w wątpliwość sens posługiwania się DFL (Berent, 2012, s. 11–24; 2013, s. 215–228; s. 361–374). Oczywiście w modelu mieszanym, jak zostało to wykazane w (Mielcarek, 2017, s. 112–113), nie tylko nie ma sensu posługiwać się DFL, lecz jest to niemożliwe, bowiem wielkość DFL to symbol nieoznaczony, wynikający z dzielenia w formule DFL przez zero.

Cele opracowania dla rozważanego MM będą polegały na udzieleniu odpowiedzi na następujące pytania:

- dlaczego nie jest możliwe wyznaczenie w MM wskaźnika DFL?
- czy istnieje w MM finansowy punkt proggu rentowności?
- czy istnieje w MM związek między mnożnikiem EBIT, czyli relacją między EBIT i EBT a DF?
- czy istnieje w MM związek między mnożnikiem EBIT, czyli relacją między EBIT i EBT a mnożnikiem ROE i ROE?
- czy istnieje w MM związek między ROE a ROIC, DF i mnożnikiem kapitałowym?
- czy istnieje potrzeba zmiany nazwy MM?

Narzędziami badawczymi będą formuły na mnożnik EBIT, DF, mnożnik ROE i mnożnik kapitałowy. Zostanie również zastosowana koncepcja funkcji odwrotnej. Wszystkie te formuły będą rozpatrywane w ramach MM. Zastosowane przykłady liczbowe będą dotyczyć danych miesięcznych. Zostaną w nich stablicowane główne funkcje, które zostaną określone formułami analitycznymi i przedstawione ich wykresy. Przykłady te posłużą do symulacji wyników.

1. Dlaczego DFL w MM nie może być wyznaczony?

W porównaniu z MRZ w MM nastąpiło uchylenie założenia o stałej strukturze kapitału i przyjęcie założenia, że popyt jest stały. Model ten został nazwany MM, ponieważ jest modelem finansów, bowiem bada wpływ zmian struktury kapitału na DF i DFL. Z drugiej

strony jest on również MRZ, bowiem bada się w nim zmiany typowych wskaźników w analizie wrażliwości, jakimi są SO i SF. Założenia MM (Mielcarek, 2014, s. 379–380), które dotyczą przedsiębiorstwa są następujące:

- przedsiębiorstwo zarządzane jest przez racjonalnych menedżerów,
- struktura kapitału ulega zmianie,
- wielkość kapitału uczestniczącego w efektach nie ulega zmianie,
- koszt kapitału obcego nie ulega zmianie,
- jednostkowe koszty zmienne są stałe,
- koszty stałe nie ulegają zmianie,
- ceny są stałe,
- popyt jest stały,
- produkcja i sprzedaż równają się popytowi na produkty przedsiębiorstwa,
- ROA jest nie mniejsza od i ,
- analiza dotyczy wielkości brutto.

Aby wykazać, że DFL w modelu MM nie może być wyznaczony, zaczniemy od podania funkcji EBT:

$$EBT = EBIT - I \quad (1)$$

Elastyczność EBT względem EBIT, czyli DFL, jest równa ilorazowi stopy wzrostu EBT do stopy wzrostu EBIT, który wywołał wzrost EBT:

$$e_{EBT} = DFL = \frac{\frac{\Delta EBT}{EBT}}{\frac{\Delta EBIT}{EBIT}} = \frac{EBIT}{EBT} \quad (2)$$

Ponieważ przyrost EBT jest równy przyrostowi EBIT, w (2) następuje uproszczenie i DFL jest równe relacji EBIT i EBT. Formuła (2) jest poprawna dla MRZ, w której następuje zmiana EBIT pod wpływem zmiany popytu i sprzedaży, co doprowadza do zmiany EBT. Natomiast w MM (2) staje się wielkością nieoznaczoną, bowiem znajdująca się w mianowniku tej formuły stopa wzrostu EBIT jest zerowa, bowiem EBIT nie ulega w tym modelu zmianie pod wpływem zmiany struktury kapitału. Z rozważań tych wynikają cztery wnioski. Po pierwsze, przyrost EBT nie jest równy przyrostowi EBIT (jest zerowy) pod wpływem zmian struktury kapitału;

$$\Delta EBT \neq \Delta EBIT \quad (3)$$

Po drugie, z tego powodu relacja EBIT do EBT nie jest DFL:

$$\frac{EBIT}{EBT} \neq DFL \quad (4)$$

Po trzecie, DFL jest symbolem nieoznaczonym, bowiem w (2) w mianowniku jest dzielenie przez zero:

$$e_{EBT} = DFL = \frac{\frac{\Delta EBT}{EBT}}{\frac{\Delta EBIT}{EBIT}} = \frac{\frac{\Delta EBT}{EBT}}{0} \quad (5)$$

W analizie elastyczności przyjmuje się, że dla prostej równoległej do osi 0x wielkość (5) jest równa nieskończoności i że funkcja EBT jest doskonale elastyczna. DFL można uznać za wartość nieokreśloną lub równą nieskończoności, a z tego wynika czwarty wniosek, że posłużenie się DFL uniemożliwia jednoznaczne określenie stopy wzrostu ROE w porównaniu ze stopą wzrostu ROIC.

W (1) zmienną niezależną jest I . W związku z tym możliwe jest określenie stopnia dźwigni odsetkowej (w skrócie DIL)¹:

$$e_{EBT} = DIL = \frac{\frac{\Delta EBT}{EBT}}{\frac{\Delta I}{I}} = -\frac{I}{EBT} \quad (6)$$

Uproszczenie (6) było możliwe, ponieważ przyrost EBT jest równy co do bezwzględnej wartości przyrostowi I . Ujemny znak DIL oznacza, że zmiany EBIT i I mają zwrot przeciwny.

SF, czyli stopa zmian DF, dla której EBT maleje do zera nie istnieje, bowiem nie istnieje taka wielkość DF dla ROIC większego od i , dla której EBIT zrównuje się z odsetkami. Dowod tego twierdzenia przedstawia się następująco:

$$EBT = EBIT - I = 0 \quad (7)$$

EBT będzie zerowy, gdy odsetki zrównają się z EBIT:

$$EBIT = I = iD = i \left(1 - \frac{1}{DF} \right) K \quad (8)$$

Z (8) wyznaczmy wielkość DF, dla której EBT staje się zerowy

$$DF = \frac{1}{1 - \frac{ROIC}{i}} \quad (9)$$

Przyjęto założenie, że badane są przypadki, gdy ROIC jest większe od oprocentowania kapitału obcego i . Z tego względu mianownik (9) staje się ujemny, a to oznacza, że nie istnieje taka wartość DF, dla której EBT osiąga wielkość zerową. Tym bardziej dla danej wielkości DF nie istnieje taka stopa spadku DF, dla której EBT będzie zerowy.

¹ Zastosowanie DIL do analizy w MF zostanie przedstawione w odrębnym artykule.

W MM nie można wyznaczyć ani SF, ani SO (stopy spadku sprzedaży, dla której osiągnięty jest punkt progu rentowności). W związku z tym nazwa tego modelu jest myląca i zostaje zmieniona na model finansowy (w skrócie MF)

2. Zastosowanie relacji EBIT do EBT

Mogłoby się wydawać, że skoro w MF relacja EBIT do EBT nie jest DFL, to jest ona nieprzydatna jako narzędzie badawcze. Formuła (8) (Mielcarek, 2014, s. 378) obowiązuje również w MF, z tą różnicą, że zmienną niezależną staje się DF, ROIC przekształca się w parametr, a DFL zastępowane jest przez relację EBIT do EBT, czyli mnożnik EBIT. Po uwzględnieniu tych zmian formuła (8) przedstawia się następująco:

$$\frac{EBIT}{EBT_i} = m_{EBIT_i} = \frac{1}{1 - \left(1 - \frac{1}{DF_i}\right) \frac{i}{ROIC}} \quad (10)$$

Mnożnik EBIT jest funkcją DF, której parametrami są ROIC oraz i . Jest to nieliniowa, rosnąca funkcja. Funkcja ta jest ciągła i ściśle monotoniczna w przedziale $\langle a, b \rangle$. Ponieważ każdej wartości zmiennej niezależnej DF odpowiada tylko jedna wartość zmiennej zależnej, czyli mnożnika EBIT z przedziału $\langle c, d \rangle$, to funkcja DF jest funkcją odwrotną do funkcji mnożnika EBIT.

Z formuły (10) na mnożnik EBIT możemy otrzymać w wyniku przekształcenia formułę na dźwignię finansową:

$$DF_i = \frac{1}{1 - \left(1 - \frac{1}{m_{EBIT_i}}\right) \frac{ROIC}{i}} \quad (11)$$

Funkcja DF (11) jest funkcją odwrotną do funkcji mnożnika EBIT (10).

Aby móc stosować przykłady liczbowe w MF w tabeli 1, przedstawione są niezbędne dane początkowe.

Tabela 1

Dane początkowe

Wyszczególnienie	Miesięcznie
1	2
Kapitał	27 000 000
Kapitał obcy	16 200 000
Udział kapitału obcego (%)	60,00
Oprocentowanie długu (%)	0,6000
Odsetki	97 200
Sprzedaż	8 000 000
Koszty stałe	3 430 000

1	2
Koszty zmienne	4 300 000
Marża wkładu	3 700 000
Stopa marży wkładu (%)	46,25
Zysk operacyjny EBIT	270 000
Rentowność operacyjna ROIC (%)	1,0000
Zysk operacyjny po potrąceniu odsetek EBT	172 800
Rentowność brutto ROE (%)	1,6000
Dźwignia finansowa	2,5000

Źródło: opracowanie własne.

W tabeli 2 przedstawiono tablicowanie funkcji DF i mnożnika EBIT.

Tabela 2

Funkcja dźwigni finansowej i mnożnika EBIT

DF	ROIC (%)	i (%)	Mnożnik EBIT
4,00	1,00	0,60	1,8182
3,75	1,00	0,60	1,7857
3,50	1,00	0,60	1,7500
3,25	1,00	0,60	1,7105
3,00	1,00	0,60	1,6667
2,75	1,00	0,60	1,6176
2,50	1,00	0,60	1,5625
2,25	1,00	0,60	1,5000
2,00	1,00	0,60	1,4286
1,75	1,00	0,60	1,3462
1,50	1,00	0,60	1,2500
1,25	1,00	0,60	1,1364
1,20	1,00	0,60	1,1111
1,15	1,00	0,60	1,0849
1,10	1,00	0,60	1,0577
1,05	1,00	0,60	1,0294
1,00	1,00	0,60	1,0000

Źródło: opracowanie własne.

Drukiem wytłuszczonym podane są wielkości dla danych początkowych. Na podstawie stablicowanej funkcji DF oraz mnożnika EBIT w tabeli 2 na rysunku 1 przedstawiono wykres funkcji mnożnika EBIT i wykres odwrotnej do niej funkcji DF.

Przebieg funkcji mnożnika EBIT otrzymano w wyniku obrotu o 180° funkcji DF dookoła dwusiecznej PP' kąta xOy . Jeżeli funkcja DF jest funkcją rosnącą, to odwrotna do niej funkcja mnożnika jest również funkcją rosnącą. Przedział zmienności mnożnika EBIT wynosi $\langle 1,0000, 1,8182 \rangle$, a DF $\langle 1,0000, 4,0000 \rangle$. Zrównanie tych funkcji następuje dla przedsiębiorstwa niezadłużonego i ich wartość wynosi wtedy 1.

Rysunek 1. Funkcja DF i odwrotna do niej funkcja mnożnika EBIT

Źródło: opracowanie własne.

ROE można obliczyć w MRZ posługując się mnożnikiem ROE, który jest określony przez relację DF do DFL. W MF jest to niemożliwe ze względu na to, że DFL jest wielkością nieoznaczoną. Nie oznacza to, że sytuacja jest bez wyjścia. W MF ROE zmienia się pod wpływem zmian DF. Powstaje pytanie, czy zastąpienie DFL mnożnikiem EBIT umożliwia obliczenie ROE. ROE rozwiniemy w sposób podobny do stosowanego w piramidzie wskaźników Du Pont'a:

$$ROE = \frac{EBT}{E} = \frac{EBT}{E} \frac{EBIT}{EBIT} \frac{K}{K} = \frac{EBT}{EBIT} \frac{EBIT}{K} \frac{K}{E} = \frac{DF}{\frac{EBIT}{EBT}} ROIC = \frac{DF}{m_{EBIT}} ROIC \quad (12)$$

Relacja DF do mnożnika EBIT jest mnożnikiem ROE, bowiem określa ona, ile razy ROE jest większe od ROIC:

$$m_{ROE} = \frac{DF}{\frac{EBIT}{EBT}} = \frac{DF}{m_{EBIT}} \quad (13)$$

W (13) niewiadomą jest mnożnik EBIT, w związku z tym podstawiamy w jego miejsce (10)

$$m_{ROEi} = \frac{\frac{DF_i}{1}}{1 - (1 - \frac{1}{DF_i}) \frac{i}{ROIC}} = DF_i [1 - (1 - \frac{1}{DF_i}) \frac{i}{ROIC}] = \frac{ROIC - i}{ROIC} DF_i + \frac{i}{ROIC} \quad (14)$$

co umożliwi wyznaczenie wielkości ROE jako funkcji DF

$$ROE = m_{ROEi} ROIC = (\frac{ROIC - i}{ROIC} DF + \frac{i}{ROIC}) ROIC = (ROIC - i) DF + i \quad (15)$$

Posłużenie się mnożnikiem EBIT doprowadziło do określenia ROE jako funkcji jednej zmiennej niezależnej DF z dwoma parametrami, którymi są ROIC oraz i . W tabeli 3 obliczono, na podstawie danych początkowych z tabeli 1 mnożnik ROE i funkcję ROE.

Tabela 3

Mnożnik ROE i funkcja ROE

DF	i (%)	ROIC (%)	Mnożnik ROE prawa oś	ROE lewa oś (%)
4,00	0,60	1,00	2,20000	2,20
3,75	0,60	1,00	2,10000	2,10
3,50	0,60	1,00	2,00000	2,00
3,25	0,60	1,00	1,90000	1,90
3,00	0,60	1,00	1,80000	1,80
2,75	0,60	1,00	1,70000	1,70
2,50	0,60	1,00	1,60000	1,60
2,25	0,60	1,00	1,50000	1,50
2,00	0,60	1,00	1,40000	1,40
1,75	0,60	1,00	1,30000	1,30
1,50	0,60	1,00	1,20000	1,20
1,25	0,60	1,00	1,10000	1,10
1,20	0,60	1,00	1,08000	1,08
1,15	0,60	1,00	1,06000	1,06
1,10	0,60	1,00	1,04000	1,04
1,05	0,60	1,00	1,02000	1,02
1,00	0,60	1,00	1,00000	1,00

Źródło: opracowanie własne.

Na podstawie danych z tabeli 3 na rysunku 2 przedstawiono funkcje ROE i mnożnika ROE.

Rysunek 2. Funkcje mnożnika ROE i ROE

Źródło: opracowanie własne.

Jeżeli znamy parametry funkcji ROE, to na podstawie i oraz ROIC dla zmiennej niezależnej DF możemy wyznaczyć mnożnik EBIT i ROE. Na rysunku 2 w wyniku zmian DF w zakresie od 1 do 4 mnożnik ROE jest funkcją liniową, która rośnie od 1 do 2,2. ROE jest również liniową funkcją, która rośnie od 1 do 2,2%. Pokrywanie się tych funkcji wynika z wprowadzenia, obok osi głównej również osi pomocniczej oraz z tego, że ROIC wynosi 1%.

3. Zastosowanie mnożnika kapitałowego

Mnożnik kapitałowy jest współczynnikiem elastyczności ROE względem DF. Dla funkcji liniowej ROE (15) jest to iloczyn pierwszej pochodnej ROE i relacji zmiennej niezależnej DF do zmiennej zależnej ROE (15):

$$MK = ROE' \frac{DF}{ROE} = (ROIC - i) \frac{DF}{(ROIC - i)DF + i} = \frac{1}{1 + \frac{i}{(ROIC - i)DF}} \quad (16)$$

MK dla przyjętych w warunkach początkowych wartości ROIC i i równa się 0,625. Funkcja MK ma górną asymptotę dla DF zmierzającego do nieskończoności równą jeden. Dla DF równego jeden

$$MK = 1 - \frac{i}{ROIC} \quad (17)$$

i uogólniając wartości MK dla ROIC większego od i zawiera się w przedziale:

$$1 - \frac{i}{ROIC} \leq MK < 1 \quad (18)$$

Dla początkowych danych z tabeli 1 wartość MK dla DF równej jeden wynosi 0,4.

W MF EBIT i ROIC są *constans*, a zmiennymi są DF i ROE. Posłużono się analogią do MRZ, w którym określana jest stopa wzrostu EBT pod wpływem zmian EBIT:

$$d_{EBT} = d_{EBIT} DFL \quad (19)$$

Ponieważ w MF wskaźnik DFL nie może być wyznaczony, należy posłużyć się elastycznością ROE względem DF i na tej podstawie stwierdzić zależność między stopą wzrostu DF, a stopą wzrostu ROE:

$$MK = \frac{\frac{\Delta ROE}{ROE}}{\frac{\Delta DF}{DF}} = \frac{d_{ROE}}{d_{DF}} \quad (20)$$

i stąd stopa wzrostu ROE wynosi:

$$d_{ROE} = MK d_{DF} \quad (21)$$

gdzie d_{DF} to stopa wzrostu DF. Mnożnik kapitałowy informuje o tym, ile procent zmiany ROE przypada na każdy procent zmiany DF względem warunków początkowych.

W tabeli 4 podano tablicowanie funkcji MK, stopy wzrostu ROE i ROE.

Tabela 4

Funkcje MK, stopy wzrostu ROE i ROE

DF	D	Stopa wzrostu D (%)	i (%)	ROIC (%)	MK lewa oś	Stopa wzrostu DF (%)	Stopa wzrostu ROE lewa oś (%)	ROE prawa oś (%)
4,0000	20 250 000	25,00	0,60	1,00	0,7273	60,00	37,50	2,20
3,7500	19 800 000	22,22	0,60	1,00	0,7143	50,00	31,25	2,10
3,5000	19 285 714	19,05	0,60	1,00	0,7000	40,00	25,00	2,00
3,2500	18 692 308	15,38	0,60	1,00	0,6842	30,00	18,75	1,90
3,0000	18 000 000	11,11	0,60	1,00	0,6667	20,00	12,50	1,80
2,7500	17 181 818	6,06	0,60	1,00	0,6471	10,00	6,25	1,70
2,5000	16 200 000	0,00	0,60	1,00	0,6250	0,00	0,00	1,60
2,2500	15 000 000	-7,41	0,60	1,00	0,6000	-10,00	-6,25	1,50
2,0000	13 500 000	-16,67	0,60	1,00	0,5714	-20,00	-12,50	1,40
1,7500	11 571 429	-28,57	0,60	1,00	0,5385	-30,00	-18,75	1,30
1,5000	9 000 000	-44,44	0,60	1,00	0,5000	-40,00	-25,00	1,20
1,2500	5 400 000	-66,67	0,60	1,00	0,4545	-50,00	-31,25	1,10
1,2000	4 500 000	-72,22	0,60	1,00	0,4444	-52,00	-32,50	1,08
1,1500	3 521 739	-78,26	0,60	1,00	0,4340	-54,00	-33,75	1,06
1,1000	2 454 545	-84,85	0,60	1,00	0,4231	-56,00	-35,00	1,04
1,0500	1 285 714	-92,06	0,60	1,00	0,4118	-58,00	-36,25	1,02
1,0000	0	-100,00	0,60	1,00	0,4000	-60,00	-37,50	1,00

Źródło: opracowanie własne.

Na podstawie funkcji stabilizowanych w tabeli 4 na rysunku 3 przedstawiono przebieg funkcji MK, stopy wzrostu ROE i ROE.

Wszystkie trzy funkcje są rosnące. Tylko funkcja MK jest nieliniowa. Funkcja ta jest zbieżna, a jej górna granica wynosi jeden, przy dźwigni finansowej zmierzającej do nieskończoności. W warunkach początkowych DF wynosi 2,5, MK 0,625, a ROE 1,60. Wiedza o wielkości MK pozwala na badanie w MF wpływu spadku lub wzrostu zadłużenia na ROE. Na przykład, jeżeli DF spadnie o 30%, czyli zadłużenie zmniejszy się o 28,57%, to stopa spadku ROE wyniesie 18,75% a ROE spadnie z 1,6 na 1,3%. Jeżeli DF wzrośnie o 30% i zadłużenie wzrośnie o 15,38%, to stopa wzrostu ROE wyniesie 18,75%, a ROE wzrośnie do 1,9%. Dla spadku i wzrostu DF o tę samą wielkość procentową, stopa zwiększenia się lub spadku ROE jest co do wielkości bezwzględnej taka sama, co wynika z liniowości funkcji ROE.

Rysunek 3. Funkcja MK, stopy wzrostu ROE i ROE

Źródło: opracowanie własne.

Badanie skutków decyzji o zaciągnięciu długu przez przedsiębiorstwo niezadłużone z wykorzystaniem danych, zawartych w tabeli 4 składa się z dwóch kroków. W pierwszym kroku badamy skutki tego, że obniżamy DF z 2,5 dla warunków początkowych do 1, czyli wartości dla przedsiębiorstwa niezadłużonego. Wówczas MK spada do 0,4, a ROE spada do 1%. Jeżeli chcemy zwiększyć DF z jeden do 1,25, czyli o 25%, to dla MK wynoszącego dla przedsiębiorstwa niezadłużonego 0,4 wywoła to wzrost ROE o 10%. Ponieważ ROE dla przedsiębiorstwa niezadłużonego jest równe 1%, to podane zwiększenie DF doprowadzi do osiągnięcia przez ROE wielkości 1,1%.

Uwagi końcowe

Problemy podjęte w opracowaniu zostały rozwiązane. Na tej podstawie można stwierdzić, że cele artykułu zostały zrealizowane.

W MM nie jest możliwe wyznaczanie DFL, ponieważ zgodnie z jego założeniami DFL jest wielkością nieoznaczoną, ponieważ w formule na elastyczność EBT względem EBIT dochodzi do dzielenia przez 0. Tym samym relacja EBIT do EBT nie jest wielkością DFL, jak w MRZ. Na podstawie tego wniosku można skorygować opinię o paradoksie dźwigniowym (Berent, 2013, s. 17), przedstawioną w (Mielcarek, 2014, s. 379–384). Paradoks dźwigniowy nie tyle nie istnieje, co z powodu tego, że w modelu MM DFL jest wielkością nieoznaczoną, za jego pomocą nie można odpowiedzieć na pytanie, które zadał T. Berent, żeby scharakteryzować paradoks implikacji². Innymi słowy, paradoks dźwigniowy istnieje

² Pytanie to wraz z opisem warunków początkowych dla określenia paradoksu dźwigniowego przedstawia się następująco: „Polega on na niemożności udzielenia jednoznacznej odpowiedzi na proste pytanie. Firma finansująca się w całości kapitałem własnym doświadcza wzrostu swojej wartości np. o 10%. Ile razy większa byłaby zmiana

wtedy, gdy w MM poszukuje się odpowiedzi na pytanie zadane przez T. Berenta posługując się DFL. Nie oznacza to, że udzielenie tej odpowiedzi jest całkowicie niemożliwe. Wykorzystanie w MM wskaźnika, który został nazwany mnożnikiem kapitałowym (MK) pozwala na udzielenie odpowiedzi na to pytanie.

Nie istnieje w MM finansowy punkt progu rentowności dla DF dodatniej. Nie można też określić stopy spadku sprzedaży, dla której przedsiębiorstwo osiąga punkt progu rentowności. Z tego powodu nazywanie tego modelu modelem mieszanym, rachunkowości zarządczej i finansów jest niepoprawne. Należy nazywać go modelem finansowym (MF).

Mimo że nie istnieje w tym modelu DFL, to można określić związek między mnożnikiem EBIT, czyli relacją między EBIT i EBT (nie jest to DFL), a DF. Mnożnik jest funkcją DF, a DF jest funkcją do niej odwrotną.

Określenie mnożnika EBIT umożliwia wyeliminowanie tej zmiennej z formuły na mnożnik ROE, czyli wielkości, która podaje, ile razy ROE jest większe od ROIC dla danej wartości zmiennej niezależnej, którą jest DF. Tym samym bez DFL jako składowej formuły na mnożnik ROE w modelu MRZ można w modelu MM obliczyć ROE.

Obliczanie stopy wzrostu ROE dla danej stopy wzrostu DF jest możliwe w wyniku zastosowania mnożnika kapitałowego (MK). MK jest funkcją DF z dwoma parametrami, którymi są ROIC oraz i . MK umożliwia określenie dla przyjętych założeń stopę wzrostu ROE w porównaniu z warunkami początkowymi i na tej podstawie wielkość ROE. Tablicowanie tych funkcji w przedziale zmienności, określonym przez (18) umożliwia dla danej wielkości DF większej od 1 (dla warunków początkowych) określić skutki zmiany DF dla stopy wzrostu ROE i ROE. Można również badać, jak w przedsiębiorstwie niezadłużonym decyzja o finansowaniu długiem części kapitału wpłynie na stopę wzrostu ROE i ROE.

Literatura

- Arnold, G. (2002). *Corporate Financial Management*. Harlow: Prentice Hall.
- Bednarski, L., Waśniewski, T. (red) (1996). *Analiza finansowa w zarządzaniu przedsiębiorstwem*. T. 1. Warszawa: Fundacja Rozwoju Rachunkowości w Polsce.
- Berent, T. (2013). *Ogólna teoria dźwigni finansowej*. Warszawa: Oficyna Wydawnicza Szkoły Głównej Handlowej.
- Berent, T. (2012). DFL as a Biased Estimator of Financial Risk. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego*, 690. *Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia*, 51.
- Berent, T. (2010). Financial Risk Revisited – Theory, Definitions and Determinants. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, 99.
- Berent, T. (2008). Dźwignia finansowa i jej składowe: nowa koncepcja metodologiczna. *Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości*, 46 (102)..
- Brigham, E.F., Houston, J.E. (2005). *Podstawy zarządzania finansami*. T. 2. Warszawa: PWE.
- Dudycz, T. (2011). *Analiza finansowa jako narzędzie zarządzania finansami przedsiębiorstwa*. Wrocław: Indygo Zahir Media.
- Duliniec, A. (2001). *Struktura i koszt kapitału w przedsiębiorstwie*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Jerzemowska, M. (1999). *Kształtowanie struktury kapitału w spółkach akcyjnych*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

wartości kapitału własnego, gdyby zamiast określonej części kapitału własnego dysponowała ona długiem” (Berent, 2013, s. 17).

- Mielcarek, J. (2014). Model rachunkowości zarządczej i model mieszaany a poziom dźwigni finansowej. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego*, 802. *Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia*, 65, 371–386.
- Mielcarek, J. (2017). Rekonstrukcja koncepcji DFL M.H. Millera z wykładu noblowskiego i paradoksu dźwignio-
wego T. Berenta. *Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia*, 1 (85), 105–118.
- Rutkowski, A. (2007). *Zarządzanie finansami*. Warszawa: PWE.

THE NEED TO MODIFY THE LEVERAGE CONCEPT IN A MIXED MODEL

Abstract: *Purpose* – It is the determination of why it is not possible to define in the mixed model (MM) DFL, whether there is a financial break-even point in MM, whether there is a relationship between the EBIT multiplier in the MM, or the relation between EBIT and EBT and DF, whether there is a relationship between the EBIT multiplier and the ROE multiplier and ROE, whether there is a relationship between ROE and ROIC, DF and a capital multiplier in MM, and whether there is a need to change the MM name.

Design/methodology/approach – Research tools under MM will include formulas for the EBIT, DF multiplier, ROE multiplier and capital multiplier. The concept of a reverse function will also be used. In numerical examples, the main functions values determination for the accepted range of variability of the independent variable will be carried out with analytical formulas and presented their graphs.

Findings – In MM, it is not possible to set DFL. There is no financial break-even point for DF positive in MM. The relationship between the EBIT multiplier, i.e. the relationship between EBIT and EBT, and DF has been determined. Using the formula for the EBIT multiplier allowed to determine the ROE multiplier as a function of DF with two parameters, i.e. ROIC and i . Using the capital multiplier (MK) allowed to deduct a given ROE growth rate due to the increase in DF and the final ROE. In particular, effects on the debt-free (unlevered) company starting to finance its capital with debt were determined. The results achieved in the framework of MM led to the conclusion that the name of the mixed model is incorrect and replace it with the name of the financial model.

Originality/value – Demonstrating that the EBIT multiplier is not a formula on DFL in MM. Determination the purposes for which the EBIT multiplier can be used. For the ROE growth rate calculation under the influence of DF changes, the EBIT multiplier should not be used, only the capital multiplier. The ease with which the effects of a change in debt can be determined on the ROE growth rates and ROE and, including decisions in an debt-free company about the beginning of financing part of its capital with debt.

Keywords: financial leverage, degree of financial leverage, EBIT multiplier, capital multiplier, ROE multiplier, ROIC, interest rate on debt

Cytowanie

- Mielcarek, J. (2018). O potrzebie modyfikacji koncepcji stopnia dźwigni finansowej w modelu mieszanym. *Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia*, 1 (91), 191–203. DOI: 10.18276/frfu.2018.91-16.