

Расчет рыночной стоимости акционерного капитала методом дисконтированных денежных потоков в условиях отсутствия достаточных данных о затратах на привлечение собственного капитала¹

Ю.В. Козырь

В случаях, когда изменяется структура капитала компании, метод дисконтирования денежных потоков акционеров является более приемлемым по сравнению с методом дисконтирования потоков всего инвестированного капитала, поскольку первый из этих методов, учитывает стоимость налогового щита, связанного с наличием в компании инструментов заемного финансирования, непосредственно в денежном потоке на собственный капитал, а не в ставке дисконтирования.

К сожалению, метод дисконтирования потоков акционеров связан с проблемой циклических вычислений. Затраты на привлечение собственного капитала зависят от рыночной стоимости собственного и заемного капитала². Однако, если данные о рыночной стоимости привлечения (затратах на привлечение) собственного капитала отсутствуют, она (они) рассчитывается на основе стоимости компании, которая, в свою очередь, оценивается посредством дисконтирования потоков на инвестированный капитал по ставке *WACC*. Следовательно, затраты на привлечение собственного капитала зависят от *WACC*, а значит, от стоимости привлечения собственного капитала. Решение этой проблемы циклических вычислений приведено ниже. Идеология этого решения заимствована автором в [1].

Первый шаг – расчет стоимости денежных потоков на собственный капитал. Предположим, после проведенного анализа оценщик составил следующий прогноз денежных потоков (для упрощения рассмотрим только двухгодичный прогноз):

Таблица 1. Итоговый прогноз денежных потоков

	Год 0	Год 1	Год 2
Ожидаемые денежные потоки на инвестированный капитал		17,6	24,12
Сумма процентных обязательств	85	100	120
Изменение суммы процентных обязательств		15	20
Средняя процентная ставка по долгу		10%	10%
Процентные платежи		10	12

¹ Нижеследующий текст является частью книги автора «Стоимость компании: оценка и управленческие решения», 2-е изд., переработанное и дополненное. Изд. Альфа-Пресс, М., 2009.

² Это следует из второго постулата Модильяни-Миллера: ожидаемая норма доходности обыкновенных акций левверджированной фирмы (r_E) возрастает пропорционально соотношению заемного и акционерного капитала (D/E), выраженного в рыночных ценах; темп роста зависит от разрыва между r – ожидаемой доходностью портфеля всех ценных бумаг фирмы и r_D – ожидаемой доходностью долговых обязательств:

$$r_E = r + \frac{D}{E}(r - r_D).$$

Ставка налога на прибыль (t)		24%	24%
Налоговый щит обусловленный процентными платежами		2,4	2,88
Ожидаемые денежные потоки на собственный капитал		25 (= 17,6 – 10 + 2,4 + 15)	35 (= 24,12 – 12 + 2,88 + 20)

Второй шаг – оценка стоимости собственного капитала в конце второго года (E_2), которая равняется разнице между стоимостью компании и стоимостью заемного капитала. Стоимость компании (ее инвестированного капитала) определяется как терминальная стоимость, дисконтированная по ставке $WACC$. Предположим следующее:

- после второго года и до бесконечности потоки компании будут расти на 5% в год;
- начиная со второго года, структура капитала компании будет неизменной. Это означает, что во втором году структура капитала изменится по сравнению с первым годом, а в третьем и последующих годах структура капитала останется такой же, как во втором году (для этого следует на каждый процент изменения нераспределенной прибыли изменять уровень заимствований таким образом, чтобы он также изменялся на 1%; конкретные значения определяются с учетом текущего соотношения долга к капиталу акционеров, определенного на рыночной основе);
- премия за риск инвестирования в акции была, и будет оставаться на уровне 7,5%;
- для упрощения предположим также, что рыночные процентные ставки будут оставаться неизменными, причем, рыночная величина безрисковой ставки (r_f) будет равна 6,5%, а величина ставки по обязательствам (r_D) – 10%;
- Очищенное от долговой нагрузки значение отраслевой беты акционерного капитала (β_u) всегда будет составлять 0,79.

Отметим, что для осуществления ниже приведенных расчетов отнюдь не требуется соблюдения последних трех условий о постоянстве процентных ставок и волатильности – здесь это сделано лишь для большей наглядности и упрощения расчетов. Также отметим, что имеющийся набор исходных данных и предположений о будущем недостаточен для адекватной оценки затрат на капитал в каждом из годов прогнозного периода, поскольку структура капитала компании, как видно из таблицы 3.1, будет претерпевать изменения. При указанных выше предположениях $WACC$, начиная со второго года, всегда будет иметь постоянное значение. Такое предположение позволяет в рассматриваемом случае для расчета терминальной стоимости компании (ее стоимости в конце 2-го года) применить формулу Гордона:

$$TV_2 = E_2 + D_2 = \frac{FCFF_2(1+g)}{WACC_2 - g} = E_2 + 120 = \frac{24,12 \times 1,05}{WACC_2 - 0,05} = \frac{25,326}{WACC_2 - 0,05}, \quad (1)$$

где E_2 – стоимость собственного капитала в конце второго года, D_2 – сумма процентных обязательств во втором году, $FCFF_2$ – денежный поток на инвестированный капитал во втором году, g – ожидаемый темп роста денежных потоков ($FCFF$) в постпрогнозном периоде, $WACC_2$ – $WACC$ во втором году, которая вычисляется следующим образом:

$$\begin{aligned}
WACC_2 &= r_2 \times \frac{E_2}{E_2 + D_2} + r_D \times (1 - t) \times \frac{D_2}{D_2 + E_2} = \\
&= r_2 \times \frac{E_2}{120 + E_2} + 0,1 \times (1 - 0,24) \times \frac{120}{120 + E_2} = \\
&= \frac{r_2 E_2 + 9,12}{120 + E_2},
\end{aligned} \tag{2}$$

где r_2 – стоимость привлечения собственного капитала в конце второго года, определяемая на базе модели CAPM:

$$r_2 = r_f + \beta_2 \times (r_m - r_f) = 0,065 + \beta_2 \times 0,075, \tag{3}$$

где β_2 – коэффициент систематического риска собственного капитала в конце второго года, который вычисляется по формуле Хамады:

$$\begin{aligned}
\beta_2 &= \beta_u \times [1 + D_2 \times (1 - t)/E_2] = \\
&= 0,79 \times [1 + 120 \times (1 - 0,24)/E_2] = \\
&= 0,79 + 72,048/E_2,
\end{aligned} \tag{4}$$

где β_u – очищенная от долговой нагрузки бета собственного капитала оцениваемой компании, равная 0,79.

Подставляя последовательно значение β_2 из (4) в (3), значение r_2 из (3) в (2) и значение $WACC_2$ из (2) в (1), оценим стоимость собственного капитала в конце второго года. Осуществим эти расчеты, подставляя сразу (4) в (3):

$$\begin{aligned}
r_2 &= 0,065 + (0,79 + 72,048/E_2) \times 0,075 = \\
&= 0,124 + 5,404/E_2.
\end{aligned}$$

Подставим теперь значение этого выражения в уравнение (2):

$$\begin{aligned}
WACC_2 &= \left(0,124 + \frac{5,404}{E_2} \right) \times \frac{E_2}{120 + E_2} + \frac{9,120}{120 + E_2} = \\
&= \frac{0,124E_2 + 14,524}{E_2 + 120}.
\end{aligned} \tag{2*}$$

Подставим теперь (2*) в (1):

$$\begin{aligned}
TV_2 = E_2 + D_2 &= \frac{25,326}{WACC_2 - 0,05} = \\
&= \frac{25,326}{\frac{0,124E_2 + 14,524}{E_2 + 120} - 0,05} = \frac{25,326}{\frac{0,074E_2 + 8,524}{E_2 + 120}} = E_2 + 120. \tag{1.*}
\end{aligned}$$

Решением этого уравнения является значение $E_2 = 227,054$. Соответственно, величина терминальной стоимости на конец второго периода составит: $TV_2 = 227,054 + 120 = 347,054$.

Третий шаг – расчет текущей стоимости оцениваемой компании на конец первого года прогнозного периода. Для этого следует дисконтировать к концу первого периода

расчетно-ожидаемую сумму стоимости компании на конец второго года и денежных потоков за этот период.

Осуществим такие расчеты для окончания первого года прогнозного периода. Сначала сделаем это на основе модели дисконтирования потоков на инвестированный капитал, затем - на базе дисконтирования потоков на собственный капитал.

1. Оценка стоимости акционерного капитала на базе потоков от всего инвестированного капитала.

$$TV_1 = E_1 + D_1 = E_1 + 100 = \frac{FCFF_2 + TV_2}{1 + WACC_1} = \frac{24,12 + 347,054}{1 + WACC_1} = \frac{371,243}{1 + WACC_1}, \quad (5)$$

где $WACC_1$ – средневзвешенная стоимость капитала в конце первого года, для расчета которой следует определить затраты на привлечение акционерного капитала для этого же года (r_1), которые, в свою очередь могут быть определены по модели CAPM лишь после определения значения беты с учетом уровня задолженности компании на конец первого периода (β_1). Поэтому для определения $WACC_1$ осуществим процедуру, полностью аналогичную представленной выше:

$$\begin{aligned} \beta_1 &= \beta_u \times [1 + D_1 \times (1 - t)/E_1] = \\ &= 0,79 \times [1 + 100 \times (1 - 0,24)/E_1] = \\ &= 0,79 + 60,04/E_1, \end{aligned} \quad (6)$$

$$\begin{aligned} r_1 &= r_f + \beta_1 \times (r_m - r_f) = \\ &= 0,065 + (0,79 + 60,04/E_1) \times 0,075 = \\ &= 0,124 + 4,503/E_1. \end{aligned} \quad (7)$$

$$\begin{aligned} WACC_1 &= r_1 \times \frac{E_1}{100 + E_1} + 0,1 \times (1 - 0,24) \times \frac{100}{100 + E_1} = \\ &= \left(0,124 + \frac{4,503}{E_1} \right) \times \frac{E_1}{100 + E_1} + \frac{7,6}{100 + E_1} = \\ &= \frac{0,124E_1 + 12,103}{E_1 + 100}. \end{aligned} \quad (8)$$

Подставляя полученное в (8) значение для $WACC_1$ в (5), получим уравнение:

$$TV_1 = \frac{371,243}{1 + \left[\frac{0,124E_1 + 12,103}{E_1 + 100} \right]} = \frac{371,123}{\left[\frac{1,124E_1 + 112,103}{E_1 + 100} \right]} = E_1 + 100, \quad (9)$$

решение которого относительно E_1 приводит к значению $E_1 = 230,445$. Отсюда значение $TV_1 = 230,445 + 100 = 330,445$.

Проверим полученное значение TV_1 , для чего определим из (8) $WACC_1$, после чего подставим полученное значение $WACC_1$ в (5):

$$WACC_1 = \frac{0,124E_1 + 12,103}{E_1 + 100} = \frac{0,124 \times 230,445 + 12,103}{230,445 + 100} = 0,123,$$

$$TV_1 = \frac{371,243}{1 + 0,123} = 330,475.$$

Значение последнего выражения с точностью до округления совпадает с полученным выше значением для TV_1 .

Теперь проверим полученное выше значение E_1 , для чего определим из (7) r_1 и подставим ее значение в соответствующую формулу дисконтирования:

$$r_1 = 0,124 + 4,503/E_1 = 0,124 + 4,503/230,445 = 0,144,$$

$$E_1 = \frac{FCFE_2 + E_2}{1 + r_1} = \frac{35 + 227,054}{1 + 0,144} = 229,068.$$

Видно, что полученное значение E_1 , практически совпадает с ранее полученным для него значением.

2. Оценка стоимости акционерного капитала на базе потоков от акционерного капитала.

В случае, если нам неизвестно значение r_1 , но известно значение E_2 , получить значение E_1 можно, подставив выражение для r_1 из (7) в последнее из выше приведенных выражений») и решив полученное уравнение:

$$E_1 = \frac{35 + 227,054}{1 + [0,124 + 4,503/E_1]} = \frac{262,054}{\left[\frac{1,124E_1 + 4,503}{E_1} \right]}, \quad (10)$$

решением которого является $E_1 = 229,138$, что также совпадает с ранее полученным результатом.

Четвертый шаг – расчет текущей стоимости оцениваемой компании на дату оценки. Для этого следует дисконтировать к дате оценки расчетно-ожидаемую сумму стоимости компании на конец первого года и денежных потоков за этот период:

$$V_0 = E_0 + D_0 = E_0 + 85 = \frac{FCFF_1 + TV_1}{1 + WACC_0} = \frac{17,6 + 330,4}{1 + WACC_0} = \frac{348}{1 + WACC_0}, \quad (11)$$

где $WACC_0$ – средневзвешенная стоимость капитала на момент оценки, для расчета которой следует определить затраты на привлечение акционерного капитала для этого же года (r_0), которые, в свою очередь могут быть определены по модели *SAPM* лишь после определения значения беты с учетом уровня задолженности компании на момент оценки (β_0). Поэтому для определения $WACC_0$ осуществим процедуры, полностью аналогичные представленным выше:

$$\begin{aligned} \beta_0 &= \beta_u \times [1 + D_0 \times (1 - t)/E_0] = \\ &= 0,79 \times [1 + 85 \times (1 - 0,24)/E_0] = \\ &= 0,79 + 51,034/E_0, \end{aligned} \quad (12)$$

$$\begin{aligned} r_0 &= r_f + \beta_0 \times (r_m - r_f) = \\ &= 0,065 + (0,79 + 51,034/E_0) \times 0,075 = \\ &= 0,124 + 3,828/E_0. \end{aligned} \quad (13)$$

$$\begin{aligned}
WACC_0 &= r_0 \times \frac{E_0}{E_0 + D_0} + r_D \times (1 - t) \times \frac{D_0}{D_0 + E_0} = \\
&= \left(0,124 + \frac{3,828}{E_0} \right) \times \frac{E_0}{85 + E_0} + 0,1 \times (1 - 0,24) \times \frac{85}{85 + E_0} = \\
&= \frac{0,124E_0 + 10,288}{E_0 + 85}.
\end{aligned} \tag{14}$$

Подставляя полученное в (14) значение для $WACC_0$ в (11), получим уравнение:

$$V_0 = \frac{348}{1 + \left[\frac{0,124E_0 + 10,288}{E_0 + 85} \right]} = \frac{348}{\left[\frac{1,124E_0 + 95,288}{E_0 + 85} \right]} = E_0 + 85, \tag{15}$$

решение которого относительно E_0 приводит к значению $E_0 = 224,833$. Отсюда значение $V_0 = 224,833 + 85 = 309,833$.

Проверим полученные значения V_0 и E_0 аналогично предыдущему случаю.

Проверка V_0 :

$$WACC_0 = \frac{0,124E_0 + 10,288}{E_0 + 85} = \frac{0,124 \times 224,833 + 10,288}{224,833 + 85} = 0,12319,$$

$$V_0 = \frac{348}{1 + 0,12319} = 309,832.$$

Значение последнего выражения с точностью до округления совпадает с полученным выше значением для V_0 .

Проверка E_0 :

$$r_0 = 0,124 + 3,828/E_0,$$

$$\begin{aligned}
E_0 &= \frac{FCFE_1 + E_1}{1 + r_0} = \frac{25 + 229,068}{1 + \left[0,124 + \frac{3,828}{E_0} \right]} = \\
&= \frac{254,068}{\left[\frac{1,124E_0 + 3,828}{E_0} \right]},
\end{aligned}$$

Откуда $E_0 = 222,633$, что с точностью до 1% совпадает с ранее полученным для E_0 результатом (224,833).

Отметим, что если бы мы изначально захотели определить значение для E_2 на основе потоков на собственный капитал, результат расчета был бы следующим:

$$E_2 = \frac{FCFE_2(1 + g)}{r_2 - g} = \frac{35 \times 1,05}{r_2 - 0,05} = \frac{36,75}{r_2 - 0,05}, \tag{16}$$

где значение r_2 было определено ранее: $r_2 = 0,124 + 5,404/E_2$. Подставляя это значение в (16), получим:

$$E_2 = \frac{36,75}{\left[0,124 + \frac{5,404}{E_2}\right] - 0,05} = \frac{36,75}{0,074 + \frac{5,404}{E_2}}$$

откуда $E_2 = 423,594$, что намного выше ранее полученного результата (227,054).

Такое несовпадение обусловлено, прежде всего, тем, что применяя формулу (16), мы нарушили одно из сделанных ранее допущений, а именно: «начиная с второго года, структура капитала компании будет неизменной». Если мы в начальных допущениях предполагали рост денежных потоков, начиная со второго года, на 5% ежегодно, то следует оговориться, рост каких именно денежных потоков подразумевался. В нашем случае мы неявно подразумевали в качестве основного прогноз потоков на инвестированный капитал (первая строка таблицы 1), а прогнозные потоки на собственный капитал были вычислены на основе имеющихся данных о существующих и планируемых процентных обязательствах, и начисляемым по ним ставкам. Соответственно, поскольку денежные потоки на собственный капитал имеют функциональную зависимость от потоков на инвестированный капитал, изменения уровня процентной задолженности и процентных платежей, рост потоков на инвестированный капитал на 5% обусловит изменение потоков на собственный капитал в общем случае на иную величину (т.е. не равную 5%). В нашем случае (примере) рост потоков акционеров во втором году с 25 до 35 был обусловлен, прежде всего, ростом привлеченных средств. Можно показать, что при 5% росте потоков на инвестированный капитал с 24,12 во втором году до 25,326 в третьем году, для обеспечения роста потоков акционеров на эти же 5% потребуются в дополнение к имеющейся процентной задолженности в размере 120 (во втором году) привлечь дополнительно 22, то есть довести общий уровень задолженности до 142. Такое изменение заемных средств нарушит структуру капитала компании (измеренную в рыночных ценах). Для сохранения структуры капитала неизменной требуется, согласно, первоначальным допущениям, чтобы отношение стоимости долга к акционерному капиталу во все годы, начиная с второго, оставалось неизменным, и равным: $D_2/E_2 = 120/227,054 = 0,529$ (обозначим для краткости это отношение « a »). С учетом этого условия оценим стоимость инвестированного и акционерного капитала на конец третьего периода:

$$TV_3 = E_3 + D_3 = E_3 + aE_3 = E_3(1 + a) = \frac{FCFF_3 \times (1 + 0,05)}{WACC_3 - 0,05} = \frac{26,592}{WACC_3 - 0,05}, \quad (17)$$

$$\beta_3 = 0,79 \times \left[1 + 0,76 \frac{aE_3}{E_3} \right] = 0,79 + 0,6a, \quad (18)$$

$$r_3 = r_f + 0,075 \times \beta_3 = 0,065 + 0,075 \times (0,79 + 0,6a) = 0,124 + 0,045a, \quad (19)$$

$$WACC_3 = r_3 \frac{E_3}{E_3(1 + a)} + 0,076 \frac{aE_3}{E_3(1 + a)} = \frac{r_3 + 0,076a}{1 + a} = \frac{0,124 + 0,121a}{1 + a}. \quad (20)$$

Подставляя, значение $WACC_3$ из (20) в (17), получим:

$$TV_3 = \frac{26,592}{\left[\frac{0,124 + 0,121a}{1 + a} \right] - 0,05} = \frac{26,592}{\left[\frac{0,074 + 0,071 \times 0,529}{1 + 0,529} \right]} = E_3(1 + 0,529). \quad (21)$$

Решением (21) будет: $E_3 = 238,367$, $D_3 = 0,529 \times 238,367 = 126,096$, $TV_3 = 364,463$.

Поскольку теперь мы знаем «правильный» уровень задолженности в третьем прогнозном году, прогнозируемый в третьем году денежный поток акционеров составит:

$$\begin{aligned} FCFE_3 &= FCF_3 + (D_3 - D_2) - r_D(1-t)D_3 = \\ &= 25,326 + (126,096 - 120) - 0,1 \times 0,76 \times 126,096 = 21,839. \end{aligned} \quad (22)$$

Подставляя теперь значение прогнозируемого потока акционеров в третьем году в формулу Гордона, получим значение стоимости акционерного капитала на конец третьего года:

$$E_3 = \frac{21,839 \times 1,05}{(0,124 + 0,045 \times 0,529) - 0,05} = \frac{22,931}{0,098} = 234,456. \quad (23)$$

Видно, что полученный для E_3 результат (234,456) практически совпадает с результатом, полученным ранее на основе дисконтирования потоков на инвестированный капитал (238,367).

Для «успокоения души» сделаем напоследок еще пару проверочных действий:

1. Убедимся, что приведение потоков инвестированного капитала третьего прогнозного периода и остаточной стоимости на конец третьего периода ко второму периоду даст ранее полученный результат:

$$TV_2 = \frac{FCFF_3 + TV_3}{1 + WACC_2} = \frac{25,326 + 364,463}{1 + \left[\frac{0,124 + 0,121 \times 0,529}{1 + 0,529} \right]} = \frac{389,789}{\left[\frac{1,124 + 1,121 \times 0,529}{1,529} \right]} = E_2 \times 1,529$$

(24)

откуда $E_2 = 227,016$, что практически совпадает с ранее полученным для E_2 значением (227,054).

2. Убедимся, что приведение акционерных потоков третьего прогнозного периода и остаточной стоимости на конец третьего периода ко второму периоду даст ранее полученный результат:

$$E_2 = \frac{FCFE_3 + E_3(uz - 3.23)}{1 + r_2} = \frac{21,839 + 234,456}{1 + 0,1478} = 223,303 \approx 227,016. \quad (25)$$

Продолжая вышеописанную процедуру, можно убедиться, что такое совпадение происходит и с потоками первого прогнозного периода (а также со стоимостью на конец первого прогнозного периода). Незначительное расхождение между результатами дисконтирования потоков на собственный и акционерный капитал объясняется небольшим различием темпа роста потоков в постпрогнозном периоде. Так например, с третьего на четвертый год в соответствии с нашими ожиданиями о 5% росте потоков на инвестированный капитал и неизменности структуры капитала потоки акционеров увеличатся на 8,45%. В более отдаленные периоды темпы роста потоков акционеров будут все время снижаться: несмотря на рост в абсолютном выражении суммы привлеченных средств (увеличивающих потоки акционеров), начнет сказываться бремя выплат по обязательствам. Расчеты показывают (выкладки опущены), что для условий данного

примера темп роста потоков акционеров сравнивается с темпом роста потоков на инвестированный капитал лишь в десятом году.

Завершая данную тематику, отметим следующее. Как известно, практика применения метода дисконтированных денежных потоков заключается в разбиении будущих периодов на прогнозный и постпрогнозный период, и вычисления приведенной стоимости потоков в каждом из этих периодов. Практически во всех случаях в прогнозном периоде изменяется структура капитала компании. Соответственно, зная это, по хорошему, потоки каждого года прогнозного периода следует дисконтировать по своей ставке – так, как показано выше. Отметим, что применение иных моделей оценки ставки дисконтирования потоков собственного капитала, в которых отражена зависимость ставки от структуры капитала (например, модифицированной версии *SAPM* (*MSAPM*), учитывающей помимо прочего, премию за размер и специфические риски компании) не изменяет представленных выше принципов расчета (при использовании *MSAPM* сами расчеты станут чуть более громоздкими).

Литература

1. *Феррис. К., Петри Б.П.* Оценка стоимости компании. Издательский дом «Вильямс» Москва – Санкт-Петербург-Киев, 2003.