

### 3.4. ФИНАНСОВАЯ ПОЛИТИКА И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА: ВЫБОР АДЕКВАТНОЙ МОДЕЛИ ОЦЕНКИ

Ибрагимов Р.Г., к.ф.-м.н., доцент, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, Высшая школа финансов и менеджмента

[Перейти на Главное МЕНЮ](#)  
[Вернуться к СОДЕРЖАНИЮ](#)

Предложен алгоритм выбора конкретной модификации метода оценки дисконтированием денежного потока в зависимости от ключевых характеристик политики финансирования инвестиционных проектов и действующих предприятий. Дано обоснование каждой из рассмотренных модификаций и на числовом примере проиллюстрировано их применение.

#### ВВЕДЕНИЕ

Успешность или неудача бизнеса зависит в конечном итоге от совокупности разнообразных факторов, но часто в составе стержневых компетенций эффективного менеджмента ключевую роль играет умение оценить существующие и перспективные инвестиционные возможности с применением современных технологий финансово-экономического анализа. Сегодня нет недостатка в учебных пособиях и профессиональных изданиях зарубежных и российских специалистов по оценке инвестиционных проектов и компаний в целом, покрывающих спектр от базовых подходов [1, 2, 4, 8, 9, 32] до продвинутого инструментария [3, 7, 11, 12, 15, 16, 35]. Состоятельность финансовой оценки эффективности любого инвестиционного проекта зависит не только от того, насколько обоснованным является прогноз ожидаемых денежных потоков, но и от того, насколько целостной является применяемая финансовая модель, насколько корректно в ней выполняется расчет и перерасчет ставки дисконтирования, учитывающий эффекты влияния инвестиционных, операционных и финансовых решений на структуру и стоимость капитала проекта. В тоже время стремление сделать методы оценки максимально простыми с точки зрения вычислений подталкивает авторов к избыточным (и часто не сформулированным явно) ограничениям в исходных допущениях и излишнему упрощению финансовой модели. Одно из самых распространенных упрощений – применение одной и той же ставки дисконтирования на всем горизонте оценки [1, 2, 4, 8, 9, 25, 26, 31, 32, 36]. Такой подход предполагает по умолчанию, что финансовая политика оцениваемой фирмы (инвестиционного проекта) будет направлена на поддержание постоянной структуры капитала – соотношения ценности собственного капитала  $E$  и ценности заемного капитала  $D$  – путем надлежащего выбора сумм дополнительно привлекаемого или погашаемого долга в каждом периоде. Однако в реальном мире финансовую политику постоянной структуры капитала вряд ли можно отнести к типичной для хозяйствующих субъектов. Скорее наоборот: инвестиционный проект, как правило, должен оцениваться в связке с вполне определенной финансовой стратегией, основанной на предполагаемых потребностях в фондах и существующих возможностях и ограничениях для их привлечения. В такой ситуации принятые (по умолчанию) допущения применяемой модели оценки могут оказаться не соответствующими фактическому изменению структуры и стоимости капитала на горизонте реализации проекта, а это, в свою очередь, ведет к несоответствию применяемой финансовой модели условиям решаемой задачи [6, 35, 36] и создает предпосылки для значимых ошибок в инвестиционной оценке [5, 20].

В настоящей статье предлагается алгоритм выбора конкретной модификации метода дисконтированного денежного потока в зависимости от ключевых характеристик финансо-

вой политики, дано обоснование каждой из модификаций и на числовом примере проиллюстрировано их применение.

#### Алгоритм выбора модели оценки в зависимости от характеристик финансовой политики фирмы

Для того чтобы построить финансовую модель оценки, необходимо конкретизировать допущения относительно финансовой политики объекта оценки. Этот момент важен, потому что выбор прототипа формирования структуры капитала определяет структуру модели оценки, внутренние связи ее переменных и алгоритм выполнения расчетов [6]. Большинство ситуаций, для которых допущение о поддержании целевой доли долга в структуре капитала не соответствует фактической финансовой политике и ведет к значимым ошибкам, можно отнести к одному из следующих типов.

1. Сумма долга будет меняться строго в соответствии с заранее определенным графиком, не зависимо от изменения ценности фирмы.
2. Доля долга в структуре капитала будет меняться строго в соответствии с заранее определенным графиком. Для этого сумма долга в каждом периоде будет корректироваться в соответствии с изменением ценности фирмы так, чтобы соотношение ценности долга и ценности фирмы совпадала с плановым значением для этого периода.
3. На конечном горизонте времени одновременно увеличиваются и общий объем заимствований, и доля долга в структуре капитала.
4. Суммы, направляемые на погашение избыточного долга, и результирующая структура капитала в каждом периоде определяются реализацией неопределенных на момент оценки будущих свободных денежных потоков. Под избыточной понимается долговая нагрузка, существенно превышающая уровень, определенный оптимальной (целевой) долей долга в структуре капитала фирмы.

Стратегия финансирования для финансовой политики типа 1 строится на изначально запланированном графике привлечения / погашения долга в каждом периоде на всем горизонте оценки, когда объемы долгового финансирования априори детерминированы и не зависят от финансовых результатов и изменения оценки компании по мере появления в будущем новой информации. Скрытое свойство такой стратегии состоит в том, что все внеплановые потребности во внешнем финансировании будут покрываться за счет долевого капитала, а избыток денежных средств, если образуется, будет направлен не на досрочное погашение долга, а на выплаты акционерам. Очевидно, что при фиксированном графике получения и погашения долга и произвольной структуре ожидаемого денежного потока уровень долговой нагрузки не может оставаться постоянным, а значит, параметры долговой нагрузки  $D/E$  и  $D/(E+D)$  и, как следствие, стоимость капитала на горизонте оценки будут периодически меняться. Это делает метод средневзвешенной стоимости капитала ( $WACC$ ) наиболее сложным для построения корректной финансовой модели и, соответственно, наиболее трудоемким для применения на практике. Помимо преодоления проблемы циклической зависимости между ежепериодно меняющимися ставками дисконтирования и искомой оценкой<sup>1</sup>, необходимо использовать согласованные с принятыми допущениями формулы взаимосвязи структуры и стоимости капитала, которые

<sup>1</sup> Проблема циклической зависимости имеет давнюю историю в академических исследованиях [17], а в последние годы различные варианты ее решения активно внедряются в инструментарий практиков [28].

для финансовой политики типа 1 являются самыми громоздкими. Для оценки компании или проекта с финансовой политикой типа 1 лучше всего подходит метод скорректированной приведенной ценности (adjusted present value, **APV**). Метод **APV** прост и удобен в применении, а также предоставляет дополнительные возможности для управленческого анализа.

Построить оценку в варианте финансовой политики типа 2 можно с помощью метода **WACC**, однако классический подход требуется модифицировать. Модификация состоит в том, что денежные потоки в каждом периоде дисконтируются по ставке **WACC**, соответствующей данному периоду. Необходимость применять различные ставки дисконтирования в каждом периоде горизонта оценки заметно усложняет финансовую модель и расчетную процедуру по сравнению со стандартной моделью, основанной на допущении о постоянной структуре и стоимости капитала. Технически расчет необходимо начинать с терминальной оценки (оценки на конец последнего периода горизонта прогноза) и двигаться к начальной точке (точке принятия решения), реализовав в финансовой модели рекурсивную процедуру обратного дисконтирования. Альтернативным и технически более простым является метод денежного потока для всех инвесторов [29, 30], в котором ожидаемый свободный денежный поток **FCF** в сумме с процентным налоговым щитом **TS** дисконтируется по ставке  $k^u$  стоимости капитала без долга, соответствующей риску активов. Оценка, полученная дисконтированием денежного потока для всех инвесторов, дает оценку фирмы или инвестиционного проекта в целом при смешанном финансировании.

Финансовая политика типа 3, при которой происходит одновременное увеличение суммарного объема заимствований и доли долга в структуре капитала, характерен для фирм и проектов в высокотехнологичных областях, когда фаза разработки, имеющая нулевую кредитоемкость, завершается созданием успешного коммерческого продукта и начинается фаза активного продвижения продукта на рынок, сопровождающаяся ростом прибыльности. Рост денежных потоков обеспечивает рост кредитоемкости, что делает целесообразным привлечение и возможным обслуживание все больших объемов заимствований. Так как структура капитала на горизонте реализации финансовой политики типа 3 будет, очевидно, меняться, для дисконтирования денежных потоков в каждом периоде должны применяться индивидуальные ставки, соответствующие

структуре капитала на начало периода. Использование метода **WACC** в таких случаях всегда сопряжено с необходимостью преодолевать циклические взаимозависимости переменных, что делает трудоемким построение финансовой модели и технически сложным ее применение. Для финансовой политики типа 3 наиболее простым в применении оказывается метод прямой оценки собственного капитала. При одновременном росте общей суммы долга и его доли в структуре капитала риск налогового щита становится близким к риску собственного капитала, и допущение о том, что ставка дисконтирования для налогового щита равна ставке  $k^E$  стоимости собственного капитала, освобождает от циклическости оценку методом дисконтирования денежного потока для акционеров. Отметим, что агрессивная стратегия долгового финансирования по типу 3 может реализовываться на конечном горизонте времени, и по достижении уровня долговой нагрузки, который компания определила для себя в качестве оптимального (долгосрочного целевого ориентира), трансформируется в финансовую политику типа 1 или 2.

Необходимость построения модели оценки с учетом особенностей изменения структуры и стоимости капитала для финансовой политики типа 4 возникает в ситуации аномально высокой долговой нагрузки с последующим ее снижением. Сюда относятся сделки выкупа акций с долговым финансированием (**LBO**), оценка инвестиционных проектов, реализуемых на условиях проектного финансирования, задачи оценки эффективности планов реструктуризации и погашения задолженности проблемных предприятий. Дополнительные сложности формирования модели оценки, когда реализуется финансовая политика типа 4, обусловлены тем, что на момент оценки неопределенными являются и суммы остающегося долга, и структура капитала в каждом периоде на всем горизонте оценки. Адекватным выбором для такого типа ситуаций будет применение метода рекурсивного расчета скорректированной приведенной ценности (recursive adjusted present value), позволяющего учесть в итоговой оценке не только начальные различия в степени неопределенности операционной и финансовой компонент суммарного денежного потока, но и последующие пошаговые изменения в уровне риска каждой из этих компонент, связанные с сохраняющейся и разрешенной неопределенностью в каждом последующем периоде на горизонте оценки [10, 11].



Рис. 1. Выбор метода дисконтирования денежного потока для оценки компаний и инвестиционных проектов в зависимости от типа планируемой финансовой политики

Таким образом, алгоритм выбора модели оценки методом дисконтированного денежного потока в зависимости от финансовой политики объекта оценки, предполагающей существенные изменения в структуре капитала, можно представить в виде схемы, изображенной на рис. 1.

Далее остановимся подробнее на каждом из упомянутых выше методов

### Метод скорректированной приведенной ценности

Метод оценки фирмы (проекта) с априори заданным графиком привлечения и погашения долга для каждого периода горизонта планирования, получивший название метода скорректированной приведенной ценности (**APV**), был сформулирован С. Майерсом [24] на основании фундаментальных результатов классической работы Модильяни-Миллера [21, 22, 23]. Суть подхода состоит в разделении денежного потока всех инвесторов (акционеров и кредиторов) на более простые для оценки компоненты и последующего суммирования полученных результатов на основании свойства аддитивности приведенных ценностей.

#### Общее описание метода и алгоритм применения

Если приняты допущения, что попадание бизнеса в сложное финансовое положение исключено, и свободный денежный поток не зависит от структуры капитала, то ценность  $v$  леввереджированной фирмы (фирмы с долгом в структуре капитала) складывается из ценности фирмы  $v^u$  при условии финансирования только за счет собственного капитала и ценности  $v^{TS}$  налоговых преимуществ долга (ценности налогового щита). Это один из базовых результатов теории корпоративных финансов, и в символической записи он выражается формулой

$$V_t = V_t^u + V_t^{TS},$$

которая представляет собой также базовый формат метода **APV**.

Лежащий в основе метода **APV** принцип аддитивности приведенных ценностей [33; 14, с. 202-237] позволяет выйти за рамки базовой модели и ее допущений. На практике метод **APV** показывает себя достаточно гибким и позволяет квалифицированному аналитику учесть в задаче инвестиционной оценки не только налоговую экономию за счет процентных платежей, но и другие побочные эффекты, возникающих в результате взаимовлияния инвестиционных и финансовых решений [18, 19]. Это, например, комиссионные и прочие расходы, связанные с эмиссией долга, вероятные издержки в случае попадания в сложное финансовое положение, а также выгоды субсидированной процентной ставки в случае льготного финансирования.

Если обозначить дисконтированную сумму финансовых эффектов леввереджа, помимо налогового щита, через  $v^{FSE}$ , то более общая формула для метода **APV** будет иметь вид

$$V_t^L = V_t^u + V_t^{TS} - v_t^{FSE}. \quad (1)$$

Первым шагом в базовой схеме построении оценки методом **APV** является оценка компании, как если бы она финансировалась только из собственного капитала. Для этого ожидаемый свободный денежный поток **FCF** дисконтируется по ставке  $k^u$  стоимости соб-

ственного капитала без долговой нагрузки. Результатом расчета является базовая ценность  $v^u$ , т.е. ценность, формируемая исключительно за счет оборота (нефинансовых) активов.

Вторым шагом метода **APV** является оценка выгод налоговой экономии за счет процентных платежей. В варианте финансовой политики типа 1 график долгового финансирования априори детерминирован, так что ожидаемые суммы налоговой экономии в каждом из будущих периодов определяются изначально известным размером долга (суммой процентных платежей). В этом случае, как обсуждалось ранее, ставка дисконтирования для налогового щита равна стоимости заемного капитала  $k^{TS} = k^D$ . Как правило, суммированием оценки компании при условии финансирования только из собственного капитала и оценки выгод налогового щита оценочный расчет методом **APV** завершается, так как именно эти две составляющие стандартно учитываются и во всех типовых методах оценки.

Проиллюстрируем на развернутом числовом примере применение двухкомпонентной версии метода **APV**.

#### Расчетный пример оценки методом APV

Для построения оценки Закрытого акционерного общества «АмаТех» на 31 декабря 2013 г. методом скорректированной приведенной ценности используем следующую исходную информацию:

- нелевердированная стоимость собственного капитала  $k^u = 11,17\%$ ;
- стоимость заемного капитала  $k^D = 8,52\%$ ;
- ставка налога на прибыль  $T = 24,25\%$ .

Прогнозные данные об ожидаемой выручке, прибыли, инвестиционных потребностях (капитальных затратах **CapEx** и дополнительных потребностях в рабочем капитале  $\Delta WCR$ ) и свободном денежном потоке представлены в табл. 1. Процентный налоговый щит (**TS**) рассчитан как произведение суммы процентов периода и ставки налога на прибыль:

$$TS_t = Int_t T_t,$$

а сумма процентов в свою очередь вычисляется по формуле:

$$Int_t = k^D D_{t-1},$$

как произведение процентной ставки на сумму долга на начало периода.

Сумма долга ЗАО «АмаТех» на конец 2013 г. составляла 20 млн. руб., и в свете позитивной динамики ожидаемых в будущем финансовых результатов финансовый директор ЗАО «АмаТех» принимает решение о постепенном увеличении объема заимствований с целью достижения целевого значения 35% доли долга к концу 2018 г. Планируется, что в дальнейшем ЗАО «АмаТех» будет поддерживать структуру капитала неизменной. Финансовый план, как показано в табл. 1, предусматривает рост заимствований на 20 миллионов ежегодно в период с 2014 по 2016 гг., затем еще на 30 миллионов в 2017 г. Наконец, общий долг на конец 2018 г. составит 13 9721 тыс. руб., сумму, равную 35% от прогнозной оценки компании на конец 2018 г. (терминальной оценки), равной 39 9202 тыс. руб.

Расчет осуществляется следующим образом. Сначала свободный денежный поток и налоговый щит 2014-2018 гг. приводятся к дате оценки (31 декабря 2013 г.). **FCF** дисконтируется по ставке нелевердированной стоимости капитала  $k^u = 11,17\%$ , а налого-

Выйт щит – по ставке стоимости заемного капитала  $k^D = 8,52\%$ , что дает, соответственно:

$$\sum_{s=1}^5 FCF_{2013+s} (1 + k^U)^{-s} = 37\,942 \text{ тыс. руб.}$$

$$\sum_{s=1}^5 TS_{2013+s} (1 + k^D)^{-s} = 4\,754 \text{ тыс. руб.}$$

Затем по ставке  $k^U$  дисконтируется терминальная оценка ЗАО «АмаТех» (ценность компании на конец прогнозного периода  $TV_{2018} = 399\,202$  тыс. руб.), что на дату оценки дает

$$TV_{2018} (1 + k^U)^{-5} = 235\,071 \text{ тыс. руб.}$$

Складывая полученные величины, получаем итоговую оценку ЗАО «АмаТех»:

$$V_{2013} = 37\,942 + 4\,754 + 235\,071 = 277\,767 \text{ тыс. руб.}$$

Таблица 1

**ОЦЕНКА ЗАО «АМАТЕХ» МЕТОДОМ СКОРРЕКТИРОВАННОЙ ПРИВЕДЕННОЙ ЦЕННОСТИ**

Тыс. руб.

По состоянию на конец года	Годы					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Выручка	203 580	220 758	239 386	258 605	279 368	300 369
<b>EBITDA</b>	19 901	28 699	34 711	36 205	39 112	42 052
Амортизация	10 695	10 775	12 132	14 238	15 286	16 295
<b>EBIT</b>	9 206	17 923	22 579	21 967	23 826	25 757
Налог на прибыль	2 232	4 346	5 475	5 327	5 778	6 246
<b>EBIT(1-T)</b>	6 974	13 577	17 103	16 640	18 048	19 511
Отложенные налоги	-	255	210	178	191	204
<b>NOPAT</b>	-	13 832	17 314	16 818	18 239	19 715
Амортизация	-	10 775	12 132	14 238	15 286	16 295
<b>Capex &amp; ΔWCR</b>	-	12 714	19 679	21 557	24 334	25 122
Свободный денежный поток (FCF)	-	11 893	9 767	9 499	9 191	10 888
Чистый долг на конец года	20 000	40 000	60 000	80 000	110 000	139 721
Процентные платежи нетто	-	1 704	3 408	5 112	6 816	9 372
Налоговый щит	-	413	826	1 240	1 653	2 273
Приведенная ценность FCF (2012-2016 гг.)	37 942	-	-	-	-	-
Терминальная оценка $V_{2016}$	-	-	-	-	-	399 202
Приведенная ценность $V_{2016}$	235 071	-	-	-	-	-
Ценность налогового щита	4 754	-	-	-	-	-
Ценность ЗАО «АмаТех»	277 767	-	-	-	-	-

**Метод wacc с рекурсивной процедурой обратного дисконтирования**

Рекурсивная оценка методом средневзвешенной стоимости капитала позволяет оценить фирму (инвестиционный проект), с финансовой политикой типа 2, ориентированной на заранее запланированные для каждого периода значения финансового левериджа (относительную долю долга в капитале компании), заданного уравнением (2):

$$w_{t-1}^D = D_{t-1} / V_{t-1}, \quad t = 1, 2, 3, \dots, N. \quad (2)$$

Само значение финансового левериджа может с течением времени меняться, но, и это ключевые предпосылки для применения рекурсивной оценки методом WACC, все изменения известны (определены) заранее, и в течение каждого конкретного периода  $t$  на горизонте оценки (года) доля долга по отношению к ценности  $V$  фирмы в целом остается неизменной. Иначе говоря, в течение

каждого периода  $t$  сумма долга корректируется вслед за реализацией свободного денежного потока для поддержания заданного значения  $w_t^D$ , а в начале следующего периода  $t + 1$  происходит переключение на новый уровень  $w_{t+1}^D$ , определенный финансовой политикой для этого периода. Финансовая политика типа 2 предполагает возможность значительных изменений в структуре капитала фирмы (инвестиционного проекта), однако то, что значения  $w_t^D$ , ( $t = 1, \dots, N$ ) для каждого периода горизонта оценки известны заранее, существенно упрощает задачу, поскольку оценка может быть получена путем дисконтирования свободного денежного потока от периода к периоду по ставкам  $wacc_t$ , рассчитанным исходя из заданных значений  $w_t^D$ .

**Обоснование метода и алгоритм применения**

Допущения о том, что сумма долга меняется одновременно с изменением ценности фирмы, делает риск налогового щита равным риску активов [11, 13, 34]. В этом случае наиболее простой моделью расчета стоимости капитала компании с долгом, и наиболее удобной для применения на практике, является модель Харриса-Прингла [13]. Формула для средневзвешенной стоимости капитала достаточно хорошо известна и имеет вид:

$$wacc_t = k^U - w_{t-1}^D k_t^D T, \quad (3)$$

где  $T$  – ставка налога на прибыль.

Этой формулы достаточно для построения оценки методом дисконтирования свободного денежного потока. При желании, можно воспользоваться и моделью в формате классической учебной формулы:

$$wacc_t = (1 - w_{t-1}^D) k_t^E + w_{t-1}^D k_t^D (1 - T), \quad (4)$$

однако это более длинный путь, так как дополнительно потребуются рассчитать стоимость собственного капитала [34], воспользовавшись формулой (5):

$$k_t^E = k^U + \frac{D_{t-1}}{E_{t-1}} (k^U - k_t^D) \quad (5)$$

или комбинацией формулы для корректировки беты акций компании на эффект левериджа:

$$\beta_t^E = \beta^U + \frac{D_{t-1}}{E_{t-1}} (\beta^U - \beta_t^D). \quad (6)$$

со стандартной моделью CAPM:

$$k_t^E = R_f + \beta_t (R_m - R_f), \quad (7)$$

где

$R_f$  – ставка безрискового вложения;

$R_m$  – ожидаемая доходность рыночного портфеля (индекса).

Технически процедура дисконтирования денежного потока строится на основе рекурсивного уравнения, связывающего ценности компании для двух последовательных периодов времени:

$$V_{t-1} = \frac{V_t + FCF_t}{1 + wacc_t}, \quad t = 1, 2, 3, \dots, N. \quad (8)$$

Оценка  $V_{t-1}$  компании в целом на конец периода  $t - 1$  рассчитывается как приведенная по ставке  $wacc_t$  сумма свободного денежного потока  $FCF_t$  периода  $t$  и

оценки компании  $V_t$  на конец периода  $t$ . Расчет начинается с последнего периода  $t = N$  горизонта прогноза и терминальной ценности  $tV_N = V_N$  на конец этого периода, и осуществляется последовательно в обратную сторону к дате оценки.

$$V_0 = \frac{FCF_1 + V_1}{1 + WACC_1} \leftarrow \dots$$

$$\dots \leftarrow V_{N-2} = \frac{FCF_{N-1} + V_{N-1}}{1 + WACC_{N-1}} \leftarrow V_{N-1} = \frac{FCF_N + V_N}{1 + WACC_N}$$

Именно в силу специфики процедуры расчета приведенной ценности этот метод называется процедурой обратного дисконтирования, и в этом его отличие от стандартной схемы движения слева направо по оси времени с кумулятивным наращиванием фактора дисконтирования для каждого последующего периода.

Последовательно подставляя соотношения (8) друг в друга для  $t = N, N-1, N-2, \dots, n$ , можно получить общее выражение для ценности фирмы (проекта) в произвольный момент времени  $t = n$ , состоящее из суммы дисконтированного денежного потока и приведенной к дате оценки терминальной ценности:

$$V_n = \sum_{s=1}^{N-n} FCF_{n+s} \prod_{j=1}^s (1 + WACC_{n+j})^{-1} +$$

$$+ V_N \prod_{s=1}^{N-n} (1 + WACC_{n+s})^{-1}, \quad (9)$$

где символ  $\prod$  обозначает произведение.

### Расчетный пример оценки методом WACC с рекурсивной процедурой обратного дисконтирования

Для иллюстрации применения метода WACC с рекурсивной процедурой обратного дисконтирования вновь обратимся к прогнозным данным ЗАО «АмаТех», но внесем существенные изменения в исходный уровень долговой нагрузки и, соответственно, в финансовую политику в части долгового финансирования.

Допустим, сумма долга ЗАО «АмаТех» на конец 2013 г. составляла 145 млн. руб., что соответствует 51% доле долга по отношению к ценности компании. Этот уровень долговой нагрузки для ЗАО «АмаТех» является чрезмерным, и финансовый директор принимает решение о постепенном снижении долговой нагрузки. Финансовая политика предусматривает погашение долга за счет будущих свободных денежных потоков по графику, представленному в табл. 2, и ориентирована на снижение доли долга до 35% к концу 2018 г.

Таблица 2

### ПЛАНОВЫЙ ГРАФИК ИЗМЕНЕНИЯ УДЕЛЬНОГО ВЕСА ДОЛГА В КАПИТАЛЕ ЗАО АМАТЕХ ПО ГОДАМ НА ГОРИЗОНТЕ ПРОГНОЗА

Конец года	Годы					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
$w_t^D = D_t/V_t$	51	47	44	41	38	35

Прогнозные данные и расчеты, выполненные в соответствии с принятой финансовой политикой, представлены в табл. 3.

Поскольку значения  $w_t^D$  на всем горизонте прогноза заданы, ставки дисконтирования для каждого периода

вычисляются по формуле (3), и оценка компании рассчитывается, как описано выше, обратным дисконтированием. Начинаем с оценки на конец 2018 г.  $V_{2018} = 399,2$  млн. руб., а затем рекурсивно рассчитываем оценку на конец каждого предыдущего периода по формуле (8).

Например:

$$V_{2017} = (399,2 + 10,9) / (1 + 0,1039) = 371,5;$$

$$V_{2016} = (371,5 + 9,2) / (1 + 0,1033) = 345,1.$$

Продолжив двигаться в обратную сторону по оси времени к концу 2013 г., получаем оценку ЗАО «АмаТех» на 31 декабря 2013 г. в сумме 283,9 млн. руб.

Для того чтобы получить оценку собственного капитала, необходимо вычесть сумму долга:

$$E_{2013} = V_{2013} - D_{2013} = 283,9 - 145 = 138,9 \text{ млн. руб.}$$

Таблица 3

### ОЦЕНКА ЗАО АМАТЕХ МЕТОДОМ WACC С РЕКУРСИВНОЙ ПРОЦЕДУРОЙ ОБРАТНОГО ДИСКОНТИРОВАНИЯ

Тыс. руб.

По состоянию на конец года	Годы					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Выручка	203 580	220 758	239 386	258 605	279 368	300 369
<b>EBITDA</b>	19 901	28 699	34 711	36 205	39 112	42 052
Амортизация	10 695	10 775	12 132	14 238	15 286	16 295
<b>EBIT</b>	9 206	17 923	22 579	21 967	23 826	25 757
Процентные платежи нетто	-	12 354	12 138	12 089	12 060	12 055
<b>EBT</b>	-	5 569	10 441	9 878	11 766	13 701
Налог на прибыль	-	1 351	2 532	2 395	2 853	3 323
Чистая прибыль	-	4 219	7 909	7 482	8 913	10 379
Чистый долг на конец года	145 000	142 465	141 893	141 551	141 496	139 740
<b>EBIT(1-T)</b>	-	13 577	17 103	16 640	18 048	19 511
Отложенные налоги	-	255	210	178	191	204
<b>NOPAT</b>	-	13 832	17 314	16 818	18 239	19 715
Амортизация	-	10 775	12 132	14 238	15 286	16 295
<b>Capex &amp; ΔWCR</b>	-	12 714	19 679	21 557	24 334	25 122
Свободный денежный поток (FCF)	-	11 893	9 767	9 499	9 191	10 888
Плановая доля долга	-	51%	47%	44%	41%	38%
<b>WACC</b> (модель Харриса-Прингла)	-	10,12%	10,19%	10,26%	10,33%	10,39%
Терминальная оценка $V_{2016}$	-	-	-	-	-	399 202
Ценность ЗАО «АмаТех»	283 858	300 684	321 569	345 067	371 505	399 202

### Метод дисконтирования денежного потока для всех инвесторов

В предыдущем разделе показано, что оценка фирмы (проекта) с изменяющейся во времени структурой капитала может быть построена дисконтированием ожидаемого свободного денежного потока по периодически меняющимся ставкам WACC, если задана траектория изменения доли долга в совокупном капитале фирмы. Однако на практике план долгового финансирования не строится в удобных для расчета WACC терминах доли долга в капитале фирмы, скорее он формируется в суммах привлекаемого или погашаемого долга в зависимости от ожидаемой реализации свободного денежного потока и целевых ориентиров по структуре капитала. В такой ситуации задача построе-

ния финансовой модели для выполнения оценочного расчета становится довольно сложной технически, так как на каждом шаге процедуры обратного дисконтирования имеет место циклическая зависимость между стоимостью капитала и оценкой компании. Для расчета ставки дисконтирования  $WACC_t$  периода  $t$  необходимо значение  $w_{t-1}^D$ , а оно определяется заданной суммой долга на начало периода  $D_{t-1}$  и искомой оценкой фирмы  $V_{t-1}$ , которая в свою очередь зависит от  $WACC_t$ . Фактически это означает, что структура капитала, стоимость капитала и оценка компании должны быть определены одновременно или эквивалентно; на каждом шаге процедуры обратного дисконтирования необходимо решать систему трех уравнений с тремя неизвестными:

$$V_{t-1} = \frac{V_t + FCF_t}{1 + WACC_t};$$

$$WACC_t = k^U - w_{t-1}^D k_t^D T;$$

$$w_{t-1}^D = D_{t-1} / V_{t-1}.$$

Такую задачу невозможно решить вручную или с помощью финансового калькулятора, а недостаточно четкое понимание аналитиком взаимозависимости переменных часто приводит к некорректному построению финансовой модели и, как следствие, к значимым ошибкам при выполнении оценочных расчетов на практике.

Хорошая новость состоит в том, что если финансовая политика фирмы ориентирована на заданный график периодического изменения структуры капитала при сохранении ее неизменной в течение каждого отдельного периода на горизонте оценки, риск налогового щита равен риску активов (нелеверджированной стоимости собственного капитала)  $k^{TS} = k^U$ . И если при этом плановые уровни долговой нагрузки определены в абсолютных значениях через объемы заимствований, то у метода **WACC** с рекурсивной процедурой обратного дисконтирования появляется технически простая и менее трудоемкая альтернатива – метод оценки дисконтированием денежного потока для всего инвестированного капитала (всех инвесторов) компании, или, если использовать оригинальное название – метод capital cash flow (**CCF**) [29, 30].

**Обоснование метода и алгоритм применения**

Подставим в рекурсивное соотношение (8) формулу (3) для **WACC** и преобразуем полученное выражение:

$$V_{t-1} = \frac{V_t + FCF_t}{1 + WACC_t} = \frac{V_t + FCF_t}{1 + k^U - w_{t-1}^D k_t^D T};$$

$$V_{t-1} (1 + k^U) - V_{t-1} w_{t-1}^D k_t^D T = V_t + FCF_t.$$

Помня, что  $w_{t-1}^D = D_{t-1} / V_{t-1}$  и  $TS_t = k_t^D D_{t-1} T$ , немедленно находим:

$$V_{t-1} (1 + k^U) - TS_t = V_t + FCF_t.$$

Перенеся далее  $TS_t$  в правую часть и разделив обе части полученного выражения на  $(1 + k^U)$ , приходим к рекурсивному уравнению вида:

$$V_{t-1} = \frac{V_t + FCF_t + TS_t}{1 + k^U}. \tag{10}$$

Принимая во внимание, что:

$$CCF_t = FCF_t + TS_t, \tag{11}$$

уравнение (10) можно записать как

$$V_{t-1} = \frac{V_t + CCF_t}{1 + k^U}. \tag{12}$$

Последовательно подставляя соотношения (12) друг в друга для  $t = N, N - 1, N - 2, \dots, n$ , получаем формулированную запись для оценки фирмы (проекта) в произвольный момент времени  $t = n$  как приведенную ценность свободного денежного потока в сумме с налоговым щитом плюс дисконтированная к дате оценки терминальная ценность:

$$V_n = \sum_{s=1}^{N-n} CCF_{n+s} (1 + k^U)^{-s} + V_N (1 + k^U)^{-N-n}. \tag{13}$$

Ключевое преимущество оценки методом **CCF** состоит в том, что дисконтирование денежных потоков на всем горизонте оценки производится по одной и той же ставке  $k^U$  стоимости капитала фирмы без долга, в то время как структура капитала и стоимость капитала левверджированной фирмы могут от периода к периоду значительно изменяться

На основании аддитивности дисконтированных денежных потоков из (12) следует, что оценку левверджированной фирмы, финансовая политика которой ориентирована на заранее запланированные для каждого периода и неизменные в течение периода значения финансового левверджа, можно построить, дисконтируя по ставке  $k^U$  раздельно свободный денежный поток и процентный налоговый щит:

$$V_{t-1} = \frac{V_t^U + FCF_t}{1 + k^U} + \frac{V_t^{TS} + TS_t}{1 + k^U}. \tag{14}$$

По сути метод денежного потока для всех инвесторов – это метод скорректированной приведенной ценности при условии, что риск налогового щита (и, соответственно, ставка дисконтирования налогового щита) равен риску активов. Формула (13), соответственно, имеет эквивалентное представление:

$$V_n = \sum_{s=1}^{N-n} FCF_{n+s} (1 + k^U)^{-s} + \sum_{s=1}^{N-n} TS_{n+s} (1 + k^U)^{-s} + V_N (1 + k^U)^{-N-n}. \tag{15}$$

Поскольку оба потока, **FCF** и **TS**, дисконтируются по одной ставке, их можно объединить, и поэтому в литературе метод денежного потока для всего капитала встречается также под названием сжатый метод скорректированной приведенной ценности (**Compressed APV**).

**Расчетный пример оценки методом CCF**

Для иллюстрации применения метода дисконтирования денежного потока для всех инвесторов компании используем те же данные, как и в примере для метода **WACC** с рекурсивной процедурой обратного дисконтирования, рассмотренного в предыдущем разделе. Отличие состоит в том, что теперь структура капитала компании определяется не значениями левверджа напрямую, а через абсолютные объемы долга на конец каждого периода горизонта прогноза.

Результаты расчетов представлены в табл. 4. Вместе с прогнозом свободного денежного потока строится прогноз ожидаемой налоговой экономии за счет процентных платежей для каждого периода на горизонте оценки. Затем полученный денежный поток для всех инве-

сторы  $CCF = FCF + TS$  приводится к дате оценки 31 декабря 2013 г. по ставке  $k^u$  и суммируется с терминальной оценкой, приведенной к той же дате по той же ставке  $k^u$ . Итоговая оценка ЗАО «АмаТех» на 31 декабря 2013 г. в размере 283,9 млн. руб. совпадает с оценкой рекурсивным методом  $WACC$  с периодически меняющимися ставками дисконтирования.

Для полноты в табл. 4 также приведен результат оценки ЗАО «АмаТех» сжатым методом скорректированной приведенной ценности, который, как и ожидалось, идентичен полученным ранее.

Таблица 4

#### ОЦЕНКА ЗАО «АМАТЕХ» МЕТОДОМ ДИСКОНТИРОВАНИЯ ДЕНЕЖНОГО ПОТОКА ДЛЯ ВСЕХ ИНВЕСТОРОВ

Тыс. руб.

По состоянию на конец года	Годы					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Чистый долг на конец года	145 000	142 465	141 893	141 551	141 496	139 740
Проценты	-	12 354	12 138	12 089	12 060	12 055
Налоговый щит	-	2 996	2 943	2 932	2 925	2 923
<b>EBIT(1-T)</b>	-	13 577	17 103	16 640	18 048	19 511
Отложенные налоги	-	255	210	178	191	204
<b>НОРАТ</b>	-	13 832	17 314	16 818	18 239	19 715
Амортизация	-	10 775	12 132	14 238	15 286	16 295
<b>Capex &amp; ΔWCR</b>	-	12 714	19 679	21 557	24 334	25 122
Свободный денежный поток (FCF)	-	11 893	9 767	9 499	9 191	10 888
Capital Cash Flow (CCF) = FCF + TS	-	14 889	12 710	12 431	12 116	13 811
Приведенная ценность CCF (2014-2018 гг.)	48 788	-	-	-	-	-
Терминальная оценка $V_{2018}$	-	-	-	-	-	399 202
Приведенная ценность $V_{2018}$	235 071	-	-	-	-	-
Ценность ЗАО «АмаТех»	283 858	-	-	-	-	-
Приведенная ценность FCF (2014-2018)	37 942	-	-	-	-	-
Приведенная ценность $V_{2018}$	235 071	-	-	-	-	-
Приведенная ценность налогового щита	10 846	-	-	-	-	-
Ценность ЗАО «АмаТех»	283 858	-	-	-	-	-

#### Метод оценки денежных потоков при одновременном наращивании абсолютного объема долга и его доли в структуре капитала

Если финансовая политика фирмы нацелена на одновременное увеличение суммарного объема заимствований и доли долга в структуре капитала, то ее следствием будет, во-первых, положительный чистый прирост долга от периода к периоду, влекущий ежепериодный прирост денежного потока для акционеров и, одновременно, потока налоговой экономии за счет большего объема процентных платежей. Для проведения оценочных расчетов ставка дисконтирования налогового щита в каждом периоде  $t=1, \dots, N$  на горизонте прогноза принимается равной ставке стоимости леввериджированного собственного капитала  $k_t^{TS} = k_t^E$ .

Во-вторых, от периода к периоду вместе с изменением структуры капитала и ростом финансовых рисков будут меняться ожидаемая доходность  $k^E$  для собственного капитала и средневзвешенная стоимость капитала фирмы в целом. Следовательно, для дисконтирования денежных потоков в каждом периоде должны

применяться ставки, соответствующие структуре капитала на начало периода, и эти ставки будут меняться.

Обратимся к обобщенной формуле расчета средневзвешенной стоимости капитала для произвольного риска налогового щита [6]:

$$WACC_t = \frac{V_{t-1}^u}{V_{t-1}} k^u + \frac{V_{t-1}^{TS}}{V_{t-1}} k_t^{TS} - \frac{TS_t}{V_{t-1}}. \quad (16)$$

Она говорит о том, что в ситуации, когда структура и стоимость капитала периодически изменяются, использование метода  $WACC$  для оценки компании и / или инвестиционного проекта сопряжено с необходимостью преодолевать циклические взаимозависимости переменных. Действительно, для получения оценки  $V$  компании в целом при смешанном финансировании необходимо дисконтировать ожидаемый свободный денежный поток по ставкам  $wacc_t$ , рассчитанным индивидуально для каждого периода  $t=1, \dots, N$ , но при этом расчет каждой из этих ставок зависит от оценок  $v_t$  во всех последующих

периодах  $j = t+1, t+2, \dots, N$ , горизонта прогноза. Циклические зависимости переменных одновременно в каждом периоде и на всем горизонте прогноза делают финансовую модель оценки довольно сложной, и хотя задача построения такой модели технически разрешима с использованием стандартных возможностей современных электронных таблиц класса Microsoft Excel, процесс построения модели становится трудоемким и требует специальных навыков.

Подстановка в формулу (16) значения ставки дисконтирования налогового щита  $k_t^{TS} = k_t^E$  как соответствующей характеристикам финансовой политики типа 3:

$$WACC_t = \frac{V_{t-1}^u}{V_{t-1}} k^u + \frac{V_{t-1}^{TS}}{V_{t-1}} k_t^E - \frac{TS_t}{V_{t-1}} \quad (17)$$

проблему множественной цикличности в оценочных расчетах методом  $WACC$  не решает. Однако принятое допущение  $k_t^{TS} = k_t^E$  исключает цикличность в оценке собственного капитала методом дисконтирования денежного потока для акционеров.

Действительно, в формуле (18):

$$k_t^E = k^u + \frac{D_{t-1}}{V_{t-1}^u - D_{t-1}} (k^u - k_t^D), \quad (18)$$

для расчета леввериджированной стоимости собственного капитала при  $k_t^{TS} = k_t^E$  [38] сама искомая оценка  $E$  собственного капитала отсутствует. И хотя ставка  $k^E$  будет изменяться в зависимости от уровня долговой нагрузки, премия к нелеввериджированной стоимости собственного капитала за дополнительный финансовый риск определяется не привычным соотношением  $D/E$ , а отношением  $D_{t-1} / (V_{t-1}^u - D_{t-1})$ , не содержащим оценку  $E$  собственного капитала. Таким образом, ставки дисконтирования для каждого периода на всем горизонте прогноза могут быть рассчитаны независимо от самой процедуры дисконтирования денежного потока для акционеров на основании ожидаемых объемов долга и прогнозной оценки нелеввериджированного собственного капитала.

#### Обоснование метода и алгоритм применения

Ценность собственного капитала есть сумма приведенного по ставке  $k^E$  денежного потока для акционеров (CFE), который для любого периода  $t = 1, \dots, N$

можно определить на основании уравнения (11) как разность между денежным потоком для всех инвесторов и денежным потоком для кредитора:

$$CFE_t = FCF_t + TS_t - CFD_t, \quad (19)$$

где  $CFD_t$  – денежный поток кредитора.

Оценки собственного капитала для двух последовательных периодов времени связаны рекурсивным уравнением, аналогичным соотношению (8):

$$E_{t-1} = \frac{E_t + CFE_t}{1 + k_t^E}, \quad t = 1, 2, 3, \dots, N. \quad (20)$$

Поскольку ставка дисконтирования в каждом периоде будет своя, расчет приведенной стоимости ожидаемого денежного потока, как и в рассмотренном ранее методе **WACC** с рекурсивной процедурой обратного дисконтирования, начинается с последнего периода  $t = N$  горизонта прогноза и терминальной ценности собственного капитала  $E_N = V_N - D_N$  на конец этого периода. Затем осуществляется последовательное обратное дисконтирование к дате оценки с применением рекурсивного уравнения (20):

$$E_0 = \frac{CFE_1 + E_1}{1 + k_1^E} \leftarrow \dots$$

$$\dots \leftarrow E_{N-2} = \frac{CFE_{N-1} + E_{N-1}}{1 + k_{N-1}^E} \leftarrow E_{N-1} = \frac{CFE_N + E_N}{1 + k_N^E},$$

где ставка дисконтирования  $k_t^E$  рассчитывается для каждого периода по формуле (18).

Величины  $D_{t-1}$  ( $t = 1, \dots, N$ ) определяются долгосрочным планом долгового финансирования (принятой финансовой политикой фирмы), а оценки фирмы при условии финансирования только из собственного капитала  $v_{t-1}^u$  ( $t = 1, \dots, N$ ) строятся путем приведения ожидаемого свободного денежного потока к соответствующей дате по ставке нелеверджированной стоимости собственного капитала  $k^u$ .

Алгоритм применения метода оценки собственного капитала фирмы (проекта), реализующей финансовую политику типа 3, состоит из следующей последовательности действий.

1. Построить прогноз свободного денежного потока (**FCF**).
2. Сформировать план долгового финансирования, определив ожидаемые абсолютные объемы долга на начало каждого периода горизонта прогноза, и построить прогнозный денежный поток для кредиторов (**CFD**).
3. На основании графика процентных платежей сформировать прогноз ожидаемой налоговой экономии (налогового щита, **TS**).
4. Построить прогноз денежного потока для акционеров  $CFE = FCF + TS - CFD$ .
5. Рассчитать ставки дисконтирования для каждого периода горизонта прогноза по формуле (18).
6. Привести ожидаемый денежный поток для акционеров вместе с терминальной оценкой на конец горизонта прогноза к дате оценки, применяя рекурсивное уравнение (20) и процедуру обратного дисконтирования.

Заметим, что для пункта 2 ожидаемые абсолютные объемы чистых заимствований в каждом периоде и суммы долга на начало каждого периода горизонта прогноза не являются детерминированными, как в случае финансовой политики типа 1. Здесь предполагается, что в будущем они могут отклоняться от значений в долгосрочном финансовом плане в сторону увеличения или снижения в за-

висимости от новой информации о перспективах роста денежных потоков и ценности активов фирмы.

### Расчетный пример оценки собственного капитала методом дисконтирования денежного потока для акционеров

Иллюстрацию применения метода проведем на исходных данных числового примере ЗАО «АмаТех». Однако в данном случае часть финансовой модели, связанная с прогнозом и дисконтированием денежных потоков, будет структурирована несколько иначе.

Во-первых, необходимо построить прогнозный денежный поток для акционеров (**CFE**), а для этого потребуется построить денежный поток для кредитора (**CFD**).

Во-вторых, для расчета ставки дисконтирования потока **CFE** по формуле (18) необходимы оценки нелеверджированной фирмы  $v_{t-1}^u$  на начало каждого периода  $t = 1, \dots, N$  на горизонте прогноза. Эти величины определяем, дисконтируя прогнозный **FCF** по ставке  $k^u = 11,17\%$ .

$$v_{t-1}^u = \sum_{s=1}^{N-t+1} FCF_{t+s-1} (1 + k^u)^{-s} + V_N^u (1 + k^u)^{-N+t-1}, \quad (21)$$

где  $t = 1, 2, 3, \dots, N$ .

Терминальная оценка нелеверджированной фирмы  $v_N^u$  вычисляется как разность между терминальной оценкой фирмы при смешанном финансировании и терминальной оценкой налогового щита:

$$v_N^u = V_N - v_N^{TS},$$

а терминальная оценка налогового щита, в стандартных для постпрогнозного периода допущениях, рассчитывается по формуле:

$$v_N^{TS} = \frac{k_{N+1}^D D_N T}{k^u - g_{TV}}, \quad (22)$$

где

$g_{TV}$  – прогнозный темп роста в бессрочной перспективе;

$k_{N+1}^D$  – стоимость заемного капитала в постпрогнозный период.

В-третьих, для оценки собственного капитала с применением рекурсивной процедуры обратного дисконтирования в качестве стартовой величины для запуска рекурсивной процедуры обратного дисконтирования нужна терминальная оценка собственного капитала. Эту оценку вычисляем как разность между  $v_N$  и суммой долга на конец последнего года горизонта прогноза:

$$E_N = V_N - D_N,$$

Результаты оценочного расчета представлены в табл. 5. Начинаем с оценки собственного капитала на конец 2018 г.:

$$E_{2018} = 399\,202 - 139\,721 = 259\,481 \text{ тыс. руб.},$$

а затем рекурсивно рассчитываем оценку на конец каждого предыдущего периода по формуле (20). Например:

$$E_{2017} = (259,5 + 33,5) / (1 + 0,1273) = 259,9 \text{ млн. руб.};$$

$$E_{2016} = (259,9 + 34,0) / (1 + 0,1225) = 261,85 \text{ млн. руб.}$$

Продолжив двигаться по оси времени к концу 2013 г., получаем оценку собственного капитала ЗАО «АмаТех» на 31 декабря 2013 г. в сумме 255 553 тыс. руб.

Складывая найденные значения  $E_{t-1}$  с соответствующими суммами долга, можем получить оценки  $v_{t-1}$  ЗАО «АмаТех» в целом на начало каждого периода  $t =$



1, 2, 3, ..., N горизонта прогноза и рассчитать долю долга в капитале компании. Видим, что ЗАО «АмаТех» не только наращивает суммарный долг, но и одновременно увеличивает финансовый леверидж.

Таблица 5

**ОЦЕНКА СОБСТВЕННОГО КАПИТАЛА ЗАО «АМАТЕХ» МЕТОДОМ ДИСКОНТИРОВАНИЯ ДЕНЕЖНОГО ПОТОКА ДЛЯ АКЦИОНЕРОВ**

Тыс. руб.

По состоянию на конец года	Годы					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Выручка	203 580	220 758	239 386	258 605	279 368	300 369
<b>EBITDA</b>	19 901	28 699	34 711	36 205	39 112	42 052
Амортизация	10 695	10 775	12 132	14 238	15 286	16 295
<b>EBIT</b>	9 206	17 923	22 579	21 967	23 826	25 757
Налог на прибыль	2 232	4 346	5 475	5 327	5 778	6 246
<b>EBIT(1-T)</b>	6 974	13 577	17 103	16 640	18 048	19 511
Отложенные налоги	-	255	210	178	191	204
<b>NOPAT</b>	-	13 832	17 314	16 818	18 239	19 715
Амортизация	-	10 775	12 132	14 238	15 286	16 295
<b>Capex &amp; ΔWCR</b>	-	12 714	19 679	21 557	24 334	25 122
Свободный денежный поток (FCF)	-	11 893	9 767	9 499	9 191	10 888
Чистый долг на конец года	20 000	40 000	60 000	80 000	110 000	139 721
Процентные платежи нетто	-	1 704	3 408	5 112	6 816	9 372
Денежный поток кредитора $CFD = int - \Delta D$	-	(18 296)	(16 592)	(14 888)	(23 184)	(20 349)
Налоговый щит	-	413	826	1 240	1 653	2 273
Денежный поток для акционеров $CFE = FCF - CFD + TS$	-	30 602	27 185	25 627	34 028	33 509
Ценность нелеверджированной фирмы $V^U$	226 511	239 926	256 966	276 177	297 843	320 233
Стоимость собственного капитала	-	11,43%	11,70%	11,98%	12,25%	12,73%
Ценность собственного капитала	255 553	254 160	256 720	261 851	259 913	259 481
Терминальная оценка $V_{2018}$	-	-	-	-	-	399 202
Терминальная оценка $E_{2018} = V_{2018} - D_{2018}$	-	-	-	-	-	259 481
Терминальная ценность налогового щита	-	-	-	-	-	78 969
Ценность ЗАО «АмаТех» $V = E + D$	275 553	294 160	316 720	341 851	369 913	399 202
Доля долга $D/V$	0,07	0,14	0,19	0,23	0,30	0,35

**Рекурсивный метод скорректированной приведенной ценности для оценочных расчетов с неопределенной долговой нагрузкой**

Применение вариаций метода скорректированной приведенной ценности опирается на допущение о том, что либо сумма долга, либо финансовый леверидж в каждом периоде горизонта оценки известны заранее и не подвержены случайным изменениям. На практике, такое допущение сложно считать строго выполненным, поскольку будущее всегда сопряжено с неопределенностью и риском, но если реально возможные отклонения от детерминированных значений незначительны, ошибка вследствие допущения о предопределенности плана графика привлечения и погашения долга, или плана по-периодного изменения структуры капитала, будет, в большинстве случаев, несущественной, а метод **APV** корректным для применения. Однако в ситуации, когда

уровень долговой нагрузки является функцией реализации рискованных денежных потоков, все величины – леверидж, сумма долга, процентные платежи и возможная экономия на налогах – становятся случайными. В этом случае все типовые финансовые модели оценки, включая и рассмотренные в настоящем исследовании, по своим допущениям и построению не соответствуют условиям задачи, а значит, необходима модификация, позволяющая учесть неопределенность долговой нагрузки при оценке выгод процентного налогового щита.

В качестве отправной точки для построения модели оценки на основе рекурсивного расчета скорректированной приведенной ценности примем финансовую политику типа 4, ориентированную на сокращение долга за счет свободного денежного потока, который в течение определенного количества периодов времени в полном объеме, за исключением регулярного дивиденда, если компания его выплачивает, будет направляться на выплату процентов, выплату долга, подлежащего погашению, и погашение части еще остающегося долга. При такой финансовой политике суммы сокращения долга в каждом конкретном периоде являются функцией от реализации в этом периоде случайного денежного потока, и, соответственно, леверидж в каждом периоде также является случайной величиной.

**Обоснование метода и алгоритм применения**

Введем обозначения:

$PV_{0,L}$  – приведенная ценность свободного денежного потока в сумме с ценностью налогового щита за первые  $L$  периодов горизонта прогноза;

$PV_0[V_t]$  – приведенная к дате оценки ценность фирмы на момент  $t = L$ ;

$\phi$  – коэффициент дивидендных выплат, выраженный как доля от денежного потока для всего капитала.

Денежный поток, доступный для погашения долга – это денежный поток для всего капитала компании

$$CCF_t = FCF_t + k^D D_{t-1} T. \quad (23)$$

С учетом возможной выплаты регулярного дивиденда и обязательной выплаты процентов, сумма, остающаяся для погашения долга в каждом периоде  $t = 1, \dots, N$  равна:

$$\Delta D_t = (1 - \phi) CCF_t - k^D D_{t-1}. \quad (24)$$

Соответственно

$$D_t = D_{t-1} - \Delta D_t;$$

$$D_t = (1 + k^D) D_{t-1} - (1 - \phi) CCF_t. \quad (25)$$

Подставляя эти выражения последовательно друг в друга:

$$D_1 = (1 + k^D) D_0 - (1 - \phi) CCF_1;$$

$$CCF_1 = FCF_1 + k^D D_0 T;$$

$$D_2 = (1 + k^D) ((1 + k^D) D_0 - (1 - \phi) CCF_1) -$$

$$- (1 - \phi) CCF_2 =$$

$$= (1 + k^D)^2 D_0 - (1 - \phi) ((1 + k^D) CCF_1 + CCF_2);$$

$$CCF_2 = FCF_2 + k^D T ((1 + k^D) D_0 - (1 - \phi) CCF_1);$$

$$\begin{aligned}
 D_3 &= (1 + k^D) D_2 - (1 - \varphi) CCF_3 = \\
 &= (1 + k^D)(1 + k^D)^2 D_0 - \\
 &- (1 + k^D)(1 - \varphi)((1 + k^D) CCF_1 + CCF_2) - \\
 &- (1 - \varphi) CCF_3 = (1 + k^D)^3 D_0 - \\
 &- (1 - \varphi)((1 + k^D)^2 CCF_1 + (1 + k^D) CCF_2 + CCF_3); \\
 CCF_3 &= FCF_3 + \\
 &+ k^D T ((1 + k^D)^2 D_0 - (1 - \varphi)((1 + k^D) CCF_1 + CCF_2)),
 \end{aligned}$$

для любого момента времени  $t$  можем записать

$$D_{t-1} = (1 + k^D)^{t-1} D_0 - (1 - \varphi) \sum_{j=1}^{t-1} (1 + k^D)^{t-j-1} CCF_j, \quad (26)$$

где

$t = 1, \dots, N$ .

$$CCF_t = FCF_t +$$

$$+ k^D T \left( (1 + k^D)^{t-1} D_0 - (1 - \varphi) \sum_{j=1}^{t-1} (1 + k^D)^{t-j-1} CCF_j \right), \quad (27)$$

где  $t = 2, \dots, N$ .

Так как в момент времени  $j$  неопределенность относительно суммы сокращения долга, т.е. денежного потока  $(1 + k^D)^{t-j-1} CCF_j$ , в правой части выражения (27), разрешается, дисконтироваться от  $t - 1$  до  $j$  они должны по ставке  $k^D$ . Тогда:

$$PV_0 \left[ \sum_{j=1}^{t-1} (1 + k^D)^{t-j-1} CCF_j \right] = (1 + k^D)^{-1} \sum_{j=1}^{t-1} PV_0 [CCF_j]$$

и, соответственно,

$$\begin{aligned}
 PV_0 [CCF_t] &= \frac{FCF_t}{(1 + k^U)^t} + \\
 &+ \frac{k^D T}{1 + k^D} [D_0 - (1 - \varphi) PV_{0,t-1}]
 \end{aligned} \quad (28)$$

для

$t = 2, \dots, N$ ,

где

$$PV_{0,t} = PV_0 [CCF_t] = \frac{FCF_t}{1 + k^U} + \frac{k^D T D_0}{1 + k^D}. \quad (29)$$

Суммируя уравнение (28) по  $t$ , получаем уравнение для расчета приведенной ценности первых  $N$  денежных потоков:

$$\begin{aligned}
 PV_{0,t} &= PV_{0,t-1} + \frac{FCF_t}{(1 + k^U)^t} + \\
 &+ \frac{k^D T}{1 + k^D} [D_0 - (1 - \varphi) PV_{0,t-1}],
 \end{aligned} \quad (30)$$

где

$t = 2, \dots, N$ .

Прибавив в правой части приведенную ценность терминальной оценки, получаем выражение для ценности фирмы.

В принятых обозначениях ценность фирмы задается выражением:

$$V_0 = PV_{0,N} + PV_0 [V_N] \quad (31)$$

и рассчитывается рекурсивно с помощью выведенных выше формул.

### Расчетный пример оценки рекурсивным методом скорректированной приведенной ценности

Для проведения оценки ЗАО «АмаТех» используем те же данные, что использовались в табл. 6; ожидаемый свободный денежный поток в течение 5 лет прогноза, начальная (на 31 декабря 2013 г.) сумма долга  $D_0 = 145$  млн. руб., целевое значение доли долга на конец ставка налога на прибыль  $T = 24,25\%$ , ставка стоимости нелеверджированного собственного капитала  $k^U = 11,17\%$ , ставка стоимости заемного капитала  $k^D = 8,52\%$ , терминальная оценка  $TV_{2018} = 399,202$  млн. руб.

Расчет, как показано в табл. 6, начинаем с периода  $t = 1$ , где  $\varphi = 0$  и применяется формула (29). Затем двинемся к концу горизонта прогноза  $t = 5$ , применяя рекурсивный расчет вперед по формуле (30). Складывая значения  $PV_{0,5} = 50,3$  млн. руб. с приведенной по ставке  $k^U$  величиной терминальной ценности  $PV_0 [V_5] = 235,1$  млн. руб., получаем оценку ЗАО «АмаТех» в сумме 285,4 млн. руб., и оценку собственного капитала на 31/12/2013 в сумме:

$$E_{2013} = V_{2013} - D_{2013} = 285,4 - 145 = 140,4 \text{ млн. руб.}$$

Эти величины на 1,5 млн. руб. выше оценок, которые дает метод **WACC** с рекурсивной процедурой обратного дисконтирования (или сжатый метод скорректированной приведенной ценности). Разница объясняется разницей в ценности выгод налогового щита, и можно сделать вывод, что в ситуации, когда налоговый щит является рискованным, применение метода **WACC** с рекурсивной процедурой обратного дисконтирования, равно как и сжатого метода скорректированной приведенной ценности, приведет к занижению ценности налогового щита. И хотя в приведенном примере разница составляет только 1% от ценности собственного капитала, эта величина будет увеличиваться при увеличении разницы между ставками  $k^U$  и  $k^D$ , а также при увеличении времени, в течение которого левирдж снижается к целевому уровню.

Таблица 6

### ОЦЕНКА ЗАО АМАТЕХ РЕКУРСИВНЫМ МЕТОДОМ СКОРРЕКТИРОВАННОЙ ПРИВЕДЕННОЙ ЦЕННОСТИ

Расчетный период $t$	Годы					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
$FCF_t$	-	11 893	9 767	9 499	9 191	10 888
$PV_{0,t}$	-	13 459	23 865	33 085	41 905	50 279
$TV = V_N$	-	-	-	-	-	399 202
$D_0$	145 000	-	-	-	-	-
$PV_{0,N}$	50 279	-	-	-	-	-
$PV_0 [V_N]$	235 071	-	-	-	-	-
$V_0 = PV_{0,N} + PV_0 [V_N]$	285 349	-	-	-	-	-
$E_0 = V_0 - D_0$	140 349	-	-	-	-	-

Так происходит потому, что в методе **WACC** с рекурсивной процедурой обратного дисконтирования и в эквивалентном методе сжатой скорректированной приведенной ценности дисконтирование налогового щита производится всегда по ставке  $k^U$  риска активов. При этом игнорируется тот факт, что при случайном характере снижения уровня долга корреляция между реализацией

налогового щита и реализацией свободного денежного потока будет отрицательной, и следовательно налоговый щит должен дисконтироваться по ставке ниже ставки  $k^u$ .

## Литература

1. Бирман Х. Капиталовложения. Экономический анализ инвестиционных проектов [Текст] / Бирман Х., Шмидт С. – М. : ЮНИТИ, 2003. – 631 с.
2. Бишоп Д.М. Оценка компаний при слиянии и поглощениях. Создание стоимости в частных компаниях [Текст] / Бишоп Д.М., Эванс Ф.Ч. – М. : Альпина Бизнес Букс, 2007. – 336 с.
3. Виленский П.Л. и др. Оценка эффективности инвестиционных проектов: теория и практика [Текст] / Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А. – М. : Дело, 2008. – 1104 с.
4. Дамодаран А. Инвестиционная оценка: инструменты и методы оценки любых активов [Текст] / А. Дамодаран. – М. : Альпина Бизнес Букс, 2004. – 1344 с.
5. Ибрагимов Р.Г. Экономический анализ управленческих решений: согласованность финансовой модели оценки [Текст] / Ибрагимов Р.Г. // Российский журнал менеджмента. – 2007. – №3. – С. 53-84.
6. Ибрагимов Р.Г. Структура капитала и ценность компании: анализ за рамками допущений теорем Модильяни-Миллера [Текст] / Ибрагимов Р.Г. // Российский журнал менеджмента. – 2009. – №4. – С. 33-56.
7. Коупленд Т. и др. Стоимость компаний: оценка и управление [Текст] / Коупленд Т., Коллер Т., Муррин Д. – М. : Олимп-бизнес, 2008. – 576 с.
8. Лимитовский М.А. Инвестиционные проекты и реальные опционы на развивающихся рынках [Текст] / Лимитовский М.А. – М. : Юрайт, 2011. – 496 с.
9. Феррис К. Оценка стоимости компании. Как избежать ошибок при приобретении [Текст] / Феррис К., Пешеро Б.П. – М. : Вильямс, 2005. – 256 с.
10. Arzac E.R. Valuation of a highly-leveraged firm // Financial analyst journal. 1996. July / August. Pp. 42-50.
11. Arzac E.R. Valuation for mergers, buyouts and restructuring. 2<sup>nd</sup> ed. John Wiley & Sons, 2007. 480 p.
12. Fernández P. Valuation methods and shareholder value creation. Academic press, 2002. 632 p.
13. Harris R.S. Risk-adjusted discount rates. Extensions form the average-risk case // Journal of financial research. 1985. Vol. 8. №3. Pp. 237-244.
14. Haley C.W. The theory of financial decisions // The journal of finance. 1980. Vol. 35. №3. Pp. 818-820.
15. Koller T. Valuation: measuring and managing the value of companies. 5<sup>th</sup> ed. NY : John Wiley & Sons, 2010. 848 p.
16. Kruschwitz L. Discounted cash flow: a theory of the valuation of firms. John Wiley & Sons, 2005. 178 p.
17. Lerner E.M. Financing decisions of the firm // The journal of finance. 1966. Vol. 21. №2. Pp. 202-214.
18. Lessard D.R. Evaluating international projects: an adjusted present value approach // International financial management. Theory and application: Donald R. Lessard (ed.). 2<sup>nd</sup> ed. NJ : John Wiley & Sons, 1985. Pp. 570-584.
19. Luehrman T.A. Using APV: a better tool for valuing operations // Harvard Business Review. 1997. May / June. Pp. 145-154.
20. Lundholm R. Reconciling value estimates from the discounted cash flow model and the residual income model // Contemporary accounting research. 2001. Vol. 18. №2 (Summer). Pp. 311-335.
21. Miller M.H. Dividend policy, growth and the valuation of share // Journal of business. 1961. №34. Pp. 411-433.
22. Modigliani F. The cost of capital, corporation finance and the theory of investment // American economic review. 1958. №48. Pp. 261-297.
23. Modigliani F. Corporate income taxes and the cost of capital: a correction // American economic Review. 1963. №53. Pp. 433-443.
24. Myers S.C. Interactions of corporate financing and investment decisions: implications for capital budgeting // Journal of finance. 1974. №29. Pp. 1-25.
25. Pereiro L.E. Valuation of companies in emerging markets. A practical approach. John Wiley & Sons, 2002. 529 p.
26. Pinto J. Equity asset valuation (CFA Institute investment series) 2<sup>nd</sup> ed. NJ : John Wiley & Sons, 2010. 118 p.
27. Pratt S.P. Valuing a business: the analysis and appraisal of closely held companies. 4th ed. McGraw-Hill, 2000. 960 p.
28. Pratt S.P. Cost of capital: applications and examples. 3<sup>rd</sup> ed. NJ : John Wiley & Sons, 2008. 819 p.
29. Ruback R.S. A note on capital cash flow valuation // Harvard business school note. 1995. 9-295-069.
30. Ruback R.S. Capital cash flows: a simple approach to valuing risky cash flows // Financial management. 2002. Vol. 31. №2. p. 85-103.
31. Seitz N. Capital budgeting and long term financing decisions. Dryden Press, 1999. 875 p.
32. Shapiro A.C. Capital budgeting and investment analysis. Prentice Hall, 2004. 264 p.
33. Schall L.D. Asset valuation. Firm investment and firm diversification // Journal of business. 1972. January. Pp. 11-28.
34. Taggart R.A. Consistent valuation and cost of capital expressions with corporate and personal taxes // Financial management. 1991. Vol. 20. №3. Pp. 8-20.
35. Tham J. Principles of cash flow valuation. Academic press, 2004. 350 p.
36. Titman S.J. Valuation: the art and science of corporate investment decisions. Prentice Hall, 2007. 592 p.
37. Véléz-Pareja I. Constant leverage and constant cost of capital: a common knowledge half-truth // Estudios gerenciales. 2008. Vol. 24. №107. P. 13-34.
38. Velez-Pareja I. Corporation income taxes and the cost of capital: a revision // Innovar. 2012. Vol. 22. №46. Pp. 53-71.

## Ключевые слова

Инвестиционная оценка; модель дисконтированного денежного потока; финансовая политика; структура капитала, стоимость капитала; ставка дисконтирования; рекурсивное обратное дисконтирование; рекурсивный расчет скорректированной приведенной ценности.

*Ибрагимов Рауф Габбасович*

## РЕЦЕНЗИЯ

Материал статьи посвящен значимым вопросам построения и применения финансовых моделей для оценки компаний и инвестиционных проектов методом дисконтирования денежных потоков. Развитие и научное обоснование методологии построения финансовых моделей, выработка рекомендаций по их применению является актуальной задачей, формирующей важнейшие компетенции успешного управления.

В статье представлены новые научные результаты: обоснована необходимость использования различных модификаций метода дисконтированного денежного потока в зависимости от финансовой политики, предложена классификация вариантов финансовой политики фирмы с целью выбора финансовой модели оценки, адекватной исходным условиям по типу финансовой политики.

В статье предложен алгоритм выбора конкретной модели оценки в зависимости от характеристик финансовой политики фирмы, дано обоснование каждой из модификаций и на числовом примере проиллюстрировано их применение.

Сильной стороной статьи является сочетание строгого методологического обоснования предлагаемых моделей оценки, и доступного, ориентированного на практику алгоритма их применения.

Практическая значимость исследования состоит в том, что предложенные подходы позволяют находить решение задач инвестиционной оценки в условиях меняющейся долговой нагрузки, для которых применение традиционных подходов оказывается некорректным.

В качестве замечания можно было бы отметить следующее: статья бы выиграла, если завершалась бы обобщающими выводами по результатам демонстрации применения различных моделей оценки в зависимости от типа финансовой политики. Данное замечание ни в коем случае не уменьшает ценность этой, весьма значимой для теории и практики инвестиционной оценки, статьи.

Рецензируемая статья отвечает требованиям, предъявляемым к научным публикациям, и может быть рекомендована к опубликованию.

*Паламарчук В.П., д.э.н., профессор ВШФМ РАНХиГС*

[Перейти на Главное МЕНЮ](#)  
[Вернуться к СОДЕРЖАНИЮ](#)