

ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ЗАГАДКА ЗАДАЧИ M&M

Ложкин О.Б., к.т.н., доцент

Академия труда и социальных отношений

В теории корпоративных финансов аббревиатура **M&M** (или, иначе, **MM**) определяет сочетание имен двух нобелевских лауреатов: Франко Модильяни и Мертона Миллера. С этими именами связана целая эпоха в развитии количественной теории финансового менеджмента [1], [2], [5]. В частности, более сорока лет тому назад Ф. Модильяни и М. Миллер поставили и решили задачу об оценке рыночной стоимости фирмы, использующей в своих активах не только собственные, но также и заемные ресурсы. Будем называть эту задачу задачей **M&M**. По ходу постановки и решения этой задачи авторы сделали два вывода, которые известны в финансовой литературе (см. [1], [2], [5]) как Утверждения I и II Модильяни – Миллера (**M&M I** и **M&M II**).

В настоящей статье задача **M&M** рассматривается и анализируется с точки зрения представлений современной теории финансового рычага [3], [4], структуры финансовой эффективности бизнес-процесса [4] и современной теории временной стоимости денег [4]. Используется система условных обозначений, подробно изложенная в [4]. В дополнение к системе обозначений [4] в этой статье требуемые значения показателей эффективности использования ресурсов идентифицированы как соответствующие показатели эффективности с правым верхним индексом **R** (Required). Так, например, **ROE^R** обозначает требуемое значение показателя **ROE**.

Коротко остановимся на двух моментах, необходимых для понимания специфики постановки задачи **M&M**. Прежде всего, следует обратить внимание на понятие рыночной стоимости фирмы, следующее из постановки задачи **M&M**. Рассматривается фирма, которая на каждом из бесконечного числа периодов генерирует денежный поток выплат в размере

$$EBIT = P(1)(n=0); i = P(1)(n=0), i = \overline{1, \infty}, \quad (1)$$

идущих на оплату процентов по кредиту в размере $n * D$, налога на прибыль в размере $n_P * P(1)$, и дивидендов акционерам в размере всей чистой прибыли **P** (3). Под рыночной стоимостью фирмы V_L понимается приведенная по требуемой норме доходности

$$WACC = RV_{Акм P(1)(n=0)}^R$$

(по требуемому значению показателя эффективности $RV_{Акм P(1)(n=0)}^R$) к узлу $i = 0$ стоимость денежного потока (1):

$$V_L = EBIT/WACC = P(1)(n=0)/RV_{Акм P(1)(n=0)}^R. \quad (2)$$

Попытка прямого решения задачи по формуле (2) приводит к логическому тупику: искомая величина V_L входит как в левую часть формулы (2), так и в знаменатель ее правой части (если требуемую норму доходности акционерного капитала определить из модели **SAPM** и подставить в формулу для **WACC**). Отсюда автору этой статьи представляется, что постановку задачи **M&M** можно рассматривать, как некоторый обходной маневр, направленный на поиск выхода из этого тупика. Центральным моментом этого обходного маневра и является модель

M&M II, устанавливающая закон связи требуемой нормы доходности акционерного капитала леввериджированной фирмы с требуемой нормой доходности акционерного капитала соответствующей нелевериджированной фирмы.

Вторым весьма специфическим моментом постановки задачи **M&M** является использование понятий фирмы, использующей кредитные ресурсы (леввериджированной [1], [2], леввериджной [5], финансово – зависимой) и фирмы, не использующей кредитные ресурсы (нелевериджированной [1], [2], нелевериджной [5], финансово – независимой). В постановке задачи **M&M** нелевериджированная фирма, соответствующая рассматриваемой леввериджированной, используется как некоторый эталон для сравнения. Финансовые параметры леввериджированной и соответствующей нелевериджированной фирм совпадают с точностью до структуры источников финансирования. Заметим, что нелевериджированные фирмы в природе встречаются редко, а среди фирм, акции которых котируются на фондовых биржах, никогда.

Статья состоит из четырех разделов.

В первом разделе статьи рассматривается классическая постановка задачи **M&M** и ее классическое решение. Для наглядности рассуждений материал излагается на примере конкретного расчета, приведенного в книге Ю.Бриггема и Л.Гапенски [2]. Следует заметить, что принятая в литературе по корпоративным финансам каноническая форма изложения этого материала построена по схеме последовательного рассмотрения решений четырех частных задач: нелевериджированная фирма – леввериджированная фирма, без учета налога на прибыль – с учетом налога на прибыль. Автор же исходил из того, что нелевериджированная фирма есть частный случай леввериджированной фирмы, а налог на прибыль с нулевой процентной ставкой есть частный случай налога на прибыль с произвольной процентной ставкой. Поэтому приводится решение задачи из [2] только для общего случая: леввериджированной фирмы с учетом налога на прибыль.

Во втором разделе статьи приводятся необходимые представления из современной теории финансового рычага [3], [4]. Важнейшими для дальнейших выводов являются два момента. Во-первых, введенный автором этой статьи показатель финансового рычага является инвариантом ставки налога на прибыль, откуда следует, что эффект финансового рычага инвариантен ставке налога на прибыль [3]. Это положение вступает в противоречие с обоими Утверждениями I и II. В задаче **M&M** налогу на прибыль отводится, наоборот, принципиально важная роль. Во-вторых, специфические для теории финансового рычага показатели эффективности использования всех ресурсов без учета стоимости кредитных ресурсов, являются инвариантами структуры источников финансирования всех ресурсов. Этот вывод находится в полном противоречии с Утверждением II. В Утверждении II задается требуемая норма доходности акционерного капитала нелевериджированной фирмы и по ней находится требуемая норма доходности акционерного капитала леввериджированной фирмы. Далее, в соответствии с алгоритмом решения задачи **M&M**, определяется требуемая норма доходности активов леввериджированной фирмы. Противоречие заключается в том, что в соответствии с выводами автора [4], задав требуемую норму доходности акционерного капитала нелевериджированной

фирмы, Ф.Модильяни и М.Миллер задали, тем самым, требуемую норму доходности активов соответствующей леввериджированной фирмы. И, следовательно, все дальнейшие операции их алгоритма решения задачи являются тавтологией [4].

В третьем разделе классическая задача **M&M** решается на основе современных представлений [3], [4]. На конкретном примере из книги Ю. Бриггема и Л. Гапенски [2] устанавливается и аргументируется ошибочность классического решения. Если попытаться дать лаконичное определение адекватности классического решения, то можно сказать, что при отсутствии налога на прибыль классическое решение задачи **M&M** является тривиальным, а при наличии этого налога – ошибочным¹. В связи с таким радикальным выводом необходимо подчеркнуть следующее. Удивительным является не наличие допущенных ошибок. Удивительно другое, то, как авторы, исходя из таких понятий, как леввериджированная и нелеввериджированная фирмы, требуемые нормы доходности, налоговый щит, идеальные рынки и премия за риск, т. е. без какой-либо фундаментальной основы, вплотную подошли к формуле связи требуемого значения рентабельности акционерного капитала и требуемого значения рентабельности активов без учета стоимости кредитных ресурсов. Если отбросить данную ими трактовку этой формулы и говорить только о конечных результатах, то, при некоторых оговорках, следует признать, что в модели **M&M II** при отсутствии налога на прибыль они получили точный ответ, а при его наличии – допустили одну фактическую ошибку.

Свое понимание задачи **M&M** автор черпал из двух замечательных источников: фундаментальных трудов Р.Брейли и С.Майерса [1] и Ю.Бриггема и Л.Гапенски [2]. Из этих источников недвусмысленно следует, что в классической количественной теории корпоративных финансов отнюдь не царят тишь, гладь и божья благодать. Ценность энциклопедических трудов [1], [2] заключается, в частности, в освещении достижений классической теории с ярко выраженных конструктивных критических позиций. Заметим также, что авторы замечательной задачи **M&M** – Ф.Модильяни и М. Миллер – называли свои взгляды еретическими. Созидательные достижения в научном познании сегодня зачастую определяются заложенными позавчера идеями конструктивных еретиков и вчера – конструктивных критиков.

С точки зрения сегодняшних представлений многие рассуждения в классическом решении классической задачи **M&M** представляются несколько наивными. Однако, с точки зрения сегодняшних представлений и оригинальные творения таких пионеров, как братья Черепановы, братья Райт и братья Люмьер покажутся нам, несомненно, несколько наивными. Этими словами автор хочет подчеркнуть, что приоритет и высокий авторитет пионеров научной мысли и технического прогресса ни в коей мере не могут быть задеты при дальнейшем развитии и усовершенствовании их детищ.

В четвертом разделе статьи задача **M&M** рассматривается в несколько измененной постановке. Модель стационарного бизнес-процесса, которую использовали Ф.Модильяни и М. Миллер, замечательна не только своей предельной простотой с точки зрения определения

приведенной стоимости денежного потока. В этом случае модель леввериджированного выкупа денежного потока (связанная модель финансового механизма продуцирования прибыли по схеме деньги-деньги) идентична с моделью самого бизнес-процесса, генерирующего этот денежный поток (несвязанная модель финансового механизма продуцирования прибыли по схеме деньги-товар-деньги). Балансовая стоимость активов и акционерного капитала (в среднем) на всех периодах остаются неизменными. Изменение классической постановки задачи заключается в задании балансовой стоимости акционерного капитала и требуемой нормы его доходности для рассматриваемой леввериджированной фирмы. Установлено, что в этом случае рыночная стоимость акционерного капитала равна его балансовой стоимости, умноженной на отношение фактического значения показателя эффективности его использования к требуемому значению.

Все права защищены. Ни одна часть этого произведения не может быть воспроизведена или передана в любой форме без письменного разрешения владельца прав (© Ложкина О.Б.)

Автор выражает искреннюю признательность член-корреспонденту РАН Г.Б. Клейнеру и д.э.н. Н.Е. Егоровой (ЦЭМИ РАН) за поддержку избранного направления исследований и постоянное внимание к его работе.

1. ЗАДАЧА M&M: КЛАССИЧЕСКАЯ ПОСТАНОВКА И КЛАССИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ

«До 1958 года теория структуры капитала состояла скорее из расплывчатых утверждений относительно поведения инвестора, чем из тщательно построенных моделей, которые можно было бы проверить формальными статистическими исследованиями. Франко Модильяни и Мертон Миллер в своих работах, которые позднее были названы наиболее примечательной серией статей по проблемам финансирования, рассмотрели вопрос о структуре капитала строго научным образом и заложили основы цепи исследований, продолжающихся по сей день,» - Ю.Бриггем, Л.Гапенски, [1], т. 1, с. 369.

Основы теории структуры капитала заключаются в двух положениях, широко известных как Утверждения I и II Модильяни-Миллера. Утверждение II Модильяни-Миллера проанализировано в работе автора [4]. Установлена ошибка в этом утверждении, его неверная трактовка и тождественность с моделью **WACC**. Теперь рассмотрим Утверждение I Модильяни-Миллера.

Утверждение I Модильяни - Миллера состоит из двух частей.

В случае, если налог на прибыль не учитывается ($T=0$), утверждается: «Стоимость любой фирмы определяется путем капитализации ее чистой операционной прибыли (**EBIT**, при $T=0$) с постоянной ставкой, соответствующей классу риска фирмы:

$$V_L = V_U = EBIT / WACC = EBIT / k_{sU}.$$

Индекс L здесь означает финансово зависимую фирму, т.е. использующую заемный капитал, а U – финансово независимую фирму, т.е. не прибегающую к таким источникам. Предполагается, что обе фирмы находятся в одном классе риска и k_{sU} – требуемая доходность для фирмы, не использующей заемный капитал, т.е. для фирмы с одним только собственным капиталом» Ю. Бриггем, Л. Гапенски, [2], т. 1, с.370.

¹ Этот вывод был сформулирован в докладе автора на V Всероссийском симпозиуме «Стратегическое планирование и развитие предприятий» в ЦЭМИ РАН в апреле 2004 года.

При учете налога на прибыль утверждается ([2], т. 1, с.374):

«Стоимость финансово зависимой фирмы равна сумме стоимости финансово независимой фирмы из той же группы риска и эффекта финансового левериджа, который представляет собой экономию от уменьшения налоговых платежей, равную ставке налога на корпорации, умноженной на величину заемного капитала фирмы:

$$V_L = V_U + T * D.$$

Оба Утверждения Модильяни-Миллера получены с использованием арбитражных доказательств. «Выводы из моделей Модильяни-Миллера и Миллера логически следовали из их первоначальных допущений. Однако как ученые, так и финансовые работники фирм выражают сомнение в отношении достоверности этих моделей, и фактически ни одна фирма не следует строго их рекомендациям» [2], т. 1, с. 384.

Работы Модильяни – Миллера по проблемам структуры капитала имели высокий общественный резонанс. Итоги развернувшейся дискуссии о теории структуры капитала Р.Брейли и С.Майерс подвели словами: «Суть в том, что до сих пор нет какой-либо общепризнанной стройной теории структуры капитала» - [1], с. 1024.

Рассмотрим применение методологии Модильяни – Миллера к расчету конкретного примера, разобранный в книге Ю.Бриггема и Л.Гапенски, [2], т. 1, с.377.

Фирма «Fredricson Water» имеет на одном периоде следующие финансовые показатели: прибыль без учета стоимости кредита и налога на прибыль $EBIT = 4$; процентная ставка за использование кредита $k_d = 0.08$; процентная ставка налога на прибыль $T = 0.4$; объем заемных средств $D = 10$. Размерные величины даны в миллионах долларов. Предполагается, что фирма ежегодно получает одинаковые показатели и выплачивает всю чистую прибыль в качестве дивидендов. В случае, если фирма не использует заемных средств, требуемая норма доходности акционерного капитала составляет $k_{sU} = 0.12$.

Приводим решение задачи из книги Ю.Бриггема и Л.Гапенски.

Вначале на основании модели дисконтированного дивидендного потока определяется рыночная стоимость нелеверджированной фирмы V_U при отсутствии заемного финансирования:

$$V_U = EBIT * (1 - T) / k_{sU} = 4 * (1 - 0.4) / 0.12 = 20. \quad (1.1)$$

Далее, в соответствии с Утверждением I Модильяни – Миллера, определяется рыночная стоимость фирмы с учетом ее заемного финансирования:

$$V_L = V_U + T * D = 20 + 0.4 * 10 = 24. \quad (1.2)$$

Рыночная стоимость акционерного капитала фирмы, использующей заемное финансирование, определяется вычитанием из рыночной стоимости активов стоимости заемных средств:

$$S = V_L - D = 24 - 10 = 14. \quad (1.3)$$

Далее, в соответствии с Утверждением II Модильяни – Миллера, определяется требуемая норма доходности акционерного капитала фирмы в случае использования заемного финансирования:

$$k_{sL} = k_{sU} + (1 - T) * (k_{sU} - k_d) * (D/S) = 0.12 + (1 - 0.4) * (0.12 - 0.08) * (10/14) = 0.1371. \quad (1.4)$$

И, наконец, определяется средневзвешенная цена капитала $WACC$:

$$WACC = k_{sL} * (S / V_L) + (1 - T) * k_d * (D / V_L) = 0.1371 * (14/24) + (1 - 0.4) * 0.08 * (10/24) = 0.1. \quad (1.5)$$

Основные результаты проделанных вычислений сведены в табл. 1.

Таблица 1

КЛАССИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ M&M В ЕЕ КЛАССИЧЕСКОЙ ПОСТАНОВКЕ

Ю.Бриггем, Л.Гапенски [2], том 1, с.377		
№		
1	k_{sU}	0.12
2	$EBIT$	4
3	V_L	24
4	S	14
5	k_{sL}	0.1371
6	$WACC$	0.1

2. СОВРЕМЕННАЯ ТЕОРИЯ ФИНАНСОВОГО РЫЧАГА, ЕЕ ИНВАРИАНТЫ И ФОРМУЛЫ СВЯЗИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

В этом разделе статьи в компактной форме представлены некоторые положения разработанной автором современной теории финансового рычага, существенные для дальнейшего анализа задачи **M&M**.

Эффект финансового рычага – финансовое явление, определяющее изменение рентабельности вложений собственников вследствие использования в активах кредитных ресурсов.

Таблица 2

МИНИМАЛЬНЫЙ И РАСШИРЕННЫЙ ФОРМАТЫ АНАЛИЗА ЭФФЕКТИВНОСТИ [3], [4]

Расширенный формат анализа эффективности	
Минимальный формат анализа эффективности	
РЕАЛЬНЫЙ РЕЖИМ Финансовые результаты и финансовые издержки Выручка	ОПОРНЫЙ РЕЖИМ Финансовые результаты и финансовые издержки Выручка
Q	Q
$P(1)$	$P(1) (n=0)$
$P(3)$	$P(3) (n=0)$
Ресурсы и их структура $A_{CP}; O_{CP} (K_{CP} = A_{CP} - O_{CP})$	Ресурсы и их структура $A_{CP}; O_{CP} (K_{CP} = A_{CP} - O_{CP})$
Показатели эффективности вложений собственников $RV_{Kap P(3)} = ROE = P(3) / K_{CP}$ $RV_{Akt P(3)} = ROA = P(3) / A_{CP}$	Показатель эффективности бизнеса $RV_{Akt P(3) (n=0)} = ROA (n=0) = P(3) (n=0) / A_{CP}$

Для анализа эффективности использования ресурсов рассматриваемого реального режима достаточно минимального формата анализа эффективности (табл. 2). Для анализа эффективности использования кредитных ресурсов - эффекта финансового рычага - наряду с параметрами реального режима функционирования будем рассматривать параметры несуществующего, придуманного режима, который назовем опорным режимом. В опорном режиме не учитывается стоимость кредитных ресурсов и его показатели идентифицируются символом

($n = 0$). Расширенный формат анализа использует одновременно параметры и реального, и опорного режимов (табл. 2).

Чистая прибыль опорного режима $P(3)(n=0)$ есть не существующая в реальности прибыль. Замечательным является то обстоятельство, что эта прибыль $P(3)(n=0)$, с одной стороны, совпадает с той чистой прибылью, которую получили бы собственники рассматриваемого реального бизнеса, если бы 100% используемых в этом бизнесе активов состояли бы из средств собственников. Именно такую ситуацию Ф.Модильяни и М.Миллер идентифицировали термином «нелевериджированный бизнес». С другой стороны, не существующая в реальном режиме прибыль $P(3)(n=0)$ есть такая прибыль, которую получили бы собственники бизнеса, если бы в задействованных бизнесом активах доля кредитных средств была бы любой, но все задействованные кредитные ресурсы были бы бесплатными. Т.о. чистая прибыль «нелевериджированного бизнеса» совпадает всегда с прибылью такого же в любой степени леввериджированного бизнеса (при заданном объеме активов), при бесплатных кредитных ресурсах. Показатели эффективности бизнеса

$$RV_{Акм P(1)(n=0)}$$

и

$$ROA(n=0)$$

не зависят от структуры источников финансирования (являются инвариантами структуры источников финансирования);

$$RV_{Акм P(1)(n=0)} (O_{CP} / A_{CP}) = const;$$

$$ROA(n=0) (O_{CP} / A_{CP}) = const.$$

Мерой проявления эффекта финансового рычага является показатель финансового рычага.

Показатель финансового рычага – число, которое показывает, во сколько раз использование в активах кредитных ресурсов изменяет рентабельность вложений собственников.

Таблица 3

СОПОСТАВЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФР и $K_{ФР}$ РЕЖИМОВ А и Б ($n_p = 0$)

Режим	Показатели эффективности вложений собственников и активов режима	ЭФР	$K_{ФР(1)}$
А	$RV_{Кал P(1)} = 0.8$	0.4	2
	$RV_{Акм P(1)(n=0)} = 0.4$		
Б	$RV_{Кал P(1)} = 0.6$	0.3	2
	$RV_{Акм P(1)(n=0)} = 0.3$		

Таблица 4

СОПОСТАВЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФР и $K_{ФР}$ РЕЖИМОВ А и Б ($n_p = 0.3$)

Режим	Показатели эффективности вложений собственников и активов режима	ЭФР	$K_{ФР(3)}$
А	$ROE = 0.56$	0.28	2
	$ROA(n=0) = 0.28$		
Б	$ROE = 0.42$	0.21	2
	$ROA(n=0) = 0.21$		

Введенный автором показатель финансового рычага

$$K_{ФР(1)} = RV_{Кал P(1)} / RV_{Акм P(1)(n=0)} =$$

$$= K_{ФР(3)} = ROE / ROA(n=0)$$

инвариантен ставке налога на прибыль и является единственной адекватной мерой проявления эффекта финансового рычага. Классический показатель ЭФР такой мерой являться не может (см. табл. 3,4).

В работе [4] введено понятие структуры финансовой эффективности бизнес-процесса на рассматриваемом периоде. Имеется в виду однозначно определенная система всех связей всех показателей финансовой эффективности между собой. Приведем существенный для дальнейшего рассмотрения фрагмент этой структуры. В силу специфики рассматриваемой в данном разделе частной задачи, задачи **M&M**, введем некоторое упрощение. Обозначим буквами **A**, **O**, **K** – балансовые стоимости средних объемов задействованных на рассматриваемом периоде активов, обязательств и капитала. Тогда:

$$RV_{Кал P(1)} = RV_{Акм P(1)(n=0)} + (RV_{Акм P(1)(n=0)} - n) * (O / K); \tag{2.1}$$

$$ROE = ROA(n=0) + (1 - n_p) * (RV_{Акм P(1)(n=0)} - n) * (O / K). \tag{2.2}$$

Система уравнений (2.1), (2.2) связывает фактические показатели эффективности всех задействованных в бизнесе активов, собственных активов акционеров и цену кредитных ресурсов n со структурой источников финансирования до учета налога на прибыль (2.1) и после (2.2). Систему уравнений (2.1), (2.2) можно представить в другой тождественной форме (2.3), (2.4):

$$RV_{Акм P(1)(n=0)} = RV_{Кал P(1)} * (K / A) + n * (O / A); \tag{2.3}$$

$$ROA(n=0) = ROE * (K / A) + (1 - n_p) * n * (O / A). \tag{2.4}$$

Заметим, что в системе уравнений (2.1), (2.2) и (2.3), (2.4) линейно-независимым является только одно. Действительно, уравнения (2.3), (2.4) следуют из уравнений (2.1), (2.2) путем простого переноса в левую часть других членов, а уравнение (2.2) следует из (2.1) умножением последнего на множитель $(1 - n_p)$.

Приведем еще одну, полезную для дальнейшего, форму записи уравнений (2.1), (2.2):

$$RV_{Кал P(1)} = RV_{Акм P(1)(n=0)} * (A / K) - n * (O / K); \tag{2.5}$$

$$ROE = ROA(n=0) * (A / K) - (1 - n_p) * n * (O / K). \tag{2.6}$$

3. ЗАДАЧА M&M: КЛАССИЧЕСКАЯ ПОСТАНОВКА И НОВОЕ РЕШЕНИЕ

В основе модели Модильяни-Миллера лежит фирма, ведущая стационарный бизнес-процесс, повторяющийся в квазистатическом смысле на каждом периоде и заканчивающийся выплатой дивидендов в размере всей чистой прибыли. Модель такого бизнес-процесса назовем бесконечнопериодной. Бесконечнопериодная модель – предельный случай многопериодной модели. Бесконечнопериодная модель бизнес-процесса есть бесконечная последовательность совершенно одинаковых однопериодных моделей. При заданных параметрах одного периода мы можем провести полный расчет эффективности бизнеса по формулам раздела 2. Бесконечнопериодная модель не сложнее однопериодной модели. Заметим, что Ф.Модильяни и М. Миллер не уделили эффективности бизнес-процесса покупаемой фирмы никакого внимания. По сути дела, задачу **M&M** (в ее классической постановке) можно назвать задачей леввериджированного выкупа заданного денежного потока платежей.

Для формирования модели выкупа денежного потока по требуемой норме доходности можно рассмотреть три

последовательности платежей, имеющих содержательный экономический смысл. Это последовательности регулярных платежей в размере

$$P(1)(n=0), P(1), P(3).$$

В первом случае имеются в виду выплаты стоимости кредита, налога на прибыль и дивидендов в размере чистой прибыли. Во втором случае - налога на прибыль и дивидендов в размере чистой прибыли. В третьем - дивидендов в размере чистой прибыли.

Если задана требуемая норма доходности активов, то рыночная стоимость активов определяется как приведенная стоимость одной из двух бесконечных последовательностей платежей по соответствующей требуемой норме доходности активов:

$$\begin{aligned} V_L &= P(1)(n=0)/RV_{Акм P(1)(n=0)}^R = \\ &= P(3)/ROA^R. \end{aligned} \quad (3.1)$$

В формуле (3.1) и далее требуемые значения показателей эффективности определены обозначениями соответствующих показателей эффективности с правым верхним индексом R (Required). Заметим, что формально приводящая к правильному ответу формула

$$V_L = P(3)(n=0)/ROA(n=0)^R$$

не имеет содержательного экономического смысла, поскольку денежного потока выплат размер $P(3)(n=0)$ в реальности не существует.

Если задана требуемая норма доходности акционерного капитала, то рыночная стоимость акционерного капитала определяется как приведенная стоимость одной из двух бесконечных последовательностей платежей по соответствующей требуемой норме доходности капитала:

$$S = P(1)/RV_{Кап P(1)}^R = P(3)/ROE^R. \quad (3.2)$$

Оба денежных потока платежей в формуле (3.2) имеют совершенно реальный экономический смысл.

Требуемые нормы доходности активов и капитала, связаны с процентной ставкой по кредиту и структурой источников финансирования, выраженной в рыночных стоимостях, по формулам, аналогичным формулам (2.1) – (2.6). Приведем эти формулы в соответствующем порядке.

$$\begin{aligned} RV_{Кап P(1)}^R &= RV_{Акм P(1)(n=0)}^R + \\ &+ (RV_{Акм P(1)(n=0)}^R - n) * (D/S); \end{aligned} \quad (3.3)$$

$$\begin{aligned} ROE^R &= ROA(n=0)^R + \\ &+ (1-n) * (RV_{Акм P(1)(n=0)}^R - n) * (D/S); \end{aligned} \quad (3.4)$$

$$\begin{aligned} RV_{Акм P(1)(n=0)}^R &= RV_{Кап P(1)}^R * (S/V_L) + \\ &+ n * (D/V_L); \end{aligned} \quad (3.5)$$

$$\begin{aligned} ROA(n=0)^R &= ROE^R * (S/V_L) + \\ &+ (1-n) * n * (D/V_L); \end{aligned} \quad (3.6)$$

$$\begin{aligned} RV_{Кап P(1)}^R &= RV_{Акм P(1)(n=0)}^R * (V_L/S) - \\ &- n * (D/V_L); \end{aligned} \quad (3.7)$$

$$\begin{aligned} ROE^R &= ROA(n=0)^R * (V_L/S) - \\ &- (1-n) * n * (D/V_L). \end{aligned} \quad (3.8)$$

Формулы (2.1) – (2.6) связывают фактические показатели эффективности бизнес-процесса леввериджированной фирмы, о покупке которой идет речь в задаче M&M. A , O и K – балансовые стоимости средних объемов активов, обязательств и капитала задействованных на каждом периоде бесконечного бизнес-процесса.

Формулы (3.3) – (3.8) связывают требуемые значения показателей эффективности вложений покупателя потока дивидендов этой леввериджированной фирмы, который

приобрел акционерный капитал по рыночной цене S . В формулах (3.3) – (3.8) V_L , D и S – рыночные стоимости балансовых стоимостей A , O и K . По условиям задачи M&M рыночная стоимость долгов совпадает с их балансовой стоимостью $D = O$.

В классических представлениях формулы (3.5), (3.6) в точности соответствуют модели средневзвешенной цены капитала WACC. То, что каждая из пар формул (3.3), (3.4) и (3.7), (3.8) в точности соответствует формулам модели M&M II, при условии, что в модели M&M II с учетом налога на прибыль будет исправлена ошибка, еще надо доказать. Сделать это очень просто, учитывая, что, как установлено автором, показатели

$$RV_{Акм P(1)(n=0)}$$

и

$$ROA(n=0)$$

являются инвариантами структуры источников финансирования.

Модель M&M II с учетом налога на прибыль имеет вид (1.4).

$$k_{sU} = k_{sU} + (1-T) * (k_{sU} - k_d) * (D/S). \quad (3.9)$$

Показатель k_{sU} в формуле (3.9) имеет смысл требуемой нормы доходности акционерного капитала нелевериджированной фирмы, соответствующей рассматриваемой леввериджированной фирме. Если структуру источников финансирования леввериджированной фирмы задать координатой D/V_L , то соответствующая нелевериджированная фирма определится точкой $D/V_L = 0$. Таким образом

$$k_{sU} = ROE(D/V_L = 0)^R. \quad (3.10)$$

Поскольку в нелевериджированной фирме активы равны акционерному капиталу,

$$\begin{aligned} ROE(D/V_L = 0)^R &= \\ &= ROA(n=0)(D/V_L = 0)^R. \end{aligned} \quad (3.11)$$

Поскольку $ROA(n=0)$ является инвариантом структуры источников финансирования,

$$\begin{aligned} ROE(D/V_L = 0)^R &= \\ &= ROA(n=0)(D/V_L = 0)^R. \end{aligned} \quad (3.11)$$

Возвращаясь к классической терминологии, можно сказать, что из формул (3.9)-(3.12) следует, что, задав требуемую норму доходности акционерного капитала нелевериджированной фирмы k_{sU} авторы задачи M&M тем самым, не осознавая того, задали цену капитала WACC.

Как видно из приведенного в разделе 1 статьи алгоритма, Утверждение II Модильяни – Миллера и модель WACC рассматриваются в классической теории как независимые модели. Связь этих двух моделей со структурной связью показателей эффективности бизнес-процесса установлена не была.

Таким образом мы можем утверждать, что с точностью до сделанных оговорок и допущенной в модели M&M II ошибки, эта модель эквивалентна формулам (3.3), (3.4), или, что то же самое, формулам (3.7), (3.8).

Все приведенные выше в этом разделе рассуждения повиснут в воздухе, если их не проиллюстрировать на конкретном примере. Вернемся к примеру из книги [2].

Сформулируем задачу, разобранный в разделе 1, в приведенных выше в разделе 2 терминах автора. Фирма «Fredricson Water» имеет на одном периоде следующие финансовые показатели: прибыль без учета стоимости кредита и налога на прибыль $P(1)(n=0) = 4$; процентная ставка за использование кредита $n = 0.08$; процентная ставка налога на прибыль $n_p = 0.4$; объем заемных

средств $O = D = 10$. Размерные величины даны в миллионах долларов. Предполагается, что фирма ежегодно получает одинаковые показатели и выплачивает всю чистую прибыль в качестве дивидендов. Требуемая норма доходности активов фирмы составляет $ROA(n=0)^R = 0.12$.

Алгоритм решения задачи состоит из следующих семи арифметических действий, включая проверку. Приводим их без комментариев.

$$RV_{Акм P(1)(n=0)}^R = ROA(n=0)^R / (1 - n p) = 0.12 / (1 - 0.4) = 0.2;$$

$$V_L = P(1)(n=0) / RV_{Акм P(1)(n=0)}^R = 4 / 0.2 = 20;$$

$$S = V_L - D = 20 - 10 = 10;$$

$$P(1) = P(1)(n=0) - n * D = 4 - 0.08 * 10 = 3.2;$$

$$P(3) = (1 - n p) * P(1) = (1 - 0.4) * 3.2 = 1.92;$$

$$ROE^R = P(3) / S = 1.92 / 10 = 0.192;$$

$$ROE^R = ROA(n=0)^R + (1 - n p) * (RV_{Акм P(1)(n=0)}^R - n) * (D / S) = 0.12 + (1 - 0.4) * (0.2 - 0.08) * (10 / 10) = 0.12 + 0.072 = 0.192.$$

Последнее действие необходимо для проверки вычислений. В данном случае проверяется удовлетворение формулы связи (3.4).

Таблица 5

КЛАССИЧЕСКОЕ И НОВОЕ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ M&M В КЛАССИЧЕСКОЙ ПОСТАНОВКЕ

№	Ю.Бриггем, Л.Гапенски [2], том 1, с.377	Настоящая статья		
1	k_{sU}	0.12	0.12	$ROA(n=0)^R$
2	EBIT	4	4	$P(1)(n=0)$
3	V_L	24	20	V_L
4	S	14	10	S
5	k_{sL}	0.1371	0.192	ROE^R
6	WACC	0.1	0.12	$ROA(n=0)^R$

Результаты полученного решения заносим в таблицу 5 (правая часть). Как видим, все полученные результаты вычислений из источника [2] и в настоящей статье существенно не совпадают (величины, приведенные в строках 1 и 2 табл. 1, являются исходными данными). Ошибочность приведенного в [2] алгоритма, а, следовательно и всей методологии Модильяни – Миллера, на которой он основан, заключается в следующем. Как установлено в работе [4], Утверждение II Модильяни-Миллера и модель средневзвешенной цены капитала **WACC** есть одна и та же модель. Использование одной и той же модели дважды есть чистой воды тавтология. Как отмечается в [4], эта тавтология оказалась завуалированной при учете налога на прибыль вследствие ошибки, допущенной в Утверждении II Модильяни-Миллера в этом случае. Если в формуле (1.4) исправить ошибку в соответствии с формулой (3.4), то мы получим последовательно следующие значения:

$$k_{sL} = 0.1714 \text{ (строка 5 табл. 1);}$$

$$WACC = 0.12 \text{ (строка 6 табл. 1).}$$

При этих исправленных значениях показателей k_{sL} и **WACC** рыночная стоимость активов и акционерного капитала определяются, как

$$V_L = EBIT * (1 - T) / WACC = 4 * (1 - 0.4) / 0.12 = 20;$$

$$S = (EBIT - k_d * D) * (1 - T) / k_{sL} = (4 - 0.08 * 10) * (1 - 0.4) / 0.1714 = 11.2,$$

что не соответствует их значениям в строках 3 и 4 левой части табл. 5.

Сопоставление результатов расчета (табл. 5) позволяет установить, что стоимость акционерного капитала фирмы «Fredricson Water», определенная на основе теории Модильяни – Миллера, завышена на 40%, или на 4 миллиона долларов в абсолютном измерении.

Сохраняя исходные данные рассмотренной задачи и ее постановку, проварьируем долю заемных средств **D** в рыночной стоимости активов во всем теоретически возможном диапазоне изменения $0 < D/V_L < 1$ (табл. 6). Как видим, при заданной требуемой норме доходности активов их рыночная стоимость совершенно естественным образом не зависит от структуры источников финансирования, а требуемая норма доходности акционерного капитала при этом изменяется по закону (3.4).

Таблица 6

ВАРЬИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ АКТИВОВ В ТЕОРЕТИЧЕСКОМ ДИАПАЗОНЕ $0 < D / V_L < 1$

D / V_L	0	0.25	0.5	0.75	1
V_L	20	20	20	20	20
D	0	5	10	15	20
S	20	15	10	5	0
$n * D$	0	0.4	0.8	1.2	1.6
$P(1)$	4	3.6	3.2	2.8	2.4
$P(3)$	2.4	2.16	1.92	1.68	1.44
ROE^R	0.12	0.144	0.192	0.336	∞
ROE^R	0.12	0.144	0.192	0.336	∞

Попытаемся сформулировать, как прозвучат Утверждения I и II **M&M** на языке используемых в [1], [2] терминов, если в них внести коррекцию в связи с новыми выясненными обстоятельствами.

M&M I:

При заданной требуемой норме доходности акционерного капитала нелевериджированной фирмы k_{sU} цена капитала² **WACC** соответствующей леввериджированной фирмы равна заданному значению k_{sU} ,

$$WACC = k_{sU}.$$

При этом рыночная стоимость леввериджированной фирмы равна рыночной стоимости соответствующей нелевериджированной фирмы

$$V_L = V_U.$$

Сделанное утверждение инвариантно структуре источников финансирования и ставке налога на прибыль.

Таким образом, мы приходим к выводу, что предполагаемая автором попытка обходного маневра привела к тривиальному решению.

M&M II:

При заданной цене капитала **WACC** и цене долгов k_d требуемая норма доходности акционерного капитала леввериджированной фирмы k_{sL} изменяется в зависимости от структуры источников финансирования по закону

$$k_{sL} = WACC * (V_L / S) - (1 - T) * k_d * (D / S).$$

Этот закон инвариантен ставке налога на прибыль, если дифференцировать обозначения k_{sL} и **WACC** для случаев учета и неучета налога на прибыль (подробнее см. [4]).

² Термин «цена капитала» в буквальном смысловом выражении означает «требуемая норма доходности активов». В ряде случаев терминология теории корпоративных финансов построена в соответствии с английской поговоркой: «Пишется Ливерпуль, читается Манчестер».

Таким образом, мы можем сделать вывод, что разрабатывая Утверждение II авторы двигались в правильном направлении. При точной структуре формулы Утверждения II для частного случая $T = 0$, в числовом примере (Ю.Бригхем, Л.Галенски, [2], том 1, с.376) отчетливо видна тавтология двойного использования одной и той же формулы связи (M&M II и WACC) и тривиальность M&M I в этом частном случае. Однако на это обстоятельство не было обращено внимания. Ошибка в Утверждении II при учете налога на прибыль привела, естественно, и к ошибке в Утверждении I.

4. ЗАДАЧА M&M: НОВАЯ ПОСТАНОВКА И НОВОЕ РЕШЕНИЕ

Рассмотрим задачу M&M в новой, измененной постановке. Сохраним основные исходные данные задачи [2] неизменными. Дано:

$$\begin{aligned} P(1)(n=0) &= 4; \\ n &= 0.08; \\ O = D &= 10; \\ n_p &= 0.4. \end{aligned}$$

Изменения касаются двух параметров задачи. Во-первых, добавим дополнительное исходное данное, пусть балансовая стоимость акционерного капитала составляет $K = 10$. Во-вторых, и это представляется совершенно естественным, зададим требуемое значение рентабельности акционерного капитала рассматриваемой левиреджированной фирмы, $ROE^R = 0.128$. Численное значение этой величины выбрано исключительно из соображений наибольшей прозрачности дальнейших результатов. Решаем задачу по следующей, одной из возможных, и максимально удобной с точки зрения просмотра финансово-экономического смысла, схеме.

$$\begin{aligned} \text{Определяем чистую прибыль фирмы:} \\ P(3) &= [P(1)(n=0) - n * DJ] * (1 - n_p) = \\ &= (4 - 0.08 * 10) * (1 - 0.4) = 1.92. \end{aligned}$$

Фактическое значение рентабельности акционерного капитала, таким образом, составляет:

$$ROE = P(3) / K = 1.92 / 10 = 0.192.$$

Рассматриваем денежный поток дивидендов акционерам с платежом в размере всей чистой прибыли $P(3)$. Рыночная стоимость акционерного капитала, генерирующего такой поток дивидендов, при требуемом значении рентабельности акционерного капитала с учетом налога на прибыль $ROE^R = 0.128$, составляет:

$$S = P(3) / ROE^R = 1.92 / 0.128 = 15.$$

Подсчитываем рыночную стоимость фирмы:

$$V = D + S = 10 + 15 = 25.$$

Определяем требуемое значение рентабельности активов без учета стоимости кредитных ресурсов и с учетом налога на прибыль:

$$ROA(n=0)^R =$$

$$\begin{aligned} &= ROE^R * (S / V) + (1 - n_p) * n * (D / V) = \\ &= 0.128 * (15 / 25) + (1 - 0.4) * 0.08 * (10 / 25) = 0.096. \end{aligned}$$

Определяем требуемое значение рентабельности активов без учета стоимости кредитных ресурсов и без учета налога на прибыль:

$$\begin{aligned} RV_{Акм P(1)(n=0)}^R &= ROA(n=0)^R / (1 - n_p) = \\ &= 0.096 / (1 - 0.4) = 0.16 \end{aligned}$$

Производим проверку. Рыночная стоимость активов, генерирующих денежный поток выплат в размере $P(1)(n=0)=4$ при требуемом значении рентабельности активов $RV_{Акм P(1)(n=0)}^R = 0.16$, составляет:

$$V = P(1)(n=0) / RV_{Акм P(1)(n=0)}^R = 4 / 0.16 = 25.$$

Делаем, к этому моменту уже совершенно очевидный, вывод. С одной стороны,

$$P(3) = ROE * K.$$

С другой,

$$P(3) = ROE^R * S.$$

Исключаем из двух последних равенств левую часть:

$$ROE^R * S = ROE * K$$

или

$$\begin{aligned} S &= K * (ROE / ROE^R) = \\ &= K * (RV_{Кан P(1)} / RV_{Кан P(1)}^R). \end{aligned}$$

Таким образом, в рамках рассматриваемой постановки задачи, справедливо утверждение: рыночная стоимость акционерного капитала равна его балансовой стоимости, умноженной на отношение фактического и требуемого значений рентабельности акционерного капитала.

Сделанный вывод легко обобщается на соотношение рыночной и балансовой стоимостей активов: рыночная стоимость активов равна их балансовой стоимости, умноженной на отношение фактического значения рентабельности активов без учета стоимости кредитных ресурсов к требуемому значению этой рентабельности:

$$\begin{aligned} V &= A * [ROA(n=0) / ROA(n=0)^R] = \\ &= A * [RV_{Акм P(1)(n=0)} / RV_{Акм P(1)(n=0)}^R] \end{aligned}$$

Литература

1. Брейли Р., Майерс С. Принципы корпоративных финансов. М.: Олимп-бизнес, 1997.
2. Бригхем Ю., Галенски Л. Финансовый менеджмент. Полный курс, т 1,2. СПб.: Институт «Открытое общество», 1999.
3. Ложкин О.Б. Формула эффективности бизнеса. М.: Издательство МГУП, 2000.
4. Ложкин О.Б. Классификатор количественных моделей финансового менеджмента. Сборник научных трудов «Приложение к журналу «АУДИТ и ФИНАНСОВЫЙ АНАЛИЗ», М.: ЗАО 1С: Компьютерный аудит, №1, 2004.
5. Франко Модильяни, Мертон Миллер. Сколько стоит фирма? М.: Дело, 2001.

Ложкин Олег Борисович