

## СТРУКТУРА КАПИТАЛА. АНАЛИЗ МЕТОДОВ ЕЕ УЧЕТА ПРИ ОЦЕНКЕ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ\*

© 1995 г. Кузнецова О.А., Лившиц В.Н.

(Москва)

Статья посвящена анализу различных предложений по учету структуры капитала (соотношения собственного и заемного) при финансовой оценке инвестиционных проектов. Излагаются основы классической теории Модильяни – Миллера, другие распространенные методы учета структуры капитала, дается их сравнительная характеристика и приводится достаточно полная библиография по проблеме.

«How do firms choose their capital structures? The answer is: "We don't know"».

*S.C. Myers*

### 1. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Прошло около 10 лет с тех пор, как профессором Массачусетского технологического института С. Майерсом [1] были написаны приведенные в эпиграфе слова, а проблема остается открытой. Имеются некоторые теоретические подходы к учету структуры капитала, разработано несколько (во многом содержащих эвристическую составляющую) методов, которые позволяют приблизительно отразить ее в расчетах эффективности. Однако на практике структура капитала часто игнорируется и это сказывается на качестве получаемых решений, их обоснованности и эффективности.

В последнее время в нашей стране исследования в области оценки эффективности в рыночных условиях интенсифицировались. Проходят апробацию новые "Методические рекомендации" [2], утвержденные 31.03.1994 Министерством экономики РФ, Министерством финансов РФ, Госкомпромом и Госстроем России. Но и в них проблема учета структуры капитала лишь намечена. Поэтому цель настоящей статьи – осветить проблему, изложить и сравнить некоторые предложения по ее решению.

Суть вопроса заключается в том, что решение таких задач, как оценки имущества и фирмы в целом, эффективности инвестиционных мероприятий (проектов – ИП) и других осуществляется в разных условиях, в том числе при различных схемах финансирования, использовании как собственного, так и заемного капитала. Риск хозяйственных решений при этом тоже неодинаков и поэтому учет указанных условий может заметно влиять на результативность производственной деятельности, эффективность мероприятий.

Основное внимание в данной статье уделяется учету структуры капитала при финансовой оценке ИП. Под инвестиционным проектом будет пониматься любая

\* Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект 95-06-1745).



совокупность намеченных мероприятий (технических, организационных и пр.), ориентированных на достижение определенных социально-экономических целей и требующих для реализации использования капитальных ресурсов. Оценка ИП сводится к сопоставлению результатов, получаемых в итоге реализации ЛИП и необходимых для этих целей затрат всех видов. Принципы подобного сопоставления см., например, в [3].

Известно [3–10], что главным методом решения задач в рыночной экономике, связанных с ИП (оценка их абсолютной и сравнительной эффективности; оптимизация, т.е. выбор лучшего из альтернативных, и т.д.), является определение чистой приведенной стоимости – расчета величины NPV (Net Present Value), представляющей собой сумму дисконтированных к базовому (начальному) моменту времени величин чистого дохода (разностей оценок результатов и затрат). Таким образом, расчет NPV опирается на анализ динамики денежных потоков доходов и расходов.

Метод NPV удовлетворяет основным условиям корректности проведения оценки эффективности: транзитивности, аддитивности, монотонности, системности, учета динамики и т.д.

При принятии решений в области капитального планирования с помощью метода NPV: принимают проект только с положительным NPV; из всех альтернативных выбирают проект с максимальным NPV.

При оценке ИП обычно проводят: 1) финансовый анализ – расчет с точки зрения инвестора (фирмы или любого владельца капитала); 2) экономический анализ – расчет с точки зрения общества.

Результаты оценки ИП могут быть различными для фирмы и всего общества, поэтому и расчет проводится по-разному. При экономическом расчете не учитываются все внутренние трансферты (следовательно, и долги, налоги, субсидии и т.п.) и расчет ведется по теневым ценам (*shadow prices*), которые отражают ценность ресурсов для общества. Теневые цены не всегда равны рыночным, потому что первые, например, должны включать в себя оценку внешних эффектов, общественных благ.

Мы сконцентрируем внимание на методах финансового расчета, осуществляемого на основе рыночных цен, причем для простоты предположим, что инфляция отсутствует. Для подсчета NPV необходимо определить будущие потоки реальных денег (денежные потоки – *cash flows*) и норму дисконта. Расчет этих потоков регламентируется "Методическими рекомендациями" [2], согласно которым при оценке финансовой (коммерческой) эффективности проекта нужно учитывать составляющие от инвестиционной, операционной и финансовой деятельности, а также чистую ликвидационную стоимость проектных объектов. Принципы расчета этих составляющих подробно изложены в [2–10]. Отметим лишь следующие.

1. Учитываются только реальные денежные притоки и оттоки, а не отражаемые в учете доходы и затраты. Так, например, амортизация считается в бухгалтерском учете затратами, однако реальные денежные затраты отсутствуют и поэтому в составляющую от операционной деятельности амортизация не включается.

2. Денежные потоки рассчитываются по принципу, упоминающемуся в западной литературе как *after-tax incremental operating cash flows* [5–10], т.е. после уплаты налогов. Хотя сама амортизация – не отрицательный денежный поток, ее величина влияет на расчет налогооблагаемой прибыли, а значит, на сумму налогов. Налоги же являются реальным отрицательным денежным потоком, поэтому чем больше амортизация в данном периоде, тем меньше налог и выше суммарный денежный поток за этот период. Таким образом, амортизация и некоторые другие элементы создают так называемую "налоговую защиту" (*tax shield*).

3. Денежные потоки определяются из сравнения ситуаций "с проектом" и "без проекта". Поэтому, например, не включаются в расчет уже осуществленные невозвратные затраты прошлых периодов (*sunk costs*). Кроме того, если проект реализуется на действующей фирме, то величины налогооблагаемой прибыли и налогов могут зависеть не только от обеспечиваемой самим проектом дополнительной прибыли, но и



от основной. В частности, если фирма имеет убытки, превышающие возможную дополнительную прибыль от проекта, то после его реализации суммарная прибыль будет все еще отрицательной и налоговые поступления от нее останутся нулевыми. В дальнейшем предполагается, что связь с фирмой отражается в денежных потоках при определении величины налогов.

4. Необходимо принимать во внимание те ресурсы, на которые денежные затраты не производятся, но при отсутствии проекта они могли бы как-то использоваться (например, сдача в аренду имеющегося здания): Такие ресурсы учитываются по альтернативной стоимости (opportunity cost.). Альтернативной стоимостью ресурса называется доход, полученный при наилучшем из возможных способов использования этого ресурса при отсутствии проекта [4, 8]. Таким образом, в расчет включается вся "упущенная выгода" и поэтому проект с величиной NPV, равной нулю, означает, что он приносит нормальную прибыль с учетом риска. Если же проект имеет положительную величину NPV, то он достаточно хорош, потому что приносит прибыль, превышающую нормальную.

5. Если проект требует дополнительных капитальных вложений на создание или увеличение оборотных активов (на запас наличности, устойчивое ведение дела и т.п.), то данное изменение оборотных активов необходимо считать инвестициями. Если проект имеет конечный срок службы, то эта сумма рассматривается в качестве положительного денежного потока в последнем периоде, так же, например, как остаточная стоимость оборудования [10, 11].

Не менее важным является выбор коэффициента дисконтирования. Норма дисконта соотносит различные по времени доходы и затраты конкретного проекта, отражая предпочтения инвесторов, поэтому она должна учитывать: 1) экономическую неравнозначность однородных, но разновременных благ; 2) возможное использование денег с целью получения дохода и отсюда – большую экономическую значимость более ранних доходов и расходов; 3) риск конкретного проекта. Обычно инвестор стремится избегать риска, поэтому более рискованные будущие доходы для него менее предпочтительны. Следовательно, норма дисконта растет при увеличении риска.

Дисконтирование определяет текущую стоимость будущих доходов и затрат. Доллар, вложенный сегодня, эквивалентен величине  $1 + r$  через один период времени (например, год). Поэтому норма дисконта  $r$  иногда называется стоимостью капитала (cost of capital), которую часто определяют требуемой отдачей на капитал инвесторов.

Если бы инвестор мог точно оценить свои предпочтения и рассчитать норму дисконта (постоянную или переменную во времени) денежных потоков проекта, обладающего разнообразными характеристиками, включающими альтернативную стоимость, риск, структуру капитала, взаимосвязь с общеэкономическими параметрами и др., то задача решалась бы довольно просто. Инвестор взял бы реальные денежные потоки (и операционные, и инвестиционные, и финансовые), не интересуясь их структурой, и продисконтировал бы их по этой норме дисконта, отражающей все возможные характеристики денежных потоков. К сожалению, надежных методов определения подобной нормы дисконта, может быть, разной для разных инвесторов, пока нет.

Неопределенность будущих денежных потоков – одна из основных проблем при выборе дисконта. Если будущие денежные потоки точно известны, их следует дисконтировать просто по безрисковой норме отдачи  $r_f$ . Ее обычно представляет отдача на надежные краткосрочные государственные облигации, так как она аккумулирует временные предпочтения всех инвесторов, не включающих риск. Если в прогнозировании денежных потоков появляется неопределенность (а так почти всегда бывает на практике), то обычно для инвестора ценность проекта уменьшается по сравнению с гарантированными денежными потоками и поэтому проекты с большим риском имеют большую норму отдачи, т.е. к безрисковой норме отдачи добавляется некоторая величина – рискованная премия (risk-premium).



Авторы [6, 7] отмечают, что с проектом связаны три вида риска: 1) присущий самому проекту и измеряемый, например, дисперсией; 2) корпоративный, т.е. как результат вклада риска данного проекта в общий риск компании; 3) рыночный, т.е. отражение вклада риска проекта в портфель всех имеющихся в обращении акций всех фирм – в рыночный портфель.

Проблема принятия инвестиционных решений при наличии риска исследовалась еще с 1920-х годов [12]. Одной из наиболее важных была теория выбора оптимального портфеля Г.Марковитца [13].

В середине 1960-х годов В. Шарп, Дж. Линтнер и Дж. Моссин создали основы модели ценообразования на рынке капиталных вложений (Capital Assets Pricing Model – CAPM), по которой на равновесном рынке "распределение рисковых ценных бумаг по видам будет иметь свойства, близкие к свойствам оптимального портфеля" [14].

Модель CAPM утверждает, что

$$E(R) = R_f + \beta(E(R_m) - R_f), \quad (1)$$

где  $E(R)$  – ожидаемая норма отдачи на акцию;  $E(R_m)$  – ожидаемая норма отдачи на рыночный портфель;  $R_f$  – безрисковая процентная ставка;  $\beta$  – бета-коэффициент акции

$$\beta = \frac{\text{cov}(R, R_m)}{\sigma_m^2}; \quad (2)$$

$\sigma_m^2$  – дисперсия нормы отдачи на рыночный портфель.

По модели CAPM требуемая отдача на конкретную акцию увеличивается линейно с ее бета-коэффициентом, который измеряет чувствительность отдачи акции к изменениям в экономике в целом.

Уравнение (1) называется основным уравнением равновесного рынка. Статистика показывает, что на реальном рынке справедливо более общее соотношение

$$R = R_f + \beta(R_m - R_f) + \alpha, \quad (3)$$

где наличие дополнительной составляющей  $\alpha$  обычно объясняют разной информированностью участников рынка и разностью продажной и покупной ценой акции [14].

Можно ли использовать модель CAPM, определяющую отдачу на обыкновенные акции, для расчета дисконта при традиционной оценке инвестиционных проектов методом NPV? Утвердительный ответ на этот вопрос дается, например, в [15], где приводится доказательство того, что при условии выполнения CAPM в течение всего срока жизни проекта для метода NPV можно использовать дисконт из (1).

Для применения модели CAPM необходимо иметь заслуживающие доверия оценки для безрисковой процентной ставки, рыночной рискованной премии и бета-коэффициента отдельного проекта (актива, подразделения). Для безрисковой процентной ставки обычно берут процентную ставку по краткосрочным государственным облигациям. Рыночная рискованная премия может быть оценена из прошлой и прогнозируемой информации с помощью разработанных статистических методов. Оценка  $\beta$  – наиболее сложна, так как именно этот коэффициент должен отразить все характеристики проекта.

Самый распространенный метод – получение бета-коэффициента путем измерения связи между изменениями цены обыкновенных акций компании и динамикой уровня цен рынка. Эти оценки могут быть более или менее удовлетворительными в зависимости от их ошибки. Но в любом случае таким способом мы можем определить только стоимость собственного капитала всей компании. Он не решает проблему нахождения  $\beta$  для не фигурирующих на рынке проектов и подразделений.

Для оценки дисконта для проекта при использовании CAPM традиционно применяется метод аналогий (method of similars) [5, 8, 10, 12]. Теоретически корректный, он имеет тот недостаток, что выбор сходных компаний часто произволен. Эта



проблема в комбинации с тем, что количество сходных компаний может оказаться очень небольшим, ограничивает применение данного метода с достаточным уровнем точности.

В 1980-е годы особое внимание уделялось разработке метода предсказания  $\beta$  проекта с использованием его операционных, технических и финансовых (вместе "фундаментальных") данных [12, 16]. Необходимая для этого метода информация выводится из прошлых или проектируемых данных бухгалтерского учета. Такой подход критикуется меньше, чем метод аналогий, так как он кажется менее субъективным и не имеет искажений, связанных с ограниченностью выбора сходных компаний [12]. Однако представляется, что эти разработки еще не годны для практического использования с точки зрения и технологии расчетов, и их точности.

## 2. СТРУКТУРА КАПИТАЛА: ТЕОРИЯ МОДИЛЬЯНИ – МИЛЛЕРА

Одним из существенных факторов, влияющих на степень риска, а значит, и на методы сопоставления затрат и результатов при оценке ИП в финансовом анализе, является структура используемого инвестором капитала, определяемая главным образом соотношением собственных и заемных средств, которое в свою очередь зависит от схемы финансирования.

Собственный капитал (СК) состоит из двух частей: основного капитала, полученного при выпуске акций, и резервов, сложившихся при распределении прибыли предшествующих лет. Рыночная стоимость (market value) СК – это рыночная стоимость всех акций в обращении.

Доход от СК может быть в виде дивидендов или прироста капитала (capital gain); иногда в учете встречается термин "дополнительный капитал".

Прирост капитала – это относительное изменение рыночной цены акции за определенный период времени.

Привлекая заемный капитал (ЗК), фирма может получить прямой заем либо выпустить долговые ценные бумаги. Типичные долговые ценные бумаги – векселя, облигации и долговые расписки.

С финансовой точки зрения главные различия между долгом и СК следующие.

1. Заемный капитал не имеет собственности в фирме. Кредиторы не обладают правом голоса. Инструмент защиты кредитора – заемный контракт.

2. Неуплаченный долг и проценты – обязательства фирмы. С точки зрения владельцев капитала, они более защищены (имеют меньший риск), так как если они не будут выплачены, кредиторы могут предъявить претензии на активы фирмы. Это может привести к ликвидации фирмы или банкротству. Дивиденды же не являются обязательством фирмы. Они представляют собой распределение прибыли, полученной после выплаты процентов по займам, и поэтому собственный капитал – более рискованный, чем заемный.

3. Выплаты процентов корпораций рассматриваются как затраты и освобождаются (полностью или частично) от налогов; дивиденды же выплачиваются из общей прибыли. (В США, например, все проценты освобождаются от налога. В России освобождаются не все проценты, а максимум только по учетной ставке Центрального банка плюс 3%; все, что сверх, платится из чистой прибыли. Размер не облагаемой налогом части зависит от целевого использования кредита и других факторов.)

Фирма может выбрать любой способ финансирования, включая выпуск различного рода ценных бумаг. Это – проблема маркетинга. Как правило, для упрощения анализа рассматриваются обычные акции и прямой займ.

Заемное финансирование может изменить NPV инвестиционного проекта, потому что: 1) приводит к дополнительным денежным потокам – выгодам от налоговой защиты; 2) денежные потоки, связанные с долгом, имеют другой риск, а значит, и норму дисконта; 3) могут появиться дополнительные эффекты, вызванные кредитоспособностью и финансовой устойчивостью фирмы.



Для наиболее точного учета эффектов заемного финансирования при оценке ИП необходимо рассмотреть теоретические подходы к проблеме структуры капитала.

Прежде всего отметим теорию Нобелевских лауреатов Ф. Модильяни и М. Миллера (ММ), а также более поздние гипотезы "статического компромисса" (static tradeoff hypothesis) и "сложившегося порядка предпочтений" (pecking order hypothesis).

Предполагается, что проектные инвестиции или активы фирмы остаются неизменными и рассматриваются только изменения структуры капитала. Используются следующие обозначения:  $E$  и  $D$  – собственный и заемный капитал (в рыночных терминах);  $r_e$  – стоимость собственного капитала – требуемая отдача на обычные акции;  $r_d$  – стоимость заемного капитала – процентная ставка по займу, или требуемая отдача на корпоративные облигации;  $w$  – средняя стоимость капитала, определяемая как

$$w = r_d(D/(D + E)) + r_e(E/(D + E)). \quad (4)$$

В 1958–1963 гг. Ф. Модильяни и М. Миллер\* исследовали эффект влияния выбора фирмой способа финансирования на ее рыночную стоимость [17–21]. ММ стала основой теории финансирования корпорации.

Проследим ход рассуждений в [17, 18]. В этих статьях принято отсутствие затрат на продажу и покупку ценных бумаг (transaction costs) и используется единая процентная ставка по займам для любого участника рынка; в [17] не учтены налоги.

Для начала предполагается, что всеми активами владеют корпорации, имеющие только обыкновенные акции. ММ усредняют бесконечный набор случайных величин денежных потоков  $X_t$  фирмы с совместным распределением  $\Psi(X_1, \dots, X_T)$  в одну случайную величину

$$X = \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T X_t \quad (5)$$

с математическим ожиданием  $\bar{X}$  и распределением, определяющимся в основном видом функции  $\Psi$ . Ожидаемый доход на одну акцию равен  $y = X/N$ ;  $N$  – количество акций в обращении.

Чтобы учесть рискованные предпочтения, Ф. Модильяни и М. Миллер делят все фирмы на классы эквивалентных отдачи и риска (equivalent return classes) со сходными операционными характеристиками и одинаковыми вероятностными распределениями. Класс определяется как группа фирм с акциями, имеющими одинаковую связь между рыночной ценой акции и ожидаемым доходом по ней  $p_j = y_j/\rho$ , где  $p_j$  – цена акции фирмы  $j$ ;  $y_j$  – ожидаемый доход на одну акцию фирмы  $j$ ;  $\rho$  – параметр связи. При рыночном равновесии для любой фирмы  $j$  из класса  $k$   $y_j/p_j = \rho_k$ , где  $\rho_k$  – константа, норма капитализации или, иначе, норма дисконта.

Если фирмы имеют разные доли долга в капитале, то обыкновенные акции фирм даже одного класса риска могут иметь различные вероятностные характеристики. На языке финансов такие фирмы функционируют с разной степенью риска вследствие заемного финансирования, и их акции, с точки зрения инвестора, не являются совершенными заменителями друг друга. Однако ММ утверждают, что рыночная стоимость всего капитала фирмы не зависит от его структуры.

Утверждение 1 Ф. Модильяни и М. Миллера гласит: если обозначить рыночную стоимость фирмы  $j$  через  $V_j$ , СК – через  $E_j$  (equity), долга – через  $D_j$  (debt), то в равновесии

$$V_j = (E_j + D_j) = \frac{\bar{X}_j}{\rho_k}, \quad (6)$$

\* Далее ММ или теория ММ.



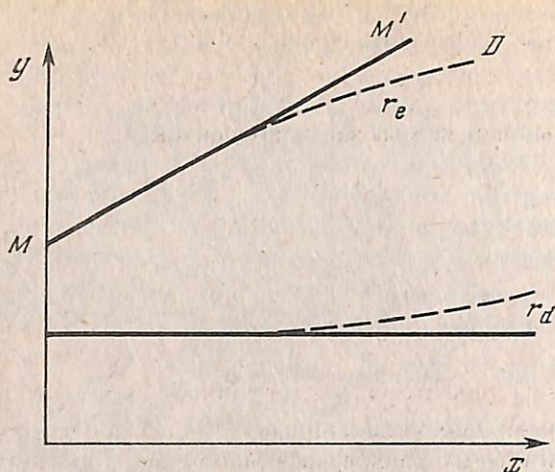


Рис. 1. Подход Модильяни – Миллера:  $y$  – стоимость капитала,  $x$  – отношение  $D/E$

акции. Две фирмы, различающиеся только структурой капитала, должны иметь одинаковую стоимость; в противном случае акционеры из фирмы с большей ценой акции перейдут в фирму с меньшей, что при совершенном рынке должно опять выровнять стоимости фирм и цены акций.

Хотя заем фирмы повышает отдачу на инвестиции акционеров (т.е. на  $E$ ), он также увеличивает риск этих инвестиций. Модель ММ утверждает, что рост ожидаемой нормы отдачи на обыкновенную акцию заменой части акций фирмы на ЗК в точности компенсируется возрастанием риска дохода от этой акции, так что ее рыночная цена остается постоянной. Более подробно механизм повышения риска СК изложен в [22].

По второму положению теории ММ стоимость СК  $r_e$  является функцией от отношения долга к СК и возрастает при его увеличении.

Утверждение 2 Ф. Модильяни и М. Миллера гласит: ожидаемая норма отдачи на обыкновенные акции равна норме капитализации потоков от чистого собственного капитала в классе  $k$  плюс премия, связанная с финансовым риском, которая равна отношению долга ( $D$ ) к собственному капиталу ( $E$ ), умноженному на разницу между  $\rho_k$  и  $r_d$  – ожидаемой нормой отдачи на долг

$$r_e = \rho_k + (\rho_k - r_d) \frac{D}{E} \quad (7)$$

(рис. 1, линия  $MM'$ ).

Далее эти авторы отмечают, что тенденция процентной ставки увеличиваться с ростом  $D/E$ :  $r_d = f(D/E)$ , если она одинакова для всех заемщиков, не изменяет (7). В этой ситуации зависимость  $r_e$  от  $D/E$  будет нелинейной (пунктирная линия  $MD$  на рис. 1).

В первой статье Ф. Модильяни и М. Миллер указали, что их теория легко распространяется на случай введения корпоративных налогов в модель. Однако во второй они посчитали необходимым рассмотреть налоги отдельно. Эта модель обычно называется скорректированной. Исследуется вариант с постоянным количеством долга и гарантированным получением выгоды от уменьшения налогооблагаемой суммы на величину выплачиваемых процентов.

Случайный доход  $X$ , определенный так же, как в (5), генерируется активами фирмы класса  $k$ . Это означает, что  $X = \bar{X}Z$ , где  $Z$  – случайная величина с распределением  $f_k(Z)$ , математическим ожиданием 1 и дисперсией  $\sigma^2$ ;  $Z$  одинакова для всех фирм клас-

т.е. на рыночную стоимость фирмы не влияет структура капитала этой фирмы и она рассчитывается на основе ожидаемого дохода от активов и нормы капитализации, соответствующих ее классу риска.

Далее создатели этой теории утверждают, что неважно, как распределяется капитал между долгом и акциями, стоимость активов и инвестиций определяется самими активами и инвестициями. В поддержку этой идеи они приводят тот факт, что инвесторы могут заменить корпоративное заемное финансирование на персональное. Поскольку в этом случае фирма не сумеет сделать для своих акционеров ничего, чего бы они не смогли сделать сами, то заем не меняет ни ее стоимости, ни цены



са  $k$ . Случайная величина  $X^\tau$  измеряет посленалоговый денежный поток

$$X^\tau = (X - R)(1 - \tau) + R = X(1 - \tau) + \tau R = (1 - \tau)\bar{X}Z + \tau R, \quad (8)$$

где  $\tau$  – налоговая ставка;  $R$  – величина выплачиваемых за год процентов. Тогда

$$E(X^\tau) = \bar{X}^\tau = (1 - \tau)\bar{X} + \tau R, \quad (9)$$

$$X^\tau = (\bar{X}^\tau - \tau R)Z + \tau R. \quad (10)$$

Из (10) следует

$$\text{Var}(X^\tau) = (\bar{X}^\tau - \tau R)^2 \sigma^2. \quad (11)$$

Из (8) вытекает, что, с точки зрения инвестора, долгосрочный поток посленалоговых отдач представляется суммой неопределенного  $(1 - \tau)\bar{X}Z$  и гарантированного  $\tau R$  потоков. Это предполагает, что равновесная рыночная цена комбинированного потока может быть найдена дисконтированием каждой компоненты в отдельности. Более точно: если  $\rho_k$  – норма дисконта ожидаемых доходов, очищенных от налогов, для компании без заемного финансирования (unlevered) класса  $k$  и размера  $\bar{X}$ , то ее стоимость  $V_U = (1 - \tau)\bar{X}/\rho_k$ . Пусть также  $r_d$  – ставка, по которой рынок дисконтирует займы, – постоянна и не зависит от суммы долга, т.е.  $D = R/r_d$ . Тогда нетрудно обосновать утверждение 1 второй (скорректированной) модели ММ: стоимость фирмы, использующей заемный капитал (levered), равна

$$V_L = \frac{(1 - \tau)\bar{X}}{\rho_k} + \frac{\tau R}{r_d} = V_U + \tau D. \quad (12)$$

Вывод о необходимости дисконтирования каждой компоненты комбинированного денежного потока в отдельности по ее собственному коэффициенту является центральной идеей [18]. Более того, авторы писали вторую статью именно для того, чтобы подчеркнуть этот факт. Они говорят, что выгода заемного капитала не просто в уменьшении налогов, иначе (12) имела бы вид

$$V_L = \frac{(1 - \tau)\bar{X}}{\rho_k} + \frac{\tau R}{\rho_k} = V_U + \tau \frac{r_d}{\rho_k} D, \quad (12')$$

но и в том, что дополнительные потоки налоговой защиты представляют гораздо более надежный доход, чем неопределенные. Следовательно, они дисконтируются по более благоприятному коэффициенту.

Соответственно изменяется и зависимость  $r$  от  $D/E$  (опустим индекс  $k$  в выводе).

Действительно

$$E = V_L - D = \frac{\bar{X}(1 - \tau)}{\rho} + \tau D - D = (1 - \tau) \left( \frac{\bar{X}}{\rho} - D \right). \quad (13)$$

Ожидаемая посленалоговая прибыль

$$\pi = (\bar{X} - R)(1 - \tau) = (\bar{X} - r_d D)(1 - \tau). \quad (14)$$

Отсюда, так как  $r_e = \pi/E$ , непосредственно следует утверждение 2 : посленалоговая норма отдачи на СК

$$r_e = \rho + (1 - \tau)(\rho - r_d) \frac{D}{E}. \quad (15)$$

Формула (12) дает верхнюю границу стоимости фирмы с ЗК, так как  $D = R/r_d$ , только если сумма долга и налоговая ставка постоянны, а также если фирма всегда



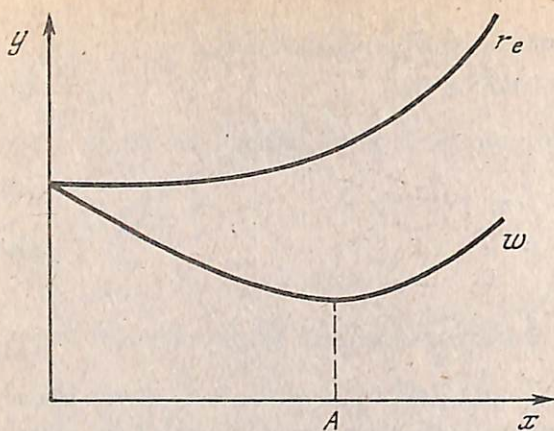


Рис. 2. Традиционный подход:  $y$  — стоимость капитала;  $x$  — доля долга  $D/(D + E)$ ;  $A$  — точка оптимума

получает выгоду от налоговой защиты. В случае учета налогов  $r_e$  растет недостаточно, чтобы полностью скомпенсировать меньшую стоимость ЗК.

Авторы также рассматривают свою теорию применительно к оценке ИП, не изменяющих класса риска фирмы. Проект определяется как хороший, если увеличение стоимости фирмы ( $V$ ), связанное с изменением доходов фирмы ( $\Delta X$ ) от принятия проекта, больше, чем начальные инвестиции ( $\Delta I$ ) в этот проект. По существу это тот же метод NPV и критерий принятия проекта записываются в виде

$$\Delta V = (\Delta \bar{X}(1 - \tau) / \rho) + \tau \Delta D \geq \Delta I,$$

$$\text{или } (1 - \tau) \frac{\Delta \bar{X}}{\Delta I} \geq \left(1 - \tau \frac{\Delta D}{\Delta I}\right) \rho.$$

Если обозначить  $r^* = \rho \left(1 - \tau \frac{\Delta D}{\Delta I}\right)$ , то проект принимается при

$$(1 - \tau) \frac{\Delta \bar{X}}{\Delta I} \geq r^* \quad \text{или} \quad \frac{\Delta \bar{X}(1 - \tau)}{r^*} - \Delta I \geq 0. \quad (16)$$

Если фирма придерживается определенного долгосрочного целевого отношения  $L = D/V$ , то  $\Delta D/\Delta I \approx L$  и для дисконтирования посленалогового дохода  $(1 - \tau)\Delta \bar{X}$  можно взять норму дисконта, равную

$$r^* = \rho(1 - \tau L). \quad (17)$$

Авторы приводят аргументы против преобладающего в финансовых кругах традиционного подхода, главным утверждением которого является то, что при прочих равных условиях фирма имеет некоторую оптимальную структуру капитала, максимизирующую благосостояние акционеров. Традиционалисты полагают, что небольшие количества долга почти не влияют на отношение дохода от одной акции к ее цене (price-earning ratio), так что норма отдачи на обыкновенные акции может считаться приблизительно постоянной в этой области значений суммы долга. Поскольку, по их мнению, долг значительно "дешевле", чем СК, средняя стоимость капитала  $w$  будет убывать. Существует предельное количество долга, после которого риск фирмы и стоимость СК начнут возрастать. Стоимость долга тоже может слегка возрасти с его увеличением. В результате средняя стоимость капитала будет иметь U-образную форму. Минимум стоимости капитала  $w$  должен дать оптимальную его структуру. Традиционалисты не приводили строгих доказательств, теория была интуитивной, поэтому она определяла лишь примерное гипотетическое поведение  $r_e$  и  $w$  (рис. 2).

Авторам моделей ММ представляется слабо мотивированным главный элемент этого подхода — гипотеза о приблизительном постоянстве нормы отдачи на обыкновенные акции  $r_e$  при "умеренности" доли долга в капитале  $x = D/(D + E)$ . Действительно, в рамках обоих утверждений первой модели ММ постоянной является не величина  $r_e = f(x) = \rho + (\rho - r_d)(x/(1 - x))$ , а функция  $w(x) = f(x)(1 - x) + r_d x = \rho = \text{const}$  (рис. 3, а). Если же учесть налоги, то  $f(x) = \rho + (1 - \tau)(\rho - r_d)(x/(1 - x))$  и  $w(x) = \rho - \tau(\rho - r_d)x$  при постоянном  $r_d$  убывает по линейному закону (рис. 3, б). Однако Ф. Модильяни и М. Миллер отмечают, что, начиная с некоторого уровня долга,  $r_d$  может возрастать, при этом во второй модели функция  $w(x)$  приобретает нелинейный



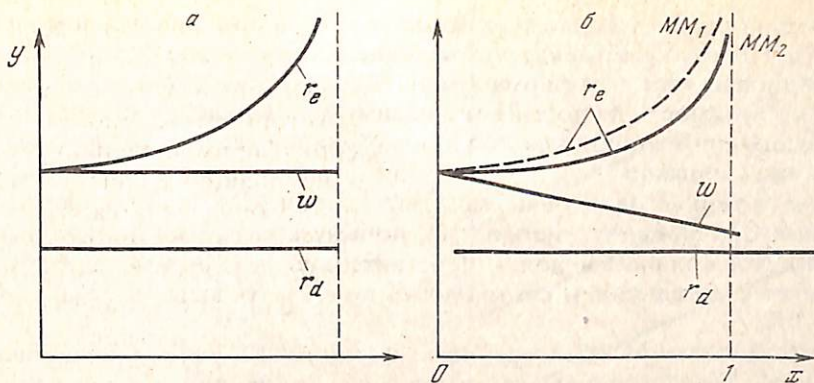
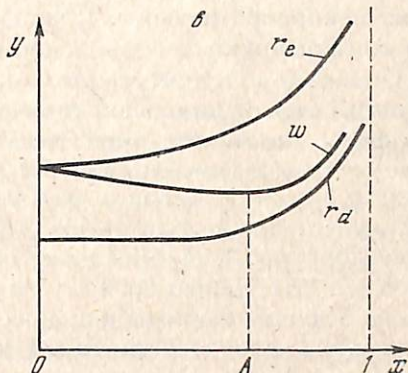


Рис.3. Первая и вторая модели ММ: а – первая модель ММ:  $y$  – стоимость капитала,  $x$  – доля долга  $D/(D + E)$ ; б – вторая модель ММ:  $y$  – стоимость капитала,  $x$  – доля долга  $D/(D + E)$ ; в – вторая модель ММ для возрастающей процентной ставки  $r_d$ :  $y$  – стоимость капитала,  $x$  – доля долга  $D/(D + E)$ ; А – точка минимума



характер и при некоторых условиях может иметь минимум (рис. 3, в). Это сближает точки зрения Ф. Модильяни и М. Миллера и традиционалистов.

Рассматривая характер  $w = w(x)$  в более широком классе видов зависимостей  $f(x)$ , нетрудно показать, что при постоянном  $r_d$ , если функция  $f(x)$  удовлетворяет условиям

$$f'(x_0)(1 - x_0) - f(x_0) + r_d = 0, \\ f''(x_0) > 2f'(x_0)/(1 - x_0), \quad x_0 \in [0, 1],$$

$w(x)$  имеет минимум в точке  $x_0$  на интервале  $[0; 1]$  и точка зрения традиционалистов получает дополнительное обоснование.

Например, пусть  $f(x) = a + bx^2$  и  $r_d = c$ . Тогда при  $b > 0$  и  $a > c$ , что всегда выполняется по смыслу модели, ( $f(x)$  – возрастающая функция и  $r_e > r_d$ ) и при  $3(a - c) < b$  минимум функции  $w(x)$  лежит на интервале  $(0; 1/3)$ .

### 3. ДРУГИЕ ПОДХОДЫ К ВЫБОРУ СТРУКТУРЫ КАПИТАЛА

Теория ММ инициировала большое число исследований в этой области [1, 23–42]. Сложилось два взгляда на выбор структуры капитала, авторы которых пытаются объяснить, как фирмы определяют заемную политику на практике [1, 5, 23, 24]. Согласно одному из них, называемому гипотезой "статического компромисса" [1, 5], выбор оптимального отношения  $D/(D + E)$  рассматривается как компромисс между выгодами и потерями заемного финансирования. Когда обязательства по отношению к кредиторам нарушены или с трудом выполняются, возникает финансовый кризис, который принуждает фирму к дополнительным затратам. Фирма балансирует между положительной стоимостью процентной налоговой защиты и различными потерями от ухудшения финансового состояния, финансовых кризисов и банкротства. Компромисс между долгом и СК представлен на рис. 4 [1]. Из графика следует, что фирма имеет некое оптимальное количество долга  $D^*$ , однако задача его определения не решена,



так как не установлены точные зависимости потерь при финансовом кризисе от величины долга. Обычно рекомендуется находить оптимальное количество долга эмпирически. Предполагается, что фирма заменяет собственный капитал заемным или наоборот, пока ее стоимость не достигает максимума. Данный взгляд аналогичен интуитивному традиционному подходу, с той лишь разницей, что имеет большую поддержку и теоретические основания.

Какова же величина налоговой защиты? Теория ММ придает налоговой защите столь большое значение, что непонятно, почему все фирмы не используют максимально возможное количество долга. Действительно, если стоимость фирмы (проекта) линейно растет с увеличением суммы долга по (12), то, казалось бы, целесообразно иметь 100% ЗК.

В знаменитой статье М. Миллера "Долг и налоги" [25] дается иная оценка налоговой защиты. М. Миллер описывает равновесие совокупного спроса и совокупного предложения на корпоративный долг, при котором налоговые сбережения корпораций полностью компенсируются повышением налогов на персональные доходы (физических лиц) каждого дополнительного инвестора в корпоративный долг. При этом в обществе достигается оптимальное количество общего корпоративного долга, а индивидуальная фирма не может иметь никаких выгод от дополнительных займов при установившемся равновесии. Это нижняя граница выгод от налоговой защиты.

Описание М. Миллера, однако, "работает", только если все фирмы имеют одну и ту же налоговую ставку и налог на доход физических лиц от ЗК существенно больше, чем на их же доход от СК [1, 5]. Кроме того, фирмы не всегда имеют полную выгоду от налоговой защиты. Например, в случае отчетных убытков ее величина может быть перенесена на будущие периоды или даже потеряна. Поэтому "эффективная" ставка налоговой защиты находится где-то между нулем и полной определенной по закону налоговой ставкой.

В "скорректированной" теории ММ фирма всегда получает выгоды от займов: отсюда, чем больше эффективная ставка налоговой защиты, тем больше прибыль. Это верхняя линия на рис. 5 [1]. В теории Миллера при полной налоговой ставке выгоды отсутствуют. Если же фирма имеет меньшую эффективную ставку налоговой защиты, то она несет убытки от заемного финансирования (нижняя линия на рис. 5). Средняя линия – компромисс между двумя крайними точками зрения, который поддерживается в статьях Г. ДеАнжело и Р. Мазулиса [32], С. Майерса [1, 23, 24] и др. Но во всех трех подходах зависимость выгоды от увеличения эффективной ставки налоговой защиты положительная [1].

Затраты, вызванные финансовым кризисом, включают в себя административные расходы на банкротство, на его избежание, издержки, порожденные неравномерным и кризисным функционированием фирмы, косвенные затраты в результате ухудшения имиджа, потери клиентов и поставщиков вследствие финансовой ненадежности, морального стресса и принятия критических решений.

Авторы [33–36] поддерживают следующие два утверждения [1, 5].

1. Более рискованные фирмы занимают меньше при прочих равных условиях, что можно объяснить большим риском убытков и, значит, банкротства при займах. Последнее увеличивает затраты от финансовых кризисов за рассматриваемый период.

2. Фирмы, имеющие значительную долю нематериальных активов, занимают меньше, так как такие активы подвержены большему обесцениванию при банкротстве и трудно восстанавливаемы. Этим можно объяснить некоторое сходство в структуре капитала для фирм одной промышленности (см., например, [37]).

Высокая степень заемного финансирования также увеличивает вероятность не только потери выгоды процентной налоговой защиты, но и выгоды других налоговых защит, не связанных с кредитом (например, амортизационной). Фирмы, имеющие больше других налоговых защит, не стремятся использовать заемное финансирование для получения дополнительных налоговых льгот [33].

Теория тем не менее не объясняет, почему многие фирмы не находятся вблизи



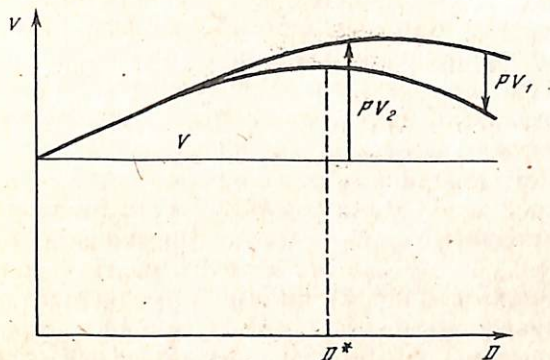


Рис. 4.

Рис. 4. Теория статического компромисса;  $V$  – рыночная стоимость фирмы;  $PV_1$  и  $PV_2 - PV$  – затрат от финансовой неустойчивости и налоговой защиты;  $V$  – стоимость фирмы, имеющей только собственный капитал;  $D$  – сумма долга;  $D^*$  – точка оптимума

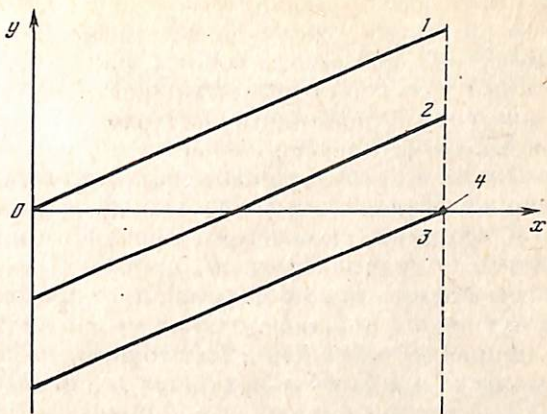


Рис. 5.

Рис. 5. Зависимости выгоды от эффективной ставки налоговой защиты при различных подходах:  $x$  – эффективная ставка налоговой защиты;  $y$  – чистая выгода от налоговой защиты; 1 – теория ММ; 2 – компромисс; 3 – теория Миллера; 4 – установленная законом налоговая ставка

оптимальной для них структуры капитала. Предполагается, что затраты, связанные с ее изменением, тормозят этот процесс. Однако затраты на замену собственного капитала заемным намного меньше, чем на выпуск акций. В этом случае неясно, почему фирмы со степенью заемного финансирования ниже оптимальной не увеличивают количество долга. Р.Мазулис [38, 39] показал, что в среднем цена акций повышается, если фирма делает объявление о замене части собственного капитала заемным. Это значит, что у большинства фирм величина долга ниже оптимальной. Р. Мазулис же предлагает другое объяснение этого факта. Объявление о замене акций на долг является сигналом об улучшении финансового состояния фирмы и уменьшения ее риска, раз она теперь может поддерживать большую долю долга в капитале, и поэтому цена фирмы растет.

С теорией "статического баланса" соперничает описание поведения фирмы на основе "сложившихся предпочтений" методов финансирования [1, 40, 41]. Оно состоит в следующем.

1. Фирма предпочитает внутреннее финансирование за счет нераспределенной прибыли без привлечения нового капитала из внешних источников, будь то заем или выпуск ценных бумаг.

2. Она адаптирует собственную дивидендную политику к своим инвестиционным возможностям, хотя дивиденды достаточно жестко установлены (закреплены) и могут быть только постепенно изменены при появлении соответствующих условий.

3. Закрепленная дивидендная политика, непредсказуемые флуктуации в доходах и неожиданные привлекательные инвестиционные возможности означают, что предназначенные для инвестирования средства из внутренних источников могут быть меньше или больше необходимых вложений. Если они оказываются меньше, то фирма сокращает баланс наличности или реализует часть рыночных ценных бумаг других фирм.

4. Если финансирование из внешних источников все же требуется, то фирма выпускает самые надежные ценные бумаги, т.е. она начинает с займов, затем может выпустить смешанные бумаги (например, конвертируемые облигации) или на крайний случай обыкновенные акции.

Здесь нет четко определенной целевой структуры капитала, потому что два типа собственного капитала – нераспределенная прибыль (внутренний источник) и обыкно-



венные акции (внешний источник) – находятся на первом и на последнем месте в списке предпочтений. Эта теория является скорее попыткой описания реального поведения фирмы при выборе финансирования нового проекта, чем научным обоснованием такого выбора, которое бы максимизировало ее стоимость. Более того, Г. Дональдсон [40, 41] замечает, что такая политика не ориентирована непосредственно на максимизацию благосостояния акционеров, а скорее выражает предпочтения менеджеров и их опыт в управлении финансами фирмы. Нет, однако, никаких доказательств, что подобная стратегия противоречит интересам акционеров.

Стратегия "сложившихся предпочтений методов финансирования" не была теоретически подкреплена, но работа С. Майерса и Н. Майлуфа [42], основанная на асимметричной информации, дает предсказания, похожие на гипотезу "pecking order". Внутреннее финансирование предпочтается, потому что отсутствуют административные затраты. При необходимости внешних источников фирма может избежать выпуска новых обыкновенных акций для финансирования ИП, потому что инвесторы порой недооценивают новый проект и, следовательно, цена новых акций оказывается меньше, чем их истинная рыночная стоимость. Фирма стремится действовать по правилу: выпускать как можно менее рискованные ценные бумаги, т.е. те, рыночная стоимость которых меньше всего зависит от внутренней информации.

Теоретическое обоснование истинного поведения фирмы нельзя объяснить без учета асимметричной информации и затрат, связанных с финансовыми операциями. Трудности количественного определения таких затрат объясняют тот факт, что модели становятся все более и более описательными. Однако они дают общую логику, которую необходимо применять при оценке стоимости имущества или ИП.

#### 4. МЕТОДЫ УЧЕТА СТРУКТУРЫ КАПИТАЛА

Рассмотрим проблему оценки эффективности ИП, обращая основное внимание на методы учета степени заемного финансирования.

Поскольку мы не можем точно определить ни дисконт в чистом виде, отражающий все возможные характеристики проекта с точки зрения предпочтений инвестора, ни параметры ( $\alpha$ ,  $\beta$ ) для косвенного подсчета, приходится опираться на некоторые другие соображения, принятые в рыночной практике.

Рекомендация не включать потоки по кредиту в оценку проекта методом NPV справедлива при отсутствии взаимодействия инвестиционного и кредитного решений и имеет следующую аргументацию:

получение кредита вследствие его независимости от проекта может рассматриваться как отдельное мероприятие;

денежные потоки должны дисконтироваться по норме, соответствующей их степени риска (т.е. меры неопределенности), кредитные денежные потоки поэтому дисконтируются по процентной ставке  $r_d$  (кредиторы оценивают свой заем с учетом риска по стоимости и имеет место тот же денежный поток с обратным знаком, значит, с той же степенью неопределенности);

при отсутствии взаимодействия с проектом потоки по кредиту представляют собой заем, проценты и погашение долга. Величина их при NPV при дисконте  $r_d$  равна нулю.

На реальном финансовом рынке кредит не может рассматриваться как отдельное мероприятие и NPV кредита не равна нулю, а следовательно, при оценке проектов нужно это учитывать. В литературе можно найти несколько более или менее различающихся методов, а также условий их применения и рекомендаций.

Рассмотрим их.

А. При финансировании только за счет СК величина NPV проекта равна

$$NPV = NPV_U = \sum_{t=0}^T \frac{C_t}{(1+\rho)^t}, \quad (18)$$



где  $C_t$  – денежные потоки периода  $t$ , очищенные от налогов;  $\rho$  – соответствующая норма дисконта.

Б. При наличии заемного финансирования NPV проекта изменится на величину, определяемую создаваемыми займом дополнительными финансовыми потоками  $F_t$ .

Методы нахождения NPV можно сгруппировать по трем направлениям.

1. Определение инвестором такого точного дисконта  $R$ , учитывающего все эффекты заемного финансирования, которое позволило бы ему не разделять потоки на финансовые и операционные плюс инвестиционные. Тогда

$$NPV_L = \sum_{t=0}^{t=T} \frac{C_t + F_t}{(1+R)^t}. \quad (19)$$

2. Нахождение такого дисконта  $r^*$ , чтобы решение можно было принимать по

$$NPV_L = \sum_{t=0}^{t=T} \frac{C_t}{(1+r^*)^t}, \quad (20)$$

т.е. дисконтировать только операционные плюс инвестиционные потоки, а все эффекты учитывать в дисконте.

3. Отделить финансовые потоки от операционных и инвестиционных и дисконтировать каждую составляющую по своей норме дисконта. В этом случае обычно аргументируется выбор  $\rho$  (дисконт проекта, финансируемого из собственных средств) для дисконтирования операционных, инвестиционных потоков и  $r_d$  для дисконтирования кредитных потоков. Тогда решение принимается по

$$NPV_L = \sum_{t=0}^T \frac{C_t}{(1+\rho)^t} + \sum_{t=0}^T \frac{F_t}{(1+r_d)^t}. \quad (21)$$

Еще Ф. Модильяни и М. Миллер и другие авторы предложили в общем сходные методы из второй группы: формула ММ и средневзвешенная стоимость капитала (weighted average cost of capital – WACC [1–8, 14–16, 32–34]).

Проанализируем общие предпосылки вывода и условий применения обоих методов, опираясь на [43] и другие источники.

**Формула ММ.** Ф. Модильяни и М. Миллер считают дисконт  $r^*$  по (17):  $r^* = \rho(1 - \tau L)$ , где  $\rho$  – соответствующий дисконт фирмы при полностью собственном финансировании;  $L$  – "долгосрочное" или "целевое" значение доли долга в капитале  $L = D/(D + E)$ . Авторы оговаривают, что при этом:

1) финансовые эффекты займа ограничиваются только налоговой защитой и величина долга постоянна;

2) проект дает либо постоянный и бесконечный ежегодный поток  $C$ , либо бесконечную серию случайных величин  $C_1, \dots, C_T, \dots$ , которая имеет определяемое так же, как в (5), среднее с конечным математическим ожиданием;

3) проект имеет такие же рисковые характеристики, как и фирма;

4) предполагается, что  $D = LI$ , где  $I$  – необходимые инвестиции.

Условия 3) и 4) не являются необходимыми, (17) выводилась без них. Обобщенная формула ММ

$$r_j = \rho_j(1 - D_j/I_j), \quad (22)$$

где  $\rho_j$  – индивидуальный дисконт проекта при условии только собственного финансирования. Его можно выделить, если проект и остальные активы и проекты фирмы рассматриваются независимо, т.е. комбинация проектов изменяет цену акций ровно на сумму текущих стоимостей проектов. Формула ММ, таким образом, обобщается на проекты, отличные от фирмы по риску и структуре капитала [43].

Можно ли снять условие 2) и применять формулу ММ для учета хотя бы только налоговой защиты произвольных проектов? Оказывается, нет. Условие неограничен-



| Стоимость капитала при<br>финансировании только из<br>собственных средств, $\rho$ | Доля долга в капитале, $L$ |       |       |       |       |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                                                                   | 0,1                        | 0,2   | 0,3   | 0,4   | 0,5   | 0,6   |
| 0,08                                                                              | 0,000                      | 0,001 | 0,001 | 0,002 | 0,002 | 0,003 |
| 0,10                                                                              | 0,002                      | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,007 | 0,008 |
| 0,12                                                                              | 0,002                      | 0,005 | 0,007 | 0,009 | 0,012 | 0,014 |
| 0,16                                                                              | 0,004                      | 0,008 | 0,013 | 0,017 | 0,021 | 0,025 |
| 0,20                                                                              | 0,006                      | 0,012 | 0,018 | 0,024 | 0,031 | 0,037 |
| 0,24                                                                              | 0,008                      | 0,016 | 0,024 | 0,032 | 0,040 | 0,048 |

*Примечание.* Значения округлены до третьей цифры. При расчете принято значение процентной ставки, равное 0,07, и налоговой ставки 0,5.

ности срока жизни проекта – самое слабое место этой формулы. С. Майерс [43] приводит в пример проект, длящийся только один год. Инвестиции по проекту  $I$ ,  $C$  – посленалоговый доход в первый год, долг  $D = LI$ ,  $\rho_f = \rho$ . Если выводить дисконт  $r^*$  для одногодичного проекта подобно тому, как Ф. Модильяни и М. Миллер выводили формулу (17), то

$$r^* = \rho - \tau r_d L \left( \frac{1 + \rho}{1 + r_d} \right). \quad (23)$$

Только в случае  $\rho = r_d$  мы получим формулу ММ.

С. Майерс анализирует расхождение дисконтов для одногодичного проекта, определенных по (17) и (23). Результат приводится в табл. 1, заимствованной из [43]. Из нее следует, что формулу ММ можно применять, но, к сожалению, она приуменьшает  $r^*$  и, значит, переоценивает стоимость проекта.

**Средневзвешенная стоимость капитала (WACC).** Почти все учебники особенно рекомендуют использовать метод средневзвешенной стоимости капитала. Большинство авторов приводят значительное количество условий для его применения и предостерегают читателей от веры в точность метода WACC для общего случая. Тем не менее именно он чаще других встречается в литературе. В учебниках по финансовому менеджменту и проектному анализу редко указывается, какие отклонения от этих условий можно себе позволить и насколько эти отклонения опасны [1, 2, 4–8]. Более или менее подробно неточности данного метода при нарушении того или иного условия описаны в [43–46].

Средневзвешенная стоимость капитала для применяемой на Западе системы налогообложения, при которой налоговая защита распространяется на все проценты

$$WACC = r_d(1 - \tau) \frac{D}{D + E} + r_e \frac{E}{D + E}. \quad (24)$$

Естественно, что для российских условий в (24) нужно величину  $\tau$  заменить на  $\tau v$ , где  $0 < v < 1$ ,  $v$  – доля освобождаемых процентов. В частности, если проценты освобождаются только по ставке  $k$ , равной учетной ставке ЦБ плюс 3%, то  $v = k/r_d$ , и формула при  $k < r_d$  примет вид

$$WACC = r_d \left( 1 - \tau \frac{k}{r_d} \right) \frac{D}{D + E} + r_e \frac{E}{D + E}. \quad (25)$$

Система налогообложения в России сложная и нестабильная. В связи с этим выдвигается, на наш взгляд, достаточно дискуссионное предложение [47] проводить расчет



| Необходимые условия                                 | Формула |               |      |                 |
|-----------------------------------------------------|---------|---------------|------|-----------------|
|                                                     | ММ      | Обобщенная ММ | WACC | Обобщенная WACC |
| Учитывается только налоговая защита                 | *       | *             | *    | *               |
| Проект имеет бесконечный срок жизни                 | *       | *             | *    | *               |
| Проект не меняет риск фирмы                         | *       | *             | *    | *               |
| Проект имеет постоянное отношение $D/I$             | *       | *             | *    | *               |
| Принятие проекта не меняет структуру капитала фирмы | *       |               | *    |                 |
| Фирма генерирует постоянные и бесконечные потоки    |         |               | *    |                 |
| Проект может считаться не зависимым от фирмы        |         | *             |      | *               |

NPV на основе не после-, а доналоговых денежных потоков, что, естественно, должно отразиться и в соответствующей корректировке дисконта.

При обосновании формулы WACC предполагаются условия 1) и 3) формулы ММ и, кроме того, еще другие: проект имеет бесконечные и постоянные денежные потоки; принятие проекта не изменяет имеющуюся структуру капитала фирмы; доход фирмы постоянен и получает она его неограниченное время.

Два последних условия накладываются на свойства фирмы. Однако в данном случае для дисконта проекта применяется средневзвешенная стоимость капитала фирмы и поэтому, во-первых, вводятся ограничения на полную идентичность проекта и фирмы по вероятностным свойствам и структуре капитала и, во-вторых, сама формула диктует условия, а так как она относится к фирме, то, значит, они накладываются и на фирму [43, 44].

Некоторые авторы предлагают ослабить чересчур строгие ограничения и обобщить формулу WACC на проекты, не взаимодействующие с остальной деятельностью фирмы и отличающиеся по риску и структуре капитала от фирмы [6–8]. При этом необходимо найти стоимость СК не для фирмы, а для проекта и использовать отношение  $D_{пр}/I$  вместо  $D_{ср}/V_{ф}$ . Тогда обобщенная формула примет вид

$$WACC = r_d(1 - \tau) \frac{D_{пр}}{I} + r_e \frac{I - D_{пр}}{I}. \quad (26)$$

Если выполняется полное множество условий для формул ММ и WACC и утверждения теории ММ считаются верными, т.е. вид функции  $r_e$  дается формулой (15), то (17) и (25) совпадают. Однако метод WACC отличается от формулы ММ тем, что он не предполагает вид функции  $r_e$ , а просто использует ее значение в данной точке  $X = D/(D + E)$ , найденное тем или иным образом, и не требует определить гипотетический дисконт  $\rho$ .

Табл. 2 [43] объединяет условия для формул: ММ, обобщенная ММ, обычная WACC, обобщенная WACC.

**Метод Adjusted Present Value.** Метод скорректированной текущей стоимости (Adjusted Present Value – APV) был введен в обращение С. Майерсом [43, 48] и упоминается в [5, 8]. Он считает APV как NPV проекта при полном собственном финансировании плюс корректировка на возможные эффекты заемного финансирования

$$APV = NPV_U + F. \quad (27)$$

Например, если налоговая защита – единственный эффект заемного финанси-



$$APV = \sum_{t=0}^T \frac{C_t}{(1+\rho)^t} + \sum_{t=1}^T \frac{T_t}{(1+r_d)^t}, \quad (28)$$

где  $T_t$  – налоговая защита в период  $t$ .

Здесь используется вывод Ф. Модильяни и М. Миллера об отделении финансовых от остальных потоков и дисконтировании этих двух компонент по разным коэффициентам. (Заметим, что формула ММ выводится из этих же соображений и с ее помощью можно попытаться найти такой дисконт  $r^*$ , чтобы дисконтированные по этой норме только операционные потоки дали такой же результат, как APV).

Метод APV, однако, имеет более общую форму и может как изменить последнее слагаемое в (28) при появлении новой теории влияния налоговой защиты, так и учесть все финансовые эффекты проекта. Вопрос только в том, что нужно определить величину этих финансовых эффектов. Этот метод обладает тем преимуществом, что легко может распространяться на любые новые теоретически доказанные эффекты влияния финансовой политики на стоимость проекта.

Метод APV представляет большой теоретический интерес. При практическом применении трудности вызывает определение  $\rho$ .

**Методы Tax Shelter и Equity.** Кроме изложенных применяются и новые методы [49–51]. Р. Крам [47], например, сравниваются метод WACC и два других, учитывающих налоговую защиту. Во всех примерах структура капитала проекта совпадает с поддерживаемой целевой структурой капитала фирмы. Речь идет о расширении уже существующего бизнеса, т.е. проект по своим характеристикам аналогичен фирме.

Обозначим следующие потоки в период  $t$ :  $I_t$  – инвестиции в период  $t$ ;  $X_t$  – доход до уплаты налогов;  $K_t$  – сумма кредита, выданного в этот период;  $P_t$  – выплаты в счет погашения долга;  $R_t$  – уплаченные проценты;  $T_t$  – величина налоговой защиты. В западной системе налогообложения  $T_t = \tau R_t$ , в России максимум  $T_t = \tau \frac{k}{r_d} R_t$ ;  $k$  – учетная ставка ЦБ плюс 3%.

Финансовый денежный поток

$$F_t = K_t - P_t - R_t + T_t. \quad (29)$$

В [49] анализируются три метода.

1. Обычный метод WACC. Дисконтируются денежные потоки от основного проекта без учета денежных потоков по кредиту. Потоки рассчитываются также без учета кредитной налоговой защиты. Норма дисконта считается по (24) или, возможно, (25)

$$r_1 = r_d(1-\tau) \frac{D}{D+E} + r_e \frac{E}{D+E},$$

$$NPV_1 = \sum_{t=0}^T [X_t(1-\tau) - I_t](1+r_1)^{-t}. \quad (30)$$

2. Метод Tax Shelter [49]. Денежные потоки калькулируются без учета кредитов. Налоги же уменьшаются на сумму налоговой защиты. Норма дисконта рассчитывается по (4)

$$r_2 = r_d \frac{D}{D+E} + r_e \frac{E}{D+E},$$

$$NPV_2 = \sum_{t=0}^T [X_t(1-\tau) - I_t + T_t](1+r_2)^{-t}. \quad (31)$$

3. Equity-метод. Денежные потоки по кредиту включаются в общие денежные



| Формула           | Коэффициенты дисконтирования |               |              |                |
|-------------------|------------------------------|---------------|--------------|----------------|
|                   | $r_e$ фирмы                  | $r_e$ проекта | $\rho$ фирмы | $\rho$ проекта |
| ММ                |                              |               | *            |                |
| Обобщенная ММ     |                              |               |              | *              |
| Метод WACC        | *                            |               |              |                |
| Обобщенный WACC   |                              | *             |              |                |
| Метод APV         |                              |               |              | *              |
| Метод Tax Shelter | *                            |               |              |                |
| Метод Equity      | *                            |               |              |                |

потоки. Заем считается притоком, выплаты долга и проценты – оттоком денег. Суммированные денежные потоки дисконтируются по стоимости собственного капитала проекта  $r_3 = r_e$ .

$$NPV_3 = \sum_{t=0}^T [X_t(1-\tau) - I_t + K_t - P_t - R_t + T_t](1+r_3)^{-t}. \quad (32)$$

Р. Крам [47] приводит численные примеры, демонстрирующие небольшие различия в значениях NPV, полученных этими тремя методами. Проект подобран с величиной NPV, близкой нулю. Представляется, однако, что другие числовые данные могут дать больший разброс результатов.

Чтобы применить любой из описанных методов, нужно сначала определить соответствующий коэффициент дисконтирования. Увеличение условий применения метода WACC, например, уравнивается достаточной легкостью нахождения всех участвующих в нем компонент. В табл. 3 анализируется необходимость определения различных дисконтов для всех обсуждавшихся методов.

Определение СК фирмы – самая легкая задача. Как отмечалось при обсуждении модели CAPM, она с успехом применяется для определения отдачи на обыкновенные акции, а значит, и стоимости СК фирмы.

Для расчета стоимости СК проекта можно воспользоваться упоминавшейся моделью CAPM, причем в оценке бета-коэффициента должна быть учтена структура капитала из-за зависимости риска проекта от доли долга.

Установление гипотетического дисконта, по которому бы дисконтировался проект, если бы он использовал только СК, представляет значительную трудность. Методом аналогий, как нам кажется, здесь воспользоваться не удастся, потому что аналогии надо подбирать с той же структурой капитала, а фирм или проектов, имеющих 100% собственного капитала, очень мало.

Таким образом, теоретически проблема пока остается открытой: нахождение строго обоснованных условий для спектра реальных ситуаций (особенно переходной экономики России) – предмет будущих исследований. Что же касается чисто практических рекомендаций, то ряд изложенных методов может найти применение: например, WACC, APV, Equity. Однако надо иметь в виду высказанные выше соображения о сфере их применения и возможной точности. Вместе с тем представляется, что погрешность от игнорирования учета структуры капитала может быть значительно большей.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Myers S.C. The Capital Structure Puzzle // J. Finance. 1984. V. 39. No. 3.
2. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования. М.: Информэлектро, 1994.
3. Лившиц В.Н. Проектный анализ: методология, принятая во Всемирном банке // Экономика и мат. методы. 1994. Т. 30. Вып. 3.



4. Bierman H., Smidt S. The Capital Budgeting Decision. N.Y.: MacMillan, 1988.
5. Brealy R.A., Myers S.C. Principles of Corporate Finance. N.Y.: McGraw-Hill Book Co., 1988.
6. Brigham E.F., Gapenski L.C. Financial Management: Theory and Practice. Hinsdale: Dryden Press, 1991.
7. Brigham E.F., Gapenski L.C. Intermediate Financial Management. Hinsdale: Dryden Press, 1985.
8. Ross S.A., Westerfield R.W., Jeffrey F.J. Corporate Finance Homewood (II): Richard D. Irwin, 1990.
9. Sharpio A.C. Modern Corporate Finance. N.Y.: MacMillan, 1990.
10. Van Horne J.C., Wachowicz J.M. Fundamentals of Financial Management. N.J.: Prentice Hall, 1992.
11. Van Horne J.C. Financial Management and Policy. Englewood Cliffs. N.J.: Prentice Hall, 1992.
12. Rosenberg B., Rudd A. The Corporate Uses of Beta // The Revolution in Corporate Finance. N.Y.: Basil Blackwell, 1986.
13. Markowitz H.M. Portfolio Selection // J. Finance. 1952. V. 7. No. 1.
14. Первозванский А.А., Первозванская Т.Н. Финансовый рынок: расчет и риск. М.: Инфра-М, 1994.
15. Myers S.C., Turnbull S.M. Capital Budgeting and the Capital Assets Pricing Model: Good News and Bad News // J. Finance. 1977. V. 32. No. 2.
16. Rosenberg B., Guy J. Prediction of a Beta from Investment Fundamentals // Financ. Analyst. J. 1976. P. I. May – June.
17. Modigliani F., Miller M.H. The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment // Amer. Econ. Rev. 1958. V. 48. No. 3.
18. Modigliani F., Miller M.H. Corporate Income Taxes and the Cost of Capital: A Correction // Amer. Econ. Rev. 1963. V. 53. No. 3.
19. Modigliani F., Miller M.H. Some Estimates of the Cost of Capital to the Electric Industry: 1954–1957 // Amer. Econ. Rev. 1966. V. 56. No. 3.
20. Modigliani F., Miller M.H. Dividend Policy, Growth and Valuation of Shares // J. Business. 1961. Oct.
21. Miller M.H. The Modigliani – Miller Propositions after Thirty Years // J. Appl. Corporate Finance. 1989. № 1.
22. Кузнецова О.А., Лившиц В.Н. Учет структуры капитала при оценке инвестиционных проектов // Системное моделирование (сб. трудов). Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1994.
23. Myers S.C. The Search for Optimal Capital Structure // Midl. Corporate Finance. J. 1983. Spring.
24. Myers S.C. Determinants of Corporate Borrowing // J. Financ. Econ. 1976. Oct.
25. Miller M.H. Debt and Taxes // J. Finance. 1977. V. 32. No. 2.
26. Jensen M.C., Meckling W.H. Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs, and Ownership Structure // J. Financ. Econ. 1976. March.
27. Modern Development in Financial Management / Ed. Myers S.C. N.Y.: F. A. Prager, Inc., 1976.
28. Taggart R.A. A Model of Corporate Financing Decisions // J. Finance. 1977. V. 32. No. 5.
29. Shápiro A.C. Corporate Strategy and the Capital Financing Decisions // The Revolution in Corporate Finance / Eds. Stern J.M., Chew D.H. N.Y.: Basil Blackwell, 1986.
30. Bierman H. The Debt-Equity Swap // The Revolution in Corporate Finance / Eds. Stern J.M., Chew D.H. N.Y.: Basil Blackwell, 1986.
31. Miller M.H. Financial Innovation: The Last Twenty Years and Next // J. Financ. Quant. Analys. 1986. Dec.
32. DeAngelo H., Masulis R.W. Optimal Capital Structure Under Corporate and Personal Taxation // J. Financ. Econ. 1980. March.
33. Long M., Malitz I. The Investment Financing Nexus: Some Empirical Evidence // Midl. Corporate Finance J. 1985. (Fall).
34. Marsh R. The Choice between Equity and Debt: An Empirical Study // J. Finance. 1981. V. 36. No. 1.
35. Warner J.B. Bankruptcy Costs: Some Evidence // J. Finance. 1977. V. 32. No. 2.
36. White M.J. Bunkruptcy Costs and the New Bankruptcy Code // J. Finance. 1983. V. 38. No. 2.
37. Kester W.C. Capital and Ownership Structure: A Comparison of United States and Japanese Manufacturing Corporations // Financ. Management. 1986. V. 14. No. 1.
38. Masulis R.W. The Effects of Capital Structure Change on Security Prices: A Study of Exchange Offers // J. Financ. Econ. 1980. March.



39. Masulis R.W. The Impact of Capital Structure Change on Firm Value // J. Finance. 1983. V. 38. No. 1.
40. Donaldson G.G. Corporate Debt Capacity: A Study of Corporate Debt Policy and Determination of Corporate Debt Capacity. Boston: Harvard Graduate School of BA, 1961.
41. Donaldson G.G. Managing Corporate Welth. N.Y.: F.A. Praeger, 1984.
42. Myers S.C., Majluf N.S. Corporate Financing and Investment Decisions. When Firms Have Information That Investors Do Not Have // J. Financ. Econ. 1984. June.
43. Myers S.C. Interactions of Corporate Financing and Investment Decisions: Implications for Capital Budgeting // J. Finance. 1974. V. 29. No. 1.
44. Arditti F.D. The Weighted Average Cost of Capital: Some Questions on Its Definition, Interpretation, and Use // J. Finance. 1973. V. 28. No. 4.
45. Arditti F.D., Levy H. The Weighted Average Cost of Capital as a Cutoff Rate: A Critical Analysis of the Classical Textbook Weighted Average // Financ. Management. 1977. V. 6. No. 2.
46. Miles J., Ezzel R. The Weighted Average Cost of Capital, Perfect Capital Markets and Project Life: A Clarification // J. Financ. Quant. Analys. 1980. Sept.
47. Crum R. Cost of Capital and Project Hurdle Rate // Матер. семинара Института экономического развития Всемирного банка "Project Analysis: Training for Trainers". Вашингтон, 02.11–04.12.1992.
48. Bar-Yosef S. Interactions of Corporate Financing and Investment Decisions – Implications for Capital Budgeting: Comment // J. Finance. 1977. V. 32. № 1.
49. Crum R., Goldberg I. Company and Project Evaluation in Russia: Inflation and Transition // Матер. Сибирской конф. по прикладной математике, посвященной памяти Л.В. Канторовича. Новосибирск, 1994 (в печати).
50. Levy H., Sarnat M. Capital Investment and Financial Decisions. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1986.
51. Levy H., Sarnat M. Portfolio and Investment Selection: Theory and Practice. Englewood Cliffs. N.J.: Prentice-Hall, 1984.

Поступила в редакцию  
15 III 1995