

Секция «9. Количественные методы и информационные технологии в финансах и экономике»

Корректная оценка проекта при заданном плане финансирования с учетом изменения структуры и стоимости капитала

Власова Мария Александровна

Студент

Финансовый университет при Правительстве РФ, Прикладная математика и информационные технологии, Москва, Россия

E-mail: m.vlasova93@gmail.com

Научный руководитель

к. ф.-м. н., доцент Аль-Натор Мухаммед Субхи

Известно, что существуют различные методы оценки инвестиционных проектов. Обычно полагается, что финансовым критерием принятия решений — это правило чистой приведенной ценности (Net Present Value — NPV), основанное на концепции временной стоимости денег и модели дисконтированного денежного потока (Discounted Cash Flow Model — DCF-модель). Но в определенных случаях приходится вносить коррективы в эти стандартные модели.

В данной работе рассматривается задача, приведенная в статье Р.Г. Ибрагимова. И будет представлен скорректированный способ оценки: корректная оценка проекта при заданном плане финансирования с учетом изменения структуры и стоимости капитала.

Формулировка задачи: для реализации проекта дистанционной деторации примесей (проект «ДДП») создается ЗАО «МДДП», которое прекратит свое существование по завершении проекта. Срок экономической жизни инвестиционного проекта составит 6 лет – период, в течение которого проект будет приносить доход. Предварительный конструкционный период, во время которого осуществляются инвестиции, и идет их поэтапное освоение: подготовка площадей, закупка, монтаж и наладка оборудования - длится 3 года. Начало коммерческой эксплуатации проекта приходится на четвертый год от его начала, здесь же осуществляются финальные капиталовложения, и завершается инвестиционная фаза. Итак, общая продолжительность инвестиционного проекта составляет 9 лет.

Нам дан следующий денежный поток:

begincenter	begin	tabular c c c	hline	textbfПериод	textbf1	textbf2	textbf3	textbf4	textbf5	textbf6	textbf7	textbf8	textbf9	hline	-480	-770	-760	246	852	852	774	670	579	hline	end	tabular	end	center
-------------	-------	---------------	-------	--------------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	-------	------	------	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-------	-----	---------	-----	--------

В первой части статьи рассчитаны основные показатели (на основе модели CAPM) для дальнейших наших расчетов. Выпишем их в таблицу:

begincenter	begin	tabular c c c	hline	textbfНазвание	textbfОбозначение	textbfЗначение	hline	Доля долга	w_d	25,5	прибыль	T	$35k_u$	14,97	hline	end	tabular	end	center
-------------	-------	---------------	-------	----------------	-------------------	----------------	-------	------------	-------	------	---------	---	---------	-------	-------	-----	---------	-----	--------

Как известно, существуют традиционные методы оценки инвестиционных проектов, такие как расчет NPV методом дисконтирования свободного денежного потока (Free Cash Flow – FCF) по средневзвешенной стоимости капитала (Weighted Average Cost of Capital — WACC) и методом дисконтирования денежного потока для акционеров (Cash

Flow to Equity —CFE) по стоимости собственного капитала (cost of equity). Но «если фирма планирует серьезный сдвиг в структуре капитала (например, она намерена полностью погасить имеющийся долг), формула WACC перестает работать». В таком случае используются более расширенные методы. А именно, корректное применение DCF-модели предполагает, что оценка компании (активов проекта) V , равняющаяся сумме собственного капитала E и заемственного капитала D ($V = E + D$) на конец каждого периода $t-1$ ($t=1,2,\dots,N$) рассчитывается с помощью самой же DCF-модели: $V_{t-1} = \sum_{j=t}^N FCF_j \prod_{i=t}^j (1 + WACC_i)^{-1}$ (1) где N – протяженность горизонта проекта, в нашем случае $N=9$. В этом случае, корректно полученная оценка всегда будет результатом итерационного процесса, а WACC в свою очередь для каждого t будет рассчитываться отдельно по общей формуле: $WACC_t = (E_{t-1}/V_{t-1})k_{e,t} + (D_{t-1}/V_{t-1})k_d(1 - T)$ (2) а для расчета WACC необходимо использовать весовые коэффициенты, основанные на оценках по формуле (1) с помощью этой же ставки дисконтирования. В итоге у нас получается проблема циклических ссылок, но в современных электронных таблицах Excel подобные расчеты легко провести, вследствие чего, мы получим более точные решения. Ведь нам не придется предполагать постоянную (целевую) долю долга в структуре капитала. Для корректности и результирующей согласованности оценок методом дисконтированного денежного потока ключевую роль играет правильный расчет стоимости собственного капитала k_e . В действительности формула WACC будет работать всегда, и оценки, полученные с помощью различных методов, будут идентичны, если от периода к периоду правильно рассчитывать значение k_e . Стоит отметить, что значение стоимости собственного капитала зависит от соотношения оценок долга и собственного капитала через дисконтированные денежные потоки, а так же от риска налогового счета. В итоге используем следующую формулу: $k_{e,t} = k_u + (k_u - k_d)(D_{t-1}/E_{t-1})(1 - (VTS_{t-1}/D_{t-1}))$ (3) где t соответствует периоду времени, а оценки долга и ценности налогового щита (Value of Tax Shields – VTS) на конец каждого периода прогноза производятся DCF-модели. Оценку долга мы можем получить, используя формулу: $D_{t-1} = \sum_{j=t}^N CFD_j(1 + k_d)^{-j}$ (4) Где CFD_j - это денежный поток, периода j для долговых инвесторов (cash flow to debt), который складывается из процентных платежей, выплат в погашение основной суммы имеющегося долга и новых заимствований. Рассчитать можно его следующим образом: $CFD_j = Int_j - \Delta D_j^{BV} = r_d D_{j-1}^{BV} - (D_j^{BV} - D_{j-1}^{BV})$ (5) Где Int_j - процентные платежи периода, r_d процентная ставка по долгу (interest rate of debt), D_j^{BV} - размер долга в балансовой оценке (book value of debt) на конец периода j , $\Delta D_j^{BV} = D_j^{BV} - D_{j-1}^{BV}$ - изменение долга в балансовой оценке по отношению к предыдущему периоду. Как правило, предполагается, что процентная ставка r_d совпадает со стоимостью долга k_d и, соответственно, балансовый размер долга совпадает с его рыночной оценкой: $D^{BV} = D$ Стоит отметить, что стоимость долга – это, по сути, ожидаемый уровень доходности, соответствующий риску инвестиций кредитора. Ценность налогового щита рассчитывается с помощью формулы: $VTS_{t-1} = \sum_{j=t}^9 TS_j(1 + k_d)^{-1}$ (6) Где TS_j обозначает налоговый щит периода j , который получается по формуле: $TS_j = D_{j-1}^{BV} \cdot r_d \cdot T$ (7) Далее мы будем считать, что процентная ставка r_d и рыночная стоимость долга k_d равны между собой, т.е. $r_d = k_d$. И прежде чем перейти непосредственно к расчетам, запишем формулу DCF-оценки собственного капитала: $E_{t-1} = \sum_{j=t}^9 CFE_j \prod_{i=t}^j (1 + k_{e,t})^{-1}$ (8) Сделав все расчеты, мы получаем следующие результаты, которые записаны в таблице 1. Из таблицы 1 видно, что оценки собственного капитала E методом WACC и методом де-

нежного потока для акционеров совпадают не только на момент принятия решения о реализации проекта, но и в каждом периоде на всем горизонте прогноза. Отметим, что V_0 (DCF-оценка активов на нулевой период) и E_0 (DCF-оценка собственного капитала) совпадают с NPV^{FCF} и NPV^{CFE} соответственно. И все оценки равны между собой, т.е. $NPV^{FCF} = NPV^{CFE} = 180,3$. Такое равенство получается из-за того, что на начало проекта NPV кредитора равно нулю, а наши денежные потоки начинаются с момента $t=1$. С помощью дисконтирования мы приводим все к нулевому периоду, в котором, как раз, NPV кредитора равно нулю, а все остальные NPV будут совпадать между собой. Итак, можем сделать вывод потенциальный источник ошибок оценки эффективности инвестиционных проектов, опирающейся на предположение о целевой структуре капитала, — это увеличение NPV «авансом» на всю сумму выгод налогового щита, потенциально возникающих при поддержании заданной доли долга в капитале проекта. Однако поддержание целевой структуры капитала не происходит автоматически, а требует внесения соответствующих изменений в финансовый план, что меняет структуру денежных потоков и риски, связанные с финансированием. Если эти изменения не отражены в прогнозах, то, с одной стороны, можно получить неадекватную и неоднозначную оценку выгодности проекта. С другой стороны, возникают серьезные искажения в прогнозе денежного потока для акционеров, что эквивалентно искажениям в бюджете денежных средств, на которые могут рассчитывать инициаторы проекта, или неверной оценке фондов, которые необходимо будет привлечь в дополнение к уже утвержденному плану внешнего финансирования.

Литература

1. Р.Г. Ибрагимова «Экономический анализ управленческих решений: согласованность финансовой модели оценки», Российский журнал менеджмента, том 5, №3, 2007г.
2. Р. Брейли, С. Майерс «Принципы корпоративных финансов», второе издание, Москва, 2008 г
3. Крушвиц Л. Инвестиционные расчеты. – СПб.: Питер, 2001г.

Иллюстрации

Показатели	Период									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
FCF	-480,00	-770,00	-760,00	246,00	852,00	852,00	774,00	670,00	579,00	
WACC, %	17,22%	11,89%	11,78%	12,29%	13,66%	14,79%	17,98%	17,98%	17,98%	
DCF - оценка активов, V	180,3	589,8	1176,8	1695,3	1545,8	1090,4	693,7	388,3	164,2	
Начальные инвестиции	0,0									
NPV FCF	180,3									
D	46,0	150,4	300,1	432,3	394,2	278,1	176,9	99,0	41,9	
$E_{t+1} = V_{t+1} - D_{t+1}$	180,3	338,8	697,0	1059,8	1104,2	860,1	693,7	388,3	164,2	
CFE t		-150,1	-277,0	-241,9	138,6	432,1	311,5	419,9	288,1	191,2
Ис1, %		15,73%	17,09%	17,34%	17,28%	17,03%	16,86%	16,49%	16,49%	16,49%
DCF - оценка собственного капитала E	180,3	310,0	514,4	666,5	592,1	394,1	272,0	130,7	47,4	
Начальные инвестиции	0,0									
NPV CFE	180,3									
ДОЛГ НА КОНЕЦ ПЕРИОДА	0,0	231,0	479,8	635,5	441,6	230,3				

Рис. 1: Таблица 1 Корректная оценка проекта «ДДП» при заданном плане финансирования с учетом структуры и стоимости капитала: