

УДК 33

МОДЕЛЬ ОБЕЩАННОЙ ДОХОДНОСТИ К ПОГАШЕНИЮ ОБЛИГАЦИИ

© 2009 г.

А.С. Кокин, А.В. Танюхин

Нижегородский госуниверситет им. Н.И. Лобачевского

tanuhin@bk.ru

Поступила в редакцию 13.01.2009

Разработана модель расчета обещанной доходности к погашению облигации на основе метода предпочтительного состояния для бизнеса, который будет осуществляться один год. Модель позволяет рассчитывать обещанную доходность к погашению облигации при ее первом размещении в момент выхода венчурного инвестора из бизнеса.

Ключевые слова: денежный поток бизнеса, коэффициенты текущей стоимости с поправкой на риск, доходность к погашению облигации.

При принятии решения о выходе венчурного инвестора из бизнеса по схеме LBO (выкуп за счет долга) актуальным является вопрос о назначении необходимого размера процентной ставки по облигациям для привлечения необходимой и достаточной для выкупа акций венчурного инвестора суммы заимствования. Проблема заключается в отсутствии компаний-аналогов (к венчурному финансированию чаще всего прибегают при поддержке бюджетов инновационных проектов), чья стоимость долга могла бы быть использована в качестве ожидаемой кредиторами доходности (без учета налоговых эффектов). В основу модели процентной ставки положим метод предпочтительного состояния [1].

Введем в модели следующие ограничения:

1. Срок бизнеса равен одному году.
2. Неопределенность связана с возможностью всего двух состояний экономики через один год.
3. Вероятности наступления данных состояний заданы.
4. Определены коэффициенты поправки на риск (RAF) в каждом из состояний.
5. Известна безрисковая ставка дохода на рассматриваемый год.
6. Налогообложение прибыли отсутствует.
7. Определены денежные потоки бизнеса при каждом из состояний.
8. Задана целевая структура капитала (соотношение заемного и собственного капитала), или известна конкретная сумма, которую нужно привлечь для выкупа акций.
9. Для привлечения заданной суммы заемного капитала выпускается всего одна облигация.

Денежный поток бизнеса в методе предпочтительного состояния можно представить в виде дерева денежного потока (рис. 1).

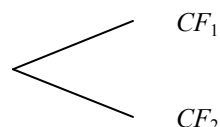


Рис. 1. Дерево денежного потока бизнеса
 CF_1 – денежный поток при экономическом подъеме; CF_2 – денежный поток при экономическом спаде

Если данный бизнес не является «противофазным» активом и ожидаемая инвесторами доходность положительна, то ожидаемая кредиторами доходность должна быть меньше доходности, ожидаемой инвесторами от бизнеса (средневзвешенной ожидаемой доходности). При этих условиях, когда экономика на подъеме, дефолт невозможен, и кредиторы могут рассчитывать на получение суммы долга и процентов в полном объеме. В случае экономического спада возможна одна из двух ситуаций:

1. Сумма долга плюс проценты, исчисленные по безрисковой ставке, меньше денежного потока бизнеса CF_2 . В данном случае денежный поток кредиторам можно считать заданным наверняка и стоимость долга – это безрисковая доходность.

2. Сумма долга плюс проценты, исчисленные по безрисковой ставке, больше денежного потока бизнеса CF_2 . Это фактически означает частичный дефолт по обязательствам и недополучение кредиторами требуемой денежной суммы. Этот случай описывает состояние неоп-

ределенности денежного потока кредиторам и дает возможность применить метод предпочтительного состояния для расчета процентной ставки.

Денежный поток кредиторам во втором случае представлен на рис. 2.

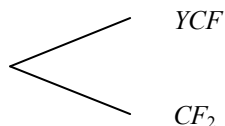


Рис. 2. Дерево денежного потока кредиторам
YCF – обещанный кредиторам денежный поток

Обещанный кредиторам денежный поток для облигаций сроком один год – это их номинальная стоимость плюс обещанные проценты. Обещанные владельцам облигаций проценты, с тем чтобы облигации можно было продать по их номинальной стоимости, должны определяться процентной ставкой, равной обещанной доходности к погашению. То есть должны выполняться условия (1, 2):

$$P = N, \quad (1)$$

$$c = y, \quad (2)$$

где P – рыночная цена облигации при ее размещении в начале года;

N – номинальная стоимость облигации;

c – купонная ставка по облигации;

y – обещанная владельцам облигаций доходность к их погашению.

При выполнении условий (1, 2) целевое значение денежного потока в состоянии экономического подъема определяется формулой (3).

$$YCF = P \cdot (1 + y), \quad (3)$$

где YCF – целевое значение обещанного денежного потока по облигации;

P – рыночная цена продажи облигации при размещении, равная номиналу облигации и целевой сумме привлекаемого заемного капитала;

y – обещанная доходность к погашению облигации (ее целевая процентная ставка).

В соответствии с методом предпочтительного состояния текущая стоимость будущего денежного потока с поправкой на риск определяется умножением этого денежного потока на коэффициент текущей стоимости с поправкой на риск ($RAPVF$) для данного состояния экономики. При соблюдении равенства (1) продажной цены облигации и ее номинальной стоимости справедливо (4):

$$P = P \cdot (1 + y) \cdot RAPVF_1 + CF_2 \cdot RAPVF_2, \quad (4)$$

где P – рыночная цена продажи облигации при размещении, равная номиналу облигации и целевой сумме привлекаемого заемного капитала;

y – обещанная доходность к погашению облигации (ее целевая процентная ставка);

CF_2 – денежный поток при экономическом спаде (в случае дефолта);

$RAPVF_1$ и $RAPVF_2$ – коэффициенты текущей стоимости с поправкой на риск для первого и второго состояний.

Из формулы (4) выведем обещанную доходность к погашению облигации (5):

$$y = 1/RAPVF_1 - CF_2/P \cdot RAPVF_2/RAPVF_1 - 1. \quad (5)$$

Применим данную модель для расчета обещанной доходности к погашению облигации сроком один год на условном примере.

Предположим, экономика через один год будет пребывать в одном из двух состояний: подъем с вероятностью 0.8 или спад с вероятностью 0.2. Рассматривается вопрос о финансировании бизнеса сроком реализации один год, денежный поток которого при спаде – 500 у.е., а при подъеме – 200 у.е., путем выпуска облигаций наряду с акциями на сумму 300 у.е. Известно, что деньги при спаде будут цениться инвесторами в среднем в два раза дороже, чем при подъеме, а доходность безрисковых вложений сроком на один год равна 5%.

Рассчитаем коэффициенты поправки на риск для каждого состояния, имея в виду, что математическое ожидание коэффициента поправки на риск должно быть равно единице. Коэффициент поправки на риск при подъеме экономики 0.8333, а при спаде 1.6667. Коэффициент текущей стоимости при безрисковой доходности в 5% равен 0.9524.

Рассчитаем на основе полученных значений величины $RAPVF$ для обоих состояний:

$$RAPVF_1 = 0.8 \cdot 0.9524 \cdot 0.8333 = 0.6349;$$

$$RAPVF_2 = 0.2 \cdot 0.9524 \cdot 1.6667 = 0.3175.$$

Применим модель (5) для расчета процентной ставки по облигации:

$$y = 1/0.6349 - 200/300 \cdot 0.3175/0.6349 - 1 = 0.2417, \text{ или } 24.17\%.$$

Чтобы получить 300 у.е. в результате продажи облигации для финансирования бизнеса, необходимо пообещать доходность к погашению 24.17% (назначить такую процентную ставку по облигации с номиналом 300 у.е.). Она может быть дисконтной, тогда ее номинальная стоимость должна составлять 372.5 у.е. ($300 \cdot 1.2417$).

Покажем влияние структуры капитала бизнеса на обещанную доходность к погашению облигаций (на премию за риск, требуемую кредиторами). Обозначим требуемые бизнесом инвестиции в начале года I . Текущая стоимость будущих денежных потоков – это требуемые инвестиции плюс чистая текущая стоимость

этих инвестиций с поправкой на риск ($I + RANPV$). Обозначим отношение используемого заемного капитала к общей сумме требуемых инвестиций (показатель структуры капитала) D/I , тогда, если заемный капитал привлекается путем продажи одной облигации по цене P , справедливо выражение (6):

$$P = D/I \cdot I, \quad (6)$$

где P – цена продажи облигации;

D/I – отношение заемного капитала к общей сумме инвестированного капитала;

I – сумма инвестированного в бизнес капитала.

Таким образом, существует обратная зависимость между долей долга в структуре капитала и обещанной доходностью к погашению облигаций. Цена P в формуле (5) находится в знаменателе вычитаемого. С увеличением доли заемного капитала в общей сумме капитала растет процентная ставка по привлекаемым долгам.

Список литературы

1. Бирман Г., Шмидт С. Капиталовложения: Экономический анализ инвестиционных проектов / Пер. с англ. под ред. Л.П. Белых. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. 631 с.

A MODEL OF PROMISED BOND YIELD

A.S. Kokin, A.V. Tanyukhin

A model for calculating promised bond yield is proposed. The model is based on the method of preferable state of business in one year's time. This model allows to calculate the yield of the bonds as they are first issued at the moment when the venture investor goes out of business.

Keywords: cash flow of business, risk adjusted present value factor, yield.