

КРЕДИТНЫЙ РИСК ЗАЕМЩИКА, КАК ОПЦИОН PUT

Одной из важных задач в финансовом менеджменте является задача определения процентной ставки по выдаваемому фирме кредиту с учетом риска ее дефолта. Под дефолтом в данном случае может пониматься не возврат кредитору всего долга или его части, отказ фирмы от осуществления установленных процентных выплат по долгу, просрочка выплат по долгу. Любая из этих ситуаций приводит к уменьшению сегодняшней стоимости поступлений от долга, что означает экономические потери для кредитора. Для того чтобы учесть возможности таких потерь, кредитор назначает фирме процентную ставку по выдаваемому кредиту с учетом риска ее дефолта.

Общий принцип решения этой задачи в теории состоит в следующем. На основании оценки рисков, сопутствующих деятельности фирмы, кредитор определяет условия и вероятности наступления дефолта. Затем, кредитор определяет процентную ставку по долгу с учетом риска дефолта исходя из условия равенства средней сегодняшней стоимости поступлений по долгу объему долга, выдаваемому фирме.

Основанная на этом принципе задача определения величины процентной ставки с учетом риска дефолта для кредитора-рисконейтрала может быть представлена следующим образом.

$$q \cdot \frac{(1+r_d) \cdot D}{(1+i)} + p \cdot 0 = D \quad (1)$$

здесь, r_d – ставка назначаемая кредитором с учетом риска дефолта

i – безрисковая ставка

D – выдаваемый фирме объем долга

p – вероятность наступления дефолта¹

q – вероятность того, что дефолт не будет объявлен

Упрощение этой формулы дает следующее уравнение для оценки процентной ставки с учетом риска дефолта:

$$r_d = \frac{i+p}{q} \quad (2)$$

Проблемы с использованием этой формулы на практике состоят в следующем. Для того чтобы определить вероятность дефолта, кредитор должен описать условия наступления дефолта. Обычно, в нормальных экономических условиях, дефолт фирмы наступает тогда, когда у фирмы нет возможностей осуществлять обслуживание долга, в тоже время желание соблюдать договоренности существует.

Поэтому для описания условий наступления дефолта фирмы кредитор должен проанализировать структуру активов и ожидаемые доходы фирмы. Если такой анализ будет проведен, то вероятность дефолта фирмы по долгу можно поставить в зависимость от риска сокращения доходов фирмы. **В таком случае решение задачи по определению процентной ставки с учетом риска дефолта, может быть представлено следующим образом:**

$$D = \overline{PV}(i) \left(\begin{cases} r_d D, & \text{если } M_t - r_d D \geq 0 \\ M_t, & \text{если } M_t - r_d D < 0 \end{cases} \right) \quad (3)$$

здесь, r_d – ставка требуемая кредитором с учетом риска

$\overline{PV}(i)(x)$ – средняя величина сегодняшней стоимости денежного потока x , дисконтированная по безрисковой ставке i

D – объем долга выдаваемый фирме

M_t – денежный поток фирмы от деятельности² (денежный поток на активы фирмы)

¹ в данной задаче под дефолтом понимается ситуация, когда фирма отказывается выплатить как тело долга, так и проценты по долгу

² предполагаем, что фирма и кредиторы действуют в условиях безналоговой экономики

Под дефолтом в данной задаче понимается ситуация, когда фирма будет платить по долгу столько, сколько может, а не сколько обязана. Необходимым условием дефолта в таком случае является условие: $M_t - r_d D < 0$. В такой постановке задачи предполагается, что тело долга рефинансируется на бесконечном периоде времени.

Стоимость активов фирмы (V_0) в такой задаче может быть рассчитана как:

$$V_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{\bar{M}_t}{(1+i)^t} \quad (4)$$

Поскольку мы предполагаем, что фирма действует в условиях безналоговой экономики, то стоимость фирмы V и стоимость активов фирмы V_0 будут равны. Тогда, стоимость акционерного капитала E можно посчитать как:

$$E = V_0 - D \quad (5)$$

Таким образом, осуществив описанные выше расчеты можно определить ставку по долгу фирмы с учетом риска дефолта (формула 3), рассчитать сегодняшнюю стоимость активов фирмы (формула 4) и сегодняшнюю стоимость акционерного капитала фирмы (формула 5).

Еще одним способом решения задачи определения процентной ставки по долгу с учетом риска дефолта является следующий вариант.

Процесс передачи фирме рефинансируемого кредита в размере D можно представить как результат двух действий:

1. передачу безрискового рефинансируемого кредита в размере D под безрисковую ставку;
2. продажу кредитором фирме европейского опциона put на базовый актив V_0 (т.е. стоимость активов фирмы) с ценой исполнения опциона равной $D \cdot (1+i)$ и моментом исполнения через 1 год. При этом кредитору известна величина среднеквадратического отклонения (СКО) доходности на базовый актив, которая равна G . Каждый раз, в момент рефинансирования долга, фирма вновь покупает опцион put у кредитора.

В таком случае назначаемая кредитором процентная ставка по долгу D с учетом риска дефолта будет определяться из соотношения:

$$D = \frac{i \cdot D}{r_d} + \frac{put \cdot (1+i)}{r_d} \quad (6)$$

put – цена опциона put с указанными условиями, рассчитанная при помощи формулы Блэка-Шоулза³

В явном виде выражение для определения r_d выглядит следующим образом:

$$r_d = i + \frac{put \cdot (1+i)}{D} \quad (7)$$

Процентная ставка с учетом риска дефолта устанавливаемая кредитором по долгу D в условиях мгновенной лотереи будет определяться из соотношения:

$$1 + r_{d_мгн} = \frac{1 + r_d}{1 + i} \quad (8)$$

Подстановка в это выражение формулы 7, дает:

³ использование формулы Блэка-Шоулза при расчете стоимости данного опциона put требует допущения о том, что рынок базового актива (V_0) эффективен, т.е. доходность на базовый актив распределена нормально

$$r_{d_мен} = \frac{put}{D} \quad (9)$$

Использование формулы 7 позволяет выявить зависимость между уровнем собственного капитала фирмы и величиной кредитной ставки с учетом риска дефолта. Если полагать, что фондовый рынок эффективен, т.е. доходность на акции фирмы распределена в соответствии с логнормальным законом, тогда очевидно равенство:

$$V_0 = P_{рын} + D \quad (10)$$

здесь

V_0 - сегодняшняя стоимость активов фирмы

$P_{рын}$ - сегодняшняя величина рыночной капитализации фирмы

D - сегодняшняя стоимость долга

Исходя из этого, очевидно, что изменение рыночной цены акции приводит к изменению V_0 , т.е. сегодняшней цены базового актива, на который кредитор продает опцион put, а следовательно, к изменению уровня процентной ставки по кредиту с учетом риска дефолта.

Учитывая это, становится возможным на основании формулы 7 построить зависимость процентной ставки по долгу фирмы от величины ее кредитного плеча ($\frac{D}{W_0}$). Полученный вид этой зависимости для параметров $i = 0.1$ и $G = 0.3$ представлен на рис 1.

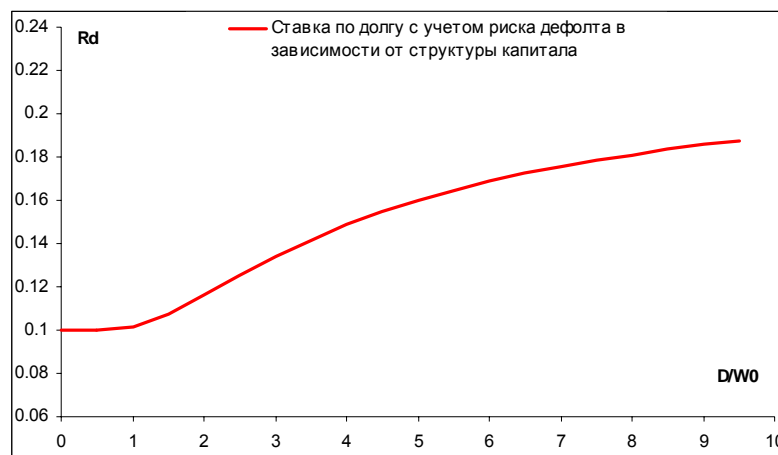


Рис 1. Зависимость ставки по кредиту фирмы (r_d) от величины кредитного плеча (D/W_0)

Из проведенного выше моделирования следует вывод:

Если кредитор считает, что цены на финансовом рынке отражают истинную стоимость акций, то для него формула 7 является истинной. Тогда, определяя процентную ставку по кредиту, он опирается на рыночную капитализацию фирмы. Однако если в будущем рыночная капитализация фирмы сильно вырастет, по сравнению с сегодняшним значением, то окажется, что ранее кредитор переоценил риски фирмы. Если наоборот – сильно снизится, то постфактум окажется, что кредитор недооценил риски. **Такая возможность рынка акций опровергать любые ожидания кредиторов, является причиной возникновения рефлексивных процессов на финансовых рынках. Подробнее о рефлексивных процессах см. нашу статью «О рефлексивности финансового рынка»**

Мир – это загадка, и он совсем не такой, каким ты его себе рисуешь.

www.reflexivity.ru

Автор статьи: Юрий Ичкитидзе

e-mail: ichkitidze@reflexivity.ru

Мнение, изложенное в данной статье, является только субъективным мнением автора. Мы несем ответственность только за то мнение, которое высказали, и те действия, которые предприняли самостоятельно. Любые инвестиции, осуществленные под влиянием данной статьи, являются сферой ответственности лица, их осуществившего.