

Тема 9. **Облигации**

К финансовым инструментам с фиксированным доходом относятся облигации (государственные и корпоративные), векселя, сберегательные (депозитные) сертификаты. С некоторыми оговорками к этой категории можно отнести привилегированные акции корпораций.

В настоящей главе основное внимание уделено оценке облигаций, но излагаемые принципы применимы и к другим типам долговых обязательств.

Стоимость и доходность облигации

Облигация - ценная бумага, владелец которой имеет право на получение установленных условиями ее выпуска доходов в заранее определенные моменты времени. Эмитент облигации выступает в роли заемщика и, тем самым, несет обязательства по данным выплатам. Выпуск облигаций как правило обеспечен определенным имуществом или гарантиями.

Облигация имеет номинальную стоимость (номинал), определенный условиями ее выпуска. Номинал - это сумма основного долга по облигации, выплату которого называют погашением облигации.

Промежуточные выплаты между моментом выпуска и погашением, если они определены условиями эмиссии, называются купонными выплатами или просто купонами. Как правило, купонные выплаты одинаковы по размеру и производятся через равные промежутки времени, называемые купонным периодом. Отношение размера купонной выплаты к номиналу облигации называют купонной ставкой.

Облигация без купонных выплат, погашаемая по номиналу, называется дисконтной облигацией. Подразумевается, что она обеспечивает владельцу определенный доход, так как размещается по цене ниже номинальной - со скидкой (дисконтом). Дисконт есть разница между номинальной стоимостью и ценой приобретения облигации (если цена выше номинала, эту разницу называют премией).

Риски, связанные с инвестициями в облигации - это прежде всего кредитный риск и процентный риск. Кредитный риск по отношению к облигации состоит в том, что фактические доходы по облигации могут не совпадать с теми, которые декларированы условиями выпуска. Например, в случае неплатежеспособности эмитента, обладатель облигации может рассчитывать на некоторые выплаты (когда облигация обеспечена, например, имуществом эмитента), но они могут отличаться от обещанных как по размеру, так и по срокам.

Неопределенность выплат может быть заложена в самих условиях выпуска облигаций. Например, эмитент может зарезервировать за собой право досрочного выкупа по заранее определенной стоимости, если рыночные ставки доходности изменились неблагоприятным для эмитента образом. В этом случае говорят, что облигация несет в себе риск досрочного выкупа. Кроме того, условия эмиссии могут подразумевать возможность изменения в соответствии с заранее определенными правилами купонной ставки по облигациям (облигации с плавающей ставкой доходности).

Процентный риск есть отражение по отношению к рынку облигаций системного (рыночного) риска. Это риск изменения доходности (процентных ставок)

на рынке в целом. Если кредитный риск (риск невыполнения обязательств) различается для различных видов облигаций, то процентный риск одинаков для всех их разновидностей. Тесно связан, но не тождественен процентному инфляционный риск - риск непредвиденных изменений темпов инфляции. Почему процентный риск присутствует даже при инвестициях с фиксированным доходом, размер которого с определенностью известен? Действительно, если мы покупаем государственную облигацию и собираемся владеть ею до срока погашения, то размер дохода, который мы получим, заранее известен - и в этом смысле риск отсутствует. Но если инвестором планируется продажа облигации до погашения, доход заранее предсказать нельзя, - цена, по которой будет продана облигация, зависит от рыночных ставок доходности на момент продажи, точно прогнозировать которые невозможно.

Стоимость облигации

Инвестиционная, или внутренняя стоимость облигации, в соответствии с методом капитализации дохода, есть суммарная сегодняшняя стоимость потока доходов, обеспечиваемых этой облигацией. Предположим отсутствие кредитного риска и риска досрочного выкупа. Будем считать, что фактические будущие выплаты по облигации в точности соответствуют обещанным (зафиксированным условиями выпуска) и равны $C_1, C_2, \dots, C_t, \dots, C_n$. Доход выплачивается через равные промежутки времени $1, 2, \dots, t, \dots, n$. Инвестиционная стоимость облигации за n купонных периодов до погашения в этом случае равна

$$V = \frac{C_1}{1+r_1} + \frac{C_2}{(1+r_2)^2} + \dots + \frac{C_n}{(1+r_n)^n}, \quad (9.1)$$

или

$$V = \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r_t)^t}, \quad (9.2)$$

где r_t - безрисковая доходность за время между $(t-1)$ -й и t -й выплатами. Если, как это бывает для большинства облигаций, купонные выплаты равны между собой, а основная сумма долга выплачивается в момент погашения облигации, то, заменив в выражении (9.2)

$$C_t = C, t=1, \dots, n-1,$$

$$C_n = C + N,$$

где C - размер купонной выплаты, N - номинал облигации, получим

$$V = \sum_{t=1}^n \frac{C}{(1+r_t)^t} + \frac{N}{(1+r_n)^n}. \quad (9.3)$$

Формула (9.3) упростится, если считать, что безрисковая ставка доходности, по которой дисконтируются выплаты, будет оставаться неизменной на протяжении всего времени до погашения, то есть

$$r_1 = r_2 = \dots = r_n = r.$$

Тогда

$$V = \sum_{t=1}^n \frac{C}{(1+r)^t} + \frac{N}{(1+r)^n},$$

(9.4)

или, применяя формулу для суммы геометрической прогрессии,

$$V = C \left(\frac{1 - (1+r)^{-n}}{r} \right) + \frac{N}{(1+r)^n}. \quad (9.5)$$

Итак, (9.4) и (9.5) представляют собой формулы для расчета стоимости облигации, выведенная на основании ряда упрощающих предположений, прежде всего - неизменности ставки дисконтирования и отсутствия неопределенности относительно будущих выплат (риска неплатежеспособности).

Пусть необходимо оценить стоимость облигации, обладающей следующими характеристиками: номинальная стоимость $N=100$ гривен, срок до погашения - 364 дня, купонные выплаты в размере $C=22.44$ гривен осуществляются через каждые 91 день (последний купон выплачивается в момент погашения вместе с суммой основного долга). Пусть доходность безрисковых обязательств сроком 91 день составляет $r=10\%$. Тогда стоимость данной облигации будет равна

$$\begin{aligned} V &= \frac{22.44}{(1+0.1)^{91}} + \frac{22.44}{(1+0.1)^{182}} + \frac{22.44}{(1+0.1)^{273}} + \frac{22.44}{(1+0.1)^{364}} + \frac{100}{(1+0.1)^{364}} \\ &= 20.40 + 18.55 + 16.86 + 15.33 + 68.30 \\ &= 139.44 \end{aligned}$$

Накопленный процент

Если промежуток времени до следующей купонной выплаты меньше одного купонного периода (в приведенном выше примере - меньше 91 дня), при расчете стоимости облигации необходимо учитывать так называемый накопленный процент - долю от общего объема купона, которая приходится на время от последней выплаты (или момента размещения) до сегодняшнего дня. Если промежуток времени до следующей купонной выплаты составляет d дней, а продолжительность одного купонного периода равна d_c дням, стоимость облигации рассчитывается как

$$V = \sum_{t=0}^{n-1} \frac{C}{(1+r)^{t+v}} + \frac{N}{(1+r)^{n+v-1}}, \quad (9.6)$$

где

$$v = \frac{d}{d_c}.$$

Если, для рассмотренной выше облигации ($N=100$, $C=22.44$, $d_c=91$), до погашения остается 334 дня, то есть промежуток времени до следующей выплаты составляет 30 дней, то $v=d/d_c=30/91=0.33$, и стоимость облигации будет равна

$$\begin{aligned} V &= \frac{22.44}{(1+0.1)^{0.33}} + \frac{22.44}{(1+0.1)^{1.33}} + \frac{22.44}{(1+0.1)^{2.33}} + \frac{22.44}{(1+0.1)^{3.33}} + \frac{100}{(1+0.1)^{3.33}} \\ &= 21.74 + 19.77 + 17.97 + 16.34 + 72.81 \\ &= 148.63. \end{aligned}$$

Стоимость облигации и фактор риска

Расчет стоимости облигации существенно усложняется, если нет полной уверенности в получении обещанных условиями выпуска выплат, - при наличии кредитного риска, либо риска досрочного выкупа. В этом случае (см. главу 4), в качестве ставки дисконтирования необходимо использовать доходность альтернативных инвестиций с такой же (или, по крайней мере, сравнимой) степенью риска. Такую ставку дисконтирования, обозначим ее \tilde{r} , называют предполагаемой доходностью облигации. Стоимость облигации может быть рассчитана как

$$V = \sum_{t=1}^n \frac{C}{(1+\tilde{r})^t} + \frac{N}{(1+\tilde{r})^n}. \quad (9.7)$$

где, как и прежде, N - номинальная стоимость, C - установленные условиями выпуска купонные выплаты, \tilde{r} - предполагаемая ставка доходности за промежуток

времени между выплатами, то есть доходность альтернативных инвестиционных решений с аналогичной степенью риска.

Величина, рассчитанная по формуле (9.7) переоценивает стоимость облигации. Действительно, если существует кредитный риск, реальные выплаты по облигации являются случайными величинами. Обозначим через \tilde{c}_t случайную величину выплат в момент времени t . Тогда, по прежнему считая, что выплаты будут производиться через равные промежутки времени, формула для расчета стоимости облигации запишется как

$$V = \sum_{t=1}^n \frac{\tilde{c}_t}{(1 + \tilde{r}_t)^t}. \quad (9.8)$$

Пусть рассматривается дисконтная (без промежуточных выплат) облигация корпорации «P&K» номинальной стоимостью 100 гривен и сроком обращения один год. Известно, что облигации фирм, с такой же как у «P&K» степенью надежности обеспечивают доходность на уровне $\tilde{r} = 25\%$ годовых. Тогда, согласно (9.7) стоимость облигации на момент выпуска (за год до погашения) можно рассчитать как

$$V = \frac{100}{(1 + 0.25)} = 80.$$

Пусть, в результате анализа состояния дел в корпорации, мы пришли к выводу, что вероятность финансовой несостоятельности равна 10%, и в этом случае кредиторы могут рассчитывать на получение лишь 50% долга. Следовательно, ожидаемая выплата по нашей облигации составляет

$$0.9 \times 100 + 0.1 \times 50 = 95.$$

Тогда стоимость нашей облигации, в соответствии с (9.8), равна:

$$V = \frac{95}{(1 + 0.25)} = 76.$$

В реальности расчет ожидаемых выплат - чрезвычайно сложная задача, поэтому на практике чаще всего используется формула (9.7), определяющая V как суммарную дисконтированную стоимость обещанных платежей. Основной и наиболее трудной задачей при расчете стоимости облигации в условиях существования кредитного риска является выбор величины предполагаемой доходности \tilde{r} . Наиболее распространенные подходы решения этой задачи будут рассмотрены ниже.

Чистая приведенная стоимость облигации

Разница между стоимостью облигации и ее рыночной ценой (суммой денег за которую облигации можно в данный момент купить или продать на рынке) - обозначим ее P , есть чистая текущая стоимость (NPV) облигации

$$NPV = V - P. \quad (9.9)$$

Как для любой инвестиции, положительная величина NPV говорит о выгоде приобретения (недооцененности) облигации, и наоборот, если NPV меньше нуля - облигация переоценена, и ее выгодно продать.

Показатели доходности облигации

Используемые на практике показатели доходности облигаций и методы их расчета, могут иметь свои особенности для различных рынков, что определяется теми или иными рыночными соглашениями. Ниже мы рассмотрим наиболее широко распространенные показатели.

Доходность к погашению

Доходность к погашению (более точно - обещанная доходность к погашению) облигации есть такое значение ставки дисконтирования, при котором суммарная приведенная стоимость платежей по облигации равняется текущей рыночной цене. Доходность к погашению, по смыслу, - не что иное, как внутренняя норма доходности (*IRR*) инвестиций в данную облигацию. Математически - доходность к погашению есть такое значение y , для которого выполняется равенство

$$P = \sum_{t=1}^n \frac{C}{(1+y)^t} + \frac{N}{(1+y)^n}, \quad (9.10)$$

где P - цена облигации, C - купон, N - номинал, n - количество купонных периодов до момента погашения.

Использование уравнения (9.10) оправдано, если до следующей купонной выплаты остался ровно один купонный период. В более общем случае (с учетом накопленного процента), доходность к погашению есть решение относительно y уравнения

$$P = \sum_{t=0}^{n-1} \frac{C}{(1+y)^{t+v}} + \frac{N}{(1+y)^{n+v-1}}, \quad (9.11)$$

где v , как и в формуле (9.6) - это количество дней до следующей купонной выплаты деленное на количество дней в купонном периоде.

Для многих видов облигаций применяют другой метод учета накопленного процента. Цена (и доходность) рассчитывается согласно (9.10), независимо от момента времени, на который приходится расчет. Цена, полученная из уравнения (9.10) называется чистой ценой. Например, на большинстве американских рынков, котировки облигаций представляют собой чистые цены, выраженные в процентах к номинальной стоимости. Реальная цена приобретения/продажи облигации, называемая валовой ценой, превышает чистую цену на величину накопленного процента

$$P_g = P_c + C \frac{d_t}{d_c},$$

где P_g - валовая цена, P_c - чистая цена, C - купон, d_t - количество дней от последней купонной выплаты до сегодняшнего дня, d_c - количество дней в купонном периоде.

Доходность к погашению, полученная из уравнений (9.10) и (9.11) представляет собой ставку доходности за один купонный период. Если купонные выплаты производятся чаще, чем один раз в год, полученную величину y необходимо привести к годовому измерению, умножив на количество купонных выплат в году (если купонные выплаты осуществляются один раз в полугодие - необходимо умножить на 2, если один раз в квартал - на 4, и т.д.) Очевидно, что такой метод расчета годовой ставки доходности недооценивает эффективную ставку (доходы от реинвестирования). Тем не менее, в большинстве случаев рыночные соглашения предусматривают именно такую процедуру. Показатель, рассчитанный по этой методике называют еще эквивалентной доходностью.

Смысл показателя доходности к погашению можно проиллюстрировать с помощью простой аналогии. Доходность к погашению есть эквивалент такой ставки по банковскому депозиту, при которой, разместив сегодня P гривен, инвестор будет иметь возможность с периодичностью, равной периодичности купонных выплат, снимать со счета C гривен, а остаток на счету к моменту погашения облигации

составит N гривен. Например, пусть оценивается облигация со следующими характеристиками: номинал - $N=100$ гривен, купон $C=10$ гривен выплачивается ежеквартально, погашение облигации приходится на 1 января 1998 года. Пусть цена на 1 января 1997 года составляет $P=100$ гривен. Квартальная доходность к погашению такой облигации рассчитанная согласно (9.10) равна 10%, соответственно годовая - 40%. Действительно, разместив на банковском депозите вклад в размере 100 гривен под 40% годовых с ежеквартальной выплатой процентов, мы будем иметь возможность через каждые три месяца снимать со счета 10 гривен, а остаток на счету в конце года составит 100 гривен.

Эффективная доходность

Мера доходности к погашению недооценивает возможные поступления от реинвестирования выплат по облигации. Показатель, учитывающий эффект сложных процентов, называется эффективной доходностью. Между доходностью к погашению и эффективной доходностью существует следующая взаимосвязь. Если y - доходность за один купонный период, рассчитанная исходя из уравнений (9.10) или (9.11), то годовая эффективная доходность y_e рассчитывается как

$$y_e = \left(1 + y\right)^{d_y/d_c} - 1, \quad (9.12)$$

где d_y - количество дней в году, d_c - количество дней в купонном периоде.

Например, если годовая доходность к погашению облигации составляет 40%, или 10% в квартал, купонный период - 91 день, а количество дней в году - 365, эффективная доходность к погашению такой облигации равна

$$(1 + 0.1)^{365/91} - 1 = 46.56\%.$$

Можно использовать и другой, приближенный, вариант формулы (9.12):

$$y_e = \left(1 + y\right)^m - 1, \quad (9.13)$$

где m - количество купонных выплат в году (напомним, что величина m фактически представляет собой периодичность расчета сложного процента). Согласно (9.13), доходность эффективная доходность облигации из предыдущего примера равна

$$\left(1 + 0.1\right)^4 - 1 = 46.41\%.$$

Показатель эффективной доходности (в годовом исчислении) представляет собой такое значение y_e , которое удовлетворяет уравнению:

$$P = \sum_{t=1}^n \frac{C}{\left(1 + y_e\right)^{w(t)}} + \frac{N}{\left(1 + y_e\right)^{w(n)}}, \quad (9.14)$$

где $w(t)$ - количество лет до t -й выплаты, рассчитываемое как

$$w(t) = \frac{d + (t-1)d_c}{d_y}, \quad (9.15)$$

d - количество дней до ближайшей выплаты, d_y - количество дней в году, d_c - количество дней между купонными выплатами.

Текущая доходность

Упрощенной мерой доходности облигации является показатель текущей доходности равный отношению купонных выплат в годовом измерении к текущей цене облигации

$$y_c = \frac{mC}{P}, \quad (9.16)$$

где: y_c - текущая доходность, C - объем одной купонной выплаты, m - количество купонных выплат в году, P - цена облигации.

Доходность дисконтных облигаций

По отношению к дисконтным облигациям сроком обращения менее одного года, как правило, рассчитывается простая ставка доходности

$$y_n = \left(\frac{N}{P} - 1 \right) \frac{d_y}{d_m}, \quad (9.17)$$

где y_n - простая ставка доходности в годовом измерении, N - номинальная стоимость облигации, P - текущая цена, d_y - количество дней в году, d_m - количество дней до погашения. Формула расчета эффективной ставки доходности для дисконтных облигаций принимает вид

$$y_e = \left(\frac{N}{P} \right)^{d_y/d_m} - 1 = \left(y_n \frac{d_m}{d_y} + 1 \right)^{d_y/d_m} - 1. \quad (9.18)$$

Эффективная доходность, рассчитанная по формуле (9.18) представляет собой не что иное, как решение уравнения (9.14) для дисконтной облигации ($C=0$).

Например, если рассматривается дисконтная облигация со следующими характеристиками: $N=100$ гривен, $P=80$ гривен, $d_m=91$ день, ее номинальная доходность равна

$$y_n = \left(\frac{100}{80} - 1 \right) \times \frac{365}{91} = 100.27\% \text{ годовых.}$$

Эффективная доходность будет равна

$$y_e = \left(\frac{100}{80} \right)^{365/91} - 1 = 144.74\% \text{ годовых.}$$

Формула для расчета стоимости дисконтных облигаций имеет вид

$$V = \frac{N}{\left(1 + r_n \frac{d_m}{d_y} \right)},$$

где r_n - годовая номинальная ставка доходности облигаций с аналогичными инвестиционными свойствами.

Для некоторых видов дисконтных ценных бумаг, в качестве показателя доходности, применяемого для котировок, используют ставку дисконта, рассчитываемую как

$$y_d = \left(1 - \frac{P}{N} \right) \frac{d_y}{d_m} \quad (9.19)$$

В нашем примере ставка дисконта будет равна

$$y_d = \left(1 - \frac{80}{100} \right) \frac{365}{91} = 80.22\% \text{ годовых.}$$

Ставка дисконта недооценивает фактическую доходность облигации. Тем не менее на многих рынках именно этот показатель используется для котировок краткосрочных дисконтных облигаций.

Реализованная доходность

При расчете показателей доходности к погашению и эффективной доходности исходят из того, что промежуточные купонные платежи реинвестируются по одной и той же ставке, которая равна доходности к погашению.

В реальности процентные ставки могут колебаться, и поэтому фактическая доходность может отличаться от величины доходности к погашению. Метод расчета доходности к погашению основан на предположении, что инвестор будет владеть облигацией до момента погашения, не принимая во внимания возможность продажи облигации до того, как она будет погашена.

Показатель, учитывающий прогнозируемые колебания процентных ставок и возможность продажи облигации до момента погашения называется реализованной доходностью или доходностью к горизонту. Другими словами, реализованная доходность есть доходность, обеспечиваемая данной облигацией за определенный промежуток времени, рассчитанная исходя из явных предположений о ставках реинвестирования промежуточных платежей.

Для того, чтобы рассчитать реализованную доходность, необходимо прежде всего, вычислить общий объем дохода, обеспечиваемых данной облигацией за рассматриваемый промежуток времени (к выбранному нами горизонту). Этот доход в общем случае складывается из трех составляющих: капитального дохода (разница между ценой приобретения и ценой продажи или суммой погашения), купонного дохода, и дохода от реинвестирования промежуточных купонных выплат

$$R_h = R_k + R_c + R_r,$$

где R_h - суммарный доход к горизонту, R_k - капитальный доход, R_c - купонный доход, R_r - доход от реинвестирования. Доход от реинвестирования рассчитывается как

$$R_r = \sum_{t=0}^{n_h-1} C \left(1 + r_t \right)^{v_h} - n_h C, \quad (9.20)$$

где n_h - количество купонных выплат до горизонта, r_t - доходность инвестиций за период между t -й и $(t+1)$ -й выплатой, v_h - количество дней от последней выплаты до даты горизонта деленное на количество дней между купонными выплатами, C - объем купонной выплаты. Доходность к горизонту рассчитывается следующим образом:

$$y_h = \left[\left(1 + \frac{R_h}{P} \right)^{\frac{d_y}{d_h m}} - 1 \right] m, \quad (9.21)$$

где y_h - показатель реализованной доходности (% годовых), m - количество периодов в году (периодичность расчета сложного процента), d_y - количество дней в году, d_h - количество дней от сегодняшнего момента до даты горизонта. При $m=1$ (годовой сложный процент) величина y_h , полученная из формулы (9.21), - есть годовая эффективная доходность к горизонту.

Пример расчета реализованной доходности

Пусть необходимо рассчитать реализованную доходность облигации со следующими характеристиками: номинальная стоимость равна 100 гривнам, купон в размере 22.44 гривны выплачивается ежеквартально (через каждые 91 день), дата выпуска 1 января 1996 года, дата погашения - 31 декабря 1996 года. Таким образом, промежуточные купонные выплаты приходятся на 2 апреля, 2 июля и 1 октября. Пусть сегодня 1 марта 1996 года, плановый горизонт инвестора - 1 сентября 1996 года. Вычислим общий объем дохода, который принесет инвестору данная облигация к дате горизонта, при условии, что ее сегодняшняя рыночная цена составляет 105 гривен. Так как погашение облигации осуществляется позже даты горизонта, для того, чтобы определить размер капитального дохода нужно

рассчитать цену, по которой облигация может быть продана 1 сентября. Пусть, согласно прогнозам инвестора, процентные ставки по подобным облигациям на 1 сентября будут составлять 60% годовых (15% в квартальном исчислении), тогда согласно (9.6) стоимость нашей облигации на 1 сентября будет равна:

$$\frac{22.44}{\left(1 + 0.15\right)^{30/91}} + \frac{122.44}{\left(1 + 0.15\right)^{30/91}} = 21.43 + 101.68 = 123.11 \text{ грн.}$$

Соответственно, капитальный доход инвестора составит

$$\frac{22.44}{\left(1 + 0.15\right)^{30/91}} + \frac{122.44}{\left(1 + 0.15\right)^{30/91}} = 21.43 + 101.68 = 123.11 \text{ грн.}$$

На рассматриваемый период приходится две купонные выплаты. Поэтому общий размер купонного дохода будет равен

$$R_c = 22.44 + 22.44 = 44.88 \text{ грн.}$$

Предположим, что купонные выплаты будут реинвестироваться под 40% годовых (10% в квартал). Тогда, согласно (9.20) доход от реинвестирования составит

$$R_r = 22.44 \times \left(1 + 0.1\right)^{61/91} + 22.44 \times \left(1 + 0.1\right)^{61/91} - 44.88 = 5.35.$$

Общий доход на дату горизонта, следовательно, равен

$$R_h = 18.11 + 44.88 + 5.35 = 68.34$$

соответственно, реализованная доходность за один квартал согласно (9.21) будет ($m=4$):

$$y_h = \left[\left(1 + \frac{68.34}{105}\right)^{365/(84 \times 4)} - 1 \right] \times 4 = 112.88\% \text{ годовых.}$$

Эффективная годовая ставка ($m=1$) будет равна:

$$\left(1 + \frac{68.34}{105}\right)^{365/184} - 1 = 170.31\%.$$

Налоги и операционные издержки

Рассмотренные методы расчета стоимости и доходности облигаций не учитывали факторы налогообложения и операционных издержек (комиссионные, биржевые сборы, и т.п.)

Налогообложение зависит как от вида облигации, так и от разновидности операции с облигацией в результате которых инвестором получена прибыль. В Украине, как и во многих странах, проценты, выплачиваемые по облигациям центрального правительства и местных органов власти (местных Советов народных депутатов) не подлежат налогообложению. К процентам относят купонные выплаты по купонным облигациям и величину скидки (дисконта) - по чисто дисконтным облигациям. Вместе с тем, для купонных облигаций, если они были проданы со скидкой, - дисконт подлежит налогообложению по обычной ставке. Независимо от вида облигаций, подлежит налогообложению капитальный доход, полученный от перепродажи облигации на вторичном рынке.

С учетом налогообложения, формула (9.6) оценки стоимости для купонных облигаций будет иметь вид

$$V = \sum_{i=0}^{n-1} \frac{C \left(1 - T_i\right)}{\left(1 + r\right)^{i+v}} + \frac{N - R_0 T_k}{\left(1 + r\right)^{n+v-1}} - T_c N, \quad (9.22)$$

где T_i - ставка налогообложения процентов, T_k - ставка налогообложения капитального дохода, T_c - операционные издержки, связанные с приобретением облигации в расчете на единицу номинальной стоимости,

$$R_0 = \begin{cases} N - P - T_c N, & N > P \\ 0, & N < P \end{cases}$$

P - цена приобретения облигации.

Стоимость дисконтной облигации (см. формулу (9.19)) с учетом налогообложения рассчитывается как

$$V = \frac{N - R_0 T_i}{\left(1 + r_n \frac{d_m}{d_y}\right)} - T_c N \quad (9.23)$$

Аналогичные изменения необходимо внести в формулы для расчета доходности к погашению и эффективной доходности. Доходность к погашению (эквивалентная доходность) будет представлять собой такое значение y , которое удовлетворяет уравнению

$$V = \frac{N - R_0 T_i}{\left(1 + r_n \frac{d_m}{d_y}\right)} - T_c N \quad (9.24)$$

для купонных облигаций, и

$$P = \frac{N - R_0 T_i}{\left(1 + y\right)^{n+v-1}} - T_c N \quad (9.25)$$

для дисконтных облигаций. Эффективной доходностью в годовом исчислении является решение относительно y уравнения

$$P = \sum_{t=1}^n \frac{C - T_i}{\left(1 + y_e\right)^{t(n)}} + \frac{N - R_0 T_k}{\left(1 + y_e\right)^{n(n)}} - T_c N \quad (9.26)$$

Очевидно, что налогообложение и операционные издержки должны учитываться и при расчете доходности к горизонту. Пусть, в рассмотренном выше примере расчета реализованной доходности, процентные выплаты не облагаются налогом, а капитальный доход, полученный от продажи облигации на вторичном рынке, подлежит налогообложению по обычной ставке налогообложения прибыли ($T_k=0.3$), операционные издержки, связанные как с приобретением, так и с продажей облигации на вторичном рынке составляют 1% от номинальной стоимости ($T_c=0.01$). Тогда капитальный доход по облигации за рассматриваемый период составит уже не 18.11 гривен, а

$$123.11 - 105 - 0.3 \times (23.11 - 105 - 0.01 \times 100) - 0.01 \times 100 = 11.98 \text{ грн.}$$

Суммарный доход на дату горизонта составит

$$R_h = 11.98 + 44.88 + 5.35 = 62.21.$$

Исходя из того, что фактические затраты на приобретение облигации равны 106 грн. ($P + T_c N$), реализованная доходность (с квартальным сложным процентом) будет равна

$$y_h = \left[\left(1 + \frac{62.21}{106}\right)^{365 / (84 \times 4)} - 1 \right] \times 4 = 102.64\% \text{ ГОДОВЫХ.}$$

Эффективная годовая ставка, соответственно,

$$\left(1 + \frac{62.21}{106}\right)^{365/184} - 1 = 149.93\% \text{ ГОДОВЫХ.}$$

Взаимосвязь цены и доходности облигации

Очевидно, что цена и доходность облигации связаны обратной зависимостью. Рост процентных ставок приводит к снижению цены облигации, и наоборот.

Зависимость между ценой и доходностью обладает также рядом других интересных свойств, наиболее важные из которых сформулированы ниже.

Теоремы оценки облигаций

Основными теоремами оценки облигаций можно считать следующие утверждения:

Цена облигации связана обратной зависимостью с доходностью: рост цены означает снижение доходности, и наоборот.

Колебания цены при изменении доходности будут, при прочих равных условиях, тем большими, чем более продолжительным является промежуток времени до погашения.

При прочих равных условиях, рост цены при снижении доходности в абсолютном выражении будет больше, чем снижение цены в ответ на аналогичное по абсолютной величине увеличение доходности.

Чем больше купон, тем слабее реагирует цена в ответ на изменение доходности.

Математически функция $P(y)$ (P - цена, а y - доходность) является убывающей и выпуклой вниз (или просто выпуклой) - рисунок 9-1.

Продолжительность облигации

Показатель, характеризующий изменение цены в ответ на изменение ставки доходности, называется продолжительностью облигации. Пусть P - цена облигации, y - доходность к погашению, и в соответствии с (9.10), зависимость цены от доходности определяется уравнением

$$P = \sum_{t=1}^n \frac{C}{(1+y)^t} + \frac{N}{(1+y)^n}.$$

Денежной продолжительностью облигации называется показатель равный производной функции $P(y)$ по y

$$D_d = \frac{\partial P}{\partial y} = - \sum_{t=1}^n \frac{tC}{(1+y)^{t+1}} - \frac{nN}{(1+y)^{n+1}}. \quad (9.27)$$

Величину

$$D = - \frac{D_d (1+y)}{P} = \frac{1}{P} \left[\sum_{t=1}^n \frac{tC}{(1+y)^t} + \frac{nN}{(1+y)^n} \right] \quad (9.28)$$

называют продолжительностью Маколея, или просто продолжительностью. Продолжительность Маколея имеет достаточно ясную содержательную интерпретацию - это средневзвешенный по объемам выплат промежуток времени до момента погашения облигации. Действительно, формулу (9.28) можно записать как

$$D = \sum_{t=1}^n \frac{PV(C)}{P} t + \frac{PV(N)}{P} n.$$

$PV(\cdot)/P$ - это доля сегодняшней стоимости (цены) облигации, получаемая инвестором с очередной выплатой. Рассчитывая величину D , мы суммируем промежутки времени до выплат, взвешивая их по этим долям. Очевидно, что для дисконтных облигаций продолжительность Маколея в точности равна промежутку времени до погашения, тогда как при наличии купонных выплат продолжительность меньше времени до погашения, так как инвестор возвращает стоимость своих инвестиций раньше момента погашения (за счет дохода от реинвестирования промежуточных платежей). Единица измерения для показателя продолжительности Маколея, рассчитанного по формуле (9.28), - один купонный период. Как правило,

продолжительность приводят к годовому измерению - для этого нужно разделить величину D , полученную согласно (9.28) на количество купонных выплат в году.

Величина

$$D_m = \frac{D}{1+y}$$

называется модифицированной продолжительностью: она показывает на сколько процентов изменится цена при изменении ставки доходности на один процент.

Пусть цена облигации номинальной стоимостью 100 гривен, сроком обращения один год, с ежеквартальной выплатой купона в размере 22.44 гривен на момент выпуска равна 139.44 гривен (доходность к погашению - 40% годовых). Продолжительность такой облигации будет равна

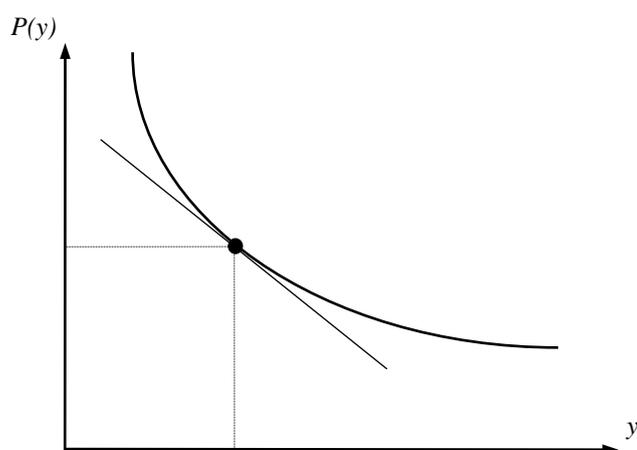


Рисунок 9-1

Зависимость между ценой и доходностью облигации. Показатель продолжительности характеризует линейное приближение функции $P(y)$. Графически, продолжительность в денежном выражении - это наклон касательной к графику $P(y)$.

$$D = \frac{1}{139.44} \left[\frac{22.44}{(1+0.1)^1} \times 1 + \frac{22.44}{(1+0.1)^2} \times 2 + \frac{22.44}{(1+0.1)^3} \times 3 + \frac{122.44}{(1+0.1)^4} \times 4 \right]$$

$$= \frac{1}{139.44} [0.40 + 18.55 \times 2 + 16.86 \times 3 + 83.63 \times 4] = 3.17,$$

или $3.17/4=0.79$ года. Модифицированная продолжительность данной облигации равна

$$D_m = \frac{3.17}{1+0.1} = 2.88.$$

Таким образом, при изменении доходности к погашению на 1%, цена нашей облигации изменится приблизительно на 2.88%. Предположим, что доходность к погашению рассмотренной нами облигации выросла до 44% годовых (доходность за один купонный период возросла на 1% до 11%). Цена в этом случае будет равна

$$P = \frac{22.44}{1.11} + \frac{22.44}{1.11^2} + \frac{22.44}{1.11^3} + \frac{122.44}{1.11^4}$$

$$= 20.22 + 18.21 + 16.41 + 80.66 = 135.5.$$

то есть действительное изменение цены составило 3.94 гривны, или 2.83%. Тем самым, в приведенном примере продолжительность достаточно точно измеряет колебания цены в ответ на небольшие изменения доходности.

Формулы (9.27) и (9.28), как и формула (9.10), определяющая взаимосвязь между ценой и доходностью к погашению, соответствуют случаю, когда до ближайшей купонной выплаты остался ровно один купонный период. Если это не

так, для расчета продолжительности Маколея необходимо пользоваться более общей формулой

$$D = \frac{1}{P} \left[\sum_{t=0}^{n-1} \frac{C + vC}{(1+y)^{t+1}} + \frac{C + v - 1}{(1+y)^{n+1}} N \right] \quad (9.29)$$

где y - доходность к погашению (за один купонный период), P - текущая цена, значение параметров v, n, C, N - то же, что и в формуле (9.11).

Выпуклость

Показатель, измеряющий степень выпуклости зависимости $P(y)$, называется выпуклостью облигации. Выпуклость в денежном выражении - это просто вторая производная функции $P(y)$:

$$W_d = \frac{\partial^2 P}{\partial y^2} = \sum_{t=1}^n \frac{t(C+1)C}{(1+y)^{t+2}} + \frac{n(C+1)N}{(1+y)^{n+2}}. \quad (9.30)$$

Выпуклость в денежном выражении отражает изменение продолжительности облигации в ответ на небольшие изменения доходности.

Просто выпуклостью называется величина

$$W = \frac{1}{2P} \frac{\partial^2 P}{\partial y^2} = \frac{1}{2P} W_d. \quad (9.31)$$

Показатель выпуклости позволяет уточнить влияние изменения доходности на цену облигации. Используя разложение функции $P(y)$ в ряд Тейлора, получим квадратичную аппроксимацию зависимости цены от доходности:

$$dP \cong \frac{\partial P}{\partial y} dy + \frac{1}{2} \frac{\partial^2 P}{\partial y^2} (dy)^2,$$

или

$$\frac{dP}{P} \cong -D_m dy + W (dy)^2. \quad (9.32)$$

Единица измерения выпуклости - промежуток времени между купонными выплатами в квадрате. Чтобы привести данный показатель к годовому измерению, нужно разделить его на количество купонных выплат в год, возведенное в квадрат.

Рассчитаем выпуклость облигации из предыдущего примера:

$$\begin{aligned} W &= \frac{1}{2 \times 139.44} \left[\frac{2 \times 22.44}{(1+0.1)^3} + \frac{2 \times 3 \times 22.44}{(1+0.1)^4} + \frac{3 \times 4 \times 22.44}{(1+0.1)^5} + \frac{4 \times 5 \times 22.44}{(1+0.1)^6} \right] \\ &= \frac{1}{278.88} [3.72 + 91.96 + 167.20 + 1382.28] = 6.01 \end{aligned}$$

или $6.01/16=0.375$ лет в квадрате. Таким образом, процентное изменение цены нашей облигации в ответ на изменение доходности можно приближенно рассчитывать как:

$$\frac{dP}{P} \cong -2.88 \times dy + 6.01 \times (dy)^2.$$

Например, если y (доходность к погашению в квартальном измерении) вырастет на 1%, процентное изменение цены составит приблизительно

$$-2.88 \times 0.01 + 6.01 \times (0.01)^2 = -0.0288 + 0.00601 = -2.82\%,$$

что является более точной оценкой, чем в случае использования только показателя модифицированной продолжительности.

Структура ставок доходности облигаций по времени до погашения

Продолжительность и выпуклость рассматриваются обычно как показатели процентного риска по облигации. Действительно, чем больше продолжительность, тем больше колеблется цена при одних и тех же изменениях процентных ставок, а значит - больше риск. Что касается выпуклости, то при равной продолжительности, чем больше выпуклость, тем больше увеличение цены при падении доходности, и, соответственно, тем меньшим будет снижение цены, если доходность растет (рисунок 9-1).

Вспомним, что в соответствии с теорией предпочтения ликвидности (глава 5) в силу несклонности к риску большинства инвесторов, облигации с большим сроком до погашения (с большей продолжительностью), должны оцениваться рынком дешевле, и тем самым обеспечивать большую доходность, чем относительно более краткосрочные обязательства. Тем самым, доходность долгосрочных обязательств должна включать премию за большую величину процентного риска.

Портфель облигаций

Распределение инвестиций среди различных видов облигаций позволяет существенно расширить инвестиционные возможности. Руководствуясь своими целями и предпочтениями, инвестор может выбирать портфель, обладающий заданными характеристиками - доходностью, риском, продолжительностью, и т.п.

Доходность и продолжительность портфеля облигаций

Пусть X_i , $i=1, \dots, I$ - количество облигаций i -го вида в портфеле, P_i - текущая рыночная цена i -й облигации, y_i - обещанная доходность к погашению в годовом исчислении, d_i - продолжительность в годовом исчислении. Цена портфеля рассчитывается как:

$$P_p = \sum_{i=1}^I X_i P_i.$$

Обозначим через x_i долю i -го вида облигаций в общем объеме инвестиций:

$$x_i = \frac{X_i P_i}{P_p}.$$

Отметим, что x_i может меняться как в результате приобретения или продажи облигаций, так и при изменении цен.

Доходность портфеля y_p может быть приближенно рассчитана как:

$$y_p = \frac{\sum_{i=1}^I y_i d_i x_i}{\sum_{i=1}^I d_i x_i} \quad (9.33)$$

где d_i - продолжительность i -й облигации, y_i - доходность i -й облигации.

Для более точного вычисления доходности портфеля, необходимо вначале рассчитать все денежные потоки (выплаты), обеспечиваемые данным портфелем: обозначим их c_t , $t=1, \dots, T$. Доходность портфеля есть такая ставка дисконтирования, при которой суммарная приведенная стоимость денежных потоков, обеспечиваемых данным портфелем, равна его цене. Доходность портфеля рассчитывается, как правило, как доходность за определенный базовый период (месяц, квартал, полугодие, год), и приводится к годовому измерению путем умножения на количество базовых периодов в году. То есть, доходность портфеля в годовом измерении - это такое значение y_p , при котором выполняется равенство:

$$P_p = \sum_{t=1}^T \frac{c_t}{\left(1 + \frac{y_p}{m}\right)^{w(t) \cdot m}} \quad (9.34)$$

где $w(t)$ - количество лет до t -й выплаты, m - количество базовых периодов в году. Если в качестве базового периода выбран год ($m=1$), то полученное на основании уравнения (9.34) значение доходности будет представлять собой эффективную годовую ставку.

Продолжительность портфеля d_p представляет собой взвешенную по величинам x_i сумму продолжительности входящих в него облигаций:

$$d_p = \sum_{i=1}^I d_i x_i \quad (9.35)$$

Иммунизация портфеля

Рассмотрим портфель облигаций с доходностью y_p (годовая эффективная ставка). Цена портфеля в соответствии с (9.34) представляет собой функцию доходности y_p . Пусть плановый горизонт инвестора составляет n лет (в общем случае n может быть дробным). Тогда стоимость портфеля на конец планового периода будет равна

$$V_p \left(t = n \right) = \left(1 + y_p \right)^n P_p \left(y_p \right).$$

Доходность облигаций, входящих в портфель, может измениться - следовательно может измениться как текущая цена портфеля, так и его будущая стоимость. При небольшом изменении доходности портфеля, его будущая стоимость изменится на величину

$$\begin{aligned} \frac{\partial V_p}{\partial y_p} &= n \left(1 + y_p \right)^{n-1} P_p \left(y_p \right) + \left(1 + y_p \right)^n \frac{\partial P_p}{\partial y_p} \\ &= n \left(1 + y_p \right)^{n-1} P_p \left(y_p \right) - d_p \left(1 + y_p \right)^{n-1} P_p \left(y_p \right) \end{aligned}$$

где

$$d_p = - \frac{1}{P_p \left(y_p \right)} \left(1 + y_p \right)^n \frac{\partial P_p}{\partial y_p},$$

- есть не что иное, как продолжительность портфеля. Можно ли выбрать портфель таким образом, чтобы застраховаться себя от процентного риска - непредвиденного изменения ставок доходности? Для этого необходимо, чтобы

$$\frac{\partial V_p}{\partial y_p} = 0,$$

то есть должно выполняться условие

$$d_p = n.$$

(9.36)

Таким образом, выбор портфеля, продолжительность которого равняется величине планового горизонта, позволяет инвестору застраховаться себя от процентного риска, связанного с непредвиденными изменениями процентных ставок. Страхование обеспечивается за счет того, что независимо от направления изменения процентной ставки - потери по одним облигациям компенсируются выигрышем по другим.

Стратегия страхования процентного риска, когда портфель инструментов с фиксированным доходом выбирается таким образом, чтобы его продолжительность равнялась плановому горизонту, называется иммунизацией портфеля.

Иммунизация - пример пассивной стратегии управления портфелем облигаций, целью которой является минимизация процентного риска. Распределяя инвестиции между различными видами инструментов, то есть прибегая к диверсификации, инвестор снижает риск, который несет в себе каждый вид облигаций в отдельности.

Пример использования стратегии иммунизации

Пусть необходимо инвестировать средства сроком на два года с тем, чтобы получить гарантированный доход в размере 1 млн. гривен. Предположим, что на рынке доступно два вида финансовых инструментов - дисконтные облигации сроком обращения один год и три года (номинальная стоимость - 100 гривен). Оба вида облигаций свободны от кредитного риска. Текущая цена годовых облигаций составляет 80 гривен, трехгодичных - 51.2 гривен. Таким образом, доходность как одного, так и другого вида облигаций равна 25% годовых (см. формулу (9.18)):

$$y_{(1)} = \frac{100}{80} - 1 = 25\% ; \quad y_{(3)} = \left(\frac{100}{51.2} \right)^{\frac{1}{3}} - 1 = 25\% .$$

Если процентные ставки будут оставаться неизменными, то обе облигации для инвестора совершенно эквивалентны: в любом случае необходимая сумма инвестиций составляет

$$\frac{1\,000\,000}{(1+0.25)^2} = 640\,000 \text{ гривен.}$$

Действительно, если будут выбраны годовые облигации - к концу первого года доход составит $640\,000 \times (1+0.25) = 800\,000$. Эти средства снова будут инвестированы в аналогичные облигации под 25% годовых. Соответственно, к концу второго года получим:

$$800\,000 \times (1+0.25) = 1\,000\,000 \text{ гривен.}$$

В случае выбора трехгодичных облигаций, их цена, при условии неизменности процентных ставок, к концу второго года составит $100/(1+0.25) = 80$ гривен за облигацию. Инвестируя сегодня 640'000, мы приобретаем 12500 облигаций. Продав их через два года по цене 80 гривен за штуку, получим $80 \times 12500 = 1\,000\,000$ гривен.

Результаты будут совершенно другими, если процентные ставки изменятся. Например, если доходность по обоим инструментам снизится до уровня 20% годовых, наш доход при выборе исключительно годовых облигаций составит

$$640\,000 \times (1+0.25)^2 \times (1+0.20) = 960\,000 \text{ грн.,}$$

а фактическая доходность будет на уровне 22.47% годовых. В случае трехлетних облигаций мы получим

$$\frac{100}{(1+0.20)^3} \times 12500 = 1\,047\,666.67 \text{ грн. (27.58\% годовых).}$$

Если, наоборот, процентные ставки вырастут, - например до 30%, годовые облигации при том же объеме инвестиций обеспечат доход в размере

$$\frac{100}{(1+0.20)^2} \times 12500 = 1\,047\,666.67 \text{ грн. (27.48\% в год),}$$

тогда как при выборе трехлетних инструментов мы получим лишь

$$\frac{100}{(1+0.30)^3} \times 12500 = 961\,538.46 \text{ грн. (22.57\% в год).}$$

Избежать риска можно путем формирования портфеля, содержащего оба вида облигаций - то есть применяя стратегию иммунизации. Продолжительность облигаций без промежуточных выплат равна времени до погашения. Следовательно: $d(1)=1$ год, $d(3)=3$ года. Если $x(1)$ - доля в портфеле годовых облигаций, а $x(3)$ - соответственно - трехлетних, то продолжительность портфеля будет равна:

$$d_p = 1 \times x_{(1)} + 3 \times x_{(3)}.$$

Продолжительность иммунизированного портфеля должна равняться плановому горизонту:

$$1 \times x_{(1)} + 3 \times x_{(3)} = 2.$$

Исходя из того, что сумма долей равна единице

$$1 \times x_{(1)} + 3 \times x_{(3)} = 2,$$

получим: $x(1)=0.5$ и $x(3)=0.5$. Таким образом, необходимо инвестировать 50% средств в годовые облигации (320'000 гривен или 4000 облигаций) и 50% - в трехлетние (также 320'000 гривен или 6250 облигаций).

Проверим, действительно ли стратегия иммунизации позволяет избежать процентного риска. Если процентные ставки снизятся до 20% годовых, общий доход портфеля будет равен

$$1 \times x_{(1)} + 3 \times x_{(3)} = 2 \text{ грн.}$$

В случае роста ставок до 30% мы получим

$$320000 \times \left(\left(+0.25 \right) \times \left(+0.30 \right) \right) \frac{100}{\left(+0.30 \right)} \times 6250 = 10000769.23 \text{ грн.}$$

Таким образом, независимо от направления изменения процентных ставок, инвестор гарантированно получит заданный объем дохода.

Ограничения стратегии иммунизации

Стратегия иммунизации эффективна только в случае параллельных сдвигов процентных ставок, то есть когда доходность долгосрочных и краткосрочных облигаций изменяется в одинаковом направлении и в равных пропорциях. Если же непредвиденно меняется форма кривой доходности, иммунизированный портфель не обеспечивает страхование от процентного риска. Действительно, предположим, что в рассмотренном выше примере доходность годовых облигаций снизилась до 20%, а доходность трехлетних - выросла до 30%. Доход, обеспечиваемый иммунизированным портфелем на конец второго года будет равен

$$320000 \times \left(\left(+0.25 \right) \times \left(+0.20 \right) \right) \frac{100}{\left(+0.30 \right)} \times 6250 = 9600769.23 \text{ грн.},$$

и, соответственно, поставленная цель (доход в 1'000'000 гривен) не будет достигнута.

Кроме того, процентные ставки могут меняться постоянно, и для того, чтобы иммунизация была эффективной, необходимо постоянно корректировать структуру портфеля, что связано со значительными операционными издержками.

Названные факторы в значительной степени снижают практическую ценность стратегии иммунизации портфеля облигаций. Тем не менее, именно в силу простоты применения и достаточно высокой (несмотря на указанные ограничения) эффективности, методы иммунизации портфеля инструментов с фиксированным доходом широко применяются на практике.

Метод подбора денежных потоков

В случае, когда плановый горизонт инвестора совпадает с временем до погашения облигации, процентный риск практически отсутствует. Поэтому, если на рынке существует достаточное количество облигаций с различными сроками погашения, портфель облигаций можно подобрать таким образом, чтобы денежные потоки, которые он обеспечивает, в точности соответствовали потребностям инвестора как по срокам, так и по объемам. Такой подход формирования портфеля носит название стратегии подбора денежных потоков.

Пусть величины L_t , $t=1, \dots, T$ - определяют потребность инвестора в денежных средствах в момент времени t . Обозначим через $C_t^{(i)}$ - денежный поток, обеспечиваемый i -й облигацией в момент t , X_i - количество i -х облигаций в портфеле. Тогда портфель гарантированно обеспечивающий необходимые поступления должен отвечать условию

$$C_t^{(i)}, \forall t. \quad (9.37)$$

Естественно, что из всех возможных портфелей, отвечающих условию (9.37), необходимо выбрать тот, который связан с наименьшими затратами, то есть критерием выбора будет

$$\min \left\{ \sum_{i=1}^I P_i X_i \right\},$$

где P_i - текущая рыночная цена i -й облигации.

Кредитный риск и оценка надежности

Из всей совокупности инструментов с фиксированным доходом, существующих на рынке, лишь бумаги эмитируемые центральным правительством можно считать свободными от кредитного риска - государство, по определению, не может обанкротиться, так как выполняет функцию выпуска денег. Обязательства всех остальных эмитентов (корпораций, местных органов власти и других) несут в себе риск неплатежеспособности, - так как всегда существует большая или меньшая опасность того, что эмитент окажется не в состоянии выполнить свои обязательства перед инвесторами. Поэтому оценка кредитоспособности - неотъемлемая часть анализа инструментов с фиксированным доходом. Основная цель кредитного анализа - определить соответствующую степени риска ставку предполагаемой доходности облигации, и тем самым верно оценить стоимость инструмента.

Рейтинги надежности

Во многих странах существуют общепризнанные системы классификации финансовых обязательств по степени надежности. Наиболее авторитетными в мире являются рейтинги, публикуемые американскими компаниями Moody's и Standard & Poor's, европейским агентством IBCA. Смысл составления рейтингов состоит в подразделении ценных бумаг на классы в зависимости от степени риска с целью предоставить в распоряжение инвесторов простую систему классификации долговых инструментов, основанную на оценке их инвестиционных качеств. Рейтинги основаны на тщательном изучении положения отдельных предприятий, отраслей, экономики в целом. Например, основными критериями, применяемыми корпорацией Standard & Poor's при определении рейтингов корпоративных обязательств являются следующие:

Отраслевой риск, определяемый как устойчивость положения отрасли в экономике, с учетом конкурентности внутри отрасли, диверсификации источников прибыли, особенностей государственного регулирования.

Положение эмитента на рынке с учетом как истории, так и будущих перспектив.

Эффективность деятельности корпорации, включая анализ динамики основных финансовых показателей корпорации, и способность компании поддерживать необходимый поток прибыли.

Качество ведения бухгалтерского учета.

Уровень финансового ливериджа.

Адекватность денежных потоков: отношение денежного потока к ливериджу, и способность его обеспечить все необходимые затраты и выплаты.

Финансовая гибкость: анализ финансовых нужд компании, планов развития и возможных альтернатив, с учетом их влияния на кредитоспособность.

Рейтинги Moody's и Standard & Poor's присваиваются не только корпоративным ценным бумагам но и государственным обязательствам различных стран. Основные рейтинговые классы используемые данными рейтинговыми агентствами приведены в таблице 9.1. Для более точной классификации используются промежуточные классы, обозначаемые индексами 1, 2 и 3 в классификации Moody's, и «+» и «-» в системе Standard & Poor's. Например, в октябре 1996 г. были впервые присвоены рейтинги государственным обязательствам России: Ba2 (Moody's) и BB- (Standard & Poor's). На момент подготовки данной книги к печати, рейтинг обязательств правительства Украины еще не был опубликован.

Система рейтингов, по существу, избавляет инвесторов от необходимости самостоятельного изучения положения дел сотен эмитентов. Используя рейтинги, можно определять предполагаемую доходность облигации, используя для этой цели среднюю доходность по подобным обязательствам эмитентов, принадлежащих к той же рейтинговой группе.

Важно понимать, что рейтинги дают информацию об относительном, но не об абсолютном риске. То есть, облигация, принадлежащая к классу AAA по классификации Standard & Poor's имеет наивысшую надежность в сравнении с другими ценными бумагами, но надежность корпоративных облигаций в целом может колебаться в зависимости от изменения экономических условий.

Недостатком системы рейтингов является прежде всего то, что несмотря на стремление к объективности, рейтинги могут отражать субъективные оценки сотрудников рейтинговых агентств. Мировые рейтинговые агентства по существу превращаются в чрезвычайно влиятельных участников рынка, диктуя компаниям и даже целым государствам условия, на которых они могут занимать средства.

Показатели качества долговых обязательств

Надежность выполнения заемщиком своих долговых обязательств определяется прежде всего размером и устойчивостью баланса денежных поступлений и выплат. Исходя из этого, наиболее простым и популярным показателем платежеспособности должника является отношение чистого денежного потока (в отношении предприятия, - размера прибыли до выплаты процентов и налогов) за определенный период (чаще всего - год) к общему объему долга. Хотя сформулировать какие-либо универсальные рекомендации здесь невозможно, так как многое зависит от специфики конкретного эмитента, но результаты эмпирических наблюдений свидетельствуют, что снижение данного показателя ниже уровня 0.2 - 0.4 можно рассматривать как признак высокой вероятности неплатежеспособности.

Другим широко используемым показателем является коэффициент покрытия - отношение прибыли до выплаты налогов и процентов к общему размеру обслуживания долга (проценты плюс отчисления в фонд выплаты основного долга). Общие стандарты здесь также сформулировать трудно. Принято считать, что очень высокой степенью надежности обладают обязательства компаний, коэффициент покрытия которых больше 6 (больше 4 - для циклических отраслей, где в связи с теми или иными объективными обстоятельствами, периоды подъема сменяются периодами спада). Среднюю степень надежности характеризует значение в пределах 3-6 (2-4 соответственно для циклических отраслей). Значение коэффициента покрытия ниже 2-3 говорит о низкой степени надежности долговых обязательств.

Важными в оценке надежности являются показатели финансового ливериджа (доля краткосрочных и долгосрочных долговых обязательств в общей структуре капитала компании), а также финансовые коэффициенты, характеризующие ликвидность активов компании.

Кроме того, защищенность инвестиций в корпоративные облигации характеризуется стоимостью имущества, обеспечивающего займ (выступающего в качестве залога), наличием и адекватным размером фондов погашения задолженности, и другими факторами.

Часто в практике оценки надежности используются показатели, объединяющие сразу несколько характеристик эмитента. Примером такого подхода является коэффициент Альтмана, рассчитываемый как

$$Z = 1.2 \times k_1 + 1.4 \times k_2 + 3.3 \times k_3 + 0.6 \times k_4 + 0.99 \times k_5, \quad (9.38)$$

где k_1 - отношение разницы между краткосрочными активами и краткосрочными обязательствами к общему объему активов, k_2 - отношение нераспределенной прибыли к активам, k_3 - отношение прибыли до выплаты налогов и процентов к активам, k_4 - отношение рыночной стоимости компании к общей номинальной стоимости долговых обязательств, k_5 - отношение объема выручки к объему активов. Считается, что значение коэффициента Альтмана ниже величины 1.8 говорит о высокой вероятности возникновения неплатежеспособности.

Таблица 9.1

Основные рейтинговые классы компаний Moody's и Standard & Poor's

Moody's		Standard & Poor's	
Класс	Описание	Класс	Описание
Aaa	Облигации наивысшего качества с наименьшей возможной степенью риска. Возможности по выплате процентов и долга стабильны и в максимальной степени защищены от непредвиденных изменений.	AAA	Наивысший рейтинг. Возможности по выплате процентов и основного долга предельно высоки.
Aa	Облигации высокого качества, соответствующие всем требованиям высокой надежности. От облигаций наивысшего класса отличаются	AA	Облигации с высокими надежностью и обеспеченностью выплат. Отличие от класса AAA

	несколько меньшей степенью защищенности платежей и более высоким риском в долгосрочном периоде.		незначительно.
A	Облигации обладающие качеством выше среднего. Степень защищенности платежей высока, но существуют факторы, способные негативно повлиять на надежность.	A	Степень надежности выплат процентов и основного долга высока, однако платежеспособность чувствительна к неблагоприятным экономическим изменениям
Vaa	Облигации средней степени надежности. Выплаты в достаточной степени обеспечены, однако степень защиты недостаточно высока.	BBB	Средний класс надежности. Адекватные способности осуществления выплат при высокой чувствительности к неблагоприятным изменениям экономической ситуации
Va	Облигации с определенными спекулятивными качествами. Надежность выплат в будущем нельзя с уверенностью прогнозировать.	BB	Низший средний класс. Наименьший уровень спекулятивных характеристик
V	Облигации недостаточного инвестиционного качества. Высока вероятность роста риска неплатежеспособности в долгосрочном периоде.	B	Спекулятивные облигации
Vaa	Облигации, характеризующиеся достаточно высокой опасностью невыполнения обязательств по выплатам	CCC	
Va	В наивысшей степени спекулятивные обязательства, с уже возникшей или ожидаемой неплатежеспособностью	CC C	Облигации с наивысшими спекулятивными характеристиками.
C	Низший рейтинговый класс, облигации с наихудшими характеристиками.	DDD DD D	Облигации в состоянии неплатежеспособности. Рейтинг зависит от стоимости активов, которыми данные облигации обеспечены.

Источник: Standard & Poor's Bond Guide
Moody's Bond Record

Структура процентных ставок по степени риска

Естественно ожидать, что более рискованные облигации только тогда смогут заинтересовать несклонных к риску инвесторов, если они обеспечивают более высокую доходность. В реальности это не всегда так, но практика показывает, что

чем более развит и информационно открыт рынок, тем в большей степени выполняется эта закономерность. Разница между доходностью рискованных и безрисковых инструментов представляет собой премию за риск, то есть:

$$\tilde{r} = r_0 + p_r,$$

где \tilde{r} - предполагаемая доходность облигации, r_0 - доходность безрисковых инструментов, p_r - премия за риск. Зависимость между доходностью и рискованностью инструментов с фиксированным доходом образует структуру процентных ставок по степени риска.

Величина разницы между доходностью облигаций (премии за риск) зависит от очень многих факторов. Это не только степень платежеспособности эмитента, но и текущая макроэкономическая ситуация, развитость рынка данного инструмента (ликвидность), и другие факторы.

Существует множество попыток построения эконометрических моделей, связывающих величину премии за риск и факторы определяющие надежность и ликвидность обязательств данного эмитента. В качестве примера приведем модель, предложенную Л.Фишером, в соответствии с которой

$$\ln P = A + \alpha \ln x_1 + \beta \ln x_2 + \gamma \ln x_3 + \delta \ln x_4,$$

где P - цена облигации (в процентах к номинальной стоимости), x_1 - коэффициент, измеряющий размах колебаний прибыли компании (статистическая оценка стандартного отклонения величины прибыли до выплаты налогов и процентов к ее среднему размеру), x_2 - продолжительность времени (в годах), на протяжении которого компания работает без нарушения обязательств перед кредиторами, x_3 - отношение рыночной стоимости компании к номинальному размеру долга, x_4 - суммарная рыночная стоимость долговых обязательств компании (показатель ликвидности облигаций). Коэффициенты α , β , γ и δ представляют собой показатели эластичности доходности по выделенным факторам. Оценка коэффициентов эластичности по данным американского рынка облигаций дала следующие результаты: $\alpha = -0.307$, $\beta = 0.253$, $\gamma = 0.537$, $\delta = 0.275$.

Обязательства местных органов власти

Муниципальные облигации (обязательства местных органов власти: в Украине эмитентом этих облигаций выступают местные Советы) представляют собой особую по своим свойствам группу финансовых инструментов. Как и в отношении обязательств центрального правительства, доходы по ним освобождены от налогообложения, но в отличие от последних, облигации местных органов власти не свободны от кредитного риска (риска неплатежеспособности).

В мировой практике существует два принципиально отличных вида муниципальных бумаг: общие обязательства (называемые еще обязательствами полного доверия), которые обеспечены всей налоговой властью эмитента (всеми налоговыми поступлениями), и доходные облигации, выпускаемые с целью финансирования инвестиционных проектов, осуществляемых местными властями. Доходные облигации обеспечены поступлениями, которые генерирует финансируемый проект.

Если оценка качества доходных облигаций во многом сходна с анализом корпоративных долговых обязательств (например, ключевым можно считать коэффициент покрытия, рассчитываемый как отношение чистого денежного потока к объему обслуживания долга, причем значение большее 1.5 для муниципальных облигаций считается показателем высокой надежности), в отношении общих

обязательств существуют значительные различия. Причины кроются в принципиальных отличиях в целях деятельности, и разных подходах к ведению бухгалтерского учета: бюджеты местных органов как правило подразделены на множество фондов, что существенно затрудняет анализ кредитоспособности.

Методы активного управления портфелем облигаций

Метод иммунизации и стратегия подбора денежных потоков, рассмотренные нами выше, являются примерами так называемых пассивных стратегий управления портфелем инструментов с фиксированным доходом. И в одном, и в другом случае, цель, которая преследуется при формировании портфеля - максимально обезопасить портфель от неблагоприятных изменений рыночной доходности, причем пассивный подход построен на предположении о невозможности прогнозирования будущих процентных ставок. Принципиальным отличием активного подхода является то, что инвестор действует исходя из собственных прогнозов, выбирая решения, обеспечивающие наибольшие выгоды в случае, если прогноз оправдается.

Выбор стратегий и эффективность рынка

Выбор стратегии на рынке облигаций, по существу, основывается на явных или неявных предположениях об информационной эффективности рынка. Действительно, если рынок неэффективен, инвестор может используя ту или иную информацию, оценить стоимость (прогнозировать доходность) облигации более точно, чем это делает рынок и, соответственно, получать более высокий доход, чем в среднем на рынке при той же степени риска. Этот принцип и лежит в основе активной стратегии. Выбор пассивной стратегии основывается на предположении, что облигации на рынке оценены близко к своей истинной стоимости и, соответственно, разница в доходности отражает лишь различия в степени риска и времени до погашения. Пассивная стратегия состоит, следовательно, в создании портфеля, диверсифицированного как по степени риска, так и по срокам погашения.

Следование кривой доходности

Наиболее простой стратегией активного управления является подход, основанный на следовании кривой доходности. Смысл его заключается в расчете реализованной доходности облигаций на основании предположения о неизменности структуры процентных ставок в будущем. Фактически, стратегия следования кривой доходности основывается на отрицании теории ожиданий: предполагаемая будущая доходность не рассматриваются как рыночный прогноз процентных ставок. Напротив, считается, что форма и положение существующей на сегодняшний день кривой доходности останется неизменной.

Проще всего проиллюстрировать данную стратегию на примере. Предположим, что сегодня - 1 октября 1996 года, плановый горизонт инвестора - 30 декабря 1996 г., а возможности для инвестирования ограничиваются государственными дисконтными облигациями номинальной стоимостью 100 гривен с различными сроками погашения. Данные по ценам и доходности облигаций, и текущая кривая доходности приведены на рисунке 9-2. В первой колонке таблицы содержится информация по срокам погашения, во второй - текущие цены, в третьей - рассчитанная на основании этих цен доходность к погашению в годовом измерении с квартальным периодом сложного процента. Необходимо определить - какие именно действия окажутся наиболее выгодными - инвестирование в облигации, срок погашения которых совпадает с датой горизонта (30.12.96 г.), приобретение более

долгосрочных облигаций и их продажа в конце планового периода, либо инвестирование в облигации погашаемые раньше даты горизонта с последующим реинвестированием полученных доходов. Эффективность каждого из вариантов мы будем рассчитывать исходя из неизменности существующей структуры ставок доходности по времени до погашения (для простоты, мы будем считать что операционные издержки - пошлина, биржевые сборы, комиссионные, и т.п. - отсутствуют). Итак, если будут приобретены облигации погашаемые 10.10.96 г., а полученные в этот день средства мы реинвестируем в облигации со сроком погашения 30.12.96 г., цена которых при неизменной кривой доходности будет равна 91.08 гривен, суммарный доход на дату горизонта в расчете на 1 гривну вложений составит:

$$\frac{100}{99.52} \times \frac{100}{91.08} = 1.1032 \text{ грн.},$$

что соответствует 41.9% в годовом исчислении.

Если будут выбраны облигации с погашением 1.02.97 г., то на дату горизонта, при неизменной кривой доходности, они будут проданы по цене 97.57 гривен. Соответственно, доход в расчете на 1 гривну инвестиций будет равен

$$\frac{97.57}{85.32} = 1.1436 \text{ грн.},$$

то есть годовая доходность равняется 59.3%. Однако, если прибыль от операций на вторичном рынке облагается налогом по ставке 30%, доход в расчете на одну гривну будет меньшим:

$$\frac{97.57 - (97.57 - 85.32) \times 0.3}{85.32} = 1.1005 \text{ грн.},$$

соответственно, доходность в годовом исчислении равна 40.8%.

Показатели доходности различных вариантов инвестиций приведены в таблице на рисунке 9-2. Как показывают расчеты, наиболее эффективным вариантом инвестиций (45% годовых), если исходить из предположения о неизменности кривой доходности, является приобретение облигаций погашаемых 30.12.96 г., то есть точно в конце планового горизонта. Однако, в случае отсутствия налогообложения прибыли от операций на вторичном рынке, более выгодным было бы приобретение облигаций со сроком погашения 1.02.97 г.

Операции замены облигаций

Активное управление портфелем облигаций заключается в постоянном отслеживании колебаний цен, определении неправильно оцененных на данный момент облигаций, и принятии решений по замене в портфеле переоцененных облигаций на недооцененные. Операция замены облигаций (так называемый облигационный своп) заключается в продаже одних облигаций и приобретении других, с целью увеличения доходности портфеля. Оценка эффективности операции замены производится, как правило, исходя из заданного инвестиционного горизонта, и на основании явных предположений о будущих колебаниях процентных ставок.

Используя данные предыдущего примера (рисунок 9-2), предположим, что на 1 октября 1996 года в портфеле находятся облигации со сроками погашения 10 октября, 20 октября, 1 ноября, 1 декабря и 10 декабря 1996. Пусть все облигации были приобретены по цене 90 гривен. Плановый горизонт, как и прежде - 30 декабря 1996 г.

Предположим также, что в декабре инвестором прогнозируется снижение процентных ставок (при неизменной структуре кривой доходности) как минимум на

10% по сравнению с сегодняшними значениями. Исходя из этого, рассчитаем эффективность операции по продаже облигаций, погашаемых 1 декабря (по цене 93.83 гривен), и приобретению за вырученные средства облигаций со сроком погашения 30 декабря (цена - 90.02 гривен). Реализованная доходность облигаций погашаемых 1.12.96 г. за период 1 октября - 30 декабря 1996 года составляет

Погашение	Цена	Доходность к погашению (квартальный период сложного процента)	Реализованная доходность на 30.12.96 (без учета налогов)	Реализованная доходность на 30.12.96 (с учетом налогов)
10.10.96	99.52	20%	41.9%	41.9%
20.10.96	99.75	25%	36.3%	36.3%
1.11.96	97.57	30%	37.5%	37.5%
1.12.96	93.83	40%	37.5%	37.5%
10.12.96	92.95	40%	36.3%	36.3%
20.12.96	91.08	45%	41.9%	41.9%
30.12.96	90.02	45%	45.0%	45.0%
1.02.97	85.32	50%	59.3%	40.8%
1.03.97	82.29	50%	56.9%	39.8%

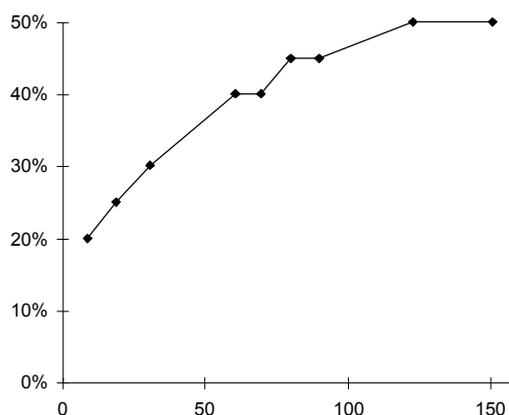


Рисунок 9-2

Пример стратегии следования кривой доходности. В таблице содержится информация и ценах и доходности облигаций с различными сроками погашения. Последние две колонки - реализованная доходность, рассчитанная из предположения о неизменности кривой доходности.

$$\frac{100}{93.83} \times \frac{100}{98.46} - 1 = 8.24\%, \text{ или } 33.4\% \text{ годовых.}$$

Здесь, значение 98.46 - это цена на 1 декабря облигации погашаемой 30 декабря, при условии, что доходность облигаций со сроком погашения один месяц будет равна к этому времени 20%:

$$98.46 = \frac{100}{\left(1 + \frac{0.2}{4}\right)^{\frac{29}{365} \times 4}}$$

Реализованная доходность облигаций погашаемых 30 декабря, при условии, что они будут приобретены 1 октября, и это приобретение будет профинансировано за счет продажи облигаций погашаемых 1 декабря, составит с учетом налогообложения

$$\frac{100}{90.02 + (3.83 - 90) \times 0.3} - 1 = 9.69\% \text{ или } 39.3\% \text{ годовых.}$$

Эффективность свопа, таким образом, равняется $39.3\% - 33.4\% = 5.9\%$ в годовом исчислении.

Результаты расчетов по другим вариантам операций замены приведены в таблице на рисунке 9-3.

Покупка (сроки погашения)	Приобретение (сроки погашения)		
	30 декабря 1996 г.	1 февраля 97 г.	1 марта 1997 г.
10 октября 96 г.	-2.3%	-7.6%	-6.2%
20 октября 96 г.	3.3%	-2.0%	-0.5%
1 ноября 96 г.	3.9%	-1.3%	0.3%
1 декабря 96 г.	5.9%	-0.9%	2.7%
10 декабря 96	6.3%	1.4%	3.2%

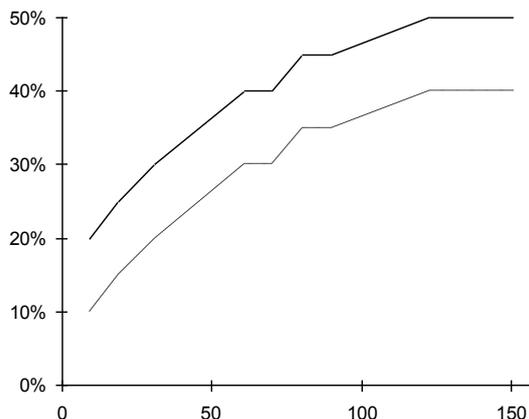


Рисунок 9-3

Примеры операций замены облигаций. В таблице приведены показатели эффективности операций замены облигаций при прогнозируемом снижении процентных ставок (прогноз инвестора состоит в сдвиге кривой доходности на 10% вниз — на рисунке прогнозируемая кривая доходности изображена пунктиром). Плановый горизонт инвестора — 30 декабря 1996 г.

Условная иммунизация

Применение как активных, так и пассивных стратегий управления портфелем облигаций имеет свои недостатки. В случае пассивных стратегий - доходность портфеля сознательно ограничивается с целью снижения риска. При активном подходе - велик риск потерь, связанных с неверным прогнозом будущих процентных ставок. Поэтому наиболее эффективными часто являются методы, объединяющие в себе черты одновременно и активного, и пассивного подходов. Одним из таких методов является условная иммунизация. Упрощенно, условная иммунизация состоит в формировании портфеля, продолжительность которого несколько больше (если прогнозируется снижение процентных ставок) или меньше (в противном случае), чем продолжительность планового горизонта.

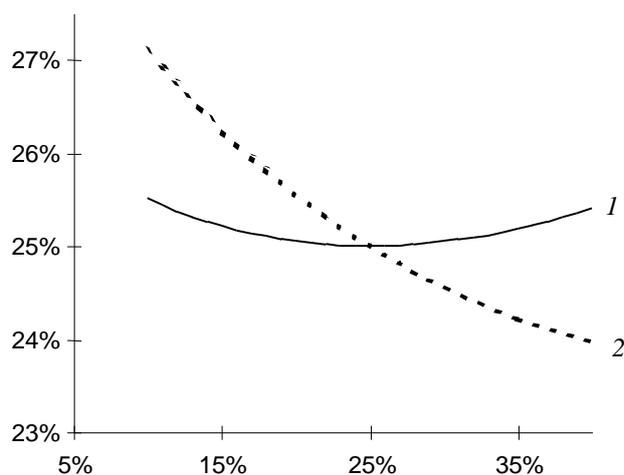


Рисунок 9-4

Зависимость между доходностью иммунизированного портфеля и фактическими значениями процентных ставок: 1 - полностью иммунизированный портфель; 2 - частично иммунизированный портфель, сформированный исходя из прогноза снижения процентных ставок. Портфель 2 обеспечивает больший доход, чем портфель 1, в случае, если прогноз реализуется. Одновременно, портфель 2 гарантирует минимальный уровень доходности (24%) при

Вернемся к примеру применения стратегии иммунизации. Пусть, как и прежде, необходимо обеспечить платеж размером 1 млн. гривен через два года, а текущая доходность облигаций (как годовых, так и трехлетних) составляет 25% годовых. Для полной иммунизации портфеля необходимо средства в размере 640 тысяч гривен распределить между годовыми и трехлетними облигациями в пропорции 50:50. Предположим теперь, что инвестор прогнозирует снижение процентных ставок в будущем и намерен действовать исходя из этого прогноза, то есть вкладывать средства преимущественно в долгосрочные облигации. Одновременно, он стремится застраховаться от потерь в случае, если прогноз не оправдается, и процентные ставки вырастут. Пусть нижней границей доходности, которую инвестор желает для себя гарантировать, - 24% годовых. Если предположить, что в неблагоприятном случае процентные ставки не превысят 40% годовых, необходимо инвестировать 40 процентов средств в годовые облигации и 60 процентов - в трехлетние (используя введенные выше обозначения: $x(1)=0.4$,

$x(3)=0.6$). На рисунке 9-4 изображена зависимость доходности портфеля от значений будущих процентных ставок. Сплошная линия характеризует полностью иммунизированный портфель ($x(1)=0.5$, $x(3)=0.5$), пунктирная - частично иммунизированный ($x(1)=0.4$, $x(3)=0.6$). Из рисунка видно, что в случае реализации прогноза (при снижении процентных ставок), частично иммунизированный портфель обеспечивает большую доходность, одновременно гарантируя минимально необходимый уровень доходности (24% годовых).

Рассмотренный нами пример очень прост. В реальности, условная иммунизация представляет собой динамическую стратегию, цель которой состоит в том, чтобы гарантировать определенный минимальный уровень доходности, одновременно пытаясь с помощью приемов активного управления достичь максимума эффективности. То есть в каждый момент времени необходимо оценивать на основании текущей структуры процентных ставок фактическую и минимально необходимую для обеспечения иммунизации стоимость портфеля. Если фактическая стоимость с запасом превышает этот минимальный уровень - есть возможность продолжать использование активных методов, если нет - портфель должен быть немедленно иммунизирован, что позволит избежать потерь.

Выводы

1. Облигация представляет собой ценную бумагу, оформляющую отношения кредитора (инвестора) и заемщика (эмитента). Облигация обеспечивает ее владельцу право на получение оговоренных условиями выпуска выплат (основной суммы долга и процентов) в определенные моменты времени.
2. Стоимость облигации есть суммарная дисконтированная стоимость обеспечиваемых данной облигацией выплат, причем ставка дисконтирования (предполагаемая доходность облигации) должна соответствовать степени уверенности инвестора в их получении, то есть ставка дисконтирования должна быть равна доходности альтернативных инвестиций с такой же степенью риска.
3. Доходность к погашению облигации (внутренняя норма доходности) - это такая величина ставки дисконтирования, при которой стоимость облигации равняется ее текущей рыночной цене. Доходность к погашению - не единственный показатель доходности облигации. С практической точки зрения наиболее информативным является показатель реализованной доходности (доходности к горизонту) - доходность инвестиций в данную облигацию к определенному будущему моменту времени, рассчитанная исходя из явных предположений о будущих процентных ставках.
4. Важнейшим источником риска, связанного с инвестированием в облигации являются непредвиденные колебания рыночных процентных ставок (процентный риск). Основным показателем процентного риска по облигации является продолжительность, характеризующая чувствительность стоимости облигации к изменениям процентной ставки.
5. Стратегии инвестирования в облигации могут быть активными и пассивными. Пассивные методы (иммунизация, подбор денежных потоков) состоят в диверсификации инвестиций в облигации с различными сроками погашения с целью гарантированного

достижения заданных параметров доходности и риска портфеля. Активные методы основываются на прогнозировании будущих процентных ставок и заключаются в выборе облигаций с максимальными значениями показателей реализованной доходности.

- б. Кредитный риск по облигации присутствует, если существует вероятность невыполнения эмитентом своих обязательств по выплатам. Анализ риска неплатежеспособности предполагает исследование адекватности финансовых обязательств эмитента его финансовым возможностям (способности генерировать необходимые денежные потоки). Система рейтингов надежности, основанная на детальном анализе эмитентов, призвана обеспечить инвесторам объективную информацию относительно степени кредитного риска долговых обязательств.

Ключевые понятия

Стоимость облигации

Номинальная стоимость

Купон

Доходность к погашению

Реализованная доходность

Продолжительность

Денежная продолжительность

Продолжительность Маколея

Модифицированная продолжительность

Выпуклость

Иммунизация

Кредитный риск

Рейтинг надежности