

Тема 5.

Оценка финансовых инструментов:

время и риск

Стоимость и время

Денежные потоки, связанные с любой инвестицией, так или иначе расположены во времени. В силу того, что в экономике одновременно существует множество возможностей инвестирования, стоимость затрат и выгод зависит от момента времени, на который они приходятся. Поэтому верная оценка эффективности инвестиций невозможна без правильного соизмерения стоимости этих затрат и доходов во времени.

Приведем пример. Пусть рассматривается возможность инвестирования, которая при затратах 1 января 2003 г. в сумме 1 млн. гривен принесет 1 января 2004 г. доход в размере 1.2 млн. гривен. Для простоты будем считать, что нет никакого риска, инфляция и налогообложение отсутствуют. Выгоден или нет такой проект? Если нет никаких альтернативных способов вложения средств, проект безусловно выгоден. Но если существует возможность разместить деньги, скажем, на банковском депозите, приносящем годовой доход в размере r процентов, решение будет зависеть от величины r . 1 млн. гривен на банковском депозите через год превратится в $1 \cdot (1+r)$ млн. гривен. Если эта величина будет больше 1.2 млн. гривен, оцениваемая инвестиция невыгодна, так как банковский депозит приносит больший доход.

Существование альтернативной возможности инвестирования, обеспечивающей доход r процентов на единицу затрат, означает, что сегодняшняя сумма в один миллион гривен через год стоит $1 \cdot (1+r)$ миллионов. Будущей стоимостью сегодняшней суммы денег C_c называется величина, рассчитываемая как

$$FV(C_c) = C_c \times (1 + r), \quad (5.1)$$

где r - максимально возможный доход в расчете на единицу затрат, который можно получить от альтернативных способов инвестирования за рассматриваемый период времени. Используя тот же принцип, можно рассчитать - сколько стоит некоторая сумма денег, которую мы рассчитываем получить или истратить в будущем, на сегодняшний день. Сегодняшней стоимостью будущего денежного потока C_b называется величина

$$PV(C_b) = \frac{C_b}{1 + r}. \quad (5.2)$$

Операцию расчета сегодняшней стоимости будущего денежного потока называют приведением или дисконтированием. Коэффициент, на который необходимо умножить будущий денежный поток, чтобы получить его сегодняшнюю стоимость, называется коэффициентом дисконтирования. Ставка доходности альтернативных возможностей инвестирования, используемая для расчета сегодняшней стоимости называется ставкой дисконтирования.

Таким образом, оценка эффективности финансовых вложений состоит в сравнении затрат и выгод, приведенных к одному моменту времени. Как правило, затраты и доходы, связанные с инвестиционным проектом, приводят к сегодняшнему моменту времени. В нашем примере, если предположить, что $r=10\%$, сегодняшняя стоимость дохода в сумме 1.2 млн. гривен равна

$$PV(1.2) = \frac{1.2}{1 + 0.1} = 1.091 \text{ млн. грн.}$$

То есть, при данной величине r наш проект выгоден, так как сегодняшняя стоимость доходов больше сегодняшней стоимости затрат: $1.091 > 1$.

Сегодняшняя стоимость

Сформулируем более строгое определение понятия сегодняшней стоимости будущего денежного потока. Сегодняшняя стоимость денежного потока в размере C_b гривен, приходящегося на определенный будущий момент времени - это сумма денег, которую необходимо инвестировать сегодня в наиболее прибыльный из доступных проект, чтобы суммарный доход к рассматриваемому будущему моменту времени составил величину C_b . Сегодняшнюю стоимость мы будем, как правило, обозначать в виде функции $PV(\cdot)$, будущую стоимость - $FV(\cdot)$.

Сложный процент

Показатели доходности финансовых вложений как правило выражают по отношению к определенному временному периоду - чаще всего году. Если ставка годовой доходности инвестиций равна r процентов и доход выплачивается один раз в конце года, это означает, что через год на одну гривну вложений мы получим доход в размере $1+r$ гривен. Если средства вкладываются на срок в два года, полученный в конце первого года доход реинвестируется, и, если ставка r останется неизменной, доход на единицу вложений составит $(1+r)*(1+r)$ гривен. Таким образом, будущая стоимость сегодняшней суммы денег C_c , если годовая доходность альтернативных возможностей инвестирования равна r , через два года составит

$$FV(C_c) = C_c \times (1+r) \times (1+r),$$

через n лет соответственно

$$FV(C_c) = C_c \times (1+r)^n. \quad (5.3)$$

Аналогично, сегодняшняя стоимость денежного потока C_b , приходящегося на момент времени через n лет равна

$$PV(C_b) = \frac{C_b}{(1+r)^n} \quad (5.4)$$

Например, будущая стоимость сегодняшних 100 гривен через 5 лет, если годовая ставка дисконтирования равна 40% годовых, равняется согласно (5.4)

$$100 \times (1+0.4)^5 = 537.82 \text{ грн.}$$

Соответственно, 100 гривен, которые мы планируем получить через пять лет, при том же значении r стоят сегодня:

$$\frac{100}{(1+0.04)^5} = 18.59 \text{ грн.}$$

Как рассчитать текущую стоимость дохода, получаемого через промежуток времени, не кратный в точности одному году? Другими словами, как рассчитать сегодняшнюю стоимость дохода, получаемого, например, через 7 месяцев, если известно, что альтернативная доходность равна r процентов годовых? Это зависит от того, какие альтернативные возможности рассматриваются. Пусть альтернативой является банковский депозит с доходностью r процентов годовых, причем доходы по нему выплачиваются один раз в конце года. Поставим вопрос следующим образом: какова должна быть доходность инвестиции сроком на 7 месяцев $\hat{r}_{(7)}$, чтобы за год, с учетом возможности реинвестирования, мы получили $1+r$ гривен в расчете на гривну затрат? Очевидно, что $\hat{r}_{(7)}$ должно удовлетворять условию

$$(1 + \hat{r}_{(7)})^7 (1 + \hat{r}_{(7)}) = 1 + r, \text{ или } 1 + \hat{r}_{(7)} = (1 + r)^{1/12}.$$

То есть стоимость сегодняшних C_c гривен через 7 месяцев при годовой ставке дисконтирования r составляет:

$$FV(C_c) = C_c \times (1 + r)^{7/12},$$

Соответственно, сегодняшняя стоимость суммы дохода C_t , который будет получен через 7 месяцев, равняется:

$$PV(C_t) = \frac{C_t}{(1 + r)^{7/12}}.$$

Отметим, что величина $7/12$ в нашем примере - есть количество лет в рассматриваемом промежутке времени. То есть формулы (5.4) и (5.5) для расчета будущей и текущей стоимости справедливы и для дробных величин n , если считать, что выбранная нами альтернатива предусматривает выплату дохода в размере r процентов один раз в год.

Периодичность выплаты доходов по альтернативным инвестициям при расчете сегодняшней стоимости, называется периодом расчета сложного процента. Формулы (5.4) и (5.5) соответствуют годовому сложному проценту.

Эффективная ставка

Если по некоторому финансовому вложению выплачивается r процентов чистого дохода в год в расчете на единицу инвестиций, но выплаты осуществляются несколько раз в год (например, раз в полугодие или раз в месяц), фактическая доходность такой инвестиции будет больше r , если промежуточные выплаты могут быть реинвестированы. Чистый годовой доход в расчете на единицу затрат составит:

$$r_e = (1 + r/m)^m - 1, \quad (5.5)$$

где m - количество выплат в год. Величина r_e , рассчитанная по формуле (5.6) называется эффективной ставкой доходности.

Естественно, что величина эффективной ставки зависит от периодичности выплат, то есть, чем больше m , тем больше будет r_e . Например, если $r=24\%$ годовых, то эффективная ставка при ежемесячных ($m=12$) выплатах процентов будет равна

$$r_e = \left(1 + 0.24/12\right)^{12} - 1 = \left(1 + 0.02\right)^{12} - 1 = 26.82\%$$

тогда как, если выплаты производятся раз в полгода ($m=2$), эффективная доходность составит

$$r_e = \left(1 + 0.24/2\right)^2 - 1 = \left(1 + 0.12\right)^2 - 1 = 25.44\%$$

Произвольный период расчета сложного процента

Если в качестве альтернативы рассматриваются инвестиции с доходностью r процентов годовых, причем выплаты осуществляются m раз в год равными долями через равные промежутки времени, формула для расчета будущей (через n лет) стоимости сегодняшнего денежного потока C_c примет вид

$$FV(C_c) = C_c \times \left(1 + r/m\right)^{nm}, \quad (5.6)$$

соответственно, сегодняшняя стоимость суммы C_b , которую инвестор планирует получить через n лет, будет равна

$$PV(C_b) = \frac{C_b}{\left(1 + r/m\right)^{nm}}. \quad (5.7)$$

Например, текущая стоимость 100 гривен, которые будут получены через 5 месяцев при годовой ставке дисконтирования 120% и месячном периоде расчета сложного процента будет равна

$$\frac{100}{\left(1 + 1.2/12\right)^{5 \times 12}} = \frac{100}{\left(1 + 0.1\right)^5} = 62.09 \text{ грн.}$$

Непрерывный сложный процент

В предельном случае, если период расчета сложного процента считать бесконечно малым (m стремится к бесконечности, то есть процент выплачивается и реинвестируется непрерывно), формулы (5.7) и (5.8) принимают вид

$$FV(C_c) = e^{rt} C_c, \quad (5.8)$$

$$PV(C_b) = e^{-rt} C_b, \quad (5.9)$$

где r - годовая ставка доходности, t - количество лет (в общем случае - дробное число), e - основание натурального логарифма: $e = 2.718272\dots$. Результат получен из известной формулы (один из так называемых замечательных пределов)

$$\lim_{m \rightarrow \infty} \left(1 + r/m\right)^m = e^r.$$

Соответственно, эффективная ставка процента будет равна

$$r_e = e^r - 1. \quad (5.10)$$

Дисконтирование с непрерывным сложным процентом удобно использовать для небольших промежутков времени, или если необходимо сравнить доходность с различной временной структурой выплат. Например, сегодняшняя стоимость 100 гривен, которые будут получены через 3 дня при годовой ставке 120% может быть рассчитана как

$$100 \times e^{-1.2 \times (3/365)} = 99.02 \text{ грн.}$$

Критерии оценки эффективности инвестиций

Рассмотренные нами принципы соизмерения затрат и доходов во времени, позволяют сформулировать четкие правила оценки эффективности инвестиций. Итак, инвестирование выгодно, если суммарная дисконтированная стоимость доходов, обеспечиваемых данным проектом, превышает суммарную дисконтированную стоимость затрат. Данный критерий носит название критерия чистой приведенной стоимости (net present value, NPV).

Чистая приведенная стоимость

Пусть есть инвестиционный проект, предусматривающий чистые денежные потоки $c_0, c_1, c_2, \dots, c_t, \dots, c_n$ в моменты времени $0, 1, 2, \dots, t, \dots, n$ соответственно (момент 0 будем считать сегодняшним днем).

Чистой приведенной стоимостью инвестиционного проекта мы будем называть суммарную сегодняшнюю стоимость чистых денежных потоков, которые обеспечивает данный проект:

$$NPV = c_0 + \sum_{t=1}^n PV(c_t) \quad (5.11)$$

Другими словами, чистая приведенная стоимость - есть суммарная приведенная стоимость доходов за вычетом суммарной приведенной стоимости затрат. Тем самым, критерий NPV оценки инвестиционных решений состоит в сравнении сегодняшней стоимости затрат и доходов: если $NPV > 0$ - инвестирование выгодно, если $NPV < 0$ - невыгодно.

Если считать, что денежные потоки c_t расположены во времени через равные промежутки, равные одному году (то есть c_1 возникает через один год, c_2 - через два года, и т.д.), то чистая приведенная стоимость рассчитывается как

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{c_t}{(1+r)^t} \quad (5.12)$$

где r - максимальная доходность (процентов в год), обеспечиваемая альтернативными способами вложения средств, причем в формуле (5.12) мы предполагаем, что r с течением времени будет неизменной.

Например, для проекта, рассматриваемого в начале данной главы

$$c_0 = -1 \text{ млн. гривен, } c_1 = 1.2 \text{ млн. грн.}$$

Если $r = 10\%$, то

$$NPV = -1 + \frac{1.2}{1 + 0.1} = 0.091 \text{ млн. грн.}$$

Если длительность промежутков времени между денежными потоками, возникающими в моменты $(t-1)$ и t ($t=0, \dots, n$) одинакова, но меньше года (пусть, например, m раз в год), чистая приведенная стоимость рассчитывается по формуле

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{c_t}{(1 + r/m)^t}, \quad (5.13)$$

здесь r - годовая доходность альтернативных инвестиций с такой же периодичностью выплат.

В общем случае, для произвольной неперiodичной последовательности денежных потоков, чистая приведенная стоимость рассчитывается по формуле

$$NPV = c_0 + \sum_{t=1}^n \frac{c_t}{(1 + r_e)^{w(t)}}, \quad (5.14)$$

где $w(t)$ - количество лет до момента t , r_e - годовая эффективная доходность альтернативных инвестиций.

Очевидно, что доходность альтернативных инвестиционных решений может меняться с течением времени, поэтому денежные потоки в общем случае должны быть дисконтированы по ставке, соответствующей тому моменту времени, в который они возникают, и более точным вариантом формулы (5.14) будет

$$NPV = c_0 + \sum_{t=1}^n \frac{c_t}{(1 + r_{et})^{w(t)}}, \quad (5.15)$$

где r_{et} - эффективная доходность альтернативных вложений за время от сегодняшнего дня до момента возникновения t -го денежного потока.

Пример расчета чистой приведенной стоимости

Пусть некий инвестиционный проект предусматривает следующие денежные потоки

$$c_0 = -1000 \text{ гривен;}$$

$$c_1 = 300 \text{ гривен через три месяца;}$$

$$c_2 = 1000 \text{ гривен через девять месяцев.}$$

В качестве альтернативного инвестиционного решения рассматривается банковский депозит, обеспечивающий доходность в 40% годовых с ежеквартальной выплатой процентов (10% от суммы вклада выплачивается каждые три месяца).

Вычислим чистую приведенную стоимость оцениваемого проекта, воспользовавшись формулой (5.14):

$$NPV = -1000 + \frac{300}{\left(1 + \frac{0.4}{4}\right)^1} + \frac{1000}{\left(1 + \frac{0.4}{4}\right)^3} = 24.04 \text{ грн.},$$

то есть инвестиционный проект выгоден ($NPV > 0$). Использование формулы (5.15) дает аналогичный результат. Эффективная ставка по банковскому депозиту в нашем примере равна

$$r_e = \left(1 + \frac{0.4}{4}\right)^4 - 1 = 46.41\%$$

следовательно, чистая приведенная стоимость в соответствии с (5.15)

$$NPV = -1000 + \frac{300}{\left(1 + 0.4641\right)^1} + \frac{1000}{\left(1 + 0.4641\right)^4} = 24.04 \text{ грн.}$$

Внутренняя норма доходности

Внутренней нормой доходности (internal rate of return, IRR) инвестиции называется такое значение ставки дисконтирования, при котором сегодняшняя стоимость затрат равняется сегодняшней стоимости доходов, то есть такое значение r , при котором $NPV=0$. В общем случае, внутренняя норма доходности есть решение относительно r уравнения:

$$\sum_{t=0}^n \frac{c_t}{\left(1 + r/m\right)^{mt}} = 0 \quad (5.16)$$

Экономический смысл величины r , полученной из уравнения (5.17) - это такая величина годовой доходности альтернативных способов инвестирования, при условии периодичности выплат m раз в год, при которой чистая приведенная стоимость проекта равна нулю. В дальнейшем, говоря «доходность финансового инструмента», мы будем подразумевать именно величину внутренней нормы доходности, полученную из уравнения (5.17).

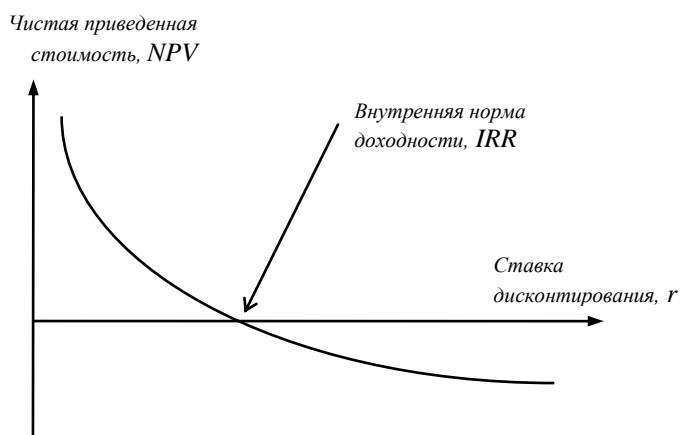


Рисунок 5-1

Взаимосвязь чистой приведенной стоимости и ставки дисконтирования. Значение r , для которого $NPV=0$ является внутренней нормой доходности проекта.

Для того чтобы избежать путаницы в определении внутренней нормы доходности инвестиций, вызванной возможностью использования разных величин m (периода расчета сложного процента), применяют простое правило. В качестве периода расчета сложного процента берут наименьший период между денежными потоками. В рассмотренном выше примере, так как наименьший период между денежными потоками равен трем месяцам, необходимо использовать квартальный период расчета сложного процента ($m=4$). Соответственно, внутренней нормой доходности будет решение относительно r уравнения

$$-1000 + \frac{300}{\left(1 + \frac{r}{4}\right)^{\frac{1}{4} \times 4}} + \frac{1000}{\left(1 + \frac{r}{4}\right)^{\frac{3}{4} \times 4}} = 0$$

то есть, $IRR=44.26\%$ годовых. Эффективная годовая ставка будет равна

$$\left(1 + \frac{0.4426}{4}\right)^4 - 1 = 52.16\% \text{ годовых.}$$

Следует отметить, что эффективной внутренней доходностью инвестиции является решение уравнения (5.16) при $m=1$.

Критерий внутренней нормы доходности состоит в сравнении величины IRR и доходности альтернативных инвестиционных решений: проект считается выгодным, если $IRR > r$.

Чистая приведенная стоимость и ставка дисконтирования

Величина чистой приведенной стоимости в большинстве случаев отрицательно зависит от ставки дисконтирования. Действительно, чем больше r , тем меньше сегодняшняя стоимость будущих доходов, тогда как затраты, как правило, производятся в начальные периоды реализации инвестиционного проекта. Типичная зависимость NPV от r приведена на рисунке 5-1. Значение r , при котором график NPV пересекает горизонтальную ось ($NPV=0$) есть внутренняя норма доходности проекта.

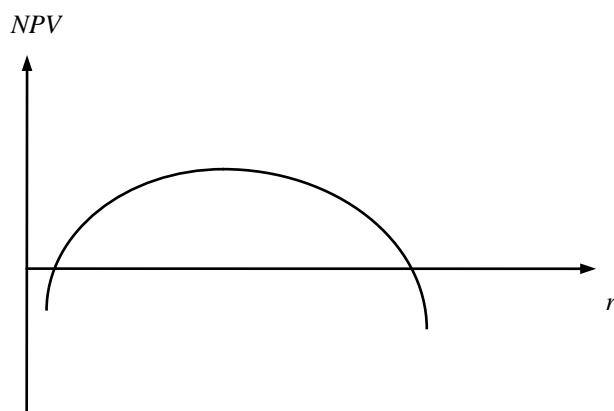


Рисунок 5-2

В случае, когда проект предусматривает значительные затраты в конце периода реализации, зависимость чистой приведенной стоимости от ставки дисконтирования может выглядеть так, как показано на рисунке. Соответственно, уравнение $NPV(r)=0$ будет иметь два корня.

Тем не менее, генерируемые проектом денежные потоки могут быть таковы, что уравнение (5.17) будет иметь более одного корня. Например, если инвестиция предусматривает значительные затраты в последние периоды реализации проекта, зависимость NPV от r будет такой, как на рисунке 5-2: при низких значениях r , сегодняшняя стоимость будущих затрат велика, соответственно, проект невыгоден; повышение r делает величину NPV положительной, но при дальнейшем росте ставки дисконтирования приведенная стоимость доходов уже не компенсирует первоначальные затраты, соответственно значение NPV становится отрицательным.

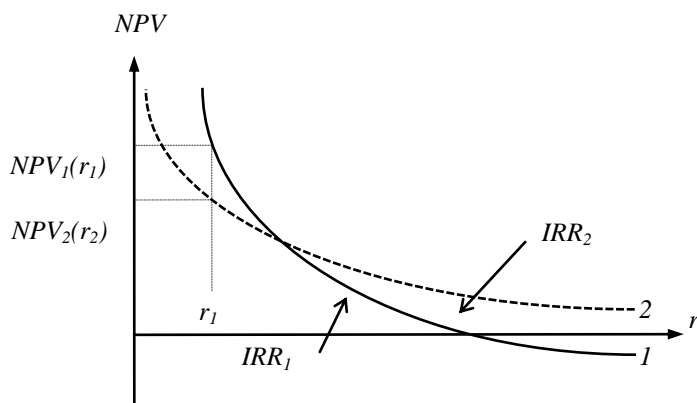


Рисунок 5-3

Сравнение критериев NPV и IRR. Проект 2 обладает более высокой внутренней нормой доходности, однако при ставке дисконтирования равной r_1 более выгоден проект 1.

Оба рассмотренные нами критерия оценки эффективности инвестиционных решений дают одинаковый результат при решении вопроса о выгодности или невыгодности финансовых вложений. Однако каждый из них имеет свои особенности, и для любой инвестиции всегда полезно рассчитывать оба показателя. Например, пусть сравнивается эффективность двух проектов. Зависимость NPV от ставки дисконтирования для первого и второго приведена на рисунке 5-3. Проект 2 имеет более высокую внутреннюю норму доходности, тем не менее, если альтернативная доходность равна r_1 , более выгоден проект 1, так как его чистая приведенная стоимость выше.

Дисконтирование и риск

До этого, говоря о стоимости денег во времени, мы подразумевали, что существует полная уверенность в получении будущих доходов на инвестированные средства, так же как есть полная определенность относительно альтернативных возможностей инвестирования, доходность которых использовалась в качестве ставки дисконтирования. Но как оценить сегодняшнюю стоимость будущих денежных потоков, если нет определенности относительно их размеров?

Правило можно сформулировать следующим образом: ставка дисконтирования должна соответствовать степени уверенности инвестора в получении будущего дохода, то есть учитывать степень риска, связанного с данной инвестицией. Поэтому в качестве ставки дисконтирования должна использоваться доходность альтернативных инвестиционных решений с такой же или сравнимой степенью риска.

Действительно, для несклонного к риску инвестора две альтернативы по инвестированию средств, - при полной определенности и при риске, - будут эквивалентны, если ожидаемая доходность рискованной инвестиции превышает безрисковую доходность на величину, называемую премией за риск.

Таким образом, если s_t - случайная величина будущего денежного потока, его сегодняшняя стоимость равна

$$PV(s_t) = \frac{E(s_t)}{1 + \tilde{r}}, \quad (5.17)$$

где $E[\cdot]$ - оператор математического ожидания, \tilde{r} - ставка доходности по альтернативным возможностям инвестирования со сравнимой степенью риска. Ставка \tilde{r} называется еще предполагаемой ставкой доходности для оцениваемой инвестиции.

Метод капитализации дохода

Основной проблемой финансовой теории является разработка методов оценки стоимости финансовых активов. Какова стоимость того или иного актива? Почему он вообще сколько-нибудь стоит? Общий принцип ответа на эти вопросы состоит в следующем. Стоимость любого актива, не только финансового, но и реального, определяется тем, что владение им дает возможность получения некоторых выгод (доходов) на протяжении определенного промежутка времени. Любой актив обладает стоимостью только потому, что обеспечивает некоторые доходы в будущем. Этот принцип лежит в основе метода расчета истинной (внутренней или инвестиционной) стоимости активов, называемого методом капитализации дохода. Метод состоит в том, что истинная стоимость актива считается равной сегодняшней (приведенной) стоимости денежных потоков, генерируемых данным активом:

Инвестиционная стоимость = Суммарная сегодняшняя стоимость = будущих денежных потоков .

Более формально, пусть ожидаемые денежные потоки, обеспечиваемые владением финансовым активом, составляют $c_1, c_2, \dots, c_t, \dots, c_n$, в периоды времени $1, 2, \dots, t, \dots, n$ соответственно (для простоты будем считать промежутки времени равными между собой, а денежные потоки - приходящимися на конец каждого периода). Пусть \tilde{r} - предполагаемая доходность оцениваемого актива, то есть максимальная доходность альтернативных инвестиций с такой же степенью риска. Тогда инвестиционная стоимость равняется

$$V = \frac{c_1}{(1 + \tilde{r})} + \frac{c_2}{(1 + \tilde{r})^2} + \dots + \frac{c_t}{(1 + \tilde{r})^t} + \dots + \frac{c_n}{(1 + \tilde{r})^n} \quad (5.18)$$

Если P - текущая рыночная цена рассматриваемого актива, то его чистая приведенная стоимость будет равна

$$NPV = V - P.$$

Соответственно, внутренней нормой доходности будет решение относительно r следующего уравнения

$$P = \frac{c_1}{(1+r)} + \frac{c_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{c_t}{(1+r)^t} + \dots + \frac{c_n}{(1+r)^n}$$

Информационная эффективность

С точки зрения финансовой теории, инвесторы, принимая решения о финансовых вложениях, руководствуются, во-первых, собственными целями и предпочтениями относительно риска и дохода, во-вторых - оценкой выгодности инвестиционных возможностей, предлагаемых рынком, то есть оценкой истинной стоимости финансовых активов. Насколько точно инвестор определяет истинную стоимость актива, зависит от того, насколько полно он информирован относительно всех факторов, влияющих на будущие доходы. Если актив свободно продается и покупается на рынке, его цена, в конечном счете, формируется под воздействием спроса и предложения. Если относительно большое число субъектов рынка считает, что истинная стоимость актива выше его текущей рыночной цены (актив недооценен) - спрос на этот актив будет расти и, соответственно, будет расти цена. И наоборот, если в глазах большинства инвесторов, текущая рыночная цена превышает истинную стоимость финансового инструмента (актив переоценен), - вырастет предложение и цена снизится. То есть, если участники рынка ведут себя рационально, цена финансового инструмента будет стремиться к оцениваемой большинством инвесторов истинной стоимости актива. Очень важным является вопрос: насколько точно рынок оценивает истинную стоимость?

Концепция, согласно которой рынок верно оценивает истинную стоимость финансовых активов, вследствие чего рыночная цена актива соответствует его истинной стоимости - называется гипотезой об информационной эффективности финансового рынка. Если гипотеза информационной эффективности верна, рыночная цена, а, следовательно - и доходность активов, - в точности соответствует степени риска, связанного с данным видом инвестиций.

Степень эффективности рынка

Предположение, согласно которому рыночная цена в точности соответствует инвестиционной стоимости актива, называется строгой формой эффективности финансового рынка. В соответствии со строгой формой эффективности, рыночная цена отражает всю существующую информацию относительно доходности и рискованности актива. Другими словами, цена равняется истинной стоимости в случае, если бы последняя была оценена с использованием абсолютно всей информации, имеющей то или иное отношение к данному активу, и на основании самых совершенных методов оценки. Естественно, что строгая форма эффективности является слишком сильным допущением. Даже если считать, что все инвесторы являются чрезвычайно квалифицированными аналитиками, всегда существует информация, либо совершенно недоступная большинству участников рынка, либо поступающая со значительным запаздыванием.

Более реалистичной можно считать полустрогую форму гипотезы об информационной эффективности, в соответствии с которой цена отражает всю общедоступную (открытую для инвесторов) информацию относительно данного финансового инструмента.

Наконец, слабой формой информационной эффективности называют предположение, согласно которому оценка инвесторами истинной стоимости финансовых активов формируется под воздействием исторической (прошлой) информации.

Эффективность и арбитраж

Эффективность финансового рынка означает невозможность осуществления арбитражных операций. Арбитраж есть получение гарантированной положительной прибыли при нулевых инвестициях, соответственно, возможность арбитража существует, если оценка отдельным инвестором стоимости финансового актива более точно отражает истинную стоимость, чем рыночная цена. Если же в текущей цене учтена вся информация относительно данной ценной бумаги - более точные оценки невозможны. Соответственно, в условиях информационной эффективности невозможно более точно чем рынок прогнозировать доходность и степень риска инвестиций.

Оценка ценных бумаг на основании предположения о невозможности арбитражных операций

Предположение о невозможности арбитража лежит в основе многих методов оценки инвестиционной стоимости ценных бумаг. Смысл данного подхода можно кратко сформулировать так. Если V_k - неизвестная стоимость некоторого (k-го) финансового инструмента, необходимо рассмотреть два гипотетических портфеля ценных бумаг, подобранных таким образом, что инвестиционная стоимость одного и другого известна и одинакова, но первый портфель содержит оцениваемую ценную бумагу, а второй - нет. Пусть $V_1(V_k)$ - стоимость первого портфеля, V_2 - второго. Исходя из невозможности арбитража, цены одного и другого портфеля должны быть равны, так как иначе можно получить ненулевую арбитражную прибыль, продав переоцененный портфель и купив недооцененный. Соответственно, стоимость оцениваемого актива определяется из уравнения

$$V_1(V_k) = V_2.$$

Если сегодняшнюю стоимость портфеля $V_1(V_k)$, содержащего оцениваемый актив определить невозможно, но с определенностью известно сколько этот портфель будет стоить в некоторый будущий момент времени T - обозначим эту величину как $V_{1T}(V_k)$, - то искомая величина определяется из соотношения

$$V_{1T}(V_k) = V_1(V_k) \cdot (1 + r_{0T}),$$

где r_{0T} - существующая на сегодняшний день доходность безрисковых инвестиций за рассматриваемый период времени (от сегодняшнего дня до момента T).

Гипотеза случайного шага

Гипотеза случайного шага является следствием слабой формы эффективности финансового рынка. Если рынок эффективен в слабой форме, прогнозирование будущих изменений цены на основе прошлой информации и получение на основе этих прогнозов арбитражной прибыли невозможно, так как текущая цена и доходность уже отражает все исторические данные. Цена на эффективном рынке мгновенно реагирует на вновь поступающую информацию, тем самым не допуская сколько-нибудь продолжительного существования арбитражных возможностей. Таким образом, следствием эффективности является тот факт, что колебания цен финансовых инструментов представляют собой случайный процесс, причем приращение цены в каждый последующий момент не зависит от направления и величины колебаний в прошлом.

Информационная и экономическая эффективность

Информационная эффективность финансового рынка неразрывно связана и является необходимым условием общеэкономической эффективности распределения ресурсов в экономике. Условием экономически эффективного (оптимального по Парето) распределения является равенство выгод от использования ресурсов их альтернативной стоимости. Вспомним, что эффективность финансового рынка означает равенство рыночной цены и инвестиционной стоимости финансовых активов:

$$V = P, \tag{5.19}$$

где V в соответствии с (5.19) определяется как суммарная дисконтированная стоимость будущих денежных потоков, рассчитанная исходя из максимально возможной доходности альтернативных инвестиционных решений. Выполнение условия (5.20) означает, что выгоды от инвестирования в любой присутствующий на рынке актив в точности равны альтернативной стоимости (или альтернативным издержкам) инвестирования. Если (5.20) не будет выполняться, это приведет к неэффективному распределению инвестиционных ресурсов (сбережений). Относительно более выгодные проекты будут финансироваться недостаточно (при $P > V$), тогда как инвестиции в другие направления будут избыточны (при $P < V$).

Инфляция

Одним из главных достижений Джорджа Сороса как инвестиционного управляющего считают то, что он сумел увеличить стоимость активов своего Quantum Fund с одного миллиона долларов в 1968 году до 473 миллионов в 1993 г. Однако, если бы нам сказали, что некий украинский финансист сделал из одного миллиона карбованцев в 1992 г. 500 миллионов в 1995 г., мы вряд ли назвали бы его финансовым гением: цены в Украине за этот период возросли более чем в 10 тысяч раз, и то, что можно было приобрести за один миллион в девяносто первом году, в девяносто шестом стоило больше 10 миллиардов.

Эффективность инвестиций мы, как правило, оцениваем в денежном выражении. Но покупательная способность одной денежной единицы с течением времени меняется вследствие изменения цен на товары и услуги. Инвестора же интересует в первую очередь не увеличение номинального количества денег, а прирост реального богатства, выраженного в объеме товаров и услуг, который можно приобрести на полученные от инвестиций доходы. Поэтому одним из ключевых вопросов финансовой теории является оценка влияния инфляции - снижения покупательной способности денег, - на эффективность инвестиционных решений, а также разработка методов защиты от инфляционного риска.

Измерение инфляции

Наиболее широко используемым показателем для измерения уровня инфляции является индекс потребительских цен (ИПЦ), рассчитываемый как стоимость фиксированной корзины товаров и услуг в процентах к стоимости аналогичной корзины в базовом периоде. Если x_i , $i=1, \dots, n$ - количество i -го товара в корзине, а p_i - его текущая цена, p_{i0} - цена в базовом периоде, то индекс потребительских цен рассчитывают как

$$Cn... = \frac{\sum_{i=1}^n p_i x_i}{\sum_{i=1}^n p_{i0} x_i} \quad (5.20)$$

Термин уровень инфляции, как правило относится к приросту индекса потребительских цен, то есть уровень инфляции это

$$\pi = Cn... - 1.$$

Индекс потребительских цен измеряет прирост цен только на товары, потребляемые домашними хозяйствами. Показатель, измеряющий прирост цен на все товары, произведенные в стране - как потребительские, так и производственного назначения, называется дефлятором валового внутреннего продукта. Дефлятор ВВП рассчитывается как отношение номинального (измеренного в текущих ценах) валового внутреннего продукта к реальному - рассчитанному по ценам базового периода.

Индекс потребительских цен по методу расчета является индексом Ласпейреса: объемы x_i товаров в корзине неизменны и относятся к базовому периоду. Дефлятор ВВП - это индекс Пааше: в качестве объемов, по которым рассчитывается индекс, берутся объемы текущего периода.

Полезным показателем роста цен является также индекс оптовых цен (wholesale price index, WPI). По методу расчета он аналогичен индексу потребительских цен, но рассчитывается по корзине товаров, включающей товары производственного назначения.

Каждый из приведенных показателей инфляции имеет как свои достоинства, так и недостатки, и ни один индекс в отдельности не является точным измерителем роста цен. Основные проблемы, связанные с использованием индекса потребительских цен, который, как правило, рассматривается в качестве показателя инфляции, когда речь идет об оценке эффективности инвестиций следующие:

во-первых, реальная типичная корзина потребительских товаров год от года меняется, и соответствующие изменения часто не находят отражения в индексе потребительских цен;

во-вторых, ИПЦ, как правило, переоценивает фактический рост стоимости жизни, так как не учитывает, что при изменении относительных цен структура потребления меняется: подорожавшие товары заменяются в потреблении относительно более дешевыми;

в-третьих, очень важна точность, своевременность и объективность исходных данных; как правило, в расчетах используются официальная информация об инфляции (в Украине - это информация Министерства статистики), но практика показывает, что даже официальные данные могут содержать значительные погрешности.

Номинальные и реальные процентные ставки

Пусть доходность инвестиций за некоторый период составила r процентов в расчете на единицу вложенных средств, - другими словами, величина r представляет собой номинальную процентную ставку по данному финансовому вложению. Если, инфляция за тот же период составила π процентов, какой будет реальная (измеренная в постоянных ценах) доходность инвестиций? Итак, в расчете на одну гривну затрат, поступления составили $1+r$ гривен. В реальном выражении, то есть в ценах на начало периода, этот доход равен

$$1 + r_p = \frac{1 + r}{1 + \pi},$$

или

$$r_p = \frac{r - \pi}{1 + \pi} \quad (5.21)$$

Величина r_p , рассчитанная по формуле (5.22) называется реальной процентной ставкой. Иногда (при небольших значениях π) используют приближенный вариант формулы (5.22):

$$r_p \cong r - \pi. \quad (5.22)$$

Если, например, доходность некоторого проекта составила в номинальном выражении $r=20\%$, а цены выросли на $\pi=5\%$, реальная доходность будет приближенно равна

$$r_p \cong 20\% - 5\% = 15\%,$$

более точно

$$r_p = \frac{0.2 - 0.05}{1 + 0.05} = 14.29\%$$

При относительно больших темпах инфляции для расчета реальной доходности необходимо использовать точную формулу (5.22), так как значение,

полученное из (5.23) в значительной степени переоценивает величину реальной доходности.

Процентные ставки и ожидаемая инфляция

Говоря о влиянии инфляции на доходность финансовых инструментов, мы должны различать фактическую инфляцию - то есть действительный прирост уровня цен за прошедший период (величину *ex post*), и ожидаемый в будущем (*ex ante*) уровень инфляции. Действительно, когда речь идет о финансовых вложениях, инвесторы не знают - какой будет инфляция и, соответственно, реальная доходность инвестиций. Тем самым, номинальная процентная ставка отражает ожидания участников рынка относительно будущей инфляции, и в соответствии с (5.23) может быть определена как сумма реальной процентной ставки, которая формируется под воздействием спроса и предложения на финансовом рынке, и ожидаемого участниками рынка прироста уровня цен π_e :

$$r \cong r_p + \pi_e \quad (5.23)$$

Соотношение (5.24) называется эффектом Фишера.

Страхование инфляционного риска

Фактический уровень инфляции за определенный период можно представить как сумму ожидаемой инфляции и компонента, который мы назовем неожиданной инфляцией, характеризующего ошибку прогноза участников рынка:

$$\pi = \pi_e + \pi_u$$

Тогда доходность любого финансового инструмента может быть представлена в виде модели:

$$r_k = a_k + b_{ek}\pi_e + b_{ue}\pi_u + \varepsilon_k \quad (5.24)$$

где r_k - номинальная доходность k -й ценной бумаги, a_k - константа (ожидаемая реальная доходность), ε_k - случайная величина, отражающая влияние на доходность факторов, не связанных с инфляцией, b_{ek} и b_{ue} - коэффициенты, характеризующие чувствительность доходности данного инструмента по отношению соответственно к ожидаемой и неожиданной инфляции. Чем ближе значения b_{ek} и b_{ue} к единице, тем в большей степени доходность данного актива защищена от инфляционного риска. Значения коэффициентов чувствительности можно оценить статистически. В качестве оценки ожидаемого уровня инфляции, как правило, рассматривают показатели номинальной доходности краткосрочных государственных обязательств. Соответственно, неожиданная инфляция - это разница между фактической и ожидаемой инфляцией за каждый данный период.

В качестве примера попробуем оценить (на примере украинского рынка) - насколько вложения в конвертируемую валюту (например, доллары США) позволяют избежать риска, связанного с инфляцией.

Таблица 5-1

| Актив | Чувствительность к ожидаемой инфляции, b_{ek} | Чувствительность к неожиданной инфляции, b_{uk} |
|---|---|---|
| Недвижимость | 1.27 | 1.14 |
| Акции | -4.26 | -2.09 |
| Краткосрочные государственные обязательства | 1.08 | -1.15 |
| Долгосрочные государственные обязательства | 1.03 | -1.75 |

Источник: W.Sharpe, G.Alexander, Investments

Мировой опыт свидетельствует (см. таблицу 5-1), что активом, обеспечивающим максимальную защиту инвестиций как от ожидаемой, так и от неожиданной инфляции, является недвижимость. В то же время, например, вложения в акции в наибольшей степени подвержены инфляционному риску. Инвестирование в ценные бумаги с фиксированным доходом защищает от риска ожидаемой инфляции, но приводит к потерям, если фактический прирост уровня цен не совпадает с ожиданиями участников рынка.

Структура процентных ставок во времени

На финансовых рынках одновременно обращается множество разновидностей ценных бумаг, обладающих самыми разнообразными инвестиционными характеристиками. Одним из основных различий является срок обращения - представляющий собой, как правило, промежуток времени, на протяжении которого эмитент обязан выполнить свои обязательства по данному финансовому инструменту. Разнообразие финансовых активов по срокам обращения чрезвычайно велико - от сверхкоротких (со сроком в пределах нескольких дней) до сверхдлинных (несколько десятилетий) и бессрочных - таких как обычные и привилегированные акции. Как различается доходность ценных бумаг с различным сроком обращения, и чем объясняются эти различия? На эти вопросы нет простых и однозначных ответов. Существует несколько подходов к построению теории временной структуры процентных ставок, основные из которых - теорию ожиданий, теорию предпочтения ликвидности и теорию сегментации рынка, - мы рассмотрим в этом параграфе.

Кривая доходности

Кривая доходности (yield curve) представляет собой графическое отображение зависимости между доходностью и сроком обращения финансовых инструментов, и является, таким образом, обобщенной характеристикой временной структуры процентных ставок. Для построения кривой доходности необходимо рассчитать показатели доходности (текущие ставки) по финансовым инструментам

со сходными инвестиционными характеристиками, но различными сроками обращения.

Текущими ставками доходности (ставками спот) называют существующую на сегодняшний день доходность финансовых инструментов с различными сроками обращения. Например, если дисконтная облигация номиналом 100 гривен с погашением через один год (будем считать, что риск отсутствует) стоит на рынке 80 гривен, можно считать, что текущая доходность по инструментам сроком обращения в один год (обозначим ее s_1) составляет 25% годовых:

$$s_1 = \frac{100}{80} - 1 = 25\%$$

Если цена аналогичной облигации, но с погашением через два года, составляет 60 гривен, ее годовая доходность, и, соответственно, текущая ставка доходности по инструментам сроком обращения два года равна

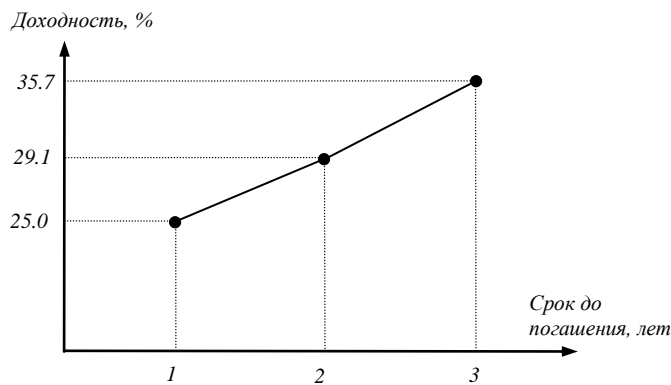


Рисунок 5-6

Кривая доходности представляет собой зависимость между доходностью (процентными ставками) и временем до погашения инструментов с фиксированным доходом.

$$s_2 = \left(\frac{100}{60}\right)^{1/2} - 1 = 29.10\% \text{ ГОДОВЫХ.}$$

Наконец, пусть сегодняшняя цена такой же облигации, погашаемой через три года равна 40 грн. Текущая доходность по инструментам сроком обращения три года будет

$$s_3 = \left(\frac{100}{40}\right)^{1/3} - 1 = 35.72\% \text{ ГОДОВЫХ.}$$

Кривая доходности, соответствующая приведенному нами примеру, изображена на рисунке 5-6.

В общем случае, форма кривой доходности может быть самой разнообразной. Нормальной кривой доходности называют прямую зависимость между процентными ставками и сроком обращения - когда долгосрочные инструменты обеспечивают большую доходность по сравнению с краткосрочными. Если наблюдается противоположная зависимость, кривую доходности называют перевернутой или обратной. Плоская кривая доходности означает отсутствие зависимости между процентными ставками и периодом обращения. Кроме того, может встречаться

изогнутая форма кривой - когда зависимость с увеличением срока обращения меняется с прямой на обратную.

Форвардные процентные ставки

Форвардной процентной ставкой называется такое значение доходности финансовых инструментов в будущем, при котором выгоды от инвестирования в краткосрочные и долгосрочные инструменты на долговременном промежутке будут одинаковы. Проще говоря, форвардная ставка в следующем году - это такое значение f_1 , для которого выполняется равенство

$$\left(1 + s_1\right) \left(1 + f_1\right) = \left(1 + s_2\right)^2.$$

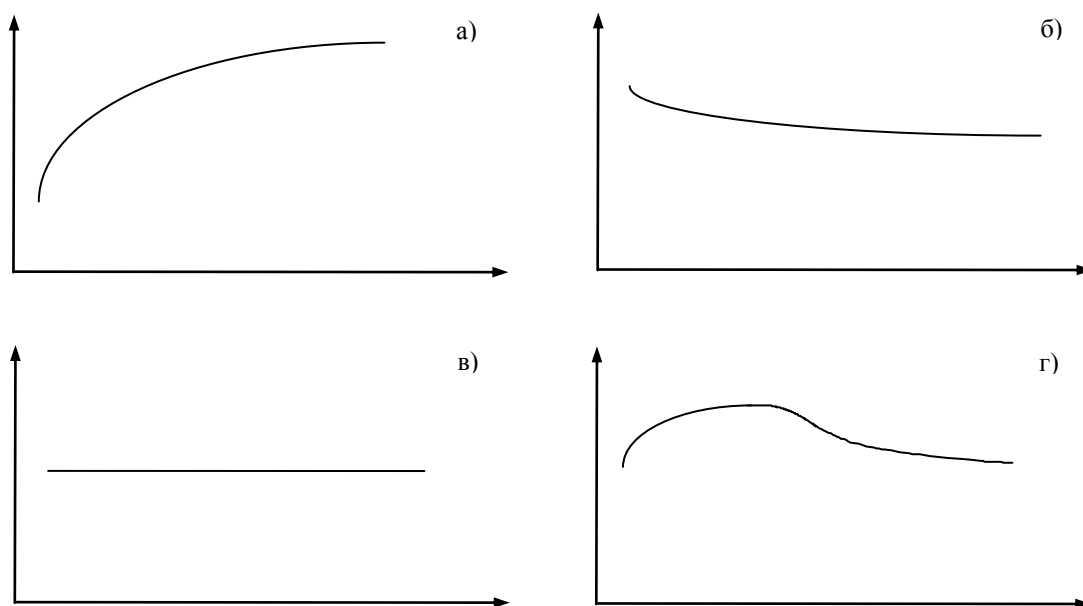


Рисунок 5-7

Формы кривой доходности: а) нормальная; б) обратная; в) плоская; г) изогнутая.

То есть, если через год доходность годовых дисконтных облигаций составит f_1 процентов годовых, то независимо от того, выберет сегодня инвестор годовые или двухгодичные облигации, за два года он получит одинаковый доход в расчете на единицу вложений. В нашем примере будущая доходность f_1 равна

$$f_1 = \frac{\left(1 + s_2\right)^2}{\left(1 + s_1\right)} - 1 = 33.33\% \text{ ГОДОВЫХ.}$$

Форвардная доходность через два года рассчитывается из соотношения

$$\left(1 + s_1\right) \left(1 + f_1\right) \left(1 + f_2\right) = \left(1 + s_3\right)^3.$$

Для полученных нами значений

$$f_2 = \frac{(1 + s_3)^2}{(1 + s_1)(1 + f_1)} - 1 = \frac{(1 + s_3)^2}{(1 + s_2)^2} - 1 = 50\% \quad \text{Годовых.}$$

В общем случае, форвардная ставка через t лет рассчитывается по формуле

$$f_t = \frac{(1 + s_{t+1})^{t+1}}{(1 + s_t)^t} - 1, \quad (5.25)$$

где s_{t+1} и s_t - текущие процентные ставки (в годовом измерении) по инструментам сроком обращения соответственно $t+1$ и t лет. Кроме того, справедливо равенство

$$s_t = \left[(1 + s_1)(1 + f_1)(1 + f_2) \dots (1 + f_{t-1}) \right]^{1/t} - 1. \quad (5.26)$$

Будущие ставки могут рассчитываться и в отношении периодов менее одного года. Например, пусть $s_{1/4}=20\%$ - процентная ставка по трехмесячным облигациям (в годовом измерении), $s_{2/4}=25\%$ - годовая доходность шестимесячных облигаций. Тогда предполагаемая будущая доходность трехмесячных инструментов через один квартал будет равна величине

$$f_{1/4} = \left(\frac{(1 + s_{2/4}/4)^2}{(1 + s_{1/4}/4)} - 1 \right) \times 4 = 30.06\% \quad \text{Годовых.}$$

В общем случае

$$f_{t/m} = \left(\frac{\left(1 + \frac{s_{t+1/m}}{m}\right)^{t+1}}{\left(1 + \frac{s_{t/m}}{m}\right)^t} - 1 \right) \times m, \quad (5.27)$$

где $f_{t/m}$ - предполагаемая будущая доходность через t периодов, m - количество рассматриваемых периодов в году, $s_{t+1/m}$ и $s_{t/m}$ - текущие ставки по инструментам со сроком обращения $t+1$ и t периодов соответственно.

Теория ожиданий

Теория ожиданий основана на следующих предположениях:

Инвесторы нейтральны по отношению к риску и ведут себя рационально в том смысле, что предпочитают больший ожидаемый доход меньшему. Соответственно, финансовые инструменты с различными сроками погашения являются в глазах инвесторов полными заменителями.

Финансовые рынки совершенны, то есть ни один из участников не может влиять на цены, а налоги и операционные издержки отсутствуют или пренебрежительно малы.

Если сформулированные предположения справедливы, то доходность долгосрочных инструментов должна представлять собой геометрическое среднее ожидаемых будущих процентных ставок, то есть

$$s_t = \left[(1 + s_1) \times (1 + E\tilde{r}_2) \times (1 + E\tilde{r}_3) \dots (1 + E\tilde{r}_t) \right]^{\frac{1}{t}} - 1,$$

где $E\tilde{r}_t$ - ожидаемая большинством инвесторов доходность краткосрочных (сроком в один период) обязательств в t -м периоде. Очевидно, что в соответствии с (5.27):

$$E\tilde{r}_t = f_{t-1}, \quad (5.28)$$

то есть предполагаемая будущая доходность f_{t-1} представляет собой не что иное, как отражение прогноза инвесторов относительно будущих процентных ставок.

Аргументы в пользу теории ожиданий основаны на принципе отсутствия арбитражных возможностей на совершенном рынке. Действительно, пусть текущие процентные ставки по годовым и двухгодичным обязательствам составляют соответственно $s_1=25\%$, $s_2=29.1\%$ в годовом исчислении. Предполагаемая доходность годовых обязательств в будущем году равняется $f_1=33.33\%$ (см. рассмотренный выше пример расчета предполагаемых будущих ставок). Пусть, согласно прогнозу инвестора, фактическая ставка процента в будущем году будет меньше величины f_1 . Например, инвестор предполагает неизменность ставки доходности по обязательствам сроком в один год на уровне 25%. Тем самым возможно совершение следующей арбитражной операции: необходимо занять, скажем, 100 тысяч гривен сроком на один год под 25%, и инвестировать эти средства в двухгодичные облигации. Если прогноз оправдается, доход от продажи двухгодичных облигаций через год составит

$$\frac{100 \times (1 + 0.291)^2}{1 + 0.25} = 133.33 \text{ тыс. грн.}$$

Соответственно, чистая арбитражная прибыль будет равна

$$133.33 - 100 \times (1 + 0.25) = 8.33 \text{ тыс. грн.}$$

Если же согласно ожиданиям инвестора, процентная ставка будет больше f_1 и составит, например, 35%, то необходимо занять средства сроком на два года под 29.1% годовых, и инвестировать их в годовые облигации. Если сумма инвестиций равна 100 тысячам гривен, то в случае реализации прогноза чистая прибыль к концу второго года будет равна:

$$100 \times (1 + 0.25)^2 \times (1 + 0.35) - 100 \times (1 + 0.291)^2 = 2.08 \text{ тыс. грн.}$$

Если ожидания значительного количества инвесторов относительно будущих процентных ставок отличаются от фактических значений f_t , на рынках будет меняться соотношение спроса и предложения. В случае (5.30) одновременно увеличится спрос на долгосрочные обязательства и предложение краткосрочных. Если же для большого числа участников рынка выполняется (5.31), будет расти спрос на краткосрочные финансовые инструменты и предложение долгосрочных. Изменение спроса и предложения вызовут корректировку цен, которая будет продолжаться, пока не станет справедливым соотношение (5.29).

Таким образом, теория ожиданий объясняет любую форму кривой доходности исходя из ожиданий инвесторов: нормальная кривая доходности говорит об ожидании роста процентных ставок, и наоборот, обратная зависимость между

доходностью и сроком обращения свидетельствует, что рынок ожидает снижения процентных ставок.

Теория предпочтения ликвидности

Теории предпочтения ликвидности в отличие от теории ожиданий не использует предположение о нейтральности к риску большинства инвесторов. Долгосрочные инвестиции по своей природе являются более рискованными (и, соответственно, менее ликвидными), так как доход по ним более чувствителен к изменениям процентных ставок. Если инвесторы не склонны к риску, процентные ставки по долгосрочным обязательствам должны включать в себя премию за риск. Следовательно, форвардная доходность f_t должна отличаться от ожидаемой инвесторами доходности на величину премии за риск ликвидности, то есть, используя наши обозначения

$$E\tilde{r}_t = f_{t-1} - l_t$$

где l_t - премия ликвидности, обеспечиваемая финансовыми инструментами сроком обращения t лет, по сравнению с аналогичными обязательствами сроком $(t-1)$ лет.

Соответственно текущая доходность инвестиций на срок t лет определяется как

$$s_t = \left[(1 + s_1) \left(1 + E\tilde{r}_2 + l_2 \right) \left(1 + E\tilde{r}_3 + l_3 \right) \dots \left(1 + E\tilde{r}_t + l_t \right) \right]^{\frac{1}{t}} - 1$$

Теория предпочтения ликвидности не отвергает, а лишь расширяет теорию ожиданий на случай несклонности к риску участников рынка. Поэтому, в соответствии с теорией предпочтения ликвидности, кривая доходности не обязательно должна быть возрастающей (иметь нормальную форму). В случае, когда ожидаемое снижение процентных ставок больше, чем премия ликвидности, зависимость между процентными ставками и сроком инвестирования будет обратной.

Теория сегментации рынков

Основным предположением теории сегментации рынков является то, что финансовые инструменты с различными сроками обращения не являются полными заменителями в глазах инвесторов. Более того, спрос и предложение на рынках финансовых обязательств с различными сроками обращения определяется, в основном, разными категориями участников. Вследствие этого, процентные ставки определяются факторами спроса и предложения на каждом рынке в отдельности, и относительно высокая степень взаимосвязи может наблюдаться лишь между рынками инструментов с близкими (в пределах года) сроками погашения.

Эмпирические исследования, как правило, свидетельствуют в пользу теории сегментации рынков. Действительно, разные категории инвесторов, присутствующих на рынке (банки, инвестиционные компании, страховые компании, пенсионные фонды, индивидуальные инвесторы и т.д.) характеризуются различными целями и, соответственно, разными источниками финансирования инвестиций. Эти

факторы и определяют выбор краткосрочных или долгосрочных финансовых инструментов.

Следствием теории сегментации рынков является тот факт, что изменение предложения или спроса на каком-либо отдельном рынке меняет структуру процентных ставок во времени.

Рассмотренные нами теории, с разных позиций объясняющие различия в доходности финансовых инструментов с различным сроком обращения, в целом не противоречат одна другой. Очевидно, что структура процентных ставок во времени определяется многими факторами: ожиданиями, несклонностью к риску инвесторов, их предпочтениями относительно сегодняшнего и будущего потребления, структурой финансовых рынков, эффективностью альтернативных способов инвестиций. Поэтому одним из актуальных вопросов современной финансовой теории является разработка синтетического подхода, который адекватно учитывал бы все перечисленные факторы. Наиболее известной попыткой решения этой задачи является теория предложенная в 80-х годах Дж. Коксом, Дж. Ингерсоллом и С. Россом, в которой фактически объединены аргументы традиционных подходов, а структура процентных ставок во времени объясняется с точки зрения общего равновесия, и рационального (максимизирующего полезность) поведения инвесторов. Но даже эта теория не объясняет многих явлений, характерных для реального финансового рынка. В целом, синтетическая теория временной структуры процентных ставок на сегодня находится в стадии становления и требует дальнейших исследований.

Выводы

1. Оценка эффективности инвестиций предполагает соизмерение затрат и выгод во времени. Основной принцип определения выгодности инвестиций - оценка альтернативных издержек инвестирования, предполагающая сравнение эффективности различных направлений инвестиций. Два универсальных показателя эффективности инвестиций - чистая приведенная стоимость и внутренняя норма доходности. Согласно первому, инвестирование эффективно, если сегодняшняя стоимость выгод превышает сегодняшнюю стоимость затрат. Аналогично, инвестирование выгодно, если внутренняя норма доходности превышает доходность альтернативных возможностей вложения средств.
2. Согласно методу капитализации дохода, инвестиционная стоимость любого актива - реального или финансового, равняется суммарной сегодняшней стоимости доходов, которые данный актив обеспечивает. В качестве ставки дисконтирования при расчете сегодняшней стоимости необходимо использовать ставку предполагаемой доходности, то есть максимальную доходность альтернативных направлений инвестирования с такой же, или сравнимой, степенью риска.
3. Рыночная цена финансовых активов на конкурентном рынке определяется факторами спроса и предложения, и, тем самым,

соответствует оценке большинством инвесторов инвестиционной стоимости. Концепция, согласно которой рынок верно оценивает инвестиционную стоимость финансовых активов, а цена отражает всю имеющуюся информацию о доходности и рискованности ценной бумаги, называется гипотезой об информационной эффективности финансового рынка. Различают строгую, полустрогую и слабую форму информационной эффективности. Если рынок эффективен в слабой форме, справедлива гипотеза случайного шага - цена отражает всю прошлую информацию о данном активе, следовательно колебания цен на рынке представляют собой случайный процесс: последующие изменения цены не зависят от предыдущих, и прогнозировать цены на основании исторических данных невозможно. Информационная эффективность финансового рынка является необходимым условием экономической эффективности распределения инвестиционных ресурсов.

4. Изменение покупательной способности денег (инфляция) является одним из важнейших факторов при оценке эффективности инвестиций, так как для инвесторов важны не номинальные, а реальные (с поправкой на инфляцию) ставки доходности. Страхование инфляционного риска предполагает инвестирование в активы, доходность которых в наименьшей степени подвержена колебаниям вследствие изменения ожидаемой и неожиданной инфляции.
5. Финансовые обязательства с различными сроками обращения, как правило, характеризуются различными ставками доходности. Существует несколько теорий, объясняющих различия в структуре процентных ставок во времени. Согласно теории ожиданий, доходность долгосрочных финансовых вложений отражает ожидания участников рынка относительно будущих процентных ставок. В соответствии с теорией предпочтения ликвидности, доходность долгосрочных вложений, как более рискованных, должна включать премию ликвидности. Теория сегментации рынков объясняет различия в доходности тем фактом, что факторы спроса и предложения на рынках краткосрочных и долгосрочных обязательств определяются разными категориями участников, а степень взаимосвязи различных рынков является слабой.

Ключевые понятия

Сегодняшняя стоимость

Будущая стоимость

Альтернативные издержки инвестирования

Дисконтирование

Сложный процент

Эффективная доходность
Чистая приведенная стоимость
Внутренняя норма доходности
Метод капитализации дохода
Гипотеза об информационной эффективности финансового рынка
Арбитраж
Гипотеза случайного шага
Индекс потребительских цен
Дефлятор ВВП
Реальная процентная ставка
Кривая доходности
Предполагаемая будущая процентная ставка
Теория ожиданий
Теория предпочтения ликвидности
Премия ликвидности
Теория сегментации рынков