

## **ГЛАВА 17. СТРАТЕГИИ В УПРАВЛЕНИИ ПОРТФЕЛЕМ**

В настоящей главе рассматриваются вопросы, связанные с управлением портфелем финансовых инструментов. Вначале мы охарактеризуем пассивную и активную стратегии, остановимся на технике использования производных инструментов при управлении портфелем. В заключение определим такое понятие как допустимость риска.

### **17. 1. ПАССИВНЫЕ И АКТИВНЫЕ СТРАТЕГИИ**

Управляя портфелем, менеджер должен решать две задачи. Во-первых, определить риск и ожидаемую доходность портфеля. Для этого ему необходимо выяснить предпочтения клиента относительно параметров риска и доходности, его налоговый режим, инвестиционный горизонт, оценить транзакционные издержки по формированию и управлению портфелем, определить риск и ожидаемую доходность активов-кандидатов на включение в портфель, степень корреляции их доходности. Во-вторых, определять реальную динамику показателей портфеля в процессе его управления и в случае необходимости пересматривать его, т. е. продавать и покупать активы.

На практике менеджер столкнется с двумя типами клиентов. Первый из них передает управление свои средства и ориентирует менеджера на желаемые для него характеристики риска и доходности. Второй передает в управление средства, которые не являются его собственностью и относительно которых он сам несет обязательства перед собственниками. В связи с этим он, как правило, более заинтересован, чем первый клиент в поддержании определенных характеристик портфеля помимо риска и доходности, например, сроков, на которые приобретаются активы, уровня их ликвидности. Примером второй категории клиентов могут служить пенсионные фонды, страховые компании.

В управлении портфелем можно выделить две основные стратегии: пассивную и активную.

### 17. 1. 1. Пассивные стратегии управления портфелем

Пассивной стратегии придерживаются менеджеры, которые полагают, что рынок является эффективным. В таком случае нет необходимости часто пересматривать портфель, поскольку эффективный рынок всегда «правильно» оценивает активы, а одинаковые ожидания инвесторов относительно доходности и риска говорят о том, что все они ориентируются на одинаковые CML и SML. Пассивный портфель пересматривается только в том случае, если изменились установки инвестора, или на рынке сформировалось новое общее мнение относительно риска и доходности рыночного портфеля. Пассивный менеджер не ставит перед собой цель получить более высокую доходность, чем в среднем предлагает рынок для данного уровня риска. Для него характерно построение портфеля на рассмотренных выше принципах, т. е. он включает в него рыночный портфель и бумаги без риска.

Пассивное управление портфелем состоит в приобретении активов с целью держать их длительный период времени. Если в портфель включены активы, выпущенные на определенный период времени, например, облигации, то после их погашения они заменяются аналогичными бумагами и т. д. до окончания инвестиционного горизонта клиента. При такой стратегии текущие изменения в курсовой стоимости активов не принимаются в расчет, так как в длительной перспективе плюсы и минусы от изменения их цены будут гасить друг друга. Пассивная стратегия не предполагает активного пересмотра портфеля. В условиях эффективного рынка и одинаковых ожиданий инвесторов какой-либо индивидуальный отбор бумаг не имеет существенного значения, и менеджер при выборе активов руководствуется показателями их риска и доходности. Если портфель состоит из небольшого числа активов, он сохраняет значительную долю диверсифицируемого риска. Чтобы снизить его, менеджер может придерживаться стратегии, которую называют копированием индекса. В этом случае его рыночный портфель по своим параметрам должен соответствовать какому-либо индексу с широкой базой. Он принимается за рыночный портфель. Копирование индекса может быть полным, т. е. рискованный портфель будет точно повторять индекс. Недостаток такого подхода — высокие транзакционные издержки, так как менеджеру приходится приобретать относительно малое количество большого числа активов. Кроме того, при изменении состава индекса должны последовать изменения и в структуре портфеля. Обычно при исключении какой-либо бумаги из состава индекса цена ее падает, в

то же время цена включаемого в индекс актива возрастает. Поэтому менеджер понесет дополнительные затраты в сумме разности цен продаваемого и покупаемого активов. Чтобы исключить указанные недостатки, менеджер может копировать индекс на основе определенной выборки бумаг, входящих в индекс, которые наиболее близко повторяют его динамику. В этом случае сокращаются транзакционные расходы, но возникает вероятность отклонения результатов сформированного портфеля от результатов рыночного портфеля.

При копировании индекса возникает еще одна проблема. Выплата дивидендов и процентов по бумагам, входящим в индекс, автоматически отражается в его стоимости. В то же время менеджер несет дополнительные издержки при реинвестировании полученных средств. Кроме того, для приобретения какого-либо актива может потребоваться определенное время для аккумуляции необходимой суммы денег.

Рассмотрим несколько приемов пассивного управления портфелем на примерах.

### Пример 1.

Менеджер полагает, что кривая доходности сохранит в будущем восходящую форму, как показано на рис. 71, когда краткосрочные ставки ниже долгосрочных. Инвестиционный горизонт менеджера ограничен коротким периодом времени, допустим, одним месяцем.

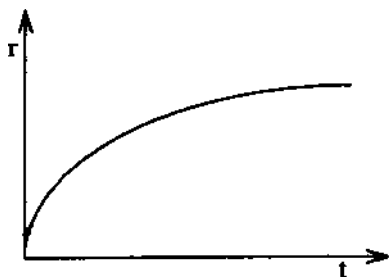


Рис. 71. Кривая доходности

Тогда он может разместить средства в более долгосрочный актив и, продать его через месяц. В результате он получит более высокую доходность по сравнению с инвестированием средств в одномесечный актив. Например, страховая организация по договору страхования привлекает средства на один месяц под 20% годовых на сумму 888, 89 млн. руб. и размещает их в ГКО с погашением через 6 месяцев с доходностью 25% годовых. Стоимость ГКО равна 888, 89 млн. руб. До-

пустим, что *через* месяц доходность ГКО с погашением через 5 месяцев равна 23%. Страховая компания продает ГКО и получает сумму:

$$\frac{1000 \text{ млн. руб.}}{1 + 0,23(5/12)} = 912,55 \text{ млн. руб.}$$

По договору страхования она возвращает сумму:

$$888,89 \text{ млн. руб.} \cdot (1 + 0,2/12) = 903,70 \text{ млн. руб.}$$

Ее доход составляет:

$$912,55 \text{ млн. руб.} - 903,70 \text{ млн. руб.} = 8,85 \text{ млн. руб.}$$

Рассмотренная техника управления портфелем называется скольжением по кривой доходности.

## **Пример 2.**

Одним из приемов пассивного управления портфелем является его иммунизация. Главный риск в отношении облигаций состоит в возможности изменения процентной ставки и, соответственно, цены облигации. Если менеджер стремится застраховаться от изменения стоимости портфеля облигаций к определенному моменту времени, он должен сформировать его таким образом, чтобы дюрация портфеля соответствовала требуемому периоду времени. Тогда в случае изменения процентной ставки потери (выигрыши) в стоимости облигаций будут компенсироваться выигрышами (потерями) от реинвестирования купонов.

Портфель с требуемым значением дюрации можно построить из отдельных облигаций с различными величинами дюрации, так как дюрация портфеля является средневзвешенной дюрацией отдельных облигаций. Если в портфель включены облигации с дюрациями, существенно отличающимися друг от друга, возникает риск иммунизации, который состоит в том, что при изменении конъюнктуры рынка кривая доходности не будет смещаться параллельно. Иммунизация портфеля дает эффективный результат для небольших изменений в процентных ставках.

Данная стратегия содержит в себе элементы активных действий, так как портфель необходимо пересматривать при существенных изменениях процентной ставки и по прошествии некоторого времени. В последнем случае уменьшение времени и сокращение периода дюрации могут не совпадать. Поэтому портфель следует время от времени пересматривать с учетом новых процентных ставок и инвестиционного горизонта.

## 17. 1. 2. Активные стратегии управления портфелем

Активную стратегию проводят менеджеры, полагающие, что рынок не всегда, по крайней мере в отношении отдельных бумаг, является эффективным, а инвесторы имеют различные ожидания относительно их доходности и риска. В итоге цена данных активов завышена или занижена. Поэтому активная стратегия сводится к частому пересмотру портфеля в поисках финансовых инструментов, которые неверно оценены рынком, и торговле им с целью получить более высокую доходность.

Формируя портфель, менеджер должен определить, в каких пропорциях включать в него активы различных категорий, например, акции, облигации и т. п. Такое решение называется решением по распределению средств (*asset allocation*). Оно зависит от оценок менеджером доходности и риска по данным группам активов и коэффициента допустимости (толерантности)<sup>1</sup> риска клиента. Доходности активов в рамках каждой из групп обычно имеют высокую степень корреляции, поэтому более важно определить категорию актива, который принесет наибольшую доходность в будущих условиях, чем самые лучшие активы внутри каждой категории. Далее, менеджер должен выбрать конкретные активы в рамках каждой категории. Такое решение называется решением по выбору активов (*Security Selection*). Выбор актива имеет значение в том случае, когда менеджер в целом согласен с ситуацией на рынке относительно большей части активов, но полагает, что некоторые из них неверно оценены. В этом случае он делает акцент на активах с положительной альфой. Между решением по распределению средств и выбором активов может присутствовать промежуточная ступень, когда менеджер распределяет средства по группам внутри каждой категории, например, между кратко- средне- и долгосрочными облигациями, акциями по отраслям экономики.

Менеджер также должен определить рыночный тренд (*market timing* — фиксировать рынок). Если он полагает, что на рынке ожидается подъем, то ему необходимо сделать акцент на активах с более высокой бетой, если спад, то на активах с низкой бетой.

Активную стратегию менеджер может строить на основе приобретения рыночного портфеля в сочетании с кредитованием или заимствованием. Ее отличительной особенностью является то, что менеджер включает в портфель активы с положительной альфой в большей

---

<sup>1</sup> Коэффициент допустимости риска рассматривается в разделе 17. 3.

пропорции, чем их удельный вес в рыночном портфеле, а активы с отрицательной альфой в меньшей пропорции.

Вследствие изменения конъюнктуры рынка менеджер периодически будет пересматривать портфель. Покупка и продажа активов повлечет дополнительные комиссионные расходы. Поэтому, определяя целесообразность пересмотра портфеля, ему следует учесть в издержках данные расходы, поскольку они будут снижать доходность портфеля.

Сложно быть специалистом по всем активам. В связи с этим в случае формирования большого портфеля целесообразно разбить его на несколько небольших, например, по группам активов, каждый из которых будет управляться отдельным менеджером. В такой ситуации целесообразно также иметь еще одного менеджера, который следил бы за общим риском портфеля.

Приведем несколько примеров активного управления портфелем.

### **Пример 1.**

Менеджер полагает, что краткосрочные ставки будут падать. Тогда целесообразно брать краткосрочные кредиты и размещать средства в более долгосрочные активы. Допустим, одномесячный кредит можно взять под 33% годовых. ГКО с истечением через три месяца приносит доходность 34% и стоит 921700 руб. Менеджер полагает, что через месяц одномесячный кредит можно будет взять под 30% годовых, а еще через месяц — также под 30%. Он берет одномесячный кредит на муссу 921700 тыс. руб. под 33% годовых и размещает его в трехмесячное ГКО. Предположим, он оказался прав в ожиданиях относительно будущей конъюнктуры. Для погашения первого кредита он берет второй месячный кредит под 30%. Для погашения второго кредита — третий месячный кредит под 30%. Общая сумма, выплаченная менеджером по кредитам за трехмесячный период составила:

$$921700 \text{ тыс.} \cdot (1 + 0,33/12)(1 + 0,3/12)^2 = 994990,99 \text{ тыс. руб.}$$

При погашении ГКО через три месяца менеджер получает сумму 1 млрд. руб. Его доход составил:

$$1000000 \text{ тыс.} - 994990,99 \text{ тыс.} = 5009,01 \text{ тыс. руб.}$$

### **Пример 2.**

Менеджер ожидает, что краткосрочные ставки вырастут. Тогда он берет более долгосрочный кредит и размещает его последовательно в ряд более краткосрочных активов. Допустим, что ставка по трехмесячному кредиту равна 30%. ГКО с погашением через месяц приносит 25% годовых и стоит 979600 руб. Менеджер полагает, что в после-

дующие месяцы доходность трехмесячных ГКО повысится, поэтому берет кредит в сумме 979600 тыс. руб. и покупает ГКО с погашением через один месяц. При погашении он покупает следующие одномесячные ГКО с доходностью 31% (менеджер оказался прав в ожидания) и еще через месяц еще одномесячные ГКО с доходностью 33%. По кредиту менеджер должен вернуть сумму:

$$979600 \text{ тыс.} (1 + 0,3/4) = 1053070 \text{ тыс. руб.}$$

По ГКО он получит сумму<sup>1</sup>:

$$979600000(1 + 0,25/12)(1 + 0,31/12)(1 + 0,33/12) = 1054052,53 \text{ тыс.руб.}$$

Его доход составил:

$$1054052,53 \text{ тыс.} - 1053070 \text{ тыс.} = 982,53 \text{ тыс. руб.}$$

### Пример 3.

Как правило, кривая доходности имеет восходящую форму. Однако на рынке в силу каких-либо причин может возникнуть ситуация как показано на рис. 73. Через некоторое время кривая примет обычную форму.

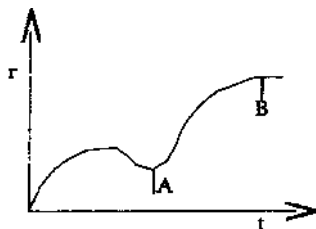


Рис.73. Кривая доходности

Поэтому можно предположить, что доходность облигации А вырастет и цена ее упадет, а доходность облигации В понизится и цена ее увеличится. Поэтому целесообразно продать облигацию А и купить облигацию В.

---

<sup>1</sup> Для простоты примера мы предполагаем, что ГКО является абсолютно делимой бумагой.

## 17. 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ СРОЧНОГО РЫНКА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПОРТФЕЛЕМ

В процессе управления портфелем менеджер будет решать следующие задачи: во-первых, хеджировать его стоимость; во-вторых, изменять удельные веса активов в портфеле в зависимости от ожиданий будущей конъюнктуры. Данные задачи можно решить как с помощью действий на спотовом, так и на срочном рынках. Например, инвестор ожидает роста процентных ставок и поэтому считает необходимым принять меры, чтобы сохранить стоимость портфеля, в который входят долгосрочные облигации. Один из способов состоит в продаже данных бумаг на спотовом рынке, второй — в открытии короткой позиции по фьючерсным контрактам или покупке опциона пут на данные облигации.

Другой пример. Инвестор ожидает уменьшения процентных ставок и желает воспользоваться ситуацией, увеличив в портфеле удельный вес долгосрочных облигаций. Данную задачу можно решить, купив облигации на спотовом рынке, или открыв длинную позицию по фьючерсу на облигации.

Производные инструменты активно используются в современной практике управления портфелем, потому что сделки с ними имеют определенные преимущества по сравнению с операциями на спотовом рынке. Во-первых, срочные контракты более ликвидны, чем срочные инструменты; во-вторых, комиссионные на срочном рынке обычно ниже, чем на спотовом.

Рассмотрим технику использования фьючерсных контрактов при управлении портфелем для изменения удельного веса актива в портфеле.

Представим стоимость портфеля как сумму спотового актива и фьючерсных контрактов:

$$V = S + hF \quad (200)$$

где:  $V$  — стоимость портфеля;

$S$  — стоимость спотового инструмента;

$F$  — стоимость фьючерсного контракта;

$h$  — количество фьючерсных контрактов.

Изменение стоимости данного портфеля можно представить следующим образом:

$$\Delta V = \Delta S + h\Delta F \quad (201)$$



Задача менеджера сводится к определению значения  $h$ , т. е. количества фьючерсных позиций, которые необходимо открыть. Из уравнения (201) оно составит:

$$h = \frac{\Delta V - \Delta S}{\Delta F}$$

Допустим, инвестор располагает портфелем акций. Коэффициент бета его портфеля относительно рыночного портфеля (например, индекса S&P500) равен  $\beta_S$ . Инвестор желал бы изменить состав своего портфеля таким образом, чтобы он реагировал на изменение конъюнктуры, как если бы его бета была равна  $\beta_F$ . Для изменения состава портфеля инвестор может использовать фьючерсный контракт на индекс акций S&P500. Цена фьючерсного контракта на индекс акций равна:

$$F = I \left( 1 + \frac{r_f t}{365} \right) - Div \quad (202)$$

где:  $F$  — фьючерсная цена;

$I$  — цена спот индекса;

$r_f$  ставка без риска;

$t$  — время до истечения фьючерсного контракта;

$Div$  — дивиденды, выплачиваемые на акции, входящие в индекс (поскольку значение индекса задается в пунктах, то дивиденды в данной формуле также учитываются в пунктах. Например, значение индекса равно 500 пунктов, ставка дивиденда составляет 4%. Тогда дивиденд равен 20 пунктов за год и 5 пунктов за квартал).

Изменение фьючерсной цены за короткий промежуток времени равно:

$$\Delta F = F_2 - F_1 = I_2 \left( 1 + \frac{r_f t}{365} \right) - Div - I_1 \left( 1 + \frac{r_f t}{365} \right) + Div = \Delta I \left( 1 + \frac{r_f t}{365} \right)$$

Изменение стоимости акций в портфеле при изменении значения индекса составляет  $\beta_S \Delta I$ . Изменение стоимости портфеля с коэффициентом  $\beta_F$  составляет  $\beta_F \Delta I$ . Отсюда формулу (201) можно представить следующим образом:

$$\beta_F \Delta I = \beta_S \Delta I + h \left( 1 + \frac{r_f t}{365} \right) \Delta I \quad (203)$$

Тогда  $h$  равно:

$$h = \frac{\beta_F - \beta_S}{1 + (r_f t / 365)} \quad (204)$$

**Пример.**

Инвестор располагает портфелем акций с  $\beta_S = 0,8$  на сумму 1 млн. долл. Он ожидает подъема на рынке и поэтому решает перестроить его таким образом, чтобы  $\beta_F = 1,2$ . Индекс S&P500 равен 400 пунктов. Фьючерсный контракт на S&P500 истекает через 50 дней, ставка без риска для этого периода равна 6% годовых. Для данных условий величина  $h$  равна:

$$h = \frac{1,2 - 0,8}{1 + 0,06 \cdot 50 / 365} = 0,397 \quad (205)$$

Стоимость контракта на индекс S&P500 определяется как 500 долл., умноженные на значение индекса. Таким образом, цена контракта равна:

$$500 \cdot 400 = 200000 \text{ долл.}$$

Количество фьючерсных контрактов, по которым необходимо открыть позиции определяется по формуле:

$$\text{Количество контрактов} = \frac{h \cdot \text{стоимость портфеля}}{\text{стоимость контракта}}$$

Количество контрактов равно:

$$\frac{0,397 \times 1000000}{200000} = 1,985$$

Таким образом, чтобы получить портфель акций с бетой 1,2, необходимо купить два фьючерсных контракта на индекс S&P500. В данном примере следует купить фьючерсные контракты, поскольку в формуле (205) мы получили положительную величину. Ответ со знаком минус говорил бы о том, что необходимо продать фьючерсные контракты. Например, бета портфеля инвестора равна 1,2, а он желает получить бету 0,8, поскольку ожидает ухудшения конъюнктуры рынка. Тогда инвестору следует продать два фьючерсных контракта.

Выше мы говорили о портфеле, в который входили одни акции. Однако они могут составлять только его часть. Поэтому менеджер столкнется с задачей изменения удельного веса акций в портфеле. Она решается аналогичным образом с помощью фьючерсных кон-

трактов, только в формулах (203) и (204) необходимо учесть удельный вес акций в текущем и создаваемом портфелях. Тогда формулы принимают следующий вид:

$$\theta_F \beta_F \Delta I = \theta_S \beta_S \Delta I + \left(1 + \frac{r_f t}{365}\right) \Delta I \quad (206)$$

и

$$h = \frac{\theta_F \beta_F - \theta_S \beta_S}{1 + (r_f t / 365)} \quad (207)$$

где:  $\theta_S$  — уд. вес акций с  $\beta_S$ ,

$\theta_F$  — уд. вес акций с  $\beta_F$ .

Продолжая предыдущий пример, предположим, что удельный вес акций с  $\beta_S$  в текущем портфеле составляет 30%, а инвестор желал бы получить портфель с пропорций акций с  $\beta_F$  равной 70%. Стоимость портфеля равна 2 млн. долл. Найдем коэффициент  $h$  для данных условий.

$$h = \frac{0,7 \times 1,2 - 0,3 \times 0,8}{1 + 0,06 \times 50 / 365} = 0,595$$

Число контрактов, которые необходимо купить, равно:

$$\frac{0,595 \times 0,7 \times 2000000}{200000} = 4,165$$

Таким образом, инвестору следует купить 4 фьючерсных контракта.

### 17.3. ДОПУСТИМОСТЬ РИСКА (ТОЛЕРАНТНОСТЬ РИСКА)

Рациональный человек стремится получить от своих действий максимум полезности. Данное утверждение верно и для рационального инвестора. Цель вкладчика: получить максимум ожидаемой доходности при минимальном риске.

При работе с клиентом менеджер должен сформировать такой портфель, который бы приносил инвестору максимум полезности. У вкладчика может отсутствовать четкое представление о том, каким именно портфелем он желал бы владеть. Поэтому менеджер должен

помочь ему в решении данной задачи. Для этого необходимо составить представление о функции полезности клиента.

Функцию полезности можно задать в виде кривых безразличия, как показано на рис. 74. Здесь представлены три кривых безразличия (1, 2 и 3). Как известно из курса экономической теории, кривые безразличия имеют вогнутую форму. Однако для того, чтобы упростить решение задачи, их можно представить в виде прямых линий.

На рис. 74 в качестве меры риска принята дисперсия портфеля. Если вместо дисперсии использовать стандартное отклонение, то кривые безразличия примут свою обычную форму, как показано на рис. 75.

Каждая кривая безразличия показывает, что в любой ее точке вкладчик получает одинаковую полезность, т. е. различные сочетания риска и доходности на одной кривой обладают для него одинаковой полезностью. Так, ему безразлично, какой портфель выбрать А или В (см. рис. 75), поскольку оба они приносят ему одинаковую полезность. Более высокая ожидаемая доходность портфеля В компенсируется его более высоким риском. Аналогично инвестору безразлично, какой портфель выбрать на второй кривой безразличия С или D. В то же время кривые безразличия характеризуются тем, что любой портфель, который расположен на более высокой кривой безразличия, приносит инвестору большую полезность.

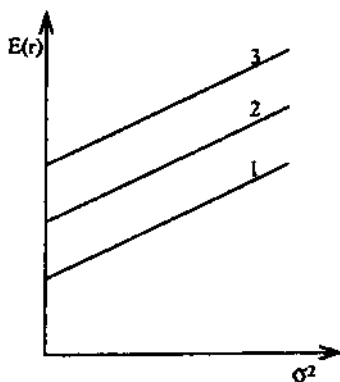


Рис. 74. Кривые безразличия, риск измеряется дисперсией.

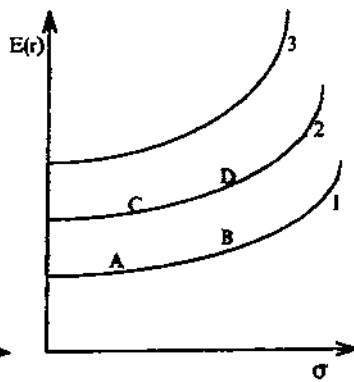


Рис. 75. Кривые безразличия, риск измеряется стандартным отклонением.

Так портфели С и D предпочтительнее для вкладчика по сравнению с портфелями А и В.

Чтобы определить, какой портфель следует выбрать клиенту, необходимо на одном рисунке представить эффективную границу и кривые безразличия (см. рис. 76). Для примера здесь представлена эффективная граница Марковца. Вкладчик заинтересован в максимизации полезности, поэтому он должен ориентироваться на портфели, которые располагались бы на самой высокой кривой безразличия. Однако потенциальный выбор портфелей ограничен эффективной границей ABC. Поэтому портфель, обладающий для вкладчика наибольшей полезностью, будет находиться в точке касания эффективной границы и кривой безразличия 2 (портфель В), так как это самая высокая из доступных для инвестора кривых безразличия.

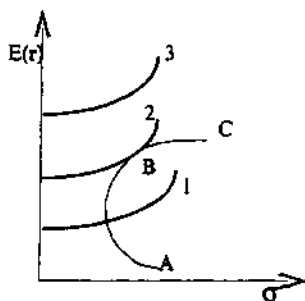


Рис. 76. Выбор портфеля, максимизирующего полезность для вкладчика

Если кривую безразличия представить в виде прямой линии, как показано на рис. 74, то ее уравнение можно представить в качестве линейной зависимости, а именно:

$$E(r_p) = u + \frac{1}{R_T} \sigma_p^2 \quad (208)$$

где:  $E(r_p)$  — ожидаемая доходность портфеля;

$u$  — ордината точки, в которой кривая безразличия пересекает вертикальную ось;

$\sigma_p^2$  — риск портфеля;

$R_T$  — коэффициент допустимости (толерантности) риска.

Коэффициент допустимости риска говорит о том, сколько единиц риска готов принять инвестор при увеличении ожидаемой доходности портфеля на одну единицу или, сколько единиц риска приходится на единицу ожидаемой доходности, т. е.

$$R_T = \frac{\sigma_p^2}{E(r_p)}$$

Чем больше значение  $R_T$ , тем меньше вознаграждения в единицах ожидаемой доходности требует инвестор, т. е. такой инвестор более склонен к риску. Коэффициент допустимости риска является величиной обратной коэффициенту неприятия риска ( $R_A$ ):

$$R_A = \frac{1}{R_T}$$

Значение  $\frac{1}{R_T}$  представляет собой угол наклона кривой безразличия в

точке касания ее эффективной границы. Определить значение  $R_T$  можно следующим образом. Менеджер строит эффективную границу на основе ставки без риска и портфеля акций. После этого клиенту предлагается выбрать на эффективной границе портфель, который бы в большей степени соответствовал его представлениям о риске и доходности. Допустим, он выбирает некоторый портфель А. Это означает, что угол наклона кривой безразличия в этой точке равен углу наклона эффективной границы.

Пусть удельный вес в портфеле А акций равен  $\theta_a$ . Тогда удельный вес актива без риска равен  $1 - \theta_a$ . Ожидаемая доходность портфеля А составляет:

$$E(r_p) = \theta_a E(r_a) + (1 - \theta_a) r_f \quad (209)$$

где:  $E(r_a)$  — ожидаемая доходность портфеля акций,

$r_f$  — ставка без риска.

Риск портфеля А пропорционален риску рискованного актива и равен:

$$\sigma_p^2 = \theta_a^2 \sigma_a^2 \quad (210)$$

где:  $\sigma_a^2$  — риск портфеля акций.

Из уравнения (209) удельный вес портфеля акций можно представить как:

$$\theta_a = \frac{E(r_p) - r_f}{E(r_a) - r_f} \quad (211)$$

Подставим значение  $\theta_a$  из уравнения (211) в уравнение (210)

$$\sigma^2_p = \left( \frac{E(r_p) - r_f}{E(r_a) - r_f} \right)^2 \times \sigma^2_a \quad (212)$$

Продифференцировав уравнение по  $E(r_p)$ , получим значение допустимости риска.

$$R_T = \frac{\Delta \sigma^2_p}{\Delta E(r_p)} = \frac{2[E(r_p) - r_f] \sigma^2_a}{[E(r_p) - r_f]} \quad (213)$$

**Пример.**

$r_f = 20\%$ ,  $E(r_a) = 40\%$ ,  $\sigma_a = 30\%$ ,  $E(r_p) = 35\%$ .

Тогда:

$$R_T = \frac{2(35 - 20)30^2}{(40 - 20)^2} = 67,5$$

Задача менеджера: определить наиболее высоко расположенную кривую безразличия, доступную инвестору. Для этого достаточно определить значение  $u$ , принадлежащую кривой безразличия, которая является касательной к эффективной границе. Доходность в точке  $u$  называют гарантированной эквивалентной доходностью, так как по своей полезности для инвестора она эквивалентна доходности портфеля в точке касания кривой безразличия эффективной границы,  $u$  определяется из уравнения (208)

$$u = E(r_p) - \frac{1}{R_T} \sigma^2_p \quad (214)$$

Менеджер должен максимизировать значение  $u$  в уравнении (214). Ему необходимо определить, какое количество различных активов следует включить в портфель при известном значении  $R_T$ . Например, менеджер определяет, в какой пропорции включить в портфель акции и облигации. В этом случае ему следует максимизировать величину  $u$  при условии, что:

$$\begin{aligned} r_p &= \theta_a r_a + \theta_o r_o \\ \sigma^2_p &= \theta_a^2 \sigma_a^2 + 2\theta_a \theta_o Cov_{a,o} + \theta_o^2 \sigma_o^2 \\ \theta_a + \theta_o &= 1 \end{aligned}$$

где:  $\theta^a$  — уд. вес портфеля акций в формируемом портфеле;

$\theta_0$  - уд. вес портфеля облигаций в формируемом портфеле;  
 $\sigma_{a,2}^2$  - дисперсия доходности портфеля акций;  
 $\sigma_o^2$  — дисперсия доходности портфеля облигаций;  
 $Cov_{a,o}$  — ковариация доходности портфелей акций и облигаций,  
 поэтому:

$$\theta_o = 1 - \theta_a \quad (215)$$

$$u = \theta_a r_a + (1 - \theta_a) r_o - \left[ \theta_a^2 \sigma_a^2 + 2\theta_a (1 - \theta_a) Cov_{a,o} + (1 - \theta_a)^2 \sigma_o^2 \right] \frac{1}{R_T} \quad (216)$$

Продифференцируем уравнение (216) по  $\theta_a$  и приравняем полученный результат к нулю, чтобы найти максимум функции.

Отсюда:

$$\theta_a = \frac{\sigma_o^2 - Cov}{\sigma_a^2 - 2Cov_{a,o} + \sigma_o^2} + \frac{r_a + r_p}{2(\sigma_a^2 - 2Cov_{a,o} + \sigma_o^2)} R_T$$

$\theta_0$  находим из уравнения (215).

В ряде случаев при управлении портфелем менеджер будет иметь определенные обязательства перед клиентом по уровню доходности. В свою очередь, он инвестирует средства в более доходные активы. Поэтому менеджер должен построить портфель таким образом, чтобы его доходность никогда не опускалась ниже взятых обязательств. В мире неопределенности возможен любой исход событий. Однако менеджер, принимая инвестиционное решение, должен минимизировать вероятность того, что доходность его портфеля окажется ниже взятых обязательств.

Если предположить, что доходность портфеля подчиняется нормальному распределению, то менеджер должен сформировать портфель таким образом, чтобы между его ожидаемой доходностью и доходностью по взятым обязательствам клиента располагалось максимально возможное значение стандартных отклонений доходности портфеля, т. е. он должен максимизировать величину:

$$d = \frac{E(r_p) - r}{\sigma_p} \quad (217)$$

где:  $r$  — уровень доходности по обязательствам менеджера.

Например, портфели А, В и С имеют следующие характеристики:  $E(r_A) = 30\%$ ,  $\sigma_A = 40\%$ ,  $E(r_B) = 25\%$ ,  $\sigma_B = 30\%$ ,  $E(r_C) = 20\%$ ,  $\sigma_C = 18\%$  и  $r = 15\%$

Тогда величина  $d$  для портфеля А равна:



$$d_A = \frac{30-15}{40} = 0,375$$

и соответственно  $d_B = 0,33$  и  $d_C = 0,28$ . В данном случае менеджеру следует остановить свой выбор на портфеле А.

Если портфели с различными параметрами риска и доходности имеют одинаковое значение  $d$ , то любой из них соответствует целям менеджера.

Преобразуем формулу (217) следующим образом:

$$E(r_p) = r + d\sigma_p \quad (218)$$

Тогда формулу (218) можно рассматривать как функцию полезности инвестора, которая пересекает ось ординат в точке  $r$  (см. рис. 77). В данном случае получается веер функций полезности, которые проходят через одну точку  $r$ . Более высоко расположенная функция принесит инвестору большую полезность. Оптимальный портфель будет располагаться в точке касания графика функции полезности эффективной границы АВС.

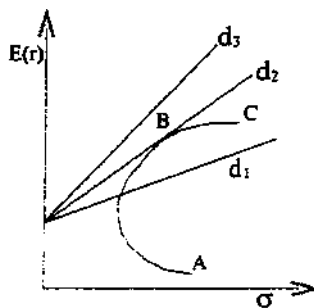


Рис. 77. Веер функций полезности инвестора. Оптимальный портфель располагается в точке касания графика функции полезности эффективной границы АВС

## КРАТКИЕ ВЫВОДЫ

Пассивной стратегии в управлении портфелем придерживаются менеджеры, полагающие, что рынок является эффективным. Пассивное управление не предполагает частого пересмотра портфеля. В условиях эффективного рынка и одинаковых ожиданий инвесторов индивидуальный отбор финансовых активов не имеет существенного значения кроме как оценки их риска и доходности. Пассивный ме-

неджер не ставит перед собой задачу получить более высокую доходность, чем в среднем предлагает рынок для данного уровня риска. Для пассивной стратегии характерным является объединение рыночного портфеля с бумагой без риска.

Активную стратегию проводят менеджеры, полагающие, что рынок не является эффективным, поэтому цена тех или иных активов может оказаться завышенной или заниженной. Активная стратегия предусматривает частый пересмотр портфеля в поисках неверно оцененных рынком активов.

Коэффициент допустимости риска говорит о том, сколько единиц риска готов принять инвестор при увеличении ожидаемой доходности портфеля на одну единицу. Определение коэффициента допустимости риска позволяет менеджеру формировать портфель с учетом предпочтений клиента в отношении риска и доходности.

## ВОПРОСЫ И ЗАДАЧИ

1. Какие задачи решает менеджер при управлении портфелем?
2. В чем разница между активной и пассивной стратегиями управления портфелем?
3. В чем суть стратегии копирования индекса?
4. Какую стратегию выберет менеджер, чтобы получить доход на разнице между краткосрочными и долгосрочными ставками, если он полагает, что краткосрочные ставки: а) вырастут; в) упадут.
3. Кривая доходности имеет восходящую форму. Каким образом компания, привлекающая средства на короткий срок для размещения их в облигации может увеличить свою прибыль по данной операции?
7. Какими преимуществами обладают операции на срочном рынке по сравнению со спотовым при управлении портфелем?
8. Менеджер портфеля облигаций ожидает повышения процентных ставок на рынке. Каким образом с помощью фьючерсных контрактов он может уменьшить риск падения стоимости портфеля?
9. Менеджер широко диверсифицированного портфеля акций ожидает падения курсовой стоимости ценных бумаг. Каким образом он может хеджировать стоимость портфеля с помощью фьючерсного и опционного контрактов?
10. Инвестор располагает портфелем акций с  $\beta_s = 0,6$  относительно индекса I на сумму 100 млн. руб. Он ожидает подъема на рынке и решает перестроить его с помощью фьючерсных контрактов на фондовый индекс таким образом, чтобы бета портфеля стала равной 0,9.

Фьючерсный контракт истекает через 90 дней. Ставка без риска для 90 дней равна 15% годовых. Значение индекса составляет 200 пунктов. Стоимость одного пункта для фьючерсного контракта на индекс составляет 1000 руб. Какое количество фьючерсных контрактов должен открыть инвестор?

(Ответ: 144 контракта)

11. Каким образом можно определить оптимальный портфель для инвестора с помощью набора (карты) его кривых безразличия?

12. Что показывает коэффициент допустимости риска?

13. Каким образом можно определить коэффициент допустимости риска инвестора?

14. Дайте определение понятия «гарантированная эквивалентная доходность».

15. Коэффициент неприятия риска равен 0, 017. Определите значение коэффициента допустимости риска.

(Ответ: 58, 8)

16. Ожидаемая доходность кредитного портфеля, сформированного инвестором, 30%, доходность рискованного компонента портфеля 35%, риск — 20%, ставка без риска — 15%. Определите коэффициент допустимости риска инвестора.

(Ответ: 15)

17. Менеджер может сформировать два портфеля. Ожидаемая доходность первого портфеля — 45%, второго — 35%. Стандартное отклонение первого портфеля — 25%, второго — 20%. По обязательством менеджера перед клиентом доходность портфеля не должна опускаться ниже 30%. На каком из двух портфелей следует остановиться менеджеру?

(Ответ: на втором)

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Гитман Л. Дж., Джонк М. Д. Основы инвестирования. — М., 1997, гл. 16.

2. Финансовый менеджмент (под ред. Поляка Г. Б. ) — М., 1997, гл. 13.

3. Шарп У., Александер Г., Бейли Дж. Инвестиции. — М., 1997, гл. 7. 2, 73, 16. 5-16. 7.