

# ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ РИСКА ИНВЕСТИЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ

В.К. Акинфиев, Н.А. Коргин

Дан анализ организационных процедур подготовки и принятия инвестиционных решений по развитию компаний, позволяющих снижать риски принятия неэффективных решений, связанных с «активностью» участников процесса.

**Ключевые слова:** риски, инвестиционные решения, организационные механизмы.

## ВВЕДЕНИЕ

Решение о выборе того или иного варианта инвестиционной программы развития компании принимается на основе анализа большого объема исходной прогнозной информации. Это прежде всего прогнозы и оценки необходимых финансовых затрат для реализации инвестиционных проектов, а также сроков их завершения. Одним из важнейших факторов, оказывающих влияние на оценку экономической эффективности инвестиционных проектов, входящих в программу, и принятие обоснованных инвестиционных решений, служит прогноз цен на продукцию, производимую компанией, а также прогнозы цен на основные виды сырья, материалов, энергоносителей и других, внешних по отношению к проекту, параметров и условий [1].

Таким образом, исходной информацией для принятия инвестиционных решений служат прогнозы внешних сценарных условий осуществления проектов и прогнозы основных параметров проектов. На самом деле мы можем говорить только о некоторой вероятностной оценке этих параметров, так как инвестиционный процесс распределен во времени и его результаты (финансовые, технические и рыночные) обладают существенной неопределенностью.

Как показывает практика инвестиционной деятельности, параметры, которые учитывались при выборе инвестиционных решений, на этапе их реализации (инвестиционная фаза и фаза эксплуатации) могут существенно отклоняться от их прогнозных значений. Это порождает многочисленные риски инвестора не получить планируемый финансовый результат от реализации принятых инвестиционных решений.

В экономической литературе вопросам учета факторов неопределенности при принятии инвес-

тиционных решений уделяется большое внимание [1], на практике применяется широкий спектр различных методов. В конечном счете, они сводятся к разделению или совместному применению следующих приемов:

— с учетом факторов неопределенности корректируются размеры денежных поступлений и расходов по проекту (вводятся запасы или резервы на финансирование непредвиденных расходов, предусматривается неполное использование мощностей и т. п.);

— корректируется сам проект, т. е. совокупность намечаемых действий; в целях учета факторов риска предусматриваются изменение схемы финансирования проекта, страхование, особые условия оборота товаров и услуг между участниками проекта и т. п.;

— факторы риска учитываются путем установки повышенной ставки дисконтирования денежных потоков, характеризующих инвестиционный проект;

— выполняется анализ устойчивости проекта, например, на основе расчета денежных потоков при различных возможных сценариях его реализации.

Подчеркнем, что в результате принятия решения о финансировании того или иного варианта инвестиционной программы инвестор «покупает» эффективность своих инвестиционных вложений, которая декларируется «инициаторами» инвестиций. Эффективность инвестиционных вложений оценивается, как правило, общепринятыми показателями — чистой приведенной стоимостью денежного потока проекта ( $NPV$ ), дисконтированным сроком окупаемости инвестиций ( $DPP$ ), внутренней нормой доходности инвестиций ( $IRR$ ) и индексом прибыльности ( $PI$ ). В частности, показатель  $NPV$  определяет прогнозируемое увели-

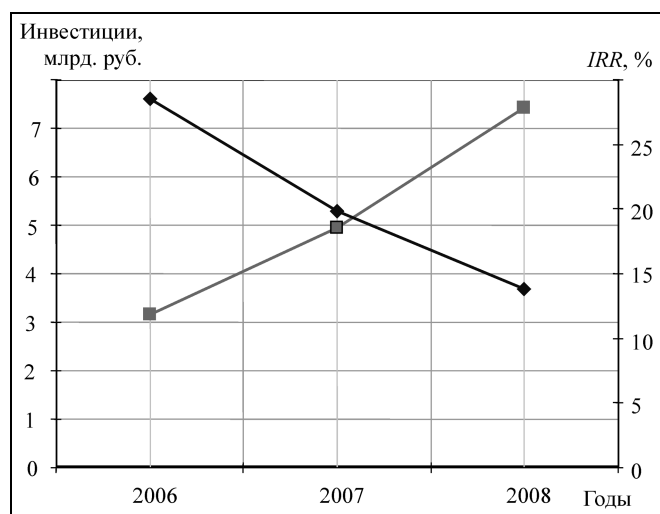


Рис. 1. Изменение параметров инвестиционной программы: ■ — инвестиции в развитие; ◆ — IRR

чение рыночной стоимости компании. Поэтому на этапе контроля исполнения инвестиционных решений задача состоит не столько в реализации утвержденного набора инвестиционных мероприятий (проектов), сколько в обеспечении декларируемой эффективности всей инвестиционной программы [1, 2].

Типичный пример, иллюстрирующий рассматриваемую ситуацию, приведен на рис. 1, отражающем анализ реальных данных мониторинга реализации инвестиционной программы развития на период 2006—2012 гг. одной из крупных российских металлургических компаний. Так, на этапе принятия инвестиционной программы (2006 г.) общие затраты на реализацию проекта модернизации прокатного цеха компании предполагались на уровне 3 млрд. руб., а ее эффективность на уровне 28 % показателя *IRR*. По мере реализации программы (2007 и 2008 гг.) стоимость проекта росла, а эффективность, соответственно, падала. Естественно, что такая ситуация вызывала тревогу акционеров компании и существенно повышала риски неполучения приемлемого уровня эффективности принятых инвестиционных решений.

При анализе проблем учета и снижения рисков при принятии инвестиционных решений следует разделять риски, связанные с уровнем достоверности прогноза:

- внешних сценарных условий реализации инвестиционных решений;

- параметров инвестиционных проектов, которыми обладает менеджмент компании на этапе подготовки и принятия инвестиционных решений.

В настоящей статье исследуется проблема минимизации рисков при принятии инвестиционных

решений, связанных с так называемой «активностью» субъектов процесса подготовки и принятия инвестиционных решений.

## 1. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Задача состоит в анализе и оптимизации организационных процедур подготовки и принятия инвестиционных решений в компании, позволяющих снижать риски принятия неэффективных инвестиционных решений на этапе формирования инвестиционной программы, связанных с «активностью» участников этого процесса.

Для обеспечения эффективной инвестиционной политики компании важно уметь не только оценивать результирующие показатели проектов и их возможные изменения при отклонении от прогнозируемых условий, но и учитывать личностный фактор, т. е. мотивировать тех, от кого будет зависеть успешный ход осуществления того или иного проекта.

Здесь мы сталкиваемся с агентской проблемой, которая состоит в том, что менеджеры компании (агенты) зачастую свои интересы ставят выше интересов компании [3]. Возникает скрытый конфликт интересов, в результате акционеры несут агентские издержки, принимающие различные формы. Одна из них связана с неоправданной капитализацией прибыли компании в инвестиционные проекты, которые могут быть для нее не выгодны. Расчетная рентабельность подобных проектов может искусственно завышаться менеджерами. И, наоборот, в интересах менеджеров по тем или иным соображениям могут отклоняться выгодные для компании проекты, повышающие ее рыночную стоимость.

Рассмотрим эту проблему с позиций теории активных систем [4—6]. Проанализируем организационный механизм принятия решений в двухуровневой организационной системе (рис. 2), состоящую из центра (верхний уровень) и множества инициаторов инвестиционных проектов (нижний уровень).

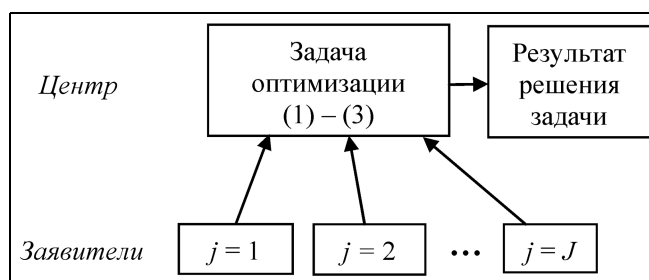


Рис. 2. Механизм формирования портфеля проектов

Инициаторы инвестиционных проектов передают центру свои предложения по включению в инвестиционную программу компании набора инвестиционных проектов. Как правило, инициаторами проектов выступают дочерние компании, входящие в холдинг (группу компаний). В некоторых случаях это могут быть технические специалисты крупных подразделений и цехов компании.

Предложения содержат, как правило, технико-экономическое обоснование эффективности проектов и соответствия их стратегическим целям развития компании, а также информацию о прогнозируемом уровне финансовых затрат и времени на реализацию проекта (оценку стоимости и продолжительности инвестиционной фазы проекта) и прогнозируемых эффектах от его реализации.

Центр на основе полученной информации формирует и оценивает варианты портфеля инвестиционных проектов компании, а также принимает решение о выборе наиболее эффективного варианта на основе решения некоторой задачи оптимизации. Пусть, для простоты, центр решает задачу типа «задачи о ранце», т. е. максимизирует выбранный критерий оптимальности при заданных ограничениях на выбор портфеля.

Рассмотрим задачу оптимизации, которую решает центр, более подробно.

Пусть:  $i = \overline{1, T}$  — номер временного интервала, где  $T$  — период прогноза;  $j = \overline{1, J}$  — индекс предприятия (бизнес-единицы), входящего в холдинговую компанию, или проекта (создания нового бизнеса);  $k = \overline{1, K_j}$  — номер альтернативного варианта инвестиционного решения по развитию  $j$ -го предприятия или проекта;  $K_j$  — множество вариантов развития  $j$ -го предприятия (инвестиционных решений);  $C_{jki}$  — потребность в объеме финансирования  $j$ -го предприятия при выборе  $k$ -го варианта инвестиционного решения по его развитию на  $i$ -м временном интервале;  $C_{jk} = \sum_{i=1}^T C_{jki}$  — суммарная стоимость инвестиционного решения;  $C_i$  — бюджет, выделенный для реализации совокупности инвестиционных решений;  $x_{jk}$  — булева переменная:  $x_{jk} = 1$ , если для  $j$ -го предприятия центром принят к реализации  $k$ -й вариант инвестиционного решения;  $x_{jk} = 0$  в противном случае.

Задача оптимизации формулируется следующим образом.

Максимизировать чистый дисконтированный доход компании от выбранной совокупности инвестиционных решений

$$\sum_{j=1}^J \sum_{k=1}^{K_j} NPV_{jk} x_{jk} \rightarrow \max \quad (1)$$

при ограничениях:

— на выделенный объем финансирования совокупности инвестиционных решений

$$\sum_{j=1}^J \sum_{k=1}^{K_j} C_{jki} x_{jk} \leq C_i \quad (2)$$

— на выбор одного из альтернативных инвестиционных решений

$$\sum_{k=1}^{K_j} x_{jk} \leq 1, \quad (3)$$

где  $NPV_{jk}$  определяется денежным потоком от операционной деятельности (доходом проекта)  $CF_{jk}$  и инвестиционными затратами  $C_{jk}$  и вычисляется по формуле

$$NPV_{jk} = \sum_{i=1}^T \frac{CF_{jki} - C_{jki}}{(1+r)^i}.$$

Рассмотрим следующие важные обстоятельства, которые следует принимать во внимание при анализе решения данной задачи:

— центр для решения своей задачи использует информацию (значения  $C_{jki}$ ,  $NPV_{jk}$ ), полученную от заявителей (инициаторов) инвестиционных проектов;

— инициаторы инвестиционных проектов обладают информацией относительно механизма выбора инвестиционных проектов, включаемых центром в инвестиционную программу, т. е. знают целевую функцию центра.

Такой механизм принятия решений позволяет заявителям сознательно влиять на выбор решения, которое принимает центр. Манипулирование центром осуществляется, как правило, путем предоставления ему «излишне оптимистической информации» относительно параметров «своих» проектов. Интерес заявителей (их мотивация) состоит в желании «протащить в портфель» максимальное число своих проектов и, соответственно, получить максимальное количество финансовых средств из инвестиционного бюджета компании. На практике заинтересованность заявителей в том или ином инвестиционном проекте может быть различна, например, она может состоять в получении дополнительных благ в виде заграничных командировок и нелегального финансового поощрения со стороны поставщиков оборудования и подрядчиков на



выполнение строительно-монтажных работ, легальных материальных поощрений со стороны руководства компании в случае успешной реализации проектов, моральных поощрений и в продвижении по карьерной лестнице в компании.

Мотивация заявителей может варьироваться в зависимости от конкретной ситуации. Формализованное задание мотивации заявителя в виде математических выражений его целевой функции является необходимым упрощением для дальнейшего анализа, оставаясь при этом сложной и неформальной задачей.

Одна из важнейших характеристик инвестиционных проектов, которая оказывает существенное влияние на выбор центра — прогнозируемый уровень финансовых затрат на их осуществление. Для простоты изложения будем рассматривать только этот параметр. Однако даже в рамках данного упрощения можно получить результаты, позволяющие решать проблемы, описанные в приведенном примере (см. рис. 1).

Будем считать, что представления центра относительно мотивации заявителей описывается функцией

$$u_j = \alpha \sum_{k=1}^{K_j} C_{jk}^{\wedge} x_{jk},$$

где  $u_j$  — выигрыш (доход) заявителя, выраженный в денежной форме,  $C_{jk}^{\wedge}$  — значение предполагаемых затрат на  $k$ -й проект, которое заявитель  $j$  сообщает центру (и именно такое количество средств первоначально выделяется на проект заявителю, в случае его включения в портфель), а  $\alpha$  — некоторая оценка заинтересованности заявителя центром.

Рассматриваемый нами конкурсный механизм принятия инвестиционных решений часто приводит к тому, что на этапе реализации заявители корректируют параметры инвестиционных проектов, включенных в портфель, как правило, в сторону увеличения затрат на их осуществление. Соответственно, это приводит к уменьшению эффективности портфеля проектов компании в целом и увеличению рисков центра, связанных со снижением эффективности (уменьшением показателя  $NPV_{jk}$ ) в процессе реализации принятых инвестиционных решений. Подобное поведение заявителя можно охарактеризовать как манипулирование информацией.

Проблема манипулирования информацией в организационных системах исследовалась в работах [4, 6]. Конкретизируем ее применительно к нашей задаче. Будем рассматривать процесс, состоящий из двух этапов: этап 1 — планирование (выбор инвестиционного решения); этап 2 — реализация выбранных инвестиционных решений.

Будем предполагать, что на этапе 1 затраты на осуществление проектов ( $C_{jk}$ ) обладают существенной неопределенностью. Предположим далее, что заявители, в отличие от центра, обладают большей информацией относительно этого параметра, зная наиболее вероятное значение  $C_{jk}$ , равное  $C_{jk}^*$ .

Разность  $C_{jk}^* - C_{jk}^{\wedge}$  характеризует «уровень оптимизма» заявителя. Данный показатель полезно пронормировать по значению  $C_{jk}^*$ , тогда «уровни оптимизма» заявителей будут выражены в процентах, что позволяет их сравнивать.

Будем предполагать, что центр не может достоверно определить «уровень оптимизма» заявителя, т. е. какое из двух значений ( $C_{jk}^*$  или  $C_{jk}^{\wedge}$ ) он получает от заявителя. Центр решает оптимизационную задачу (1)–(3), в результате решения которой формируется портфель инвестиционных проектов  $X\{C_{jk}^{\wedge}\}$ , показатель эффективности которого на этапе 1 равен  $\gamma(X\{C_{jk}^{\wedge}\})$ . В качестве показателя эффективности  $\gamma$  рассматривается  $NPV$  для портфеля проектов в целом, который задается выражением (1). Если бы все значения  $C_{jk}^{\wedge} = C_{jk}^*$ , то центр выбрал бы другое решение, отличное от  $X\{C_{jk}^{\wedge}\}$ . Назовем его  $X^{opt}$ , показатель его эффективности равен  $\gamma(X^{opt})$ .

На этапе 2 центру становятся известны истинные значения стоимости проектов. Предположим для простоты, что они равны  $C_{jk}^*$ . Проигрыш центра (агентские издержки) по эффективности выбранного портфеля проектов в этом случае составляет величину, равную разности  $\gamma(X^{opt}) - \gamma(X\{C_{jk}^{\wedge}\})$ .

Задача заключается в коррекции организационного механизма формирования портфеля проектов (см. рис. 2), который позволил бы минимизировать агентские издержки центра при выборе и реализации инвестиционных решений и снизить риски принятия неэффективных управленческих решений.

## 2. ВОЗМОЖНЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ

Рассмотрим возможные организационные механизмы уменьшения риска при формировании портфеля инвестиционных проектов компании.

Один из вариантов решения рассматриваемой проблемы состоит во введении различных «функций штрафа» для заявителей в случае уменьшения эффективности проекта в связи с его удорожанием



в процессе исполнения принятой инвестиционной программы. Подобные решения, хотя и в несколько иной постановке, исследовались в работе [5]. Рассмотрим возможности применения данных подходов к решению исследуемой задачи.

Данный механизм основан на информированности заявителя об используемой центром «функции штрафа», которая определяет размер налагаемого штрафа в зависимости от отклонений параметров проекта в процессе исполнения программы от значений, использованных при принятии решения. Применение «функции штрафа» должно заставлять заявителей уменьшать «уровень оптимизма» при оценке параметров проекта и искать компромисс между уровнем риска непопадания его проектов в портфель компании и штрафом за «излишний оптимизм». Такой механизм позволяет центру снижать свои риски благодаря повышению уровня достоверности информации, сообщаемой заявителями.

Центр сообщает заявителям «правила игры», которые состоят в том, что вводится функция штрафа (стимулирования) для заявителей, которая зависит от их «уровня оптимизма» на этапе 1.

Предположим, что функция выигрыша заявителя  $f_j = \alpha \sum_{k=1}^{K_j} C_{jk}^{\wedge} x_{jk} - \varphi(\cdot)$ , где  $\alpha$  характеризует степень заинтересованности заявителя в инвестиционном решении  $jk$  и получении финансирования в размере  $C_{jk}^{\wedge}$ , а  $\varphi(\cdot)$  — функция штрафа. Аргументом функции штрафа может быть либо размер дополнительных затрат на реализацию инвестиционного решения ( $C_{jk}^* - C_{jk}^{\wedge}$ ), либо его относительное значение, либо величина, характеризующая снижение экономической эффективности инвестиционного решения  $\gamma(X^{opt}) - \gamma(X\{C_{jk}^*\})$  по отношению к величине, заявленной на этапе формирования инвестиционной программы.

Заявители будут максимизировать свой выигрыш с учетом введенных правил игры. Исследуем возможности использования различных функций штрафов применительно к нашей модели, обеспечивающих согласование интересов центра и заявителя.

Если функция имеет вид

$$\varphi_j(C_j^{\wedge}, C_j^*) = \alpha \sum_{k=1}^{K_j} \varphi_{jk}(C_{jk}^{\wedge}, C_{jk}^*),$$

где

$$\varphi_{jk}(C_{jk}^{\wedge}, C_{jk}^*) = \begin{cases} C_{jk}^{\wedge} x_{jk}, & C_{jk}^* > C_{jk}^{\wedge}, \\ 0, & C_{jk}^* \leq C_{jk}^{\wedge}, \end{cases}$$

то выигрыш заявителя будет равен  $\alpha \sum_{k=1}^{K_j} C_{jk}^{\wedge} x_{jk}$  при

сообщении им истинных затрат на проект и будет нулевым при превышении затрат. Однако, учитывая, что истинные затраты на проект являются случайной величиной и невозможно восстановить значение  $C_{jk}^*$ , которое должен бы сообщить заявитель, данную функцию штрафов можно назвать слишком «жесткой».

Функцию штрафа можно ослабить следующим образом. Заявителю разрешается сообщать, в дополнение к оценке ожидаемых затрат  $C_{jk}^{\wedge}$ , «коридор» наиболее вероятных затрат на проект, точнее его верхнюю границу  $\bar{C}_{jk}^{\wedge} \geq C_{jk}^{\wedge}$ .

Тогда функция штрафов приобретает следующий вид:

$$\varphi_j(C_j^{\wedge}, C_j^*) = \alpha \sum_{k=1}^{K_j} \varphi_{jk}(C_{jk}^{\wedge}, C_{jk}^*),$$

$$\varphi_{jk}(C_{jk}^{\wedge}, C_{jk}^*) = \begin{cases} C_{jk}^{\wedge} x_{jk}, & C_{jk}^* > \bar{C}_{jk}^{\wedge}, \\ \left(1 - \frac{C_{jk}^{\wedge}}{\bar{C}_{jk}^{\wedge}}\right)^{\beta} C_{jk}^{\wedge} x_{jk}, & C_{jk}^* \leq \bar{C}_{jk}^{\wedge}, \end{cases}$$

где  $\beta \in (0, +\infty)$ .

Таким образом, заявитель будет получать нулевой выигрыш в случае, если прогнозируемые затраты выйдут за сообщенный им диапазон возможных затрат. Если затраты будут оставаться в пределах сообщенного заявителем коридора, то размер штрафа будет определяться «шириной» коридора  $1 - C_{jk}^{\wedge} / \bar{C}_{jk}^{\wedge}$ , стимулируя тем самым заявителя не превышать данную величину. При этом параметр  $\beta$  будет определять степень «жесткости» данной составляющей штрафа — чем больше значение данного параметра, тем меньше штраф, налагаемый на заявителя. Соответственно, выигрыш заявителя в случае, если реальные затраты не превысили верхней оценки, можно записать следующим образом:

$$\alpha \sum_{k=1}^{K_j} (1 - (1 - C_{jk}^{\wedge} / \bar{C}_{jk}^{\wedge})^{\beta}) C_{jk}^{\wedge} x_{jk}.$$

Величина  $\bar{C}_{jk}^{\wedge}$  может задаваться также центром. Она определяется как максимальная стоимость проекта, при которой его эффективность равна заданному в компании порогу эффективности. Ее значение может быть определено при исследовании чувствительности проекта по данному параметру [1].

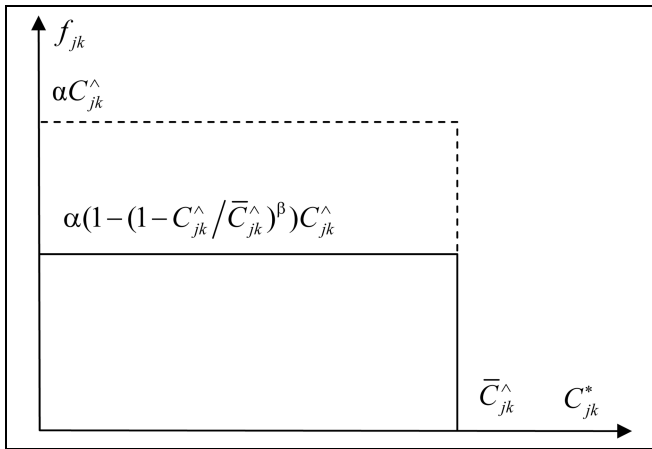


Рис. 3. Функции выигрыша заявителя

На рис. 3 представлен вид функции выигрыша заявителя по отдельно взятому проекту —  $f_{jk} =$

$$= \alpha(1 - (1 - C_{jk}^{\hat{}} / \bar{C}_{jk}^{\hat{}})^{\beta}) C_{jk}^{\hat{}}, f_j = \sum_{k=1}^{K_j} f_{jk}, \text{ при данной}$$

системе штрафов. Штриховой линией обозначен максимально возможный выигрыш агента, реализуемый при мягкой системе штрафов ( $\beta \rightarrow \infty$ ) или при фиксированном  $\beta$  при сообщении  $\bar{C}_{jk}^{\hat{}} = C_{jk}^{\hat{}}$ . Сплошной — выигрыш агента при фиксированном  $\beta$ , зависящий от разницы между  $\bar{C}_{jk}^{\hat{}}$  и  $C_{jk}^{\hat{}}$ .

Реализация данных механизмов основана на возможности центра контролировать параметры инвестиционных проектов и эффективность портфеля в целом в процессе их реализации.

В рассматриваемой модели предполагается, что у центра есть некоторые предположения о размере выигрыша, который могут получить заявители в случае включения их проектов в портфель. Именно на данной информации основываются предлагаемые механизмы штрафов. Эффективность механизма очень сильно зависит от того, насколько точно центр может оценить размеры выигрышей заявителей от реализации их проектов. Если оценка предполагаемых доходов занижена, то штрафы могут оказаться слишком «мягкими» и неэффективными. Если завышена, то условия отбора заявок на реализацию могут оказаться слишком жесткими, и многие потенциально выгодные проекты даже не будут предложены — механизм отбора опять же может быть неэффективным. Логичным представляется рассмотрение ситуации, когда считается, что у заявителей нет никаких дополнительных доходов от реализации проектов, помимо назначаемых центром премий. В этой ситуации предложенную систему штрафов логично заме-

нить системой стимулирования (премирования), основанной на тех же принципах. В этом случае премия заявителя (и весь его выигрыш) может быть записана следующим образом:

$$\sigma_j = \sum_{k=1}^{K_j} \gamma(C_{jk}^*, C_{jk}^{\hat{}}, \bar{C}_{jk}^{\hat{}}) NCF_{jk}^* x_{jk},$$

где  $\gamma(C_{jk}^*, C_{jk}^{\hat{}}, \bar{C}_{jk}^{\hat{}})$  — доля выплат заявителю от реализованного денежного потока  $NCF_{jk}^* = CF_{jk}^* - C_{jk}^*$ . Для эффективного противодействия манипулированию этот коэффициент должен достигать своего максимума при  $C_{jk}^* = C_{jk}^{\hat{}}$ , равняться нулю при  $C_{jk}^* \geq \bar{C}_{jk}^{\hat{}}$  и убывать с увеличением разницы между  $C_{jk}^{\hat{}}$  и  $\bar{C}_{jk}^{\hat{}}$ . Например, это может быть следующая зависимость:

$$\gamma(C_{jk}^*, C_{jk}^{\hat{}}, \bar{C}_{jk}^{\hat{}}) = \begin{cases} \bar{\gamma}(C_{jk}^{\hat{}} / \bar{C}_{jk}^{\hat{}})^{\beta}, & C_{jk}^* \leq C_{jk}^{\hat{}}, \\ \bar{\gamma} \left( \frac{C_{jk}^{\hat{}}}{\bar{C}_{jk}^{\hat{}}} \right)^{\beta} \frac{\bar{C}_{jk}^{\hat{}} - C_{jk}^*}{\bar{C}_{jk}^{\hat{}} - C_{jk}^{\hat{}}}, & C_{jk}^{\hat{}} < C_{jk}^* \leq \bar{C}_{jk}^{\hat{}}, \\ 0, & C_{jk}^* > \bar{C}_{jk}^{\hat{}}, \end{cases} \quad (4)$$

где  $\bar{\gamma}$  — предельный уровень выплат премий по реализуемым проектам, а коэффициент  $\beta \in (0, +\infty)$  определяет значимость точности заявляемых затрат — при  $\beta = 0$  (максимально мягкая система стимулирования),  $\gamma = \bar{\gamma}$  независимо от разницы между  $C_{jk}^{\hat{}}$  и  $\bar{C}_{jk}^{\hat{}}$ , при  $\beta \rightarrow \infty$   $\gamma = \bar{\gamma}$  только при  $\bar{C}_{jk}^{\hat{}} = C_{jk}^{\hat{}}$ .<sup>1</sup>

На рис. 4 приведен вид функции выигрыша заявителя по отдельно взятому проекту  $\sigma_{jk} = \gamma(C_{jk}^*,$

$$C_{jk}^{\hat{}}, \bar{C}_{jk}^{\hat{}}) NCF_{jk}^*, \sigma_j = \sum_{k=1}^{K_j} \sigma_{jk}.$$

Штрихпунктирной линией показана зависимость  $\bar{\gamma}(CF_{jk}^* - C_{jk}^*)$ , штриховой линией — максимально мягкий механизм стимулирования ( $\beta = 0$ ), сплошной линией — зависимость стимулирующих выплат по проекту от реальных затрат  $C_{jk}^*$  в зависимости от параметра

<sup>1</sup> При сообщении  $\bar{C}_{jk}^{\hat{}} = C_{jk}^{\hat{}}$  средняя строчка в выражении (4) не используется, так как полуинтервал  $(C_{jk}^{\hat{}}, \bar{C}_{jk}^{\hat{}}]$  пуст.

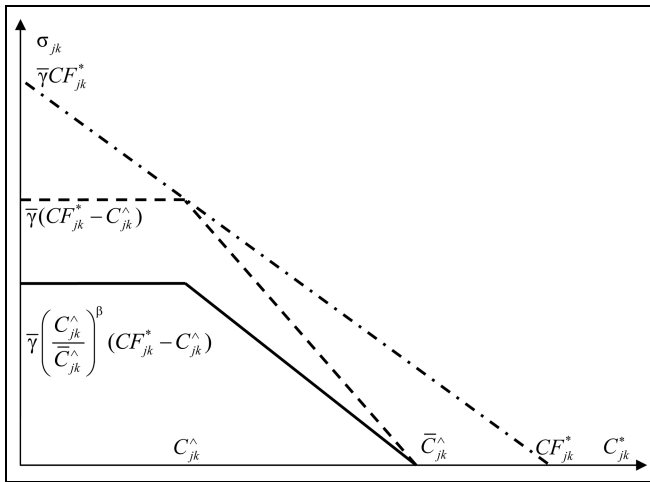


Рис. 4. Функции выигрыша заявителя

механизма стимулирования  $\beta \in (0, +\infty)$  и сообщенных агентами значений  $C_{jk}^{\wedge}$  и  $\bar{C}_{jk}^{\wedge}$ .

При сообщении  $C_{jk}^* = C_{jk}^{\wedge}$  функция выигрыша заявителя приобретает скачкообразный вид.

Наконец, возможны комбинации предложенных систем штрафов и стимулирования — заявитель получает в дополнение к своему нелегальному доходу (точнее, его оценке центром) легальную премию, если затраты по проекту не выходят из заявленного им диапазона, и штрафуются (центр изымает у него предполагаемую выгоду) в случае, если затраты превысили предельно допустимый уровень. Размер премии может корректироваться центром в зависимости от размера предполагаемого нелегального дохода.

Предложенные механизмы штрафов и стимулирования позволяют уменьшить степени оптимизма заявителей при формировании портфеля проектов на конкурсной основе. Для данного класса задач аналитические результаты по обоснованию оптимальных параметров механизмов штрафов и стимулирования в совокупности с конкурсным отбором удастся получить лишь при введении ряда ограничительных предположений [4, 5]. В общем случае, включая и ситуацию, когда в компании внедрена сбалансированная система показателей (BSC) [3], настройка рассмотренного механизма принятия инвестиционных решений осуществляется совместно консультантами и руководством компании.

Следует иметь в виду, что данная проблема корпоративного управления на практике является достаточно сложной и, в некотором смысле, деликатной и должна решаться с учетом особенностей и традиций взаимоотношений, сложившихся между топ-менеджерами и акционерами компании.

Особенно сложен вопрос о введении стимулирующих механизмов и функций, направленных на мотивацию персонала. Следует помнить, что главным мотивом для качественной работы топ-менеджера в компании должно служить само его положение в ней. Возможность лишиться своего места означает для топ-менеджера потерять основной источник благосостояния и положение в обществе. Этот мотив действительно играет значительную роль, но не во всех случаях. Поэтому возможные пути снижения агентских издержек — введение дополнительных средств и механизмов контроля за топ-менеджментом, включая внутренний аудит, формализованные организационные процедуры, регламентирующие принятие инвестиционных решений и контроль за их реализацией и др.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рассмотрена проблема построения организационных процедур подготовки и принятия инвестиционных решений по развитию компаний, позволяющих снижать риски принятия неэффективных решений, связанных с «активностью» участников процесса. Показано, что решение этой проблемы сводится к введению различных стимулирующих функций и «функций штрафа» в организационный механизм принятия решений, позволяющих минимизировать агентские издержки данного вида.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Цвиркун А.Д., Акинфиев В.К. Бизнес-план. Анализ инвестиций. Методы и инструментальные средства. — М.: Осъ-89, 2009. — 320 с.
2. Акинфиев В.К. Задачи и методы управления развитием вертикально-интегрированных компаний // Тр. первой междунар. конф. «Управление развитием крупномасштабными системами» MLSD—2007 / Институт проблем управления РАН. — М., 2007. — С. 15—16.
3. Томпсон А., Стрикленд Дж. Стратегический менеджмент: концепции и ситуации для анализа / Пер. с англ. — М.: Изд. дом «Вильямс», 2007. — 928 с.
4. Бурков В.Н., Коргин Н.А., Новиков Д.А. Введение в теорию управления организационными системами. — М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. — 264 с.
5. Бурков В.Н., Дорохин В.В., Балашов В.Г. Механизмы согласования корпоративных интересов. — М.: ИПУ РАН, 2003. — 73 с.
6. Иващенко А.А., Рыбченко Н.Е. Манипулирование в механизмах распределения корпоративных ресурсов // Управление большими системами. — 2005. — Вып. 11. — С. 36—50.

Статья представлена к публикации членом редколлегии В.Н. Бурковым.

**Акинфиев Валерий Константинович** — д-р техн. наук, вед. науч. сотрудник, ☎ (495) 334-90-50, ✉ akinf@ipu.ru,

**Коргин Николай Андреевич** — канд. техн. наук, вед. науч. сотрудник, ☎ (495) 335-60-37, ✉ nkorgin@ipu.ru,

Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, г. Москва.