

8.4. НЕКОТОРЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ КЛАССИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ИНВЕСТИЦИОННОГО ОЦЕНИВАНИЯ

Зуев Г.М., к.ф.-м.н., доцент, профессор кафедры прикладной математики;
Сеченова М.В., аспирантка кафедры прикладной математики

Московский государственный университет экономики, статистики и информатики

В статье рассмотрен обобщенный перечень задач инвестиционного оценивания, проанализирована соответствующая ему алгоритмическая база отбора наилучших проектных решений в соответствии с реализуемыми целевыми установками.

ВВЕДЕНИЕ

В представленном материале мы намерены обсудить ряд обобщающих построений применяемых методик оценивания эффективности инвестиционной деятельности [Методические рекомендации (2000), Ковалев В.В. (2000), Беренс В., Хавранек П. (1995), Зуев Г.М., Салманова А.А. (2004), Брейли Р., Майерс С. (1997), Tom Copeland Tim Koller Jack Marrin (2005), Arnaud Thavron (2006)].

Основное внимание уделяется органичному раскрытию аналитического потенциала базовых характеристик инвестиционного процесса, позволяющих комплексно описать результаты корпоративной деятельности на основе показателей «накопленный расчетный счет» и «годовой расчетный счет» [Методические рекомендации, 2000].

При этом в соответствии с Методическими рекомендациями 2000 г. предлагается ограничиться анализом чистого дисконтированного дохода NPV , индекса рентабельности PI , периода окупаемости инвестиционных вложений (PB , DPB и т.п.), внутренней нормы доходности IRR , а также ее модификациями $MIRR$, на основе которых можно адекватно просчитать ряд ключевых аспектов эффективности и финансовой реализуемости планируемого и отчетного инвестиционного процесса.

В целях дальнейшего обобщения развиваемой методологической базы необходимо подчеркнуть, что системообразующие основы стратегического развития вертикально интегрированных корпоративных структур только опосредованно связаны с финансово-экономическими результатами их организационно-производственной деятельности.

Поэтому в рамках настоящего анализа мы намерены последовательно выделить ряд узловых моментов соответствующих взаимодействий, собственно финансово-экономического и прочих (стратегического, технологического, производственного и т.п.) уровней описания исследуемого объекта.

В то же время настоящую работу можно трактовать и как обобщающую запись классического аналитического инструментария оценивания эффективности развивающегося инвестиционного процесса, однако, ориентированную на рассмотрение смежных направлений стратегического анализа деятельности корпоративных структур.

БАЗОВЫЕ ЭКЗОГЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ИНВЕСТИЦИОННОЙ СРЕДЫ

На рис. 1 представлена обобщающая схема атрибутов изучаемого инвестиционного процесса, подлежащая дальнейшему обоснованию и рассмотрению.

В частности, для качественного осмысления и проведения соответствующих прикладных расчетов целе-

сообразно задать набор следующих экзогенных характеристик инвестиционной среды:

- темп инфляции f ;
- коэффициент дисконтирования d (d_f – с учетом инфляционной составляющей);
- ставку рефинансирования r ;
- стоимость располагаемого заемного капитала CC (cost of capital);
- средневзвешенную стоимость заемного капитала по данному направлению инвестирования $WACC$ (weighted average cost of capital).

При этом мы намерены кратко остановиться на роли каждого из введенных в рассмотрение параметров инвестиционной среды с целью достижения наибольшей прагматической направленности развиваемого методологического аппарата.

Так, в частности, мы полагаем весьма искусственной проблему назначения (выбора) коэффициента дисконтирования при проведении прикладных расчетов, поскольку многочисленные рекомендации, как правило, не отвечают на коренной вопрос, – какой уровень дисконтирования наиболее адекватно характеризует финансово-экономическую деятельность конкретной корпоративной структуры, заинтересованной в обеспечении определенного уровня эффективности своей инвестиционной программы?

В этой связи мы утверждаем, что в случае наличия у компании явно выраженной финансово-экономической стратегии, подкрепленной соответствующими расчетными результатами, назначение коэффициента дисконтирования особых сложностей вызвать не должно.

Например, если за последние пять лет произошло снижение доходности компании с 17% до 8%, а планируемая доходность на последующие пять лет составляет 10%, то в этом случае вполне целесообразно выбрать в качестве коэффициента дисконтирования указанные 10% ($d = 0,1$), что позволяет непосредственно оценить потенциальную реализуемость поставленной цели – найдутся ли соответствующие инвестиционные решения, обеспечивающие достижение заданного уровня прибыльности?

Что касается учета прогнозируемого темпа инфляции, то здесь рассматриваемым ключевым аспектом является выбор расчетной валюты и прогнозная координация соответствующих курсов при использовании других расчетных единиц. Разумеется, допущенные здесь ошибки могут оказывать серьезное влияние как на окончательный, так и промежуточный результат финансово-экономической деятельности, однако указанное осмысление должно носить профессионально автономный характер (с разделением ответственности в рамках междисциплинарного коллектива разработчиков) и поэтому явно не фигурирует в приведенной обобщающей схеме инвестиционного оценивания¹.

Следующей весьма важной характеристикой настройки параметров прогнозируемого инвестиционного процесса является стоимость потенциальных заимствований. Она характеризуется совокупностью следующих показателей: ставкой рефинансирования r (действующей, прогнозируемой) с учетом прочих реально доступных источников привлечения заемных средств, стоимостью капитала которых обозначена как CC .

¹ Несогласные с нашим утверждением могут обратиться к технически весьма проработанным разделам Методических рекомендаций.

Отметим, что значение **СС** может быть как выше, так и ниже ставки рефинансирования. Поэтому на практике широко используется показатель **WACC**, характеризующий среднюю ставку стоимости привлеченного капитала на основе задействования разнообразных источников финансирования.

Указанный подход, однако, уже связан с формированием программы финансирования не подлежащей настоящему рассмотрению.

Таким образом, мы кратко охарактеризовали второе ведущее звено предвратительной настройки при оценивании эффективности инвестиционной деятельности, связанное с формированием стратегии привлечения заемных средств.

При этом, разумеется, сохраняет свою принципиальную важность упомянутый выше аспект пересчета курсов валют к выделенному базовому показателю.

Введенный в рассмотрение показатель **WACC** можно трактовать уже и как один из далее рассмотренных эндогенных показателей конкретного элемента формируемой инвестиционной программы.

Последний из обсуждаемых параметров инвестиционной среды мы обозначили как меру рисков и неопределенностей данного этапа рассмотрения инвестиционного процесса **R**.

Подчеркнем, что в рамках представленной схемы (см. рис. 1) он не отделен от ниже расположенного блока по системному анализу рисков, что обусловлено следующими соображениями.

Экзогенные характеристики инвестиционной среды				
Уровень инфляции, f	Коэффициент дисконтирования, d	Ставка рефинансирования, r	Стоимость капитала CC (WACC)	Мера рисков и неопределенностей R
Эндогенные показатели инвестиционной деятельности	$\Delta P(t) = NPV_i$	$PI_i(t)$	$K_i(t)$	Системная оценка рисков
	DPB_i	$t_{об} T_i$	$M(IRR)_i$	
Формирование инвестиционной программы $i^*, t_{oi} = \operatorname{argmax} \Phi_M(T) \quad k = 1, \dots, M, \quad t_{ik} \in [t_0, T], \quad i = 1, 2, \dots, N.$				

Рис. 1. Схема атрибутов инвестиционного процесса

По нашему мнению, аналитическая деятельность, связанная с учетом рисков и неопределенностей, представляет собой фундаментально важный аспект инвестиционного оценивания и заслуживает специального рассмотрения.

К сожалению, располагаемые аналитические проработки являются наиболее методологически уязвимыми по сравнению с другими направлениями инвестиционного оценивания, что далеко не случайно. Дело в том, что сложность обсуждаемой проблемы не соответствует «располагаемому» аналитическому аппарату, а требует более адекватных исследовательских подходов, в частности, свободных от чисто «технической» подмены целевых установок на основе замещения детерминированного описания стохастическим.

В этой связи мы ограничимся формулировкой только одной принципиально важной идеи повышения достоверности результатов прогнозирования инвестиционного процесса, связанной с необходимостью перманентной корректировки проводимых расчетов на основе как последовательного уточнения элементов неопределен-

ности, так и других форм учета доступного информационного мониторинга.

При этом указанный потенциал уточнения оценок эффективности инвестиционной деятельности должен быть отражен уже на первоначальном этапе инвестиционного проектирования.

Учитывая стратегическую важность обсуждаемого направления аналитической работы в области инвестиционного оценивания мы намерены ее рассмотреть в дальнейшем на основе соответствующего обобщенного изложенного ниже традиционного (детерминированного) инструментария.

Таким образом, мы закончим обсуждение предварительных условий рассмотрения альтернативных направлений формирования инвестиционной программы, представляющей собой согласованный набор реализуемых инвестиционных проектов. Причем указанное согласование касается как производственно-технологических аспектов предметной деятельности, так и собственно финансово-экономических и инвестиционных.

В настоящей работе мы остановимся исключительно на достижении наилучших финансовых результатов, предполагая независимую предварительную проработку других многоаспектных компонент функционирования вертикально интегрированных корпоративных структур. Указанной проблематике будет посвящено наше последующее независимое рассмотрение.

КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ И ФОРМАЛИЗАЦИОННЫЙ АППАРАТ ОЦЕНИВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

На рис. 1 представлен компактный набор показателей, комплексно характеризующий выделенный элемент инвестиционного проектирования.

Далее будет изложена принципиальная схема проведения соответствующих расчетов с целью определения (отбора) наилучшего инвестиционного решения (проекта) при наличии набора альтернативных вариантов, обозначенных индексом $i = 1, \dots, N$.

Под инвестиционным проектом мы будем понимать поток капитальных вложений $K_i(t)$, заданный на интервале времени:

$$[t_{oi}, t_{oi} + T_i],$$

где

t_{oi} – момент начала реализации i -го инвестиционного проекта;

T_i – его продолжительность (фактическая или подлежащая конкретному инвестиционному оцениванию).

При этом предполагается, что начало проекта t_{oi} либо зафиксировано, либо подлежит последующему определению на основе оптимизации результатов формируемой инвестиционной программы.

Введенный в рассмотрение интервал реализации i -го инвестиционного проекта разбит на произвольные временные такты Δt (день, неделя, месяц, квартал, год), каждый из которых характеризуется своим порядковым номером $t_{ob}, t_{oi} + 1, t_{oi} + 2, \dots, t_{oi} + T_i$.

Подобным образом мы объединили варианты дискретного и непрерывного описания инвестиционного проектирования.

Результаты указанной инвестиционной деятельности будем полагать заданными в виде:

$$R_i(t) - Z_i^+(t); t \in [t_{oi}, t_{oi} + T_i],$$

где

$R_i(t)$ – поток поступлений в результате реализации i -го инвестиционного проекта (по описанным выше временным тактам $t = t_{oi}, t_{oi} + 1, \dots, t_{oi} + T_i$);

$Z_i^+(t)$ – обозначают текущие затраты в ходе реализации i -го инвестиционного проекта.

Таким образом мы традиционно разделяем капитальные вложения $K_i(t)$ и дополнительные текущие затраты $Z_i^+(t)$, вместе органично задающие искомый результат инвестиционного процесса $R_i(t)$.

Выбор обозначений обусловлен тем, что совокупные затраты определяются как:

$$Z_i(t) = K_i(t) + Z_i^+(t), t \in [t_{oi}, t_{oi} + T_i].$$

Мы также не учитываем в явном виде затраты на предварительной фазе выполнения инвестиционного проектирования и его ликвидационную стоимость с целью максимального упрощения всех последующих формализационных схем.

При этом, однако, подчеркиваем, что никаких принципиальных препятствий для обобщения представленной упрощенной схемы оценивания эффективности инвестиционной деятельности не имеется.

В дальнейшем мы результат реализации i -го инвестиционного проекта будем также трактовать как приращение текущего расчетного счета $f(\tau)$. Таким образом,

$$\Delta f_i(\tau) = R_i(\tau) - Z_i^+(\tau).$$

В соответствии со схемой, представленной на рис. 1, важнейшим показателем, характеризующим инвестиционный процесс, является масштаб увеличения стоимости капитала, обозначенный как

$$\Delta P_i(\tau) = NPV_i,$$

где

i – номер соответствующего инвестиционного нововведения (проекта);

τ – момент времени, на который приведены результаты соответствующего оценивания эффективности.

Таким образом,

$$\Delta P_i(\tau) = NPV_i(\tau) = - \sum_{t=t_{oi}}^{t_{oi}+T_i} \frac{K_i(t)}{(1+d)^{\tau-t}} + \sum_{t=t_{oi}}^T \frac{\Delta f_i(t)}{(1+d)^{\tau-t}}. \quad (1)$$

Введенная характеристика определяет влияние модификации инвестиционной программы (характеризующиеся i -м проектом, с уровнем затрат $K_i(t)$ на интервале $[t_{oi}, t_{oi} + T_i]$) на величину текущего расчетного счета, обозначенного как $\Delta f_i(t)$, начиная с момента t_{oi} и до конца анализируемого временного горизонта T .

Таким образом, введенная в рассмотрение характеристика, дает оценку как текущих, так и будущих поступлений на любой момент времени $\tau \in [t_0, T]$ в результате реализации данного инвестиционного решения.

Если же нас интересует оценка уже достигнутого к моменту τ финансового результата без учета последующих поступлений, то в этом случае может быть выписана и рассчитана другая модификация введенной характеристики, обозначенная как:

$$NPV_i(\tau) = - \sum_{t=t_{oi}}^{\tau} \frac{K_i(t)}{(1+d)^{\tau-t}} + \sum_{t=t_{oi}}^{\tau} \frac{\Delta f_i(t)}{(1+d)^{\tau-t}}. \quad (2)$$

Указанная оценка может быть полезна при текущем учете влияния данного инвестиционного решения. Более полный анализ указанной ситуации будет приведен несколько позднее при анализе показателя $PI_i(t)$.

Таким образом, введенный показатель $NPV_i(\tau)$ характеризует приведенную (с уровнем дисконтирования, равным d) величину масштаба влияния данного инвестиционного решения на момент времени τ .

Если он положителен, а финансовые средства для его реализации наличествуют, то отбор на реализацию данного инвестиционного решения вполне целесообразен.

Однако окончательное решение указанной задачи может быть отложено до рассмотрения ряда других обстоятельств оценивания эффективности его реализации.

Наши рассуждения базируются на общей схеме рассмотрения эффективности инвестиционной деятельности (см., например, [2]).

Указанная особенность объясняется тем, что помимо общего эффекта от реализации i -го проектного решения требуется учесть и ряд удельных показателей эффективности, к которым, в частности, относится и показатель, называемый индексом выгодности инвестиций PI (profitability index).

С учетом дисконтирования он может быть выписан в виде:

$$PI|_{t_{oi}} = \frac{\sum_{t=t_{oi}}^{t_{oi}+T_i} \frac{\Delta f_i(t)}{(1+d)^{t-t_{oi}}}}{\sum_{t=t_{oi}}^{t_{oi}+T_i} \frac{K_i(t)}{(1+d)^{t-t_{oi}}}}. \quad (3)$$

Введенный показатель характеризует (в приведенной форме) результат работы каждой единицы вложенных на интервале $[t_{oi}, t_{oi} + T_i]$ средств данного элемента инвестиционной программы на последующее развитие событий ($\Delta f_i(t)$, $t \in [t_{oi}, T]$) по сравнению со случаем, когда данное i -е мероприятие не реализуется.

Если значение $PI|_{t_{oi}} > 1$, то на основе общих рекомендаций [1, 2] считается возможным позитивное решение о целесообразности реализации данного элемента совокупной инвестиционной программы.

Однако мы намерены обсудить данный аспект более углубленно по сравнению со стандартными методами инвестиционного оценивания.

Именно этим и объясняется развиваемый целостный подход, схематически представленный на рис. 1.

Дело в том, что проблема принятия решения о формировании инвестиционной программы не сводится только к отбору эффективных проектов, а подразумевает целостный охват их роли в обеспечении должных стратегических результатов.

Поэтому и необходимо обсуждаемое наращивание системы расчетных показателей, совершенствование методов их использования.

В этой связи представляется весьма целесообразной организация расчетной процедуры вычисления следующей модификации индекса рентабельности, обозначенной как:

$$PI(t) = \frac{\sum_{\tau=t_{oi}}^t \frac{\Delta f_i(\tau)}{(1+d)^{\tau-t_{oi}}}}{\sum_{\tau=t_{oi}}^{t_{oi}+T_i} \frac{K_i(\tau)}{(1+d)^{\tau-t_{oi}}}}, t \in [t_{oi}, T]. \quad (4)$$

На основе данной оценки можно построить временной график отдачи каждой единицы вложенных средств $K_i(t)$ на реализацию данного проекта по времени. На рис. 2 представлен некоторый гипотетический результат подобного оценивания.

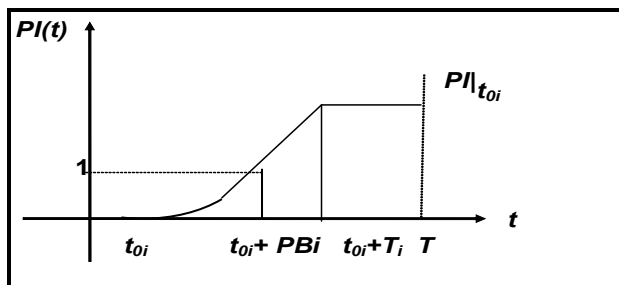


Рис. 2. Результат оценивания

Он характеризует динамику отдачи вложенных средств сначала на интервале $[t_{0i}, t_{0i} + PB_i]$, когда приведенные расходы все еще превышают приведенные доходы, а затем и на заключительном интервале $[t_{0i} + PB_i, T]$, когда и обеспечивается планируемый финансовый эффект от реализации данного инвестиционного решения.

Таким образом:

- во-первых, наглядно демонстрируется соответствующая временная зависимость;
- во-вторых, определяется дисконтированное время окупаемости данного инвестиционного предложения;
- в-третьих, появляется возможность сопоставления различных инвестиционных предложений и выбора наиболее эффективных из них с точки зрения преследуемой цели финансово-экономического анализа.

На рис. 2 на основе значения T_i обозначен момент времени $t_{0i} + T_i$, когда осуществляется выход достигнутых финансовых результатов на запланированный уровень $PI_i(t_{0i})$ в соответствии с расчетной формулой (3).

Отметим, что на рис. 1 как раз и приведена целостная система показателей, позволяющая оценить результат реализации данного инвестиционного предложения, выраженная в терминах масштаба проекта, удельной отдачи вложенного капитала $PI_i(t)$, времени самоокупаемости PB_i и времени достижения запланированных результатов инвестирования T_i , а также объема капитальных затрат с учетом их распределения по времени $K_i(t)$.

Расчет всех приведенных выше показателей осуществляется с учетом дисконтирования, поэтому мы и не используем принятые в литературе соответствующие обозначения DPB , DPI и т.п.

Если требуется получить их значения без учета дисконтирования, то соответствующее значение показателя дисконтирования d полагается равным нулю.

Приведенные расчетные формулы позволяют более полно анализировать каждое отдельно взятое инвестиционное предложение, последовательно улучшать любую конкретную инвестиционную программу, если для этого имеются какие-либо управленческие (инвестиционные) возможности.

Дальнейшее развитие представленного подхода позволяет модифицировать и уточнять стратегическую составляющую финансово-экономического оценивания на корпоративном уровне.

Однако для полноты проведенного анализа необходимо также рассмотреть еще один аспект оценивания эффективности формируемых инвестиционных решений.

Он заключается в оценке темпа доходности вложенного капитала и характеризуется известными инвестиционными показателями IRR – внутренней нормой доходности BHD , называемой так же поперочным дисконтом, и ее модификациями, обычно обозначаемыми как $MIRR$.

В Методических рекомендациях по оценке эффективности инвестиционных проектов (вторая редакция) 2000 г. [Методические рекомендации, 2000] показатель IRR уделяется особое внимание как базовому, т.е. наиболее полно характеризующему инвестиционный процесс.

В нашей схеме, являющейся определенным аналитическим обобщением указанных построений, темп доходности вложенного капитала также представляет собой весьма важную его составляющую, что и отражено на рис. 1.

В то же время мы полагаем, что соответствующие оценки особенно существенны на макроуровне анализа эффективности инвестиционной деятельности, поскольку отдельные составляющие инвестиционной программы могут быть зависимы от частных условий ее реализации.

Отсюда вытекает целесообразность комплексной финансово-экономической оценки составных инвестиционных решений, что и отражено в данном разделе на основе описываемых представлений (см. рис. 1).

В то же время мы не настаиваем на безоговорочной точности вышеуказанных утверждений и допускаем иную трактовку результатов рассматриваемого оценивания.

Что касается расчета обсуждаемого показателя внутренней нормы доходности (поперочного дисконта), то он заключается в следующем.

Требуется оценить эффективность работы (темп доходности) вложенного капитала $K_i(t)$ с точки зрения изменения динамики текущего расчетного счета $\Delta f_i(t)$, $t \in [t_{0i}, T]$.

Однако при расчете IRR могут возникнуть как определенные технические сложности, так и ошибочная трактовка полученных результатов. Поэтому следует привести более точные рекомендации по проведению соответствующих вычислений.

Необходимо зафиксировать (грамотно оценить) период «работы», время жизни i -го инвестиционного решения, обозначенного выше как T_i , поскольку неточность в указанном оценивании прямо повлияет на значение расчетного показателя.

Отметим, что если i -й проект будет эффективно работать и за пределами временного участка $[t_{0i}, T_i]$, то это может привести к снижению расчетного IRR_i по сравнению с реально достигаемым.

С другой стороны, увеличение T_i за пределы реального вклада i -го инвестиционного решения не приемлемо (при условии $IRR > d$), т.к. это приведет к снижению расчетного показателя IRR_i , что может повлиять на принятие решения о его реализации.

Как известно, значение IRR_i определяется как корень уравнения

$$\sum_{\tau=t_{0i}}^{t_{0i}+T_i} \frac{K_i(\tau)}{(1+d)^{\tau-t_{0i}}} = \sum_{\tau=t_{0i}}^{t_{0i}+T_i} \frac{\Delta f_i(\tau)}{(1+d)^{\tau-t_{0i}}},$$

причем $IRR=d^*$.

Таким образом, внутренняя норма доходности BHD равняется значению коэффициента дисконтирования, при котором капитальные вложения, приведенные на момент начала реализации данного инвестиционного проекта, равняются приведенному на тот же момент

времени будущему финансовому эффекту (дополнительным поступлениям).

Указанная величина в определенном смысле характеризует темп доходности вложенного капитала, поскольку ее расчет в случае депозитного вклада действительно совпадает с его ставкой.

Однако в специальной литературе (например, [Зуев Г.М., Салманова А.А., 2004]) показано, что **ВНД** (**IRR**) является всего лишь ориентиром сопоставления темпов доходности различных инвестиционных решений, но не характеризует ее достижения в общем случае инвестиционного проектирования.

Это же касается и сопоставления эффективности использования заемного капитала для реализации данного инвестиционного решения. Если плата за капитал (проценты) ниже вычисленного значения **IRR**, это в общем случае не гарантирует эффективной (прибыльной) работы вложенного капитала, что в частности декларируется и в Методических рекомендациях [Методические рекомендации, 2000].

Однако, несмотря на приведенные недостатки, показатель **IRR** активно используется в инвестиционном анализе как приближенная оценка темпа доходности капитала, позволяющая:

- во-первых, сопоставлять разные инвестиционные предложения (ранжировать их по темпу доходности);
- во-вторых, формировать структуру задействования предполагаемых объектов свободного капитала и, наконец, определять целесообразность привлечения заемных финансовых средств на основе сопоставления их стоимости с расчетными данными.

Что касается алгоритмов расчета показателя **IRR**, то указанная тема представляет самостоятельный интерес, поскольку точного решения поставленной задачи не существует.

Однако фактически расчет показателя **IRR** особых сложностей не содержит, но, как отмечалось выше, указанному показателю не следует придавать принципиального важного значения.

Мы рекомендуем либо использовать стандартные процедуры расчета **IRR** в соответствии с применяемой программной средой, либо на этапе расчета показателя **NPV** из условия, что:

$$NPV(d^*, t_{oi}) = 0;$$

$$IRR_i = d^*.$$

Простейшие приближенные расчетные формулы представлены в многочисленных пособиях, например [2], [4].

При этом только отметим, что выдача на печать самой зависимости $NPV_i(d, t_{oi})$ может оказаться полезной для принятия решений о реализации данного инвестиционного решения, особенно в случае имеющих альтернативных вариантов. Соответствующая ситуация изображена на рис. 3, где через **df** обозначено значе-

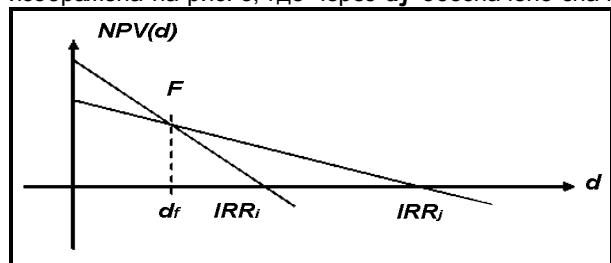


Рис. 3. Альтернативные варианты

ние дисконта, характеризующее ситуацию, когда проект с меньшим **IRR** может при значениях дисконта $d < df$ принести больший объем дополнительной прибыльности по сравнению с альтернативным вложением (так называемая точка Фишера), определяемая уравнением:

$$NPV_i(df) = NPV_j(df), \quad I \neq j.$$

Для уточнения оценок темпов доходности вложенного капитала используются также модификации показателя **MIRR** (modified internal rate of return) (см. рис. 1).

Для его расчета целесообразно оценить объем вложенного капитала, приведенный на момент времени t_{oi} с применяемым уровнем дисконта² в виде:

$$K_i = \sum_{t=t_{oi}}^{t_{oi}+T_i} \frac{K_i(t)}{(1+d)^{t-t_{oi}}}.$$

Вторая необходимая оценка связана с расчетом полученного эффекта в результате данного вложения, приведенного на какой-либо «нужный» момент времени, обозначенный далее как $t_{oi} + T_i$, в виде:

$$\tilde{R}_i = \sum_{t=t_{oi}}^{t_{oi}+T_i} \Delta f_i(t)(1+r)^{t_{oi}+T_i-t},$$

где **r** обозначаем либо ставку рефинансирования, либо оценку темпа роста полученных финансовых средств в результате конкретной формы их дальнейшего использования, например, вложения по другим направлениям деятельности, хранения под банковский процент и т.п.

В результате на основе приведенного далее уравнения:

$$\sum_{t=t_{oi}}^{t_{oi}+T_i} \frac{K_i(t)}{(1+d)^{t-t_{oi}}} = \frac{\sum_{t=t_{oi}}^{t_{oi}+T_i} \Delta f_i(t)(1+r)^{t_{oi}+T_i-t}}{(1+MIRR)^{T_i}}$$

может быть точно рассчитан темп доходности капитальных вложений по данному проекту, определенный как:

$$MIRR_i = \sqrt[T_i]{\frac{\tilde{R}_i}{K_i}} - 1.$$

Приведенный расчетный показатель более адекватно описывает реализуемый темп доходности по сравнению с поворочным дисконтом **IRR**, но требует экспертного задания параметров **d** и **r**, что и отражено на рис. 1.

Таким образом, мы выделили первые три базовых показателя инвестиционного оценивания:

- чистую приведенную стоимость **NPV**, характеризующую масштаб оцениваемой инвестиционной деятельности;
- индекс доходности **PI**, характеризующий отдачу на единицу капитала вложений, в том числе и в ходе реализации соответствующей инвестиционной деятельности ($PI_i(\tau)$);
- показатели, характеризующие темп доходности вложенного капитала, – **IRR**, **MIRR**.

Вообще говоря, на основе их совместного применения можно достаточно точно проанализировать инвестиционный процесс, однако с целью более полного прояснения логики инвестиционного оценивания мы продолжили обсуждение представленной выше схемы (см. рис. 1).

В ее рамках явно зафиксирован поток капитальных вложений:

$$K_i(t), \quad t \in [t_{oi}, t_{oi} + T_i],$$

необходимый для реализации данного проекта.

² При этом не следует его завышать, что может привести к недостоверности проводимого далее расчета.

Мы специально выделяем указанную характеристику в силу ее принципиальной важности.

Что касается объема необходимых капитальных вложений, приведенных к моменту начала реализации данного инвестиционного проекта, т.е.

$$K_{io} = \sum_{t=t_{oi}}^{t_{oi}+T_i} \frac{K_i(t)}{(1+d)^t} t - t_{oi}, \quad (5)$$

то соответствующее значение может быть рассчитано и на основе описанных выше показателей эффективности, так как

$$PI_i = \frac{NPV}{K_{io}} + 1. \quad (6)$$

Таким образом, между показателями PI , NPV и K_{io} также имеется соответствующая функциональная связь.

Что касается времени самокупаемости инвестиционной деятельности, обозначенного как PB_i (payback period), характеризующий период возмещения вложенных средств, то он уже был изображен на рис. 2, причем с учетом дисконтирования DPB_i .

Имеется в виду соответствующая аналитическая запись:

$$PI_i(t_{oi} + DPB_i) = 1,$$

где в качестве неизвестного как раз и выступает DPB_i , а $PI_i(t)$ выписано в явном виде (4).

Кроме того, весьма существенна последняя из рассматриваемых характеристик, а именно продолжительность данного инвестиционного проекта T_i . Она равняется периоду времени от начала его реализации, когда к моменту времени $t_{oi} + T_i$ выполняется достижение заданного уровня инвестиционного эффекта, т.е. NPV_i , PI_i и $M(IRR)_i$.

Соответствующий момент также изображен на рис. 2.

Отметим, что IRR_i равняется уровню дисконта, при котором время окупаемости инвестиционного проекта совпадает с T_i , т.е. $DPB_i = T_i$.

Таким образом, приведенная выше алгоритмизация инвестиционного процесса позволяет его анализировать на основе любых функциональных целей как собственно коммерческих, так и стратегически обусловленных.

Поэтому представленный инструментарий может быть органично применен для совершенствования процедур инвестиционного оценивания корпоративных структур, обобщения организационных процедур управления компаний.

4. ФИНАНСОВАЯ РЕАЛИЗУЕМОСТЬ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРОГРАММЫ

После предварительного автономного анализа (отбора) наилучших проектных решений необходимо обеспечить процесс их финансирования.

При этом должно выполняться условие финансовой реализуемости [Ковалев В.В., 2003, Беренс В., Хавранен П., 1995], отвечающее за такое поступление финансовых средств, чтобы сохранялось неотрицательное значение накопленного расчетного счета на всех этапах выполнения данного инвестиционного проекта.

В данном случае оно записывается в следующем виде:

$$\begin{aligned} \Phi_i(t) &= \Phi(t_0)(1+d)^{t-t_0} + \sum_{\tau=t_0}^t f(\tau)(1+d)^{t-\tau} + \\ &+ \sum_{\tau=t_{oi}}^t (R_i(\tau) - 3_i^+(\tau))(1+d)^{t-\tau} + \\ &+ \sum_{\tau=t_{oi}}^t K_i(\tau)(1+d)^{t-\tau} \geq 0, \quad \forall t \in [t_0, T] \end{aligned} \quad (7)$$

где

$\Phi(t_0)$ – располагаемые финансовые средства на момент начала интервала инвестиционного оценивания $t \in [t_0, T]$, $f(\tau) = f^-(\tau) + f^+(\tau)$ сальдо текущего оттока и притока финансовых средств за период под номером τ , не связанное с реализацией данного i -го проекта;

d – коэффициент, характеризующий темп прироста финансовых средств, находящихся на финансовом счете;

$R_i(\tau) - 3_i^+(\tau)$, введенная ранее [Методические рекомендации, 2000] характеристика поступлений в результате реализации инвестиционного проекта, равная объему текущих поступлений $R_i(\tau)$ за вычетом дополнительных (текущих) затрат на его реализацию, $K_i(\tau)$ – объем потоков соответствующих капитальных вложений за период под номером $\tau \in [t_{oi}, t_{oi} + T_i]$ где T_i – продолжительность оценивания эффективности i -го инвестиционного проекта.

Анализируя данный финансовый поток, отметим, что в качестве соответствующих управляющих воздействий могут быть выбраны два базовых параметра – номер проекта i и момент начала его реализации t_{oi} .

Если при этом решается какая-то оптимизационная задача, например:

$$\max \Phi_i(T), \quad (8)$$

то соответствующие результаты могут обозначаться как i^* , t_{oi}^* , если момент начала реализации i^* проекта фиксирован, либо как t_{oi}^* , если он подлежит оптимизационному варьированию.

В качестве целевой функции может быть выбран критерий, отличный от (2), например, описывающий меру достижения какой-либо другой стратегической цели (наискорейшего роста валового внутреннего продукта, увеличения стоимости компании и т.п.).

Если условие (7) не нарушается на интервале $[t_0, T]$, то реализация i -го проекта допустима на собственные средства. В противном случае рассмотрение проблемы финансовой реализуемости должно быть связано либо с привлечением заемных средств, либо с дополнительным варьированием момента начала реализации i -го инвестиционного проекта [6].

Далее рассмотрена схема кредитования, позволяющая оценить целесообразность привлечения финансовых средств, причем определение момента начала реализации i -го инвестиционного проекта является органичной составляющей, сформулированной далее обобщающей оптимизационной постановки.

При этом предполагается, что каждый предоставленный кредит характеризуется:

- его величиной $k_i(t)$ в момент времени $t \in [t_0, T]$;
- временем отсрочки выплат кредита τ_0 ;
- временем выплаты кредита (после отсрочки) τ_b ;
- процентом ежегодной выплаты за оставшуюся часть взятого кредита r_k ;
- величиной бонуса за предоставление кредита, равной доле кредита, безвозмездно передаваемой организации кредитору в момент его получения (частный случай $\beta_k = 0$).

Таким образом, сформулированные выше условия представляют собой следующий программно реализуемый вариант задания финансовых потоков с учетом кредитования:

$$\Phi_i^+(t) = (1 - \beta_k)k_i(t), \quad t \in [t_0 - \tau_0 - \tau_b];$$

$$\Phi_i^-(t) = \sum_{\theta=1}^{\tau_b} \frac{k_i(t - \tau_0 - \theta)}{\tau_b} + \left[\sum_{\theta=1}^{\tau_0} k_i(t - \theta) + \sum_{\theta=1}^{\tau_b} \frac{k_i(t - \tau_0 - \theta) \cdot (\tau_b + 1 - \theta)}{\tau_b} \right] r_k, \quad t \in [t_0, T]. \quad (9)$$

где

Φ_i^+ – поток поступлений на финансовый счет в году t , равный объему полученного кредита $k_i(t)$ за вычетом бонуса, равного $\beta_k k(t)$;

$\Phi_i^-(t)$ – поток выплат в году t за взятые кредиты, где первая сумма равняется объему отдачи средств за взятые кредиты, а второе слагаемое равняется сумме выплат процентов по текущему долгу.

Представленный вариант записи кредитного процесса четко иллюстрирует возможности привлечения заемных средств и условия их возмещения в ходе реализации конкретного инвестиционного проекта. При этом мы не утверждаем, что «закрыли тему», поскольку, во-первых, данная схема не является общей³, а во-вторых, возможны и другие варианты привлечения заемных средств, например, в [Зуев Г.М., Салманова А.А., 2004] более детально рассмотрен вариант привлечения краткосрочных кредитов и т.п.

Таким образом, если компания располагает информацией об условиях и возможности привлечения заемных средств, может быть сформулирована обобщающая оптимизационная постановка следующего вида:

$$\max [J = \Phi_i(T)];$$

$$i, t_{oi}, \Phi_i^+(t).$$

В результате ее решения будет определено реализуемое значение целевой функции:

$$J^*(\Phi(t_0), d, f(\tau), i^*, t_{oi}^*, \Phi^+(t))$$

и

$$i^*, t_{oi}^* = \arg \max \Phi_i(T).$$

Описанное выше решение может быть установлено в результате использования стандартной алгоритмической базы переборного типа, поскольку размерность сформулированной выше оптимизационной постановки вполне это допускает⁴.

Заметим, что в ходе решения обсуждаемой задачи определится как сама целесообразность привлечения заемных средств, так и оптимальная программа соответствующего заимствования.

При этом возможно также исследование параметрической зависимости оптимизационного решения от условий предоставления заемных средств.

Повторяем, что в качестве целевой функции может быть выбран произвольный критерий корпоративного развития.

На его основе и определится наилучшее инвестиционное решение i^*, t_{oi}^* с учетом эндогенной финансовой схемы его реализации.

ФОРМИРОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРОГРАММЫ, ИЕРАРХИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Выбор наилучшего проектного решения и параметров его финансирования, рассмотренный в предыдущем разделе, был реализован на фоне уже задействованной инвестиционной программы, задаваемой финансовыми потоками $f(t) = f^+(t) + f^-(t)$ см. (7).

Однако при планировании направлений стратегического развития корпоративной структуры возможен и аналитический поиск самой инвестиционной программы, под которой мы будем понимать формируемый набор априори заданных инвестиционных предложений (проектов).

Таким образом, по-прежнему будем считать заданный временной интервал прогнозирования $[t_0, T]$, его разбивку на такты Δt и набор инвестиционных проектов $i = 1, \dots, N$; с заданными характеристиками их функционирования $K_i(t), R_i(t), Z_i^+(t), t \in [t_{oi}, t_{oi} + T_i]$.

При этом может быть рассчитан и их соответствующий кортеж, изображенный на рис. 1.

Ставится задача отбора наилучшей комбинации проектных решений $i_k^*, t_{oi_k}^*, k = 1, \dots, M$, доставляющей экстремум заданной целевой функции.

В рамках сложной системы производственно-технологических взаимосвязей, например, подготовки к освоению (разведка и обустройство), добычи, транспортировки, хранения и переработки газа, нефти, конденсатного сырья не всегда возможно и целесообразно выделение какой-либо ее составляющей, с точки зрения оценивания соответствующего влияния на совокупный финансово-экономический результат деятельности корпорации.

Поэтому методология, развитая в предыдущих разделах, может быть обобщена с учетом формирования составных структурных зависимостей по направлениям организационно-технологической деятельности.

В действующих методиках каждый вариант, подлежащий дальнейшему финансово-экономическому оцениванию, формализуется на основе локальной оптимизации соответствующих направлений производственно-технологического функционирования корпорации.

В этой связи мы полагаем возможным представить наши рекомендации по расширению и совершенствованию методов финансово-экономического оценивания, связанные с оптимизационной стыковкой производственно-технологических элементов генерируемых вариантов развития.

Обсуждаемые обобщения могут заключаться, например, в конкретизации инвестиционной программы в ходе расчетов, связанных уже с оцениванием вариантов стратегического развития на основе независимой деятельности разработчиков, отвечающих за подготовку отдельных ее подсистем.

При этом предполагается разработка специальных расчетных алгоритмов, обеспечивающих эффективность указанной координационной деятельности.

Они (алгоритмы) могут базироваться как на вычислительных схемах переборного типа, так и включать неоднозначные наборы критерияльных показателей эффективности финансово-экономического оценивания.

³ В ее рамках предполагается, что все заемные средства привлекаются на одинаковых условиях ($\tau_0, \tau_1, \beta_k, r_k$ – фиксированы).

⁴ Практически при произвольной разбивке временного интервала на введенные в рассмотрение такты инвестиционного процесса.

Фактически предлагается качественное обобщение методологии, связанное с иерархическим анализом формируемой инвестиционной программы по каждому генерируемому варианту развития.

При этом полагаем, что имеется набор проектных решений, обозначенных далее под номерами $i = 1, \dots, N$. Он может и должен быть структурирован по базовым принципам, перечисленным ниже.

1. Каждый проект принадлежит какому-то подмножеству направлений деятельности корпоративного комплекса в целом $i \in J_s$, $s = 1, \dots, S$, где S – количество анализируемых направлений деятельности.

2. В рамках каждого направления деятельности формируется свой набор альтернативных проектных решений, обозначенных, как i_s . Каждое из i_s принадлежит исходному множеству проектных решений $i = 1, \dots, N$.

3. Каждое проектное решение i_s характеризуется моментом начала его реализации toi_s , причем возможны три варианта его фиксации:

- toi_s задано и не подлежит варьированию;
- toi_s определяется индексом s и характеризуется своим местом в программе... по s -му направлению деятельности корпоративной структуры;
- момент toi_s может быть выбран, исходя из каких-либо внешних (например, оптимизационных) соображений в рамках заданного временного интервала соответствующего варьирования $\tau_{i_s} \leq toi_s \leq \tau_{2i_s}$; $s = 1, \dots, S$, $i^s \in i^s$,

где i^s обозначает множество проектов по s -му направлению деятельности компании.

4. Следуя [1], для каждого инвестиционного предложения фиксируется поток затрат и поступлений в форме:

$$\Delta C_i(t) = R_i(t) - 3^+(t) - K_i(t); \quad (10)$$

$$t \in [toi, toi + T_i],$$

где начальный момент реализации проекта toi может быть жестко задан или варьироваться в ходе формирования инвестиционной программы.

При этом мы намерены оценивать экономическую эффективность любого подмножества инвестиционных проектов из их заданной совокупности.

5. Предлагается процедура оптимизации согласования совокупной инвестиционной программы по направлениям деятельности компании на основе варьирования состава и сроков реализуемых инвестиционных предложений.

6. Необходимо подчеркнуть, что указанное варьирование носит ограничительный характер, так как базируется на оптимизационных алгоритмах переборного типа. Однако по мере отработки соответствующих процедур при проведении прикладных расчетов накопленный опыт позволяет последовательно наращивать эффективность для анализа генерируемых стратегических решений.

7. Следуя [Зуев Г.М., Салманова А.А., 2004], с целью упрощения последующих выкладок будем считать, что мы одновременно оцениваем только M проектов⁵, номера которых теперь обозначим через i_1, i_2, \dots, i_M . Все они принадлежат исходному перечню $I = 1, 2, \dots, N$.

Далее мы выпишем оценки эффективности для введенного в рассмотрение подмножества инвестиционных проектов.

Так показатель приведенной к начальному моменту t_0 совокупности чистой стоимости выписывается в виде:

⁵ Фиксация M связана с работой соответствующих переборных алгоритмов. Определение же подмножества из 2, 3, ..., M проектов является частным случаем рассматриваемой постановки.

$$NPV|_{t_0}^T = \sum_{k=1}^M \sum_{t=toi_k}^{toi_k+T_{ik}} \frac{R_{ik}(t) - 3_{ik}(t)}{(1+d)^{t-t_0}},$$

где

$$\max_{k=1, \dots, M} (toi_k + T_{ik}) \leq T. \quad (11)$$

Для анализа текущей приведенной стоимости при реализации совокупности из M инвестиционных проектов может быть использован показатель:

$$NPV|_{t_0}^t = \sum_{k=1}^M \sum_{\tau=toi_k}^t \frac{R_{ik}(\tau) - 3_{ik}(\tau)}{(1+d)^{\tau-t_0}}. \quad (12)$$

Внутренняя норма доходности системы из M инвестиционных проектов $IRR=d^*$, где d^* определяется из условия:

$$\sum_{k=1}^M \sum_{t=toi_k}^{toi_k+T_{ik}} \frac{R_{ik}(t) - 3_{ik}(t)}{(1+d^*)^{t-t_0}} = 0. \quad (13)$$

Напоминаем, что использование показателя IRR для оценивания эффективности инвестиционной деятельности требует четкого понимания складывающейся ситуации, которая весьма существенно усложняется при реализации системы проектов.

При этом также могут быть выписаны соответствующие обобщения рассматриваемого показателя типа $MIRR$.

Период окупаемости затрат (payback period) рассчитывается по формуле:

$$PB^* = \min[\tau - \min_{k=1, \dots, M} toi_k];$$

$$\sum_{k=1}^M \sum_{t=toi_k}^{toi_k+\tau} 3_{ik}(t) \leq \sum_{k=1}^M \sum_{t=toi_k}^{toi_k+\tau} R_{ik}(t) \quad (14)$$

без учета дисконтирования или по формуле:

$$PB^{**} = \min[\tau - \min_{k=1, \dots, M} toi_k];$$

$$\sum_{k=1}^M \sum_{t=toi_k}^{toi_k+\tau} \frac{3_{ik}(t)}{\prod_{l=t_0}^t (1+d_l)} \leq \sum_{k=1}^M \sum_{t=toi_k}^{toi_k+\tau} \frac{R_{ik}(t)}{\prod_{l=t_0}^t (1+d_l)} \quad (15)$$

с учетом дисконта, где d_l – норма дисконтирования в момент времени $l \in [t_0, T]$.

Таким образом,

$$PB^* = PB^*(toi_k); \quad PB^{**} = PB^{**}(toi_k, d_l).$$

Возможна также альтернативная запись:

$$PB^{***} = \min[\tau - \min_{k=1, \dots, M} toi_k];$$

$$\sum_{k=1}^M \sum_{\tau=toi_k}^t 3_{ik}(\tau) \leq \sum_{k=1}^M \sum_{\tau=toi_k}^t R_{ik}(\tau). \quad (16)$$

Показатель рентабельности вложений при реализации рассматриваемой совокупности проектов PI :

$$PI = \sum_{k=1}^M \sum_{t=toi_k}^{toi_k+T_{ik}} \frac{R_{ik}(t) - 3_{ik}^+(t)}{\prod_{l=t_0}^t (1+d_l)} \Bigg/ \sum_{k=1}^M \sum_{t=toi_k}^{toi_k+T_{ik}} \frac{K_{ik}(t)}{\prod_{l=t_0}^t (1+d_l)}. \quad (17)$$

Может быть также рассчитан показатель текущей рентабельности:

$$PI(t) = \frac{\sum_{k=1}^M \sum_{\tau=toi_k}^t \frac{R_{ik}(\tau) - 3_{ik}^+(\tau)}{\prod_{l=t_0}^{\tau} (1+d_l)}}{\sum_{k=1}^M \sum_{\tau=toi_k}^t \frac{K_{ik}(\tau)}{\prod_{l=t_0}^{\tau} (1+d_l)}}. \quad (18)$$

Его изменение представляет интерес с точки зрения обеспечения стабильности поступлений при реализации заданной совокупности инвестиционных проектов.

8. Представленный инструментарий позволяет в дальнейшем сформулировать задачу по поиску наилучшей комбинации располагаемых проектных решений. При этом, разумеется, необходимо задать систему технико-экономических ограничений, обеспечивающих допустимость реализуемой инвестиционной программы с точки зрения выполнения всех условий функционирования анализируемой корпоративной структуры.

Отметим при этом, что наличие соответствующих ограничений повышает возможность использования алгоритмов переборного типа для более детализированного (а тем самым и комплексного) анализа выделенных направлений деятельности.

9. Рассматриваемая задача может быть эффективно структурируема по следующим направлениям ее анализа:

- варьирование инвестиционной программы может осуществляться на основе учета взаимодействий только по направлениям деятельности компании, каждое из которых задается несколькими обобщенными вариантами своей трансформации;
- в рамках поставленной задачи может быть зафиксирована допустимая инвестиционная программа по ряду (большинству) выделенным направлениям деятельности. По оставшимся направлениям может быть проведена определенная координационная работа, связанная как с локализованной оптимизацией каждого из них, так и переносом соответствующей постановки на более высокий уровень корпоративного управления;
- возможно также решение смешанной задачи, когда предметом управления является реализация координационного механизма, связанного с одновременной балансировкой инвестиционной программы по направлениям с учетом их оптимизационной надстройки.

10. Заслуживает быть отмеченной проблема согласования оптимизационных критериев (показателей эффективности) как по направлениям деятельности компании, так и на стратегическом корпоративном уровне.

Она «усугубляется» наличием ряда показателей эффективности инвестиционной деятельности, каждый из которых характеризует только одну из сторон комплексной настройки финансового регулирования.

11. Указанные процедуры позволяют более гибко анализировать варианты проектных решений. В работе [Зуев Г.М., Салманова А.А., 2004] представлена схема сопоставления различных вариантов реализации инвестиционной программы, каждый из которых обеспечивает минимально допустимую эффективность по одному из применяемых показателей ее качества.

Она изображена также в виде табл. 1.

Слева отмечены варианты перечисленных выше оптимизационных постановок.

Справа фигурируют значения введенных в рассмотрение показателей эффективности для установленных оптимальных комбинаций инвестиционных проектов, по главной диагонали представлены результаты соответствующих оптимальных решений, их номера и моменты начала реализации представлены в центральной колонке. При организации перебора можно специально учесть возможность выбора оптимальной комбинации, содержащей от 1 до M проектов. При этом допускается предварительная фиксация каких-либо базовых проектов и отыскание наилучшей комбинации, дополняющей их.

В приложениях был накоплен определенный опыт реализации указанных вычислительных процедур. На

его основе возможна реализация произвольной структуры дополнительных ограничений при формировании инвестиционной программы, когда, например, из заданного списка финансовых предложений сначала отбираются только те, срок окупаемости которых не превышает трех лет. Затем они ранжируются по показателю IRR . После чего формируются оценки NPV для пар, троек, четверок и пятерок при условии, что IRR каждого из используемых проектов превышает некоторое заданное значение. При этом выбираются наилучшие t_{0ik}^* и i_K .

Таблица 1

СОПОСТАВЛЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТОВ РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРОГРАММЫ

Показатели эффективности	Оптимальные комбинации инвестиционных проектов	NPV	PB	IRR	PI
$max\ NPV$	$t_{0i_1}^*, t_{0i_2}^*, \dots, t_{0i_m}^*$	■	-	-	-
$min\ PB$	$t_{0i_1}^{**}, t_{0i_2}^{**}, \dots, t_{0i_m}^{**}$	-	■	-	-
$max\ IRR$	$t_{0i_1}^{***}, t_{0i_2}^{***}, \dots, t_{0i_m}^{***}$	-	-	■	-
$max\ PI$	$t_{0i_1}^{****}, t_{0i_2}^{****}, \dots, t_{0i_m}^{****}$	-	-	-	■

Разумеется, настройка описанного программного блока системы инвестиционного оценивания должна осуществляться в результате прямого взаимодействия с заказчиком, в увязке с формированием списка проектов, подлежащих формализованному рассмотрению. На этом же этапе определяется оценка массивов, подлежащих перебору, фиксация и разбивка интервала $[t_0, T]$ и состав анализируемой совокупности инвестиционных проектов.

Отметим, что список рассмотренных постановок может быть пополнен и за счет максимизации накопленного расчетного счета, применяемого в ряде действующих методик расчета финансово-экономического оценивания.

На последующих этапах анализа предметной области целесообразна более детализированная алгоритмическая проработанность процессов формирования инвестиционной программы на основе иерархического комбинаторного анализа генерируемых технико-экономических вариантов ее реализации.

При этом должна быть рассмотрена задача методологического обоснования и оценивания относительно вклада располагаемой инфраструктуры, обеспечивающей достижение заданных показателей эффективности корпоративной деятельности.

Дальнейшее развитие указанного направления исследования может выявить потенциально существующие аналитические взаимосвязи традиционного и современно-инвестиционного секторов целостного производственного процесса, консолидировать их в единое целое, как весьма существенное условие актуальных социально-экономических преобразований.

ВНУТРИКОРПОРАТИВНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

На рис. 1 представлен набор характеристик, описывающих финансовый результат конкретного инвестиционного предложения.

Мы утверждаем, что на понятийном уровне могут быть введены в рассмотрение процедуры более точ-

ного измерения относительного вклада каждого этапа реализации инвестиционной программы в совокупную финансовую оценку деятельности компании. Однако указанная постановка носит поисковый характер, поэтому мы ограничимся рядом концептуальных положений ее дальнейшей аналитической проработки.

Пусть уже сформировано конкретное инвестиционное предложение, заданное потоком поступлений $R_i(t)$, необходимых капитальных вложений $K_i(t)$ и дополнительных (текущих) затрат $Z_i^+(t)$.

Предположим, что аналитический центр корпоративной структуры предварительно наметил финансовую схему реализации отобранного инвестиционного предложения с учетом привлечения заемных средств.

Обозначим комплексную оценку привлечения собственного капитала через $CK_i(t)$. Она включает две составляющие, т.е.

$$CK_i(t) = CK_i^1(t) + CK_i^2(t),$$

где $t \in [t_{oi}, t_{oi} + T_i]$ – описывает долю (поток) собственного капитала, вложенного в реализацию i -го инвестиционного проекта с самого начала;

$CK_i^2(t)$ – описывает поток, предназначенный для последующего возврата привлеченных заемных средств в объеме

$$\Delta K_i(t) = (K_i(t) + Z_i^+(t) - R_i(t) - CK_i^1(t)), \quad (19)$$

$$t \in [t_{oi}, t_{oi} + T_i].$$

причем равенство (19) определено только при положительных значениях его правой части (в противном случае нет необходимости привлекать заемный капитал)⁶.

Таким образом, $CK_i^2(t)$ представляет собой долговое обязательство корпорации, обусловленное привлечением заемных средств на реализацию i -инвестиционного предложения, оно задано на произвольном интервале времени в соответствии с условиями заимствования.

Указанное возмещение может быть раскрыто, например, в виде (3), если условия заимствования соответствуют указанным.

Таким образом, для расчета эффективности данного инвестиционного решения следует явно учесть динамику введенных характеристик $CK_i^1(t)$, $\Delta K_i(t)$, $CK_i^2(t)$.

Поскольку различные корпоративные структуры или их подразделения по-разному выбирают финансовую схему реализации располагаемого инвестиционного предложения, то и внутрикорпоративные оценки его эффективности будут несовпадать. От этого может зависеть как результат принимаемого инвестиционного решения, так и сама оценка эффективности инвестиционной деятельности, в том числе и при совпадении реализуемых элементов производственных программ.

Весьма существенен и тот факт, что привлеченные собственные средства также могут иметь несовпадающую инвестиционную оценку, обусловленную как располагаемыми альтернативными инвестиционными предложениями, так и внешними условиями финансирования.

К пересмотру результатов внутрикорпоративного оценивания эффективности инвестиционной деятельности может также привести более комплексный учет роли располагаемой инфраструктуры для дальнейшего функ-

ционирования данной корпоративной структуры (например, переоценка располагаемых фондов и т.п.).

Указанный аспект мы также намерены рассмотреть более подробно на последующих этапах совокупного анализа по совершенствованию методов инвестиционного оценивания на корпоративном уровне.

Литература

1. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов / Под ред. В.В. Косова и др. – М.: Экономика, 2000.
2. Ковалев В.В. Введение в финансовый менеджмент. – М.: Финансы и статистика, 2000.
3. Беренс В., Хавранек П. Руководство по оценке инвестиционных проектов. – М.: ИНФРА-М, 1995.
4. Брейли Р., Майерс С. Принципы корпоративного финансов. – М.: Олимп-бизнес, 1997.
5. Зуев Г.М., Беседнова О.Г. Макроэкономическое осмысление базовых задач инвестиционного процесса // Консультант директора. – 2005. – №18.
6. Зуев Г.М., Салманова А.А. Прикладные задачи инвестирования. – М.: МГУЭСИ, 2004.
7. Copeland T., Koller T., Marrin J. Measuring and managing the value of business. McKinsey. 2005.
8. Thavron A. (2006) Creation de valeur. 2-me edition. Economika Paris.

Зуев Григорий Михайлович

Сеченова Маргарита Владиславовна

РЕЦЕНЗИЯ

Рецензируемая работа посвящена формализационной проработке ряда ключевых аспектов инвестиционного оценивания. В ее разделах представлены авторские варианты комплексного осмысления эффективности инвестиционной деятельности.

В основном они базируются на основных классических результатах, представленных, например, в Методических рекомендациях по оценке эффективности инвестиционных проектов, а также других смежных аналитических исследованиях.

В то же время подход, развиваемый в данной статье, обладает определенной новизной и действительно является развитием указанных классических постановок.

Это объясняется следующими соображениями.

1. Авторы демонстрируют комплексную технику оценивания инвестиционного процесса, расширяя область применения показателя эффективности. Реализуется это за счет гибкого использования соответствующего формализованного аппарата.
2. В работе приведена сводная таблица экзогенных и эндогенных показателей инвестиционного процесса, полно и комплексно его характеризующих. При этом явно допускается возможность наличия собственных целевых установок инвестора, согласующего свои устремления с признанными направлениями инвестиционного оценивания.
3. Далее приведен значимый перечень прикладных задач в области инвестиционной деятельности, позволяющий эффективно использовать предшествующие аналитические построения.
4. Авторы не претендуют на рассмотрение неформализованной составляющей инвестиционного процесса, ограничившись достаточно четким построением вспомогательного аналитического аппарата. Поэтому представленный подход позволяет рассматривать указанное оценивание как дополняющий аспект принятия решений в области инвестиционной деятельности.
5. По моему мнению, ряд затронутых аспектов обсуждаемой статьи может быть положен в основу дальнейшей аналитической работы. Складывается впечатление, что авторы это хорошо осознают, чем и обусловлена структура приведенного аналитического материала.

К недостаткам данного исследования можно отнести отсутствие каких-либо рассуждений, описывающих учет рисков и неопределенностей при отборе и реализации инвестиционных проектов, а также анализе и взаимосвязи реального и портфельного инвестирования.

В то же время это не умаляет важности проделанной работы, с результатами которой будет полезно ознакомиться специалистам и практикам в области инвестиционного оценивания.

Вывод. Рекомендую статью для опубликования в журнале «Аудит и финансовый анализ».

Хрусталев Е.Ю., д.э.н., проф., ведущий научный сотрудник ЦЭМИ РАН

⁶ Мы не хотим усложнять вид записи условия финансовой реализуемости, поскольку рассуждаем здесь только на качественном уровне.

8.4. SOME DIRECTIONS IN THE DEVELOPMENT OF THE CLASSICAL EVALUATION METHODS

G.M. Zuev, Candidate of Science (Physico-Mathematical), the Senior Lecturer, the Professor of Chair of Applied Mathematics;

M.V. Setchenova, Post-graduate Student of Chair of Applied Mathematics

The Moscow State University of Economy, Statistics and Computer Science

This article dwells upon integrated list of tasks of investment evaluation, and makes analyses of algorithmic basis for selection of the best project solutions in accordance with realization of goal setting.

References

1. V.V. Kosov, V.N. Lifshits, A.G. Shahnazarov. (2000). Methodological recommendations on the efficiency investment project evaluation. M., «Economics».
2. V.V. Kovalev. (2000). Introduction in financial management. M., «FandC».
3. B. Berens, P. Havranek. (1995). Instruction in the investment project evaluation. M., «Infra».
4. R. Breyly, C. Mayers. (1997). Foundations of corporative finances. M., «Olimp-Business».
5. G.M. Zuev, O.G. Besednova. (2000). Macroeconomic reasoning of the basic tasks of an investment project. «Consultant of director», №18 (126).
6. G.M. Zuev, A.A. Salmanova. (2004). Applied problem of investment. M. MESI.
7. Tom Copeland, Tim Koller, Jack Murrin (2005) Measuring and managing the value of business. McKinsey.
8. Arnaud Thavron (2006) Creation de valeur. 2-me edition. Economika Paris.