

## 8.6. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ С ПРИВЛЕЧЕНИЕМ ВНЕШНЕГО ИНВЕСТОРА

Рекшинская Ю.Ю., старший преподаватель

*Нижегородский коммерческий институт*

В представленной статье рассматриваются методы оценки эффективности инвестиционных проектов на предприятиях, использующих внешние источники для финансирования своих капитальных затрат. В условиях, когда число участников инвестиционного проекта более одного (как минимум присутствует еще внешний инвестор) инвестиционные аналитики, пользуясь традиционными методами расчета, сталкиваются с проблемой неаддитивности *NPV*, когда чистые приведенные доходы проекта не соответствуют сумме чистых приведенных доходов всех участников этого проекта. В таких условиях возникают сомнения в правильности расчета *NPV*, а, соответственно, и таких показателей эффективности как *IRR* (внутренняя норма доходности) и *DPBP* (дисконтированный срок окупаемости).

В данной статье представлена попытка разобраться в данной проблеме. На примере гипотетического инвестиционного проекта представлены финансовые модели самого инвестиционного проекта, предприятия (собственника проекта) и инвестора. По итогам проведенного анализа было выявлено, что проблема неаддитивности *NPV* возникает тогда, когда денежные потоки предприятия, характеризующиеся разным уровнем риска, дисконтируются по одной и той же ставке дисконтирования.

Понимание причин возникновения неаддитивности *NPV* позволило модифицировать метод расчета *NPV* для собственника инвестиционного проекта таким образом, что *NPV* инвестиционного проекта соответствует сумме *NPV* его участников. Более того, представлены обоснования, что скорректированный метод расчета *NPV* собственника инвестиционного проекта дает более точную оценку приведенной стоимости. Такая модификация потребовала также корректировки метода расчета *IRR* собственника инвестиционного проекта.

В свою очередь понимание того, что суммирование денежных потоков, характеризующихся разным уровнем риска, является не совсем корректной процедурой с экономической точки зрения, привело к необходимости внести коррективы в метод оценки финансовой реализуемости инвестиционного проекта. Суть корректировки заключается в том, что все денежные потоки участников инвестиционного проекта приводятся к их безрисковому эквиваленту, и уже на их основе происходит оценка финансовой реализуемости.

Наконец, в статье представлен подход к инвестиционному анализу на уровне субъект-объект. У любого субъекта, как правило, присутствуют денежные потоки, характеризующиеся разным уровнем риска. Обусловлено это тем, что он участвует в различных проектах с разным уровнем риска. Движение денежных средств от одного субъекта к другому происходит в рамках реализации какого-либо проекта. Внешний инвестор финансирует собственника инвестиционного проекта не в рамках реализации инвестиционного проекта, а в рамках проекта финансирования собственника инвестиционного проекта. При этом инвестиционный проект и проект финансирования собственника инвестиционного проекта объективно характеризуются разным уровнем риска. Такая категория как «эффективность» первично присуща проектам, а эффективность субъекта определяется эффективностью проектов, в которых участвует субъект (а также условиями участия).

В статье также обсуждаются распространенные ошибки инвестиционных аналитиков, такие как рассмотрение нескольких инвестиционных проектов в рамках одного проекта, применение ставки дисконта, относящейся в целом к предприятию, возможность несогласованного выбора ставки дисконта участниками инвестиционного проекта самостоятельно, что, в конечном итоге, приводит к искаженным результатам инвестиционного анализа.

### ВВЕДЕНИЕ

К настоящему времени большинство организаций уже освоило азы инвестиционного анализа. Показатели эффективности инвестиционных проектов закрепились в лексиконе руководителей большинства предприятий.

Теоретическая основа оценки эффективности инвестиционных проектов также претерпела значительные изменения под влиянием мировой теории и практики инвестирования. В

первую очередь, это нашло отражение в Методических рекомендациях по оценке эффективности инвестиционных проектов [14], вышедших под руководством Шахназарова А.Г., Лившица В.Н. и Коссова В.В., а также в трудах Виленского П.Л., Смоляка С.А. [6, 7, 19] и Ковалева В.В. [11, 12].

Любое вложение капитала в какое-либо дело – инвестиционный проект – осуществляется лишь тогда, когда оно способствует достижению поставленных, прежде всего экономических целей, когда предприятие, фирма или предприниматель планируют через какое-то время не только возместить инвестированный капитал, но и получить, кроме этого, определенную прибыль. Руководители предприятий вынуждены принимать хозяйственные решения в условиях неопределенности или, другими словами, в условиях риска.

Принятие решения об инвестициях является стратегической, одной из наиболее важных и сложных задач управления.

В то же время, как показывает российская действительность, далеко не для всех реализуемых инвестиционных проектов надлежащим образом проводится корректный инвестиционный анализ. Об этом свидетельствует значительное число объектов, строительство которых заморожено в результате отсутствия средств на завершение строительства. Зачастую прогнозы относительно эффективности того или иного инвестиционного проекта являются слишком оптимистичными по сравнению с фактическими результатами.

В связи с этим, несмотря на достаточно высокую степень изученности методов оценки эффективности инвестиционных вложений, данные методы необходимо совершенствовать. В большей степени это относится к предприятиям, использующим заемные средства для финансирования затрат капитального характера, поскольку именно здесь есть ряд нерешенных вопросов. В частности, когда число участников инвестиционного проекта более одного, то инвестиционные аналитики сталкиваются с так называемой проблемой неаддитивности *NPV* (чистого дисконтированного дохода), суть которой заключается в том, что при расчете традиционным способом сумма *NPV* всех участников инвестиционного проекта не равна *NPV* проекта. В условиях, когда чистые приведенные доходы проекта не соответствуют сумме чистых приведенных доходов всех участников этого проекта, правильность методов расчета *NPV* можно поставить под сомнение, равно как и некоторых других показателей эффективности, таких как *IRR* (внутренняя норма доходности) и *DPBP* (дисконтированный срок окупаемости).

Таким образом, необходима корректировка традиционных методов оценки эффективности инвестиционных проектов, реализуемых с привлечением внешних инвесторов.

## 1. ОСНОВЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕАЛЬНЫХ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

Под инвестициями или капиталовложениями в общем смысле понимается временный отказ экономического субъекта от потребления имеющихся у него в распоряжении ресурсов (капитала) и использование этих ресурсов для увеличения в будущем своего благосостояния. Для принятия решения о долгосрочном вложении капитала необходимо располагать информацией, в той или иной степени подтверждающей два основополагающих предположения:

- вложенные средства должны быть полностью возмещены;
- прибыль, полученная в результате данной операции, должна быть достаточно велика, чтобы компенсировать временный отказ от использования средств, а также риск, возникающий в силу неопределенности конечного результата.

Федеральный закон «Об инвестиционной деятельности в РФ, осуществляемой в форме капитальных вложений» №39-ФЗ дает следующее определение инве-

стициям: «Инвестиции – денежные средства, ценные бумаги, иное имущество, в том числе имущественные права, иные права, имеющие денежную оценку, вкладываемые в объекты предпринимательской и (или) иной деятельности в целях получения прибыли и (или) достижения иного полезного эффекта» [1].

Реальные инвестиции (капиталовложения) – авансирование денежных ресурсов в материальные и нематериальные активы.

Реальные инвестиции связаны с таким понятием, как «инвестиционный проект».

В данной статье под проектом понимается набор взаимосвязанных работ, для которых определены моменты их начала и окончания, обеспечивающие достижение конкретным лицом или организацией заданных целей проекта.

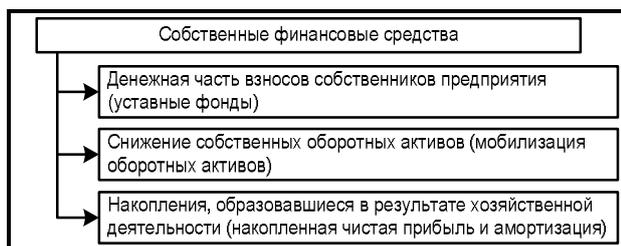
Участники проекта – физические лица и организации, которые непосредственно вовлечены в проект или чьи интересы могут быть затронуты при осуществлении проекта.

Реализация инвестиционного проекта начинается с момента его финансирования. Существует множество форм и методов финансирования инвестиционных проектов.

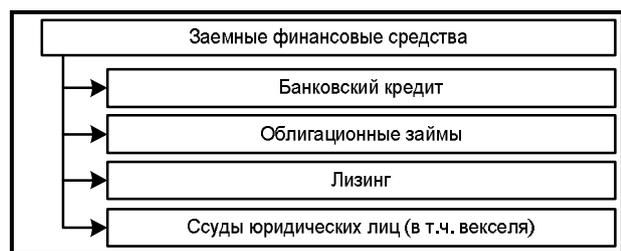
Источниками финансирования инвестиционной деятельности предприятия являются собственные и заемные средства.

Структура собственных финансовых средств предприятия, направляемых на инвестиции, представлена на рис. 1.

Структура заемных финансовых ресурсов представлена на рис. 2.



**Рис. 1. Структура собственных финансовых средств предприятия**



**Рис. 2. Структура основных заемных финансовых ресурсов**

Основное отличие между собственными и заемными финансовыми ресурсами заключается в том, что процентные платежи вычитаются до налогов, то есть уменьшают налогооблагаемую базу по налогу на прибыль, в то время как дивиденды выплачиваются из чистой прибыли.

Выбор варианта долгосрочного долгового финансирования должен основываться на результатах инве-

стиционного анализа проекта и оценок возможностей проекта обеспечивать погашение кредита.

Условно все проекты, где используется заемное финансирование, можно разделить на инвестиционное кредитование и проектное финансирование.

При инвестиционном кредитовании источником возврата средств является вся хозяйственная деятельность заемщика, включая доходы от реализации проекта. Эта особенность относится к инвестиционным проектам, реализуемым на действующем предприятии. Именно такие инвестиционные проекты рассматриваются в данной статье.

При проектном финансировании никакой другой деятельности кроме проекта нет и источником погашения средств кредита является сам проект. Очевидно, что проектное финансирование более рискованно по сравнению с обычным инвестиционным кредитованием, поэтому требования к качеству проработки таких проектов особенно высокие.

В основе принятия решений инвестиционного характера лежит оценка экономической эффективности инвестиций. Принятие такого решения осложняется такими факторами, как ограниченность финансовых ресурсов, наличие инвестиционных рисков и другими.

Методы определения экономической эффективности много лет являются предметом исследования экономистов. Еще в 1940-х и 1950-х гг. в ряде книг и статей академиком Т.С. Хачатуровым [20] предлагались методы оценки экономической эффективности.

- В 1959 г. была разработана первая официальная Типовая методика по определению экономической эффективности капитальных вложений и новой техники в народном хозяйстве СССР.
- В 1977 г. под руководством профессора Л.М. Гатовского была разработана Методика (основные положения) определения экономической эффективности использования в народном хозяйстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений [21].
- В 1988 г. под руководством академика Н.П. Федоренко и члена-корреспондента Российской Академии наук Д.С. Львова была разработана Комплексная оценка эффективности мероприятий, направленных на ускорение НТП [13].
- Под руководством профессора А.Г. Шахназарова в 1994 г. были разработаны Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования.
- В 2000 г. вышли Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов [14]. По сравнению с предыдущим изданием оно более адекватно отражает особенности оценки эффективности инвестиционных проектов в условиях российской экономики, содержит более полное и конкретизированное описание основных методов расчета. Однако особенности оценки эффективности инвестиционных проектов при инвестиционном кредитовании проработаны в недостаточной степени. По этой причине в данной статье предпринята попытка более детально рассмотреть этот вопрос.

«Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов» [14, с. 3] указывают, что эффективность инвестиционного проекта – «категория, отражающая соответствие проекта, порождающего данный ИП, целям и интересам его участников», то есть основной задачей расчета эффективности является выяснить, что реализация проекта отвечает целям и интересам его участников.

«Чтобы рассчитать показатели эффективности, надо не только знать, какие действия выполняет участник,

но и то, каких затрат это требует и к каким результатам приводит. Это означает, что предметом оценки эффективности может быть лишь такой проект, в котором указаны затраты и результаты каждого участника... каждый участник проекта сам устанавливает свои цели, интересы и систему показателей, по которым он оценивает соответствие проекта своим целям и интересам» [7, с. 59].

Употребляя словосочетание «эффективность проекта», мы как бы подразумеваем, что эффективность – это свойство «самого проекта». Так ли это? Ответ на этот вопрос зависит от того, что понимается под термином «проект». В данной статье последовательно проводится одна и та же мысль: проект есть самостоятельная единица (объект). Проект рассматривается как «механизм» потребления инвестиций и генерации дохода. Участники проекта и их взаимоотношения, связанные с финансированием инвестиционного проекта, рассматриваются отдельно, то есть не являются частью проекта, а являются его необходимым окружением.

Работа по определению экономической эффективности инвестиционного проекта является одним из наиболее ответственных этапов прединвестиционных исследований. Она включает детальный анализ и интегральную оценку всей технико-экономической и финансовой информации, собранной и подготовленной для анализа в результате работ на предыдущих этапах прединвестиционных исследований.

С позиции финансового анализа реализация инвестиционного проекта может быть представлена как два взаимосвязанных процесса: процесс инвестиций в создание производственного объекта (или накопление капитала) и процесс получения доходов от вложенных средств.

Инвестиционный проект рассматривается во временной развертке, причем анализируемый период (горизонт исследования) разбивается на несколько равных промежутков – интервалов планирования.

Для каждого интервала планирования составляются бюджеты – сметы поступлений и платежей, отражающих результаты всех операций, выполняющихся в этом временном промежутке. Сальдо такого бюджета – разность между поступлениями и платежами – есть чистый денежный поток инвестиционного проекта на данном интервале планирования. Базой для расчета всех показателей эффективности инвестиционных проектов является вычисление чистого денежного потока. Таким образом, мы получим ряд значений денежных потоков, описывающих процесс реализации инвестиционного проекта.

Любое инвестиционное решение основывается на следующем:

- оценке собственного финансового состояния и целесообразности участия в инвестиционной деятельности;
- оценке размера инвестиций и источников финансирования;
- оценке будущих поступлений от реализации проекта.

Таким образом, при оценке эффективности инвестиционных проектов необходимо учитывать:

- рискованность проектов;
- временную стоимость денег, так как с течением времени деньги теряют свою ценность вследствие инфляции;
- привлекательность проекта по сравнению с альтернативными вариантами вложения капитала с точки зрения максимизации стоимости компании при минимальном уровне риска, так как эта цель для инвестора определяющая.

Таким образом, для оценки эффективности инвестиционных проектов необходима процедура, позволяющая

приводить разновременные затраты и результаты в данном денежном потоке к сопоставимому виду. Такая процедура в общем случае называется дисконтированием.

Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов [14, с. 4] в числе прочих приводят также следующие важные принципы оценки эффективности инвестиционных проектов:

- сравнение «с проектом» и «без проекта». Оценка эффективности инвестиционного проекта должна производиться сопоставлением ситуаций не «до проекта» и «после проекта», а «без проекта» и «с проектом»;
- учет всех наиболее существенных последствий проекта. При определении эффективности инвестиционного проекта должны учитываться все последствия его реализации, как непосредственно экономические, так и внеэкономические;
- учет наличия разных участников проекта, несовпадения их интересов и различных оценок стоимости капитала, выражающихся в индивидуальных значениях нормы дисконта. Данный принцип вносит субъективность в оценку эффективности инвестиционного проекта. На практике при оценке экономической эффективности так или иначе присутствует субъективность, однако с научной точки зрения оценка проекта должна быть наиболее объективна;
- учет влияния на эффективность инвестиционного проекта потребности в оборотном капитале, необходимом для функционирования создаваемых в ходе реализации проекта производственных фондов;
- учет влияния инфляции (учет изменения цен на различные виды продукции и ресурсов в период реализации проекта) и возможности использования при реализации проекта нескольких валют;
- учет (в количественной форме) влияния неопределенностей и рисков, сопровождающих реализацию проекта.

Как будет продемонстрировано далее, некоторые из перечисленных выше принципов должны быть изменены или уточнены. В частности, несовпадение интересов участников не должно выражаться в использовании «индивидуальных значений нормы дисконтирования» с научной точки зрения, поскольку наличие «индивидуальных значений нормы дисконтирования» у различных участников проекта свидетельствует только о том, что кто-то из участников более близок к объективной величине нормы дисконта, а кто-то – наоборот.

Выбор ставки дисконтирования, связан с такими понятиями как риск и неопределенность. Любой проект разрабатывается, базируясь на вполне определенных предположениях относительно капитальных и текущих затрат, объемов реализации произведенной продукции, цен и временных рамок проекта. Вне зависимости от обоснованности этих предположений будущее развитие событий, связанных с реализацией проекта, всегда неоднозначно.

Метод учета риска в ставке дисконтирования подвергается некоторыми авторами критике [7, с. 521-524; 16], в том числе и потому, что нет четко описанных процедур для ее определения, «а значит, ставка дисконтирования – чисто субъективная величина, для определения ее значения требуется опыт применения методов дисконтирования» [18]. В то же время, как было указано ранее, само понятие риска субъективно. В любом случае, выбор ставки дисконтирования требует обоснования. Несмотря на критику, данный метод до сих пор является наиболее используемым на практике ввиду своего удобства и универсальности.

Кроме принципов оценки эффективности инвестиционных проектов важное значение имеют показатели эффективности инвестиционных проектов, а точнее методы их расчета и создание оптимального набора

этих показателей для повышения точности и объективности оценки.

Преобладающим над всеми другими связанными с проектом экономическими критериями является финансовая осуществимость проекта. Если не обеспечивается финансовая реализуемость инвестиционного проекта, то расчет показателей эффективности не имеет смысла, так как проект едва ли удастся реализовать. Поэтому перед проведением расчета показателей эффективности проекта проверяется его финансовая реализуемость, которая определяется как обеспечение такой структуры денежных потоков, при которой на каждом шаге расчета у участников имеется достаточное количество денег для осуществления проекта.

В качестве оптимального набора будем в дальнейшем использовать следующие основные показатели эффективности инвестиционного проекта:

- дисконтированный период окупаемости *DPBP*, мес.;
- чистый дисконтированный (приведенный) доход (чистая текущая стоимость) *NPV*, руб.;
- внутренняя норма доходности (рентабельности) *IRR*, %.

## 2. ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ ДЕНЕЖНЫХ ПОТОКОВ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА И ЕГО УЧАСТНИКОВ

Прежде чем проводить оценку экономической эффективности любого инвестиционного проекта необходимо построить модель денежных потоков этого проекта.

«Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов» [14, с. 71] отмечают: «При оценке эффективности проектов, реализуемых на действующем предприятии, необходимо учитывать следующее:

- возможность влияния реализации инвестиционного проекта на технико-экономические и финансовые показатели предприятия в целом;
- возможность использования для реализации инвестиционного проекта основных фондов, материальных запасов и трудовых ресурсов, уже имеющихся на предприятии;
- возможность использования в качестве одного из источников финансирования инвестиционного проекта амортизации основных фондов и прибыли самого предприятия;
- налоговые платежи и соответствующие льготы, а также возможные графики возврата кредитов, как правило, могут быть точно вычислены только по предприятию в целом, а не по данному ИП...».

Также Бриггем Ю. и Гапенски Л. справедливо отмечают необходимость учета «побочного влияния рассматриваемого проекта на другие проекты и виды деятельности фирмы» [4, с. 243].

Существуют мнения [7; 19], что при оценке эффективности инвестиционного проекта необходимо учитывать, с какой точки зрения оценивается проект. Проект может оценивать само предприятие (его акционеры), проект может быть оценен с точки зрения внешнего инвестора (нового акционера), проект может оценивать банк или лизинговая компания, с целью определения возможности своего участия в его финансировании, и, наконец, проект могут рассматривать государственные учреждения, например в случаях, когда предполагается государственная поддержка проекта. С чисто практической точки зрения данный факт необходимо принимать во внимание, однако с научной точки зрения стоит отметить, что если эффективность проекта различна при оценке различными участниками проекта, то это значит только лишь одно: расчеты од-

ного из участников являются наиболее точными по сравнению с расчетами остальных участников. Далее будет показано, что оценка эффективности проекта не должна зависеть от «точки зрения». Если оценка эффективности инвестиционного проекта зависит от «точки зрения», то такая оценка уже, по сути, будет субъективной.

Также далее будет продемонстрирована важность такого аспекта оценки эффективности инвестиционного проекта на действующем предприятии, как сопоставимость масштабов предприятия и проекта. Возможна ситуация, когда сравнительно небольшое предприятие реализует масштабный проект и ситуация, когда крупное предприятие осуществляет относительно небольшой проект. Если сравнительно небольшое предприятие реализует масштабный проект, то при оценке эффективности проекта существованием предприятия можно пренебречь. Все дальнейшие рассуждения относительно инвестиционного проекта на действующем предприятии, относятся к ситуации, когда крупное предприятие осуществляет сравнительно меньший по масштабу проект.

Учитывая вышесказанное, можно утверждать, что наиболее адекватным методом оценки эффективности инвестиционного проекта на действующем предприятии является метод, суть которого заключается в следующем: описывается финансовый план предприятия, осуществляющего проект («предприятие с проектом»), затем описывается действующая деятельность («предприятие без проекта» – деятельность предприятия в случае, если оно откажется реализовывать инвестиционный проект). Для оценки эффективности проекта необходимо сравнить чистые доходы предприятия с проектом с чистыми доходами предприятия без проекта. Разница покажет эффект от самого проекта.

Достоинством метода является возможность комплексной оценки любого, а не только отдельного от предприятия проекта. Достоинством также является отсутствие условных построений, не нужно задумываться о том, как описать проект отдельно от предприятия и при этом оценивать все факторы влияния проекта на деятельность предприятия.

Сравнение ситуаций «с проектом» и «без проекта» осуществляется таким образом, что затраты и результаты при реализации проекта сопоставляются с затратами и результатами, которые могли бы возникнуть, если бы проект не был реализован.

Как было отмечено ранее, основой оценки эффективности инвестиционного проекта являются денежные потоки. Денежный поток представляет собой конкретный платеж денежных средств, который может быть поступлением денежных средств на счет предприятия за реализованную продукцию или услуги, получением предприятием аванса или уплата аванса, оплатой поставщику, получением очередного транша кредитной линии, уплатой процентов банку и т.д.

Для целей построения моделей денежных потоков приток денежных средств обозначают положительным числом, в то время как отток – отрицательным.

Чистый денежный поток предприятия определяется как сумма всех притоков и оттоков денежных средств за определенный период времени. Чистый денежный поток предприятия уже не является конкретным платежом, его можно обозначить как «условный денежный поток», при том «условным» его можно назвать только лишь потому,

что он является результирующим денежным потоком за определенный период времени, а не потому, что реальные денежные потоки отсутствуют. В инвестиционном анализе слово «чистый» часто упускают.

Разность между чистым денежным потоком предприятия «с проектом» и чистым денежным потоком предприятия «без проекта» позволит точно определить чистый денежный поток инвестиционного проекта с учетом влияния на действующее производство.

В этом случае нет возможности определить, из каких именно конкретных денежных потоков складывается чистый денежный поток проекта, но для целей оценки эффективности проекта этого не требуется.

Если  $ДП^{без} = \{ДП_0^{без}; ДП_1^{без}; \dots; ДП_t^{без}\}$  – чистый денежный поток предприятия без инвестиционного проекта за выбранный промежуток времени равный  $t$  периодам (где  $t$  – жизненный цикл инвестиционного проекта),  $ДП^c = \{ДП_0^c; ДП_1^c; \dots; ДП_t^c\}$  – чистый денежный поток предприятия при условии реализации инвестиционного проекта за выбранный промежуток времени равный  $t$  периодам, то чистый денежный поток инвестиционного проекта ( $ДП^{проекта} = \{ДП_0^{проекта}; ДП_1^{проекта}; \dots; ДП_t^{проекта}\}$ ) рассчитывается так, что  $ДП_i^{проекта} = ДП_i^c - ДП_i^{без}$ , где  $i = \overline{1, t}$ .

Выбранные нами показатели эффективности инвестиционного проекта рассчитываются следующим образом:

$$1) NPV^{проекта} = \sum_{i=0}^t \frac{ДП_i^c - ДП_i^{без}}{(1+r)^i},$$

где  $r$  – ставка дисконтирования за период,

2)  $IRR^{проекта}$ , определяется из уравнения:

$$\sum_{i=0}^t \frac{ДП_i^c - ДП_i^{без}}{(1+IRR^{проекта})^i} = 0,$$

3)  $DPBP^{проекта}$  соответствует моменту времени  $t'$ , при котором  $\sum_{i=0}^{t'} \frac{ДП_i^c - ДП_i^{без}}{(1+r)^i} = 0$ .

Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов [14] рекомендуют производить расчеты эффективности для всех участников проекта.

Эффективность участия в проекте оценивается обычно после того, как установлена эффективность проекта в целом. Процедура оценки начинается с определения состава участников и схемы взаимоотношений между ними. Далее для каждого участника формируются (относящиеся к соответствующему участнику) денежные потоки, на основе которых и оценивается эффективность и финансовая реализуемость проекта для каждого участника (если это необходимо).

Если участников проекта несколько, возникает задача распределения общего эффекта. На практике это может сводиться, например, к установлению цены, по которой один участник продает свою продукцию (работы, услуги) другому, либо доли прибыли или продукции, передаваемой одним участником другому. От решения подобной задачи зависят доходы и расходы (включая и налоги) всех участников, то есть, по существу, необходимо сформировать такой организационно-экономический механизм реализации проекта, который сделал бы проект эффективным и финансово реализуемым для каждого. Именно этим объясняется

необходимость проведения расчетов эффективности для всех участников проекта.

Существуют также ошибочные мнения на этот счет [7, с. 359-361]: «...эффективность проекта определяется для каждого участника и, следовательно, относится к участнику. Так как эффективность проекта «в целом» оценивается на том этапе, когда участники и схема финансирования проекта еще не определились, ее относят к некоторому гипотетическому участнику: участнику, осуществляющему весь проект как бы за счет собственных средств. Отсюда вытекает, что при определении эффективности проекта «в целом» схему финансирования учитывать не следует. ... эффективность всегда определяется для некоторого субъекта».

- Во-первых, инвестиционный проект требует инвестирования ресурсов и имеет определенные финансовые результаты, которые распределяются между участниками проекта, таким образом, утверждение о том, что «эффективность всегда определяется для некоторого субъекта» принципиально ошибочно.
- Во-вторых, эффективность проекта «в целом» оценивается не только на том этапе, когда участники и схема финансирования проекта еще не определились, она должна переоцениваться периодически в течение жизненного цикла проекта.
- В-третьих, при определении эффективности проекта «в целом» схему финансирования учитывать не следует, поскольку проекту «не важно», кем и как он будет профинансирован и каким образом будут распределены его результаты. Другими словами, схема финансирования и механизм распределения результатов проекта не оказывают влияния на эффективность самого инвестиционного проекта, но оказывают влияние на эффективность участия в проекте конкретного субъекта.

С точки зрения участников проекта мы можем выделить следующие денежные потоки:

- денежные потоки инвестиционного проекта;
- денежные потоки собственника проекта в отношении проекта;
- денежные потоки инвестора в отношении проекта.

Денежные потоки проекта формируются на основе денежных потоков предприятия, реализующего проект, или собственника проекта  $ДП_i^c, ДП_i^{без}$ . Модель денежных потоков проекта подразумевает наличие отрицательного остатка денежных средств, так как в ней отражаются инвестиционные затраты на этапе строительства в виде отрицательных денежных потоков. Денежные потоки проекта служат основой для расчета таких важнейших показателей эффективности проекта, как  $NPV$ ,  $IRR$  и  $DPBP$ . Для оценки финансовой реализуемости денежные потоки проекта не могут быть использованы.

Денежные потоки инвестора включают в себя отрицательные денежные потоки, связанные с предоставлением средств собственнику проекта и положительные денежные потоки, отражающие поступление дохода на вложенные средства, а также возврат самих заемных средств от собственника проекта. На основе денежных потоков инвестора можно рассчитать  $NPV$ ,  $IRR$  и  $DPBP$  для инвестора, при этом для инвестора предоставление средств собственнику проекта рассматривается как отдельный проект. Эффективность такого проекта (предоставление средств собственнику проекта), как правило, не зависит от эффективности самого проекта, а зависит от платежеспособности собственника проекта. Таким образом, денежные потоки инвестора в отношении инвестиционного проекта яв-

ляются денежными потоками по финансированию собственника этого проекта.

Денежные потоки собственника проекта в отношении проекта учитывают механизм финансирования проекта, то есть учитывают поступление денежных средств от инвестора, вложение собственных и полученных от инвестора средств в проект, получение средств от проекта, возврат средств и процентов инвестору проекта.

Поэтому формула:

$$ДП_i^{\text{проекта}} = ДП_i^c - ДП_i^{\text{без}},$$

где  $i = \overline{1, t}$ , справедлива только для того случая, когда проект полностью финансируется средствами собственника проекта. Далее будет показано, что корректно будет данную формулу записать так:

$$ДП_i^{\text{проекта}} = ДП_i^c - ДП_i^{\text{без}} + ДП^{\text{инвестора}},$$

где  $i = \overline{1, t}$ .

Используя денежные потоки собственника проекта можно рассчитать такие показатели, как **NPV**, **IRR** и **DPBP** для собственника проекта. Поскольку собственник не единственный инвестор, то очевидно, что показатели **NPV**, **IRR** и **DPBP** для собственника проекта не равны соответствующим показателям для самого инвестиционного проекта. Для оценки финансовой реализуемости денежных потоков собственника проекта также не могут быть использованы, так как модель денежных потоков собственника проекта предполагает наличие отрицательного остатка денежных средств, сформированного денежными потоками, отражающими вложение средств собственника проекта в проект.

Финансовая реализуемость проекта может быть оценена только на основе денежных потоков предприятия «с проектом» (собственника проекта «с проектом»), так как при формировании любого финансового плана предприятия должно соблюдаться условие неотрицательности остатка денежных средств в каждом из периодов всего временного отрезка, на который составляется финансовый план предприятия, а в данном случае – жизненный цикл проекта.

Вышеуказанные особенности построения моделей денежных потоков проекта, собственника проекта и инвестора являются важнейшей основой для анализа эффективности инвестиционного проекта на действующем предприятии с привлечением внешнего инвестора.

Основу модели денежных потоков составляет прогнозный отчет о движении денежных средств. При построении модели денежных потоков условно разделяют три вида деятельности: инвестиционную, операционную и финансовую. Операционная деятельность – это то же самое, что и обычная производственная деятельность. Инвестиционная деятельность охватывает процесс создания основных средств – сюда включаются капитальные затраты, а также создание или наращивание оборотного капитала. Наконец, к финансовой деятельности относятся операции привлечения и возврата заемных средств. С каждым видом деятельности связаны свои денежные потоки.

Каждый конкретный денежный поток является либо притоком реальных денег (денежные поступления), либо оттоком реальных денег (расходы). Как уже было отмечено, сальдо реальных денег является чистым денежным потоком.

Опишем основные денежные потоки предприятия по видам деятельности.

Денежный поток от операционной деятельности:

- Приток:
  - поступление денежных средств от реализации (выручка);
  - прочие денежные доходы от операционной деятельности.
- Отток:
  - платежи за сырье, материалы, комплектующие изделия, покупные полуфабрикаты;
  - платежи за топливо и энергию;
  - зарплата персонала с отчислениями на социальные нужды;
  - оплата услуг сторонних организаций;
  - уплата налогов.

Денежный поток от инвестиционной деятельности:

- Приток:
  - поступление денежных средств от реализации внеоборотных активов;
  - высвобождение оборотного капитала.
- Отток:
  - приобретение основных средств и нематериальных активов;
  - затраты капитального характера;
  - вложения в прирост оборотного капитала;
  - затраты на ликвидацию.

Денежный поток от финансовой деятельности:

- Приток:
  - поступление заемных средств;
  - получение денежных средств с депозита (и т.п.).
- Отток:
  - погашение заемных средств;
  - выплата процентов по заемным средствам;
  - размещение средств на депозите (и т.п.).

Основой построения прогнозного отчета о движении денежных средств является прогнозный отчет о прибылях и убытках, без построения которого обойтись невозможно. Прогнозный отчет о прибылях и убытках содержит информацию о начисляемых выручке, затратах и прибыли. Примерный перечень статей прогнозного отчета о прибылях и убытках следующий:

- выручка от реализации;
- прочие доходы;
- себестоимость:
  - затраты на сырье, материалы, комплектующие изделия, покупные полуфабрикаты;
  - затраты на топливо и энергию;
  - зарплата персонала с отчислениями на социальные нужды;
  - услуги сторонних организаций;
  - амортизация;
  - налоги в себестоимости;
- прочие затраты;
- прибыль до налогообложения;
- налог на прибыль;
- чистая прибыль.

Некоторые статьи прогнозного отчета о прибылях и убытках не являются «денежными» (например, амортизация), эти статьи не находят своего отражения в прогнозном отчете о движении денежных средств. Большая часть статей прогнозного отчета о движении денежных средств формируется на основе «денежных» статей отчета о прибылях и убытках.

Особое внимание обратим на такие статьи прогнозного отчета о движении денежных средств, как вложения в прирост оборотного капитала и высвобождение оборотного капитала.

«Оборотный капитал представляет собой разность между оборотными активами и оборотными пассивами. Увеличение оборотного капитала является частью инвестиционных затрат...» [14, с. 106].

Таблица 1

**ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ПО ПРЕДПРИЯТИЮ,  
ПРОЕКТУ И КРЕДИТУ (НА ТЕКУЩИЙ  
ПЕРИОД ВРЕМЕНИ)**

Наименование показателя	Условное обозначение	Единица измерения	Значение показателя
<b>Данные по проекту</b>			
Сметная стоимость проекта с налогом на добавленную стоимость (НДС), в том числе финансирование по годам:	<b>I</b>	Млн. руб.	2500
1-й год	<b>I<sub>1</sub></b>	Млн. руб.	1250
2-й год	<b>I<sub>2</sub></b>	Млн. руб.	625
3-й год	<b>I<sub>3</sub></b>	Млн. руб.	625
Средняя норма амортизации в год	<b>NA<sup>проекта</sup></b>	%	13
Срок строительства	<b>T<sup>стр</sup></b>	Лет	3
Срок эксплуатации	<b>T<sup>экспл</sup></b>	Лет	12
Ликвидационная стоимость (в момент вывода из эксплуатации)	-	Млн. руб.	0
<b>Данные по собственнику проекта «без проекта»</b>			
Годовой объем производства продукции	<b>V<sub>0</sub><sup>без</sup></b>	Млн. руб.	9500
Прямые годовые затраты (все затраты без амортизации и налогов)	<b>Z<sub>0</sub><sup>без</sup></b>	Млн. руб.	8500
Годовой размер амортизации	<b>A<sub>i</sub><sup>без</sup></b>	Млн. руб.	600
Стоимость основных средств на текущий момент	<b>OC<sub>0</sub></b>	Млн. руб.	12000
Средняя норма амортизации в год	<b>NA</b>	%	4
Годовой размер капитального строительства	-	Млн. руб.	0
Доля затрат с НДС в прямых затратах	<b>d<sup>ндс</sup></b>	%	70
Текущий остаток денежных средств	<b>ДО<sub>0</sub></b>	Млн. руб.	10
Необходимый оборотный капитал в % к прямым затратам без НДС	<b>d<sup>об</sup></b>	%	12,5
Ежегодный рост реальных прямых затрат (на ремонт в связи со старением оборудования)	<b>d<sup>старение</sup></b>	%	0,6
<b>Данные по собственнику проекта «с проектом»</b>			
Годовой объем производства продукции	<b>V<sub>0</sub><sup>c</sup></b>	Млн. руб.	11 700
Прямые годовые затраты (все затраты без амортизации и налогов)	<b>Z<sub>0</sub><sup>c</sup></b>	Млн. руб.	10 240
<b>Данные по финансированию проекта</b>			
Срок невозобновляемой кредитной линии	-	Лет	8
Ставка процентов	<b>k<sup>кредит</sup></b>	% годовых	13,0
Отсрочка по выплате основного долга	-	Лет	4
Выплата процентов	-	-	Ежегодно
Выплата основного долга	-	-	Ежегодно равными частями
<b>Дополнительные параметры</b>			
Ставка налога на имущество	<b>n<sup>имущество</sup></b>	% в год	2,0
Ставка налога на прибыль	<b>n<sup>прибыль</sup></b>	%	20,0
Ставка НДС	<b>n<sup>ндс</sup></b>	%	18,0
Годовой уровень инфляции	<b>I</b>	%	8,0

«На величину оборотного капитала влияют продолжительность производственного цикла, сложившаяся практика оплаты счетов поставщиков и потребителей, планируемые запасы сырья, материалов, готовой продукции и т.д.» [17, с. 28]. Если объем и издержки производства не меняются, оборотный капитал по шагам расчета остается постоянным; в противном случае он, как правило, сохраняет ту же динамику, как и объем производства.

Денежные потоки могут выражаться в текущих, прогнозных и дефлированных ценах. Текущими называются цены без учета инфляции. Прогнозными называются цены, ожидаемые (с учетом инфляции) на будущих шагах расчета. Дефлированными называются прогнозные цены, приведенные к уровню цен фиксированного момента времени путем деления на общий базисный индекс инфляции. Наиболее корректным способом построения модели денежных потоков является построение денежных потоков в прогнозных ценах, и ставка дисконтирования при этом должна быть номинальной, то есть учитывает инфляцию.

Построение модели денежных потоков проекта, собственника проекта и инвестора лучше всего продемонстрировать на конкретном примере: предприятие реализует инвестиционный проект, который полностью финансируется за счет кредитных средств банка-инвестора (без учета средств на формирование оборотного капитала). Исходные данные по предприятию, проекту и кредиту представлены в табл. 1.

Представленные данные отражают типовой инвестиционный проект.

При построении модели будем придерживаться следующих допущений:

- объем производства продукции Предприятия в натуральном выражении не изменяется по годам;
- за расчетный шаг принимается год, хотя в реальных условиях модель необходимо строить с расчетным шагом в квартал, особенно если производство имеет сезонный характер;
- объем начислений по выручке и затратам соответствует объему поступлений денежных средств по выручке и объему оплаты затрат с разницей на НДС (за расчетный период дебиторской и кредиторской задолженности возникать не будет);
- все затраты (зарплата с отчислениями, затраты на сырье, полуфабрикаты и комплектующие, на топливо и энергию, налоги в составе себестоимости и т.д.) кроме амортизации, налога на имущество и налога на прибыль сгруппированы в блок «прямые затраты»;
- денежные средства (чистая прибыль и амортизация) остаются в распоряжении предприятия;
- данные представляются на конец периода.

Прогнозный отчет о прибылях и убытках по предприятию без проекта представлен в табл. 2.

Прогнозный отчет о прибылях и убытках по предприятию без проекта содержит следующие характеристики:

- выручка ежегодно возрастает на величину инфляции, так как объем производства постоянный;
- прямые затраты ежегодно возрастают на величину инфляции и на ежегодный рост реальных прямых затрат в связи со старением оборудования;
- амортизация не меняется, так как отсутствуют инвестиции и предполагается, что ни одна из действующих единиц основных средств не самортизировалась полностью за рассматриваемый период;
- налог на имущество определяется на базе среднегодовой стоимости основных средств.

Для расчета прогнозного отчета о прибылях и убытках по предприятию с проектом необходимо рассчитать проценты по кредиту. Данный расчет представлен в табл. 3.

Расчет по кредитной линии для целей финансирования проекта содержит следующие параметры:

- объем поступающих кредитных средств равен объему инвестиций в проект в соответствующем периоде, так как проект полностью финансируется за счет заемных средств;
- ежегодное погашение кредита соответствует общей сумме кредита, деленной на пять (погашение равными платежами в течение пяти лет);
- размер процентов, подлежащих выплате банку, соответствует размеру задолженности на текущий момент, умноженной на ставку по кредиту.

Прогнозный отчет о прибылях и убытках по предприятию с проектом представлен в табл. 4.

Прогнозный отчет о прибылях и убытках по предприятию с проектом построен по тем же принципам, что и прогнозный отчет о прибылях и убытках по предприятию без проекта.

Прогнозный отчет о движении денежных средств по предприятию без проекта представлен в табл. 5.

Прогнозный отчет о движении денежных средств по предприятию без проекта построен на основе прогнозного Отчета о прибылях и убытках по предприятию без проекта, содержит положительные значения, соответствующие притоку денежных средств, и отрицательные значения, соответствующие оттоку денежных средств, дополнительно включает в себя расчеты по НДС и отток на увеличение оборотного капитала.

Прогнозный отчет о движении денежных средств по предприятию с проектом представлен в табл. 6.

Таблица 2

ПРОГНОЗНЫЙ ОТЧЕТ О ПРИБЫЛЯХ И УБЫТКАХ ПО ПРЕДПРИЯТИЮ БЕЗ ПРОЕКТА

Млн. руб.

Период (t)	Формула						
	Выручка	Прямые затраты	Амортизация	Налог на имущество <sup>1</sup>	Прибыль до налога на прибыль	Налог на прибыль (уплачиваемый)	Чистая прибыль
	$V_i^{без} = V_{i-1}^{без} * (1+I)$	$Z_i^{без} = Z_{i-1}^{без} * (1+d^{старение})$	$A_i^{без}$	$НИ_i^{без} = (ОС_{i-1}^{без} - \frac{A_i^{без}}{2}) * n^{имущество}$	$ПДН_i^{без} = V_i^{без} - Z_i^{без} - A_i^{без} - НИ_i^{без}$	$НП_i^{без} = ПДН_i^{без} * n^{прибыль}$	$ЧП_i^{без} = ПДН_i^{без} - НП_i^{без}$
1	10 260	9 180	600	234	246	49	197
2	11 081	9 974	600	222	285	57	228
3	11 967	10 836	600	210	321	64	257
4	12 925	11 774	600	198	353	71	282
5	13 959	12 792	600	186	381	76	305
6	15 075	13 898	600	174	403	81	323
7	16 281	15 100	600	162	419	84	336
8	17 584	16 406	600	150	428	86	343
9	18 991	17 824	600	138	428	86	342
10	20 510	19 366	600	126	418	84	334
11	22 151	21 041	600	114	396	79	317
12	23 923	22 860	600	102	360	72	288
13	25 836	24 837	600	90	309	62	247
14	27 903	26 985	600	78	240	48	192
15	30 136	29 319	600	66	151	30	121

Таблица 3

РАСЧЕТ КРЕДИТНОЙ ЛИНИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ФИНАНСИРОВАНИЯ ПРОЕКТА

Млн. руб.

Период (t)	Формула			
	График финансирования проекта	Задолженность по кредиту	График погашения кредита	Проценты по кредиту (уплачиваемые)
	$K_i = I_i$	$K_i^{нарастающий} = K_{i-1}^{нарастающий} + K_i - ПОГ_i$	$ПОГ_i = \frac{\sum_{j=0}^2 K_j}{5}, i = 4,8$	$ПРУ_i = K_{i-1}^{нарастающий} * k^{кредит}$
0	1 250	1 250	-	-
1	625	1 875	-	163
2	625	2 500	-	244
3	-	2 500	-	325
4	-	2 000	500	325
5	-	1 500	500	260
6	-	1 000	500	195
7	-	500	500	130
8	-	-	500	65

<sup>1</sup>  $ОС_i^{без} = ОС_{i-1}^{без} - A_i^{без}$  – стоимость основных средств в году i.

Таблица 4

ПРОГНОЗНЫЙ ОТЧЕТ О ПРИБЫЛЯХ И УБЫТКАХ ПО ПРЕДПРИЯТИЮ С ПРОЕКТОМ

Млн. руб.

Период(г)	Формула							
	Выручка	Прямые затраты	Амортизация <sup>2</sup>	Налог на имущество <sup>3</sup>	Проценты по кредиту (в себестоимости) <sup>4</sup>	Прибыль до налога на прибыль	Налог на прибыль (уплачиваемый)	Чистая прибыль
	$V_i^c = V_{i-1}^c * (1+I)$	$Z_i^c = Z_{i-1}^c * (1+I) * (1+d^{старение})$	$A_i^c$	$НИ_i^c = (ОС_{i-1}^c - \frac{A_i^c}{2}) * n^{имущество}$	$ПРС_i$	$ПДН_i^c = V_i^c - Z_i^c - A_i^c - НИ_i^c - ПРС_i$	$НП_i^c = ПДН_i^c * n^{прибыль}$	$ЧП_i^c = ПДН_i^c - НП_i^c$
1	10 260	9 180	600	234	-	246	17	229
2	11 081	9 974	600	222	-	285	8	277
3	11 967	10 836	600	210	-	321	0	321
4	15 918	13 931	970	251	325	440	88	352
5	17 191	15 136	970	232	260	593	119	474
6	18 566	16 445	970	212	195	743	149	595
7	20 052	17 867	970	193	130	891	178	713
8	21 656	19 413	970	174	65	1 034	207	827
9	23 388	21 091	970	154	0	1 172	234	938
10	25 259	22 915	970	135	0	1 239	248	991
11	27 280	24 897	856	117	0	1 410	282	1 128
12	29 463	27 050	600	102	0	1 710	342	1 368
13	31 820	29 389	600	90	0	1 740	348	1 392
14	34 365	31 931	600	78	0	1 756	351	1 405
15	37 114	34 692	600	66	0	1 756	351	1 405

Таблица 5

ПРОГНОЗНЫЙ ОТЧЕТ О ДВИЖЕНИИ ДЕНЕЖНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРЕДПРИЯТИЮ БЕЗ ПРОЕКТА

Млн. руб.

Период(г)	Формула							
	Выручка с НДС	Прямые затраты с НДС	Налог на имущество	Налог на прибыль	Уплата НДС	Увеличение (высвобождение) оборотного капитала	Денежный поток	Денежный поток нарастающим итогом (остаток денежных средств)
	$V_i^{без} = V_i^{без} * (1+n^{НДС})$	$Z_i^{без} = Z_i^{без} + Z_{i-1}^{без} * d^{НДС} * n^{НДС}$	$НИ_i^{без}$	$НП_i^{без}$	$НДС_i^{без} = V_i^{без} * n^{НДС} - Z_i^{без} * d^{НДС} * n^{НДС}$	$УОК_i^{без} = (Z_i^{без} + Z_{i-1}^{без}) * d^{ОБ}$	$ДП_i^{без} = V_i^{без} - Z_i^{без} - НИ_i^{без} - НП_i^{без} - НДС_i^{без} - УОК_i^{без}$	$ДО_i^{без} = ДО_{i-1}^{без} + ДП_i^{без}$
0	-	-	-	-	-	-	-	10
1	12 107	-10 337	-234	-49	-690	-99	698	708
2	13 075	-11 231	-222	-57	-738	-108	720	1 428
3	14 121	-12 202	-210	-64	-789	-117	740	2 167
4	15 251	-13 257	-198	-71	-843	-127	755	2 922
5	16 471	-14 403	-186	-76	-901	-138	766	3 689
6	17 789	-15 649	-174	-81	-962	-150	772	4 461
7	19 212	-17 002	-162	-84	-1 028	-163	772	5 234
8	20 749	-18 473	-150	-86	-1 098	-177	765	5 999

<sup>2</sup> В конце 3-го года реализации проекта объект капитального строительства вводится в эксплуатацию, поэтому, начиная с 4-го года реализации проекта, размер амортизации будет рассчитываться по следующей формуле:

$$A_i^c = A_i^{без} + A_i^{проекта} = A_i^{без} + \left( \frac{\sum_{j=0}^3 I_j}{1+n^{НДС}} + \sum_{j=1}^3 ПРУ_j \right) * НА_{проекта}$$

При этом амортизируются как сами капитальные затраты, так и накопленные проценты по кредиту, включаемые в стоимость вводимого объекта.

<sup>3</sup> Так как в конце 3-го года реализации проекта, объект капитального строительства вводится в эксплуатацию, то стоимость основных средств предприятия возрастает на стоимость вводимого объекта. Таким образом, стоимость основных средств предприятия с 4-го года реализации проекта будет вычисляться по следующей формуле:

$$ОС_3^c = ОС_3^{без} + \frac{\sum_{j=0}^3 I_j}{1+n^{НДС}} + \sum_{j=1}^3 ПРУ_j$$

Необходимо обратить внимание, что уплачиваемые проценты по кредитным средствам, направленным на финансирование объектов капитального строительства, до момента ввода объекта в эксплуатацию включаются в стоимость вводимого объекта.

<sup>4</sup> Поскольку проценты по кредитным средствам, направленным на финансирование объектов капитального строительства, до момента ввода объекта в эксплуатацию включаются в стоимость вводимого объекта, они не фигурируют в Отчете о прибылях и убытках, но уменьшают налогооблагаемую базу по налогу на прибыль.

Период(t)	Формула							
	Выручка с НДС	Прямые затраты с НДС	Налог на имущество	Налог на прибыль	Уплата НДС	Увеличение (высвобождение) оборотного капитала	Денежный поток	Денежный поток нарастающим итогом (остаток денежных средств)
	$V_i^{без} = B_i^{без} * (1 + n^{НДС})$	$Z_i^{без} = Z_i^{без} + Z_i^{без} * d^{НДС} * n^{НДС}$	$НИ_i^{без}$	$НП_i^{без}$	$НДС_i^{без} = B_i^{без} * n^{НДС} - Z_i^{без} * d^{НДС} * n^{НДС}$	$УОК_i^{без} = (Z_i^{без} + Z_{i-1}^{без}) * d^{ОБ}$	$ДП_i^{без} = V_i^{без} - Z_i^{без} - НИ_i^{без} - НП_i^{без} - НДС_i^{без} - УОК_i^{без}$	$ДО_i^{без} = ДО_{i-1}^{без} + ДП_i^{без}$
9	22 409	-20 070	-138	-86	-1 172	-193	750	6 749
10	24 202	-21 806	-126	-84	-1 252	-209	725	7 473
11	26 138	-23 692	-114	-79	-1 336	-227	689	8 163
12	28 229	-25 741	-102	-72	-1 426	-247	641	8 804
13	30 487	-27 967	-90	-62	-1 521	-268	579	9 383
14	32 926	-30 385	-78	-48	-1 622	-292	500	9 883
15	35 560	-33 013	-66	-30	-1 730	-317	404	10 287

Таблица 6

ПРОГНОЗНЫЙ ОТЧЕТ О ДВИЖЕНИИ ДЕНЕЖНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРЕДПРИЯТИЮ С ПРОЕКТОМ

Млн. руб.

Период(t)	Формула											
	Выручка с НДС	Прямые затраты с НДС	Налог на имущество	Налог на прибыль	Уплата НДС <sup>5</sup>	Приобретение оборудования	Увеличение (высвобождение) оборотного капитала	Получение кредита	Погашение кредита	Выплата процентов по кредиту	Денежный поток	Денежный поток нарастающим итогом (остаток денежных средств)
	$V_i^c = B_i^c * (1 + n^{НДС})$	$Z_i^c = Z_i^c + Z_i^c * d^{НДС} * n^{НДС}$	$НИ_i^c$	$НП_i^c$	$НДС_i^c = B_i^c * n^{НДС} - Z_i^c * d^{НДС} * n^{НДС}$	$I_i$	$УОК_i^c = (Z_i^c + Z_{i-1}^c) * d^{ОБ}$	$K_i$	$ПОГ_i$	$ПРУ_i$	$ДП_i^c = V_i^c - Z_i^c - НИ_i^c - НП_i^c - НДС_i^c - УОК_i^c + K_i - ПОГ_i - И_i - ПРУ_i$	$ДО_i^c = ДО_{i-1}^c + ДП_i^c$
0	-	-	-	-	-	-1 250	-	1 250	-	-	-	10
1	12 107	-10 337	-234	-17	-499	-625	-99	625	-	-163	758	768
2	13 075	-11 231	-222	-8	-642	-625	-108	625	-	-244	525	1 103
3	14 121	-12 202	-210	0	-693	-	-387	-	-	-325	590	1 693
4	18 783	-15 687	-251	-88	-1 110	-	-151	-	-500	-325	672	2 365
5	20 286	-17 043	-232	-119	-1 187	-	-164	-	-500	-260	781	3 145
6	21 908	-18 517	-212	-149	-1 270	-	-178	-	-500	-195	887	4 033
7	23 661	-20 119	-193	-178	-1 358	-	-193	-	-500	-130	990	5 023
8	25 554	-21 858	-174	-207	-1 452	-	-210	-	-500	-65	1 088	6 111
9	27 598	-23 749	-154	-234	-1 552	-	-228	-	-	-	1 680	7 791
10	29 806	-25 803	-135	-248	-1 659	-	-248	-	-	-	1 714	9 505
11	32 191	-28 034	-117	-282	-1 773	-	-269	-	-	-	1 715	11 220
12	34 766	-30 458	-102	-342	-1 895	-	-292	-	-	-	1 676	12 896
13	37 547	-33 092	-90	-348	-2 024	-	-318	-	-	-	1 674	14 571
14	40 551	-35 954	-78	-351	-2 162	-	-345	-	-	-	1 660	16 231
15	43 795	-39 064	-66	-351	-2 309	-	355	-	-	-	2 360	18 590

В табл. 7 представлен прогнозный отчет о движении денежных средств проекта. Прогнозный отчет о движении денежных средств проекта выполнен так, что из денежных потоков предприятия с проектом вычитаются денежные потоки предприятия без проекта, при этом денежные потоки, связанные с финансированием проекта, не учитываются.

На основе табл. 3 мы можем построить денежный поток инвестора в отношении данного проекта. При этом финансирование проекта (выдача кредита) является отдельным проектом для инвестора, поскольку инвестор предоставляет деньги собственнику проекта (предприятию), т.е., по сути, инвестор финансирует не проект, а собственника проекта.

<sup>5</sup> В настоящей модели денежных потоков НДС по капитальным затратам на строительство объекта встает к зачету в следующем году после проведения соответствующего инвестиционного платежа:

$$НДС_j^c = B_j^c * n^{НДС} - Z_j^c * d^{НДС} * n^{НДС} - I_{j-1} * (1 - \frac{1}{1 + n^{НДС}}), j = 1, 3.$$

Денежный поток инвестора по проекту финансирования проекта представлен в табл. 8.

Необходимо обратить внимание на то, что денежный поток инвестора в отношении проекта в буквальном смысле построен для инвестора, т.е. если денежный поток получения кредитных средств для предприятия является притоком и, соответственно, является положительным, то для инвестора этот денежный поток является выдачей кредита, т.е. является оттоком по отношению к инвестору и, соответственно, является отрицательным.

Модели денежных потоков проекта, предприятия и инвестора построены. Между данными денежными потоками существует определенная взаимосвязь. Взаимосвязь денежных потоков проекта, предприятия и инвестора можно описать следующей формулой:

$$ДП_i^{проекта} = ДП_i^c - ДП_i^{без} + ДП_i^{инвестора} = ДП_i^{собственника} + ДП_i^{инвестора}$$

Данное соотношение продемонстрировано в табл. 9.

Выше приведено утверждение о том, что разность между чистым денежным потоком предприятия «с проектом» и чистым денежным потоком предприятия «без проекта» позволит точно определить чистый денежный поток инвестиционного проекта с учетом влияния на действующее производство, то есть будут учтены все побочные эффекты.

К сожалению, не все согласны с данным утверждением. Например, Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А. в своей книге «Оценка эффективности инве-

стиционных проектов: теория и практика» пишут [7, с. 370]: «... обратим внимание на следующее важное обстоятельство. Допустим, что при некотором организационно-экономическом механизме реализации проекта мы рассчитали денежные потоки для всех участников проекта (включая и банки). Оказывается, если мы просуммируем все эти денежные потоки, мы не получим денежного потока по проекту в целом (одной из причин этого является нелинейность системы налогообложения и различие в ставках одних и тех же налогов у разных участников). Именно по этой причине эффективность проекта в целом еще не гарантирует возможности обеспечить его эффективности для каждого участника, а неэффективные в целом проекты могут оказаться эффективными для всех участников при правильном подборе системы взаимоотношений между ними (другое дело, что такие случаи на практике практически не встречаются)».

Еще раз подчеркнем, несоблюдение равенства:

$$ДП_i^{проекта} = ДП_i^{собственника} + ДП_i^{инвестора}$$

свидетельствует об ошибках в определении денежных потоков. «Нелинейность системы налогообложения и различие в ставках одних и тех же налогов у разных участников» не могут являться причиной несоблюдения данного равенства. Здесь можно провести аналогию с законом сохранения энергии, которая не исчезает и не появляется сама собой. Точно также и деньги, как известно, не могут появляться и исчезать сами собой.

Таблица 7

ПРОГНОЗНЫЙ ОТЧЕТ О ДВИЖЕНИИ ДЕНЕЖНЫХ СРЕДСТВ ПРОЕКТА

Млн. руб.

Период(i)	Формула								Денежный поток нарастающим итогом (остаток денежных средств)
	Выручка с НДС	Прямые затраты с НДС	Налог на имущество	Налог на прибыль	НДС	Приобретение оборудования	Увеличение (высвобождение) оборотного капитала	Денежный поток	
	$V_i^{проекта} = V_i^c - V_i^{без}$	$Z_i^{проекта} = Z_i^c - Z_i^{без}$	$НИ_i^{проекта} = НИ_i^c - НИ_i^{без}$	$НП_i^{проекта} = НП_i^c - НП_i^{без}$	$НДС_i^{проекта} = НДС_i^c - НДС_i^{без}$	$I_i$	$УОК_i^{проекта} = УОК_i^c - УОК_i^{без}$	$ДП_i^{проекта} = V_i^{проекта} - Z_i^{проекта} - НИ_i^{проекта} - НП_i^{проекта} - НДС_i^{проекта} - УОК_i^{проекта} - I_i$	$ДО_i^{проекта} = ДО_{i-1}^{проекта} + ДП_i^{проекта}$
0	-	-	-	-	-	-1 250	-	-1 250	-1 250
1	0	0	0	33	191	-625	0	-402	-1 652
2	0	0	0	49	95	-625	0	-481	-2 133
3	0	0	0	64	95	0	-270	-110	-2 243
4	3 532	-2 430	-53	-17	-267		-23	741	-1 502
5	3 814	-2 640	-46	-42	-286		-25	775	-727
6	4 120	-2 868	-38	-68	-307		-28	810	83
7	4 449	-3 116	-31	-94	-330		-30	848	930
8	4 805	-3 386	-24	-121	-354		-33	888	1 818
9	5 189	-3 678	-16	-149	-380		-35	931	2 749
10	5 605	-3 997	-9	-164	-408		-38	989	3 738
11	6 053	-4 342	-3	-203	-437		-42	1 026	4 764
12	6 537	-4 718	0	-270	-469		-45	1 035	5 799
13	7 060	-5 126	0	-286	-503		-49	1 096	6 894
14	7 625	-5 569	0	-303	-540		-53	1 159	8 054
15	8 235	-6 051	0	-321	-579		672	1 956	10 010

Таблица 8

## ДЕНЕЖНЫЙ ПОТОК ИНВЕСТОРА ПО ПРОЕКТУ ФИНАНСИРОВАНИЯ СОБСТВЕННИКА ПРОЕКТА

Млн. руб.

Период(i)	Формула				
	Выдача кредита	Получение тела кредита	Получение процентов по кредиту	Денежный поток	Денежный поток нарастающим итогом (остаток денежных средств)
	$K_i$	$ПОГ_i$	$ПРУ_i$	$ДП_i^{инвестора} = -K_i + ПОГ_i + ПРУ_i$	$ДО_i^{инвестора} = ДО_{i-1}^{инвестора} + ДП_i^{инвестора}$
0	-1 250	-	-	-1 250	-1 250
1	-625	-	163	-463	-1 713
2	-625	-	244	-381	-2 094
3	-	-	325	325	-1 769
4	-	500	325	825	-944
5	-	500	260	760	-184
6	-	500	195	695	511
7	-	500	130	630	1 141
8	-	500	65	565	1 706

Таблица 9

## ВАЖНЕЙШИЕ СООТНОШЕНИЯ ДЕНЕЖНЫХ ПОТОКОВ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

Млн. руб.

Период(i)	Формула										
	Денежный поток проекта	=	Денежный поток предприятия с проектом	-	Денежный поток предприятия без проекта	+	Денежный поток инвестора	=	Денежный поток предприятия по проекту	+	Денежный поток инвестора
	$ДП_i^{проекта}$	=	$ДП_i^c$	-	$ДП_i^{без}$	+	$ДП_i^{инвестора}$	=	$ДП_i^{собственн ка}$	+	$ДП_i^{инвестора}$
0	-1 250						-1 250		0		-1 250
1	-402		758		698		-463		61		-463
2	-481		525		720		-381		-100		-381
3	-110		590		740		325		-435		325
4	741		672		755		825		-84		825
5	775		781		766		760		15		760
6	810		887		772		695		115		695
7	848		990		772		630		218		630
8	888	=	1 088	-	765	+	565	=	323	+	565
9	931		1 680		750		-		931		-
10	989		1 714		725		-		989		-
11	1 026		1 715		689		-		1 026		-
12	1 035		1 676		641		-		1 035		-
13	1 096		1 674		579		-		1 096		-
14	1 159		1 660		500		-		1 159		-
15	1 956		2 360		404		-		1 956		-
Итого	10 010		18 580		10 277		1 706		8 303		1 706

Равенство  $ДП_i^{проекта} = ДП_i^{собственн ка} + ДП_i^{инвестора}$

имеет важное понятийное значение, суть которого в следующем: инвестиционный проект «поглощает» все денежные средства участников проекта, выделенных для финансирования проекта, и все денежные средства, генерируемые проектом, распределяются между его участниками.

Все рассуждения относительно представленного примера инвестиционного проекта являются справедливыми для любых инвестиционных проектов.

Имея модель денежных потоков проекта, собственника проекта и инвестора можно рассчитать такие показатели, как простой срок окупаемости (*PBP*) и внутренняя норма доходности проекта (*IRR*). Можно ли принять решение об экономической целесообразности реализации инвестиционного проекта и его эффективности? Ответ: нет, поскольку мы не обладаем информацией о степени рискованности этого проекта.

Поскольку инвестиционные проекты сопряжены с риском, то будущие денежные потоки не являются гаран-

тированными, то есть инвестиционный аналитик рассуждает лишь о возможности получения некоторых денежных сумм в будущем от реализации проекта. Таким образом, речь идет о стоимости в настоящий момент времени возможности получения некоторой денежной суммы в будущем. Предположим, что некто предлагает сыграть в игру: подбрасывается монета, если выпадет решка, то выигрыш составит 1000 руб., если орел, то выигрыша нет никакого. Какова справедливая цена за участие в такой игре? Если предположить, что выпадение решки или орла равновероятно, то справедливая цена за участие в такой игре составит 500 руб. В данном случае стоимость возможности получения денежного потока в 1 000 руб. с вероятностью 0,5 составляет 500 руб., а для лица, не склонного к риску, меньше 500 руб. При этом точно известно, что 500 руб. не будут получены, так как можно получить либо 1000 руб., либо ничего. В этом состоит суть стоимостного мышления. В инвестиционном анализе оценивается текущая стоимость тех рискованных и разнесенных по времени денеж-

ных потоков, которые будут сгенерированы инвестиционным проектом в будущем.

Для проведения такой оценки используют метод учета риска в ставке дисконтирования, который чаще других методов применяется на практике. Чтобы понять, как риск учитывается в ставке дисконтирования, рассмотрим более подробно структуру процентной ставки, которая является функцией безрисковой ставки (без инфляции), инфляции и премии за риск:

$$r_n = (1 + r_{fr}) * (1 + I) * (1 + p) - 1, \quad (1)$$

где  $r_n$  – номинальная ставка дисконтирования;

$I$  – уровень инфляции за период;

$p$  – премия за риск инвестирования в рисковые проекты;

$r_{fr}$  – очищенная от инфляции безрисковая ставка дисконтирования.

Безрисковая ставка дисконтирования – это ставка процента в отсутствие рисков. Обычно в качестве наблюдаемых безрисковых ставок используются процентные ставки по правительственным облигациям. Эта ставка зиждется на первом основном принципе теории финансов, который гласит: «...сегодняшний доллар стоит больше, чем завтрашний» [3, с. 12] (так как присутствует отказ от потребления сегодня на более поздний срок в пользу дополнительного дохода).

Дисконтируя денежные потоки проекта, мы получаем текущую стоимость, которую в будущем сгенерирует инвестиционный проект. Вот почему  $NPV$  является текущей стоимостью инвестиционного проекта.

Проведем дисконтирование итоговых денежных потоков проекта, собственника проекта и инвестора. Значения итоговых денежных потоков проекта, собственника проекта и инвестора содержатся в табл. 9.

Дисконтирование денежных потоков непосредственно предприятия без проекта и предприятия с проектом не представляет интереса, поскольку, во-первых, эти потоки включают денежные потоки, связанные с текущей деятельностью предприятия, а не проекта, и, во-вторых, риск денежных потоков предприятия, как было отмечено ранее, не обязательно связан с риском денежных потоков самого проекта.

Сначала необходимо сделать следующие замечания:

- Во-первых, ранее предполагалось, что предприятие не будет производить инвестиционные затраты, однако у предприятия возникают отрицательные денежные потоки по проекту в связи с тем, что до момента ввода объекта в эксплуатацию предприятие должно обеспечить выплату процентов инвестору из собственных средств. Данные отрицательные денежные потоки предприятия по проекту уже можно рассматривать как инвестиции предприятия в проект с учетом конкретных условий его реализации.
- Во-вторых, проект является финансово реализуемым (в соответствии с традиционной методикой оценки), так как предприятие с проектом не имеет отрицательного остатка денежных средств.

Предположим, что собственник проекта и инвестор обоюдно определили, что справедливая ставка дисконтирования с учетом инфляции и риска составляет 16% годовых ( $r_n^{проекта}$ ), а безрисковая реальная ставка дисконтирования составляет 2% годовых ( $r_{fr}$ ).

Представим формулу (1) в следующем виде:

$$\frac{1}{(1 + r_n)} = \frac{1}{(1 + r_{fr})} * \frac{1}{(1 + I)} * \frac{1}{(1 + p)}$$

Введем следующие обозначения:

$V_n = \frac{1}{(1 + r_n)}$  – номинальный коэффициент дисконтирования с учетом риска;

$V_{fr} = \frac{1}{(1 + r_{fr})}$  – безрисковый реальный коэффициент дисконтирования;

$V_{in} = \frac{1}{(1 + I)}$  – фактор инфляции;

$V_p = \frac{1}{(1 + p)}$  – фактор риска;

$V_r = V_{fr} * V_p = \frac{1}{(1 + r_{fr})} * \frac{1}{(1 + p)}$  – реальный коэффициент дисконтирования с учетом риска;

$V_f = V_{fr} * V_{in} = \frac{1}{(1 + r_{fr})} * \frac{1}{(1 + I)}$  – безрисковый номинальный коэффициент дисконтирования.

Таким образом, можно определить следующие значения:

$V_n^{проекта} = \frac{1}{(1 + r_n^{проекта})} = \frac{1}{1,16}$  – номинальный коэффициент дисконтирования проекта;

$V_{in} = \frac{1}{(1 + I)} = \frac{1}{1,08}$  – фактор инфляции;

$V_{fr} = \frac{1}{(1 + r_{fr})} = \frac{1}{1,02}$  – реальный безрисковый коэффициент дисконтирования;

$V_r = V_{fr} * V_{in} = \frac{1}{(1 + r_{fr})} * \frac{1}{(1 + I)} = \frac{1}{1,02 * 1,08}$  – номинальный безрисковый коэффициент дисконтирования;

$V_p^{проекта} = \frac{(1 + r_{fr}) * (1 + I)}{(1 + r_n^{проекта})} = \frac{1,02 * 1,08}{1,16}$  – фактор риска

проекта.

Инвестор определил для себя, что справедливая ставка дисконтирования по проекту финансирования собственника проекта составляет 11% годовых ( $r_n^{инвестора}$ ).

Почему  $r_n^{инвестора}$  меньше  $r_n^{проекта}$ ? Потому что доход инвестора обеспечивается не только денежными потоками проекта, но также и денежными потоками предприятия от текущей деятельности. Если учесть, что масштабы проекта меньше масштабов деятельности предприятия, то и риск поступления денежных средств от предприятия инвестору существенно ниже. Внешнего инвестора не интересует финансовая состоятельность отдельного проекта. Если он собирается вкладывать деньги в предприятие в целом, его интересует финансовая состоятельность предприятия, осуществляющего инвестиционный проект. Этот факт является одним из важнейших элементов дальнейших рассуждений относительно расчета показателей эффективности. С другой стороны, справедливая ставка дисконтирования по проекту финансирования собственника проекта должна быть ниже 13% годовых (процентной ставки по кредиту), так как в противном случае инвестор, в конечном итоге, очевидно, получит отрицательную  $NPV$ , а значит финансировать собственника проекта на таких условиях ему будет невыгодно.

Теперь можно определить следующие показатели:

$$V_n^{инвестора} = \frac{1}{(1+r_n^{инвестора})} = \frac{1}{1,11} - \text{номинальный коэффициент дисконтирования инвестора проекта};$$

коэффициент дисконтирования инвестора проекта;

$$V_p^{инвестора} = \frac{(1+r_{fr})^*(1+I)}{(1+r_n^{инвестора})} = \frac{1,02*1,08}{1,11} - \text{фактор риска инвестора проекта.}$$

риска инвестора проекта.

Рассчитаем традиционным способом показатели эффективности для проекта, собственника проекта и инвестора. При расчете традиционным способом денежные потоки собственника проекта по проекту должны дисконтироваться по ставке дисконтирования проекта.

Расчет NPV представлен в табл. 10.

$$NPV^{проекта} = 1016 \text{ млн. руб.,}$$

$$NPV^{собственника} = 1242 \text{ млн. руб.,}$$

$$NPV^{инвестора} = 176 \text{ млн. руб.}$$

Значения IRR проекта, собственника проекта и инвестора можно найти из следующих уравнений:

$$\sum_{i=0}^{15} \frac{ДП_i^{проекта}}{(1+IRR^{проекта})^i} = 0;$$

$$\sum_{i=0}^{15} \frac{ДП_i^{собственника}}{(1+IRR^{собственника})^i} = 0;$$

$$\sum_{i=0}^{15} \frac{ДП_i^{инвестора}}{(1+IRR^{инвестора})^i} = 0.$$

- $IRR^{проекта} = 22,4\%$ ;
- $IRR^{собственника} = 43,4\%$ ;
- $IRR^{инвестора} = 13\%$ .

Простой срок окупаемости PBP можно определить по табл. 10, где представлены недисконтированные денежные потоки.

- $PBP^{проекта} = 6 \text{ лет};$
- $PBP^{собственника} = 8 \text{ лет};$
- $PBP^{инвестора} = 6 \text{ лет.}$

Дисконтированный срок окупаемости DPBP можно определить по табл. 10, где представлены дисконтированные денежные потоки:

- $DPBP^{проекта} = 10 \text{ лет};$
- $DPBP^{собственника} = 9 \text{ лет};$
- $DPBP^{инвестора} = 8 \text{ лет.}$

Прокомментируем полученные результаты.

В отношении показателей IRR и PBP никаких вопросов не возникает, чего нельзя сказать в отношении NPV и DPBP.

- Во-первых, весьма странным кажется то, что вложения в проект, судя по дисконтированным денежным потокам, окупаются за 10 лет. При этом собственнику проекта (предприятию) удастся окупить свои вложения (в виде выплаты процентов инвестору) за девять лет, а инвестору – за восемь, при условии, что других участников проекта нет. Полученные результаты, очевидно, противоречат здравому смыслу.
- Во-вторых,  $NPV^{проекта} = 1016 \text{ млн. руб.}$ , при том, что  $NPV^{собственника} = 1242 \text{ млн. руб.}$ , а  $NPV^{инвестора} = 176 \text{ млн. руб.}$  Получается, что, реализуя проект, собственник проекта и инвестор в совокупности получают стоимости больше, чем стоимость, сгенерированная инвестиционным проектом, или, другими словами, разделив доходы проекта, собственник проекта и инвестор получили больше, чем то, что они делили. Такие результаты также противоречат здравому смыслу. Обратив внимание на сам расчет (см. табл. 10), можно увидеть, что в период с 1-го по 8-й годы включительно суммы дисконтированных денежных потоков собственника проекта и инвестора по годам не равны соответствующим дисконтированным денежным потокам проекта, при условии, что до дисконтирования денежных потоков такого неравенства не было.

Таблица 10

ДИСКОНТИРОВАНИЕ ДЕНЕЖНЫХ ПОТОКОВ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА, СОБСТВЕННИКА ПРОЕКТА И ИНВЕСТОРА ТРАДИЦИОННЫМ СПОСОБОМ

Млн. руб.

Период (i)	Формула						
	Денежные потоки			Дисконтированные денежные потоки			
	Проекта	Предприятия по Проекту	Инвестора	Проекта	Предприятия по Проекту	Инвестора	Сумма
	$ДП_i^{проекта}$	$ДП_i^{собственника}$	$ДП_i^{инвестора}$	$ДДП_i^{проекта} = ДП_i^{проекта} * (V_n^{проекта})^i$	$ДДП_i^{собственника} = ДП_i^{собственника} * (V_n^{проекта})^i$	$ДДП_i^{инвестора} = ДП_i^{инвестора} * (V_n^{инвестора})^i$	$ДДП_i^{собственника} + ДДП_i^{инвестора}$
0	-1 250	0	-1 250	-1 250	0	-1 250	-1 250
1	-402	61	-463	-346	52	-417	-364
2	-481	-100	-381	-357	-74	-309	-383
3	-110	-435	325	-71	-279	238	-41
4	741	-84	825	409	-46	543	497
5	775	15	760	369	7	451	458
6	810	115	695	332	47	372	419
7	848	218	630	300	77	303	380
8	888	323	565	271	98	245	344
9	931	931	-	245	245	-	245
10	989	989	-	224	224	-	224
11	1 026	1 026	-	201	201	-	201
12	1 035	1 035	-	174	174	-	174
13	1 096	1 096	-	159	159	-	159
14	1 159	1 159	-	145	145	-	145
15	1 956	1 956	-	211	211	-	211
Итого	10 010	8 303	1 706	1 016	1 242	176	1 418

Павлючук Ю.Н. и Козлов А.А. в статье «Эффективное управление инновационными проектами» [16], идя по ошибочному пути, сформулировали ошибочные выводы: «Однако на самом деле эффект проекта «в целом» не равен сумме эффектов участников, и эта неаддитивность может приводить к двум типам последствий, о чем говорилось в одном из докладов на XIV шаталинской конференции (г. Владимир, 1995 г.): «При весьма высокой оценке эффективности проекта в целом он может оказаться неэффективным для некоторых, или даже для большинства участников и должен быть отвергнут. Более того, он может оказаться невыгодным для большинства (или для всех) участников, но эффективным при рассмотрении проекта в целом».

Далее они приводят причины неаддитивности NPV: «Поясним некоторые причины неаддитивности ЧДД проекта в целом.

1. При оценке эффективности участия в проекте каждый участник руководствуется своей нормой дисконта (помимо всего, она зависит от риска участия в проекте, который будет разным для разных участников, поскольку зависит от их функций в проекте). При этом нельзя утверждать, что эффект проекта в целом, исчисленный по какой-то единой норме дисконта, будет иметь тот же знак, что и сумма эффектов отдельных участников.
2. При оценке эффективности участия в проекте по каждому участнику учитываются уплачиваемые им налоги. Среди них есть и такие неаддитивные, как налог с продаж (отчисления в дорожный фонд) или налог на прибыль, особенно в части льгот по налогу. В результате суммарный налог на всех участников проекта никогда не совпадает с налогом на проектоустроителя, в одиночку реализующего проект «в целом», а ЧДД проекта в целом будет отличаться от суммы ЧДД участников проекта.

Неаддитивность ЧДД проекта в целом исключает, по нашему мнению, использование этого показателя на любой стадии проектирования и не позволяет руководствоваться им для отсекаания проектов, которые невозможно сделать выгодными для всех участников

или, наоборот, для отбора проектов, которые, в конечном счете, можно сделать взаимовыгодными. Не годится он и для «правильного распределения общего эффекта» [16].

Безусловно, данные выводы следует считать слишком категоричными, NPV, как был, так и остается самым значимым показателем при оценке эффективности инвестиционных проектов [3].

Можно предположить, что данная проблема связана с выбором ставки дисконтирования. Ставки дисконтирования проекта и инвестора были заданы как исходные данные для расчетов, а вот ставка дисконтирования собственника проекта, возможно, была выбрана, исходя из ошибочной предпосылки, что риск собственника проекта, связанный с реализацией проекта, соответствует риску проекта.

В табл. 11 представлен расчет дисконтированных денежных потоков, при этом ставка дисконтирования собственника проекта выбрана такой, что:

$$NPV_{\text{проекта}} = NPV_{\text{собственника}} + NPV_{\text{инвестора}}$$

При этом

$$V_n^{\text{собственника}} = \frac{1}{(1 + r_n^{\text{собственника}})} = \frac{1}{(1 + 19,4\%)}$$

Из представленных расчетов видно: несмотря на то, что  $NPV_{\text{проекта}} = NPV_{\text{собственника}} + NPV_{\text{инвестора}}$ , в период с 1-го по 15-й годы включительно суммы по годам дисконтированных денежных потоков собственника проекта и инвестора не равны соответствующим дисконтированным денежным потокам проекта (табл. 11). Даже если предположить, что риск собственника проекта по проекту выше, чем риск проекта, то факт о том, что отдельно по годам стоимость, генерируемая проектом, бесследно исчезает или появляется без причины после распределения между участниками, вызывает сомнения относительно правильности расчета.

Таблица 11

ДИСКОНТИРОВАНИЕ ДЕНЕЖНЫХ ПОТОКОВ ПРОЕКТА, ПРЕДПРИЯТИЯ И ИНВЕСТОРА С ИЗМЕНЕННОЙ СТАВКОЙ ДИСКОНТИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Млн. руб.

Период (i)	Формула						
	Денежные потоки			Дисконтированные денежные потоки			
	Проекта	Предприятия по проекту	Инвестора	Проекта	Предприятия по проекту	Инвестора	Сумма
	$ДП_i^{\text{проекта}}$	$ДП_i^{\text{собственника}}$	$ДП_i^{\text{инвестора}}$	$ДДП_i^{\text{проекта}} = ДП_i^{\text{проекта}} * (V_n^{\text{проекта}})^i$	$ДДП_i^{\text{собственника}} = ДП_i^{\text{собственника}} * (V_n^{\text{собственника}})^i$	$ДДП_i^{\text{инвестора}} = ДП_i^{\text{инвестора}} * (V_n^{\text{инвестора}})^i$	$ДДП_i^{\text{собственника}} + ДДП_i^{\text{инвестора}}$
0	-1 250	0	-1 250	-1 250	0	-1 250	-1 250
1	-402	61	-463	-346	51	-417	-366
2	-481	-100	-381	-357	-70	-309	-379
3	-110	-435	325	-71	-256	238	-18
4	741	-84	825	409	-41	543	502
5	775	15	760	369	6	451	457
6	810	115	695	332	40	372	411
7	848	218	630	300	63	303	366
8	888	323	565	271	78	245	323
9	931	931	-	245	189	-	189
10	989	989	-	224	168	-	168
11	1 026	1 026	-	201	146	-	146
12	1 035	1 035	-	174	123	-	123
13	1 096	1 096	-	159	109	-	109
14	1 159	1 159	-	145	97	-	97
15	1 956	1 956	-	211	137	-	137
Итого	10 010	8 303	1 706	1 016	840	176	1 016

Таблица 12

## РАЗЛОЖЕНИЕ ДЕНЕЖНЫХ ПОТОКОВ СОБСТВЕННИКА ПРОЕКТА И ИНВЕСТОРА

Млн. руб.

Период (i)	Формула						
	Денежные потоки						
	Проекта	=	Предприятия по проекту			Инвестора	
			С проектом	С инвестором		Выдача	Получение
$ДП_i^{проекта}$	$ДП1_i^{собственн ка}$	$ДП2_i^{собственн ка}$	$ДП3_i^{собственн ка}$	$ДП1_i^{инвестора}$	$ДП2_i^{инвестора}$		
0	-1 250	-1 250	1 250	0	-1 250	0	
1	-402	-402	625	-163	-625	163	
2	-481	-481	625	-244	-625	244	
3	-110	-110	-	-325	-	325	
4	741	741	-	-825	-	825	
5	775	775	-	-760	-	760	
6	810	810	-	-695	-	695	
7	848	848	-	-630	-	630	
8	888	888	-	-565	-	565	
9	931	931	-	-	-	-	
10	989	989	-	-	-	-	
11	1 026	1 026	-	-	-	-	
12	1 035	1 035	-	-	-	-	
13	1 096	1 096	-	-	-	-	
14	1 159	1 159	-	-	-	-	
15	1 956	1 956	-	-	-	-	
Итого	10 010	10 010	2 500	-4 206	-2 500	4 206	

Таблица 13

## РАЗЛОЖЕНИЕ ДИСКОНТИРОВАННЫХ ДЕНЕЖНЫХ ПОТОКОВ СОБСТВЕННИКА ПРОЕКТА И ИНВЕСТОРА

Млн. руб.

Период (i)	Формула						
	Дисконтированные денежные потоки						
	Проекта	≠	Предприятия по проекту			Инвестора	
			По проекту	С инвестором		Выдача	Получение
$ДДП_i^{проекта}$	$ДДП1_i^{собственн ка}$	$ДДП2_i^{собственн ка}$	$ДДП3_i^{собственн ка}$	$ДДП1_i^{инвестора}$	$ДДП2_i^{инвестора}$		
0	-1 250	-1 250	1 250	0	-1 250	0	
1	-346	-346	539	-140	-563	146	
2	-357	-357	464	-181	-507	198	
3	-71	-71	-	-208	-	238	
4	409	409	-	-456	-	543	
5	369	369	-	-362	-	451	
6	332	332	-	-285	-	372	
7	300	300	-	-223	-	303	
8	271	271	-	-172	-	245	
9	245	245	-	-	-	-	
10	224	224	-	-	-	-	
11	201	201	-	-	-	-	
12	174	174	-	-	-	-	
13	159	159	-	-	-	-	
14	145	145	-	-	-	-	
15	211	211	-	-	-	-	
Итого	1 016	1 016	2 253	-2027	-2320	2496	

Очевидно, что проблемы неаддитивности **NPV** связаны с методом его расчета, который, как мы убедимся, необходимо подвергнуть коррекции.

В действительности причины неаддитивности **NPV** обнаружить достаточно просто. Рассмотрим на нашем примере структуру потоков собственника проекта по проекту, более того разобьем их на две составляющие: денежные потоки, непосредственно связанные с реализацией инвестиционного проекта, и денежные потоки, связанные со взаимоотношениями с инвестором проекта, которые также делятся на получение средств от инвестора и уплату процентов и основного долга по кредиту инвестору. Для наглядности денежные потоки инвестора разобьем также на две состав-

ляющие: денежные потоки, связанные с выдачей кредита, и денежные потоки, связанные с получением процентов и основного долга по кредиту (табл. 12).

Согласно табл. 12:

$$ДП_i^{собственн ка} = ДП1_i^{собственн ка} +$$

$$+ ДП2_i^{собственн ка} + ДП3_i^{собственн ка};$$

$$ДП_i^{инвестора} = ДП1_i^{инвестора} + ДП2_i^{инвестора};$$

$$ДП_i^{проекта} = ДП1_i^{собственн ка};$$

$$ДП2_i^{собственн ка} = -ДП1_i^{инвестора};$$

$$ДП3_i^{собственн ка} = -ДП2_i^{инвестора}.$$

Теперь обратим внимание на те же денежные потоки, но только дисконтированные (при этом  $r_n^{собственника} = r_n^{проекта} = 16\%$ ), которые представлены в табл. 13.

Согласно табл. 13:

$$\begin{aligned} ДДП_{i, собственника} &= ДДП1_{i, собственника} + \\ &+ ДДП2_{i, собственника} + ДДП3_{i, собственника}; \\ ДДП_{i, инвестора} &= ДДП1_{i, инвестора} + ДДП2_{i, инвестора}; \\ ДДП_{i, проекта} &= ДДП1_{i, собственника}; \\ ДДП2_{i, собственника} &\neq -ДДП1_{i, инвестора}; \\ ДДП3_{i, собственника} &\neq -ДДП2_{i, инвестора}. \end{aligned}$$

Неаддитивность NPV, как мы увидели на нашем примере, вызвана тем, что  $ДДП2_{i, собственника} \neq -ДДП1_{i, инвестора}$

и  $ДДП3_{i, собственника} \neq -ДДП2_{i, инвестора}$ .

Какой смысл несет в себе невыполнение равенств:

$$\begin{aligned} ДДП2_{i, собственника} &= -ДДП1_{i, инвестора}; \\ ДДП3_{i, собственника} &= -ДДП2_{i, инвестора}. \end{aligned}$$

Если данные равенства не выполняются, то в соответствии с нашими данными выходит, что собственник проекта ежегодно получает от инвестора стоимости, меньшие чем инвестор передает собственнику проекта, а собственник проекта уплачивает инвестору (в виде процентов и основного долга) стоимости, меньшие чем инвестор получает. Поскольку в рамках одного года речь идет об одном и том же платеже, который собственник проекта уплачивает инвестору, а инвестор получает от собственника проекта, то неравенство стоимости (уплачиваемой и получаемой) в рамках одной модели говорит об экономической бессмыслице такого расчета. Следовательно, соотношения:

$$\begin{aligned} ДДП2_{i, собственника} &= -ДДП1_{i, инвестора}; \\ ДДП3_{i, собственника} &= -ДДП2_{i, инвестора} \end{aligned}$$

всегда должны выполняться.

Не трудно заметить, что  $ДДП2_{i, собственника}$  и  $ДДП3_{i, собственника}$  не относятся непосредственно к реализации проекта, если говорить точнее, эти денежные потоки относятся к проекту по финансированию собственника инвестиционного проекта, а значит и дисконтироваться должны по ставке  $r_n^{инвестора}$ , так как именно эта ставка отражает риски проекта по финансированию собственника проекта. Это заключение позволяет получить ряд важнейших выводов относительно методов расчета эффективности инвестиционного проекта с привлечением внешнего инвестора, которые представлены в п. 3.

Существует еще одна причина, по которой ставку дисконтирования следует пересмотреть. Абсолютно верно указано в статье Смоляка С.А. «О норме дисконта для оценки эффективности инвестиционных проектов в условиях риска» [19]: «Вводя премию за риск, инвесторы подразумевают, что она учтет риск неполучения доходов. Однако это не является основанием увеличения нормы дисконта в те годы, когда проект требует расходов». В данном случае имеются в виду инвестиционные затраты. Рассмотрим, например, инвестиции, осуществляемые обычно в начале проекта. Наиболее существенным

здесь является риск удорожания работ и оборудования. Чем выше неопределенность документации, тем больше вероятность возникновения непредвиденных инвестиционных расходов, а следовательно, тем больше они должны оцениваться. Факторы риска и неопределенности «работают» здесь «в обратную сторону».

Существуют также особые мнения на этот счет. В частности украинский исследователь Галасюк В.В. в статье «Должны ли быть одинаковыми ставки дисконтирования для положительных и отрицательных условных денежных потоков?» [8, с. 29] сделал абсурдный вывод о том, что «ставки дисконтирования для положительных и отрицательных условных денежных потоков должны быть одинаковыми».

Возвращаясь вновь к нашему примеру, можно отметить, что учитывать фактор риска нет никакого смысла в денежных потоках, связанных с выдачей кредита (если существует риск того, что инвестор не полностью выполнит свои обязательства, т.е. проект не будет полностью профинансирован, то рассуждения о риске будущих доходов незаконченного проекта не имеют смысла, так как, очевидно, доходов не будет совсем).

Денежные потоки, которые следует рассматривать как безрисковые можно увидеть в табл. 13. Это денежные потоки, связанные с инвестированием в проект (за минусом возврата НДС и экономии по налогу на прибыль), а также денежные потоки, связанные с выдачей инвестором и получением от инвестора заемных средств.

Корректировка денежных потоков собственника проекта и инвестора представлена в табл. 14. Модель денежных потоков с учетом вышеназванных корректив представлена в табл. 15.

В данных таблицах использовались расчеты по следующим формулам:

$$\begin{aligned} ДДП_{i, собственника} &= ДДП1_{i, собственника} + \\ &+ ДДП2_{i, собственника} + ДДП3_{i, собственника}; \\ ДДП_{i, инвестора} &= ДДП1_{i, инвестора} + ДДП2_{i, инвестора}; \\ ДДП_{i, проекта} &= ДДП_{i, проекта} * (V_f)^i = \\ &= ДДП1_{i, собственника} = ДДП1_{i, собственника} * (V_f)^i, i = \overline{0,3}; \\ ДДП_{i, проекта} &= ДДП_{i, проекта} * (V_n^{проекта})^i = \\ &= ДДП1_{i, собственника} = ДДП1_{i, собственника} * (V_n^{проекта})^i, i = \overline{4,15}; \\ ДДП2_{i, собственника} &= -ДДП1_{i, инвестора} = \\ &= ДДП2_{i, собственника} * (V_f)^i = -ДДП1_{i, инвестора} * (V_f)^i; \\ ДДП3_{i, собственника} &= -ДДП2_{i, инвестора} = \\ &= ДДП3_{i, собственника} * (V_n^{инвестора})^i = -ДДП2_{i, инвестора} * (V_n^{инвестора})^i. \end{aligned}$$

В табл. 14 можно увидеть безрисковые платежи, дисконтированные по номинальной безрисковой ставке дисконтирования.

Здесь необходимо обратить внимание на то, что денежные потоки, дисконтировать которые с учетом факторов риска не имеет смысла, дисконтируются по номинальной безрисковой ставке дисконтирования, а не на фактор инфляции. В противном случае нарушается основной принцип финансов: «доллар сегодня стоит дороже, чем доллар завтра». Это означает, что пока деньги не инвестированы в проект, их можно разместить без угрозы потери по номинальной безрисковой ставке.

Таблица 14

КОРРЕКТИРОВКА ДИСКОНТИРОВАННЫХ ДЕНЕЖНЫХ ПОТОКОВ  
СОБСТВЕННИКА ПРОЕКТА И ИНВЕСТОРА

Млн. руб.

Период(i)	Формула						
	Дисконтированные денежные потоки						
	Проекта	=	Предприятия по проекту			Инвестора	
			По проекту	С инвестором		Выдача	Получение
$ДДП_i^{\text{проекта}}$		$ДДП_i^{\text{собственника}}$	$ДДП_2^{\text{собственника}}$	$ДДП_3^{\text{собственника}}$	$ДДП_1^{\text{инвестора}}$	$ДДП_2^{\text{инвестора}}$	
0	-1 250	-1 250	1 250	0	-1 250	0	
1	-365	-365	567	-146	-567	146	
2	-396	-396	515	-198	-515	198	
3	-82	-82		-238		238	
4	409	409		-543		543	
5	369	369		-451		451	
6	332	332		-372		372	
7	300	300		-303		303	
8	271	271		-245		245	
9	245	245					
10	224	224					
11	201	201					
12	174	174					
13	159	159					
14	145	145					
15	211	211					
Итого	947	947	2 332	-2 497	-2 332	2 497	

Таблица 15

СКОРРЕКТИРОВАННЫЙ РАСЧЕТ ДИСКОНТИРОВАННЫХ ДЕНЕЖНЫХ ПОТОКОВ ПРОЕКТА,  
СОБСТВЕННИКА ПРОЕКТА И ИНВЕСТОРА

Млн. руб.

Период(i)	Формула							
	Денежные потоки			Дисконтированные денежные потоки				
	Проекта	Предприятия по проекту	Инвестора	Проекта	Предприятия по проекту	Инвестора	Сумма	
	$ДП_i^{\text{проекта}}$	$ДП_i^{\text{собственника}}$	$ДП_i^{\text{инвестора}}$	$ДДП_i^{\text{проекта}}$	$ДДП_i^{\text{собственника}}$	$ДДП_i^{\text{инвестора}}$	$ДДП_i^{\text{собственника}}$	$+ ДДП_i^{\text{инвестора}}$
0	-1 250	0	-1 250	-1 250	0	-1 250	-1 250	-1 250
1	-402	61	-463	-365	56	-421	-365	-365
2	-481	-100	-381	-396	-79	-317	-396	-396
3	-110	-435	325	-82	-320	238	-82	-82
4	741	-84	825	409	-134	543	409	409
5	775	15	760	369	-82	451	369	369
6	810	115	695	332	-39	372	332	332
7	848	218	630	300	-4	303	300	300
8	888	323	565	271	26	245	271	271
9	931	931	-	245	245	-	245	245
10	989	989	-	224	224	-	224	224
11	1 026	1 026	-	201	201	-	201	201
12	1 035	1 035	-	174	174	-	174	174
13	1 096	1 096	-	159	159	-	159	159
14	1 159	1 159	-	145	145	-	145	145
15	1 956	1 956	-	211	211	-	211	211
Итого	10 010	8 303	1 706	947	783	164	947	947

Следуя элементарной экономической логике, мы построили корректную модель денежных потоков проекта, который является типовым инвестиционным проектом с привлечением внешнего инвестора. Как видно из табл. 15:

$$NPV^{\text{проекта}} = NPV^{\text{собственника}} + NPV^{\text{инвестора}},$$

причем в любой период с 0-го по 15-й годы включительно суммы по годам дисконтированных денежных потоков собственника проекта и инвестора равны со-

ответствующим дисконтированным денежным потокам проекта. Как мы убедились, корректное построение модели денежных потоков позволяет устранить «необъяснимые» исчезновения и появления стоимости. Таким образом, рассматривая проблему неаддитивности  $NPV$ , нам удалось обнаружить причины возникновения такой неаддитивности, а также предложить корректный способ решения этой проблемы.

### 3. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА С ПРИВЛЕЧЕНИЕМ ВНЕШНЕГО ИНВЕСТОРА И ЕЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

Незначительный отход от традиционных методов построения модели денежных потоков инвестиционного проекта, с одной стороны, требует корректировки методов расчета показателей эффективности инвестиционного проекта с привлечением внешнего инвестора, а с другой – позволяет получить их более точное значение, а также сделать ряд важнейших теоретических заключений.

Скорректированная модель денежных потоков (табл. 15) является по сути расчетом **NPV** проекта и его участников.

Введем более обобщенные обозначения известных нам показателей:

$$ДП_{i \text{ собственни ка}} = ДП_{i \text{ собственни ка}} + ДП_{2i \text{ собственни ка}} + ДП_{3i \text{ собственни ка}} = ДП_{i \text{ проекта}} + ДП_{i \text{ инвестора}} + ДП_{i \text{ инвестору}}$$

где

$ДП_{2i \text{ собственника}}$  =  $ДП_{i \text{ инвестора}}$  – денежный поток, связанный с поступлением денежных средств от инвестора;

$ДП_{3i \text{ собственника}}$  =  $ДП_{i \text{ инвестору}}$  – денежный поток, связанный с погашением основной суммы долга и процентов инвестору.

$$ДП_{i \text{ проекта}} = ДП_{i \text{ инвестиционный}} + ДП_{i \text{ доходный}}$$

$ДП_{i \text{ инвестиционный}}$  – денежный поток, связанный с инвестированием в проект,

$ДП_{i \text{ доходный}}$  – денежный поток, связанный с получением денежных доходов от реализации проекта.

$$ДП_{i \text{ инвестора}} = ДП_{1i \text{ инвестора}} + ДП_{2i \text{ инвестора}} = ДП_{i \text{ собственни ку}} + ДП_{i \text{ от_ собственни ка}};$$

$ДП_{1i \text{ инвестора}}$  =  $ДП_{i \text{ собственни ку}}$  – денежный поток, связанный с поступлением денежных средств собственнику проекта,

$ДП_{2i \text{ инвестора}}$  =  $ДП_{i \text{ от_ собственни ка}}$  – денежный поток, связанный с погашением основной суммы долга и процентов от собственника проекта.

Тогда формулы расчета **NPV** инвестиционного проекта с привлечением внешнего инвестора и его участников можно представить следующим образом:

$$NPV_{\text{проекта}} = \sum_{i=0}^t ДП_{i \text{ инвестиционный}} * (V_f)^i + \sum_{i=0}^t ДП_{i \text{ доходный}} * (V_n^{\text{проекта}})^i = \quad (2)$$

$$= \sum_{i=0}^t \frac{ДП_{i \text{ инвестиционный}}}{((1+r_{fr}) * (1+I))^i} + \sum_{i=0}^t \frac{ДП_{i \text{ доходный}}}{(1+r_n^{\text{проекта}})^i};$$

$$NPV_{\text{собственни ка}} = \left( \sum_{i=0}^t ДП_{i \text{ инвестиционный}} * (V_f)^i + \sum_{i=0}^t ДП_{i \text{ доходный}} * (V_n^{\text{проекта}})^i \right) + \sum_{i=0}^t ДП_{i \text{ инвестора}} * (V_f)^i + \sum_{i=0}^t ДП_{i \text{ инвестору}} * (V_n^{\text{инвестора}})^i = \quad (3)$$

$$= \sum_{i=0}^t \frac{ДП_{i \text{ инвестиционный}}}{((1+r_{fr}) * (1+I))^i} + \sum_{i=0}^t \frac{ДП_{i \text{ доходный}}}{(1+r_n^{\text{проекта}})^i} + \sum_{i=0}^t \frac{ДП_{i \text{ от_ инвестора}}}{((1+r_{fr}) * (1+I))^i} + \sum_{i=0}^t \frac{ДП_{i \text{ инвестору}}}{(1+r_n^{\text{инвестора}})^i}$$

$$NPV_{\text{инвестора}} = \sum_{i=0}^t ДП_{i \text{ собственни ку}} * (V_f)^i + \sum_{i=0}^t ДП_{i \text{ от_ собственни ка}} * (V_n^{\text{инвестора}})^i = \quad (4)$$

$$= \sum_{i=0}^t \frac{ДП_{i \text{ собственни ку}}}{((1+r_{fr}) * (1+I))^i} + \sum_{i=0}^t \frac{ДП_{i \text{ от_ собственни ка}}}{(1+r_n^{\text{инвестора}})^i}$$

Прокомментируем полученные результаты с точки зрения экономической логики.

Расчет **NPV** проекта соответствует традиционному методу расчета **NPV** инвестиционного проекта и состоит из двух групп дисконтированных денежных потоков: инвестиционный денежный поток, который дисконтируется по безрисковой номинальной ставке и доходный денежный поток, который дисконтируется по ставке, учитывающей уровень риска доходов от инвестиционного проекта.

Расчет **NPV** инвестора является расчетом **NPV** проекта по финансированию собственника инвестиционного проекта, он также соответствует традиционному методу расчета **NPV** и состоит из двух групп дисконтированных денежных потоков: кредитный денежный поток (выдача средств собственнику проекта), который дисконтируется по безрисковой номинальной ставке и доходный денежный поток (доходы от проекта по финансированию собственника инвестиционного проекта в виде процентов и возврата основного долга), который дисконтируется по ставке, учитывающей уровень риска доходов от проекта по финансированию собственника инвестиционного проекта.

Расчет **NPV** собственника инвестиционного проекта не соответствует традиционному методу расчета **NPV** и состоит из денежных потоков инвестиционного проекта (включающих две группы денежных потоков, дисконтируемых по разным ставкам) и денежных потоков проекта по финансированию собственника инвестиционного проекта (с обратным знаком (включающих также две группы денежных потоков, дисконтируемых по разным ставкам)). Таким образом, денежные потоки собственника инвестиционного проекта дисконтируются по трем разным ставкам: безрисковой номинальной ставке, ставке дисконтирования по инвестиционному проекту и ставке дисконтирования по проекту финансирования собственника инвестиционного проекта. Получается, что **NPV** собственника инвестиционного проекта зависит не только от ставки дисконтирования по инвестиционному проекту (или фактора риска по инвестиционному проекту), но и от ставки дисконтирования инвестора (или фактора риска по проекту финансирования собственника инвестиционного проекта).

На первый взгляд, собственнику инвестиционного проекта должно быть безразлично, по какой ставке дисконтируются денежные потоки проекта финансирования собственника инвестиционного проекта (или как инвестор оценивает риски финансирования собственника). Независимо от того, по какой ставке дисконтируются денежные потоки проекта финансирования собственника проекта, реальные денежные потоки собственника проекта не изменяются. Тогда как **NPV** собственника может зависеть от ставки дисконтирования инвестора?

Дело в том, что при определении **NPV** мы всегда должны руководствоваться категориями стоимости. В нашем случае инвестиционный проект генерирует в

будущем некоторую положительную стоимость (если  $NPV$  положительный), а  $NPV$  инвестиционного проекта отражает эту стоимость в настоящий момент времени. Для собственника инвестиционного проекта встает вопрос о справедливом распределении этой стоимости между собой и инвестором. В то же время инвестора не интересует  $NPV$  инвестиционного проекта, поскольку его интересует только  $NPV$  проекта финансирования собственника проекта. Естественно, может возникнуть ситуация, когда  $NPV$  проекта финансирования собственника проекта может оказаться больше, чем  $NPV$  инвестиционного проекта в условиях, когда ставка дисконтирования по инвестиционному проекту выше, чем процент по кредиту. В этом случае собственник инвестиционного проекта получает отрицательную  $NPV$ .

Если вернуться к нашему примеру инвестиционного проекта, то можно поменять параметры проекта (уменьшив предполагаемую выручку предприятия после реализации проекта) так, что, например,  $NPV$  проекта будет равняться 100 млн. руб.,  $NPV$  инвестора при этом останется равным 164 млн. руб., тогда  $NPV$  собственника проекта будет отрицательным – 64 млн. руб.

Получается, что собственник любого инвестиционного проекта с целью справедливого распределения стоимости, генерируемой инвестиционным проектом, должен задаваться вопросом: действительно ли инвестор назначил справедливую ставку по заемным средствам с учетом объективного риска кредитования собственника инвестиционного проекта?

Другими словами, если собственник инвестиционного проекта является не очень надежным заемщиком, то он оставляет у себя больше стоимости, генерируемой инвестиционным проектом, чем тогда, когда он очень надежный заемщик (при одинаковых процентных ставках по заемным средствам), поскольку в этом случае  $NPV$  проекта финансирования собственника инвестиционного проекта больше, так как больше разница между ставкой по заемным средствам и ставкой дисконтирования инвестора. Значит заемщик, должен объективно оценивать свою кредитоспособность, чтобы обеспечить справедливое распределение стоимости, генерируемой инвестиционным проектом. Если разница между ставкой по заемным средствам и ставкой дисконтирования инвестора (которая определяется кредитоспособностью заемщика) слишком велика, то заемщик может справедливо требовать уменьшения ставки по заемным средствам.

Отражают ли данные рассуждения объективную реальность? Ответ: да. Предположим, что в одной и той же отрасли существует две компании, одна из которых крупная корпорация, а другая – среднее предприятие. Обе компании характеризуются устойчивым финансовым состоянием. Каждая из них реализует инвестиционный проект. Оба проекта имеют полное сходство по масштабу, рискам и доходности. Каждая из компаний ищет инвестора для реализации своего проекта. Не вдаваясь в длительные рассуждения и многочисленные примеры, можно смело утверждать, что крупная корпорация привлечет заемные средства по более низкой ставке, чем среднее предприятие, так как очевидно, что крупная корпорация является более надежным заемщиком. Это вполне объяснимо: если обе эти компании привлекают заемные средства по одной и той же ставке, то номинальные денежные потоки инвестору от обе-

их компаний будут равны, однако поскольку крупная корпорация является более надежным заемщиком (ставка дисконтирования по проекту финансирования собственника инвестиционного проекта ниже), ее денежные потоки имеют большую стоимость, а значит крупная корпорация будет стремиться найти на рынке более низкую ставку по заемным средствам.

В независимости от теоретической проработки модели расчета  $NPV$  собственника инвестиционного проекта, на практике собственник инвестиционного проекта задается вопросом: действительно ли инвестор назначил справедливую ставку по заемным средствам с учетом объективного риска кредитования собственника инвестиционного проекта?

Стоит отметить, что все утверждения, встречающиеся в экономической литературе, о том, что для целей соблюдения эффективности ставка по заемным средствам не должна превышать ставку дисконтирования по инвестиционному проекту, нельзя считать корректными.

Теоретическое построение расчета  $NPV$  собственника инвестиционного проекта, в котором  $NPV$  собственника инвестиционного проекта зависит не только от ставки дисконтирования по инвестиционному проекту, но и от ставки дисконтирования инвестора, говорит о том, что собственник проекта не может не интересоваться уровнем собственной кредитоспособности при назначении ставки по заемным средствам, так как от этого зависит справедливое распределение  $NPV$  инвестиционного проекта.

Возвращаясь вновь к примеру инвестиционного проекта, стоит отметить, что порядок расчета простого и дисконтированного сроков окупаемости после корректировки модели, очевидно, не изменяется. Однако дисконтированный срок окупаемости собственника проекта изменился. В табл. 15 можно увидеть, что вложения в проект, судя по дисконтированным денежным потокам, окупаются за 10 лет. При этом собственнику проекта удастся окупить свои вложения за 11 лет, а инвестору – за 8 лет. Полученные результаты уже не противоречат здравому смыслу, как это было до корректировки модели.

Особое внимание следует уделить расчету внутренней нормы доходности  $IRR$  по скорректированной модели денежных потоков.

Формулы расчета  $IRR$  можно вывести непосредственно из формул расчета  $NPV$  (2, 3, 4).  $IRR$  инвестиционного проекта, собственника инвестиционного проекта и инвестора находятся путем решения следующих уравнений:

$$0 = \sum_{i=0}^t \frac{ДП_{i \text{ инвестиционный}}}{((1+r_{fr}) * (1+I))^i} + \sum_{i=0}^t \frac{ДП_{i \text{ доходный}}}{(1+IRR_{\text{проекта}})^i}; \quad (5)$$

$$0 = \left( \sum_{i=0}^t \frac{ДП_{i \text{ инвестиционный}}}{((1+r_{fr}) * (1+I))^i} + \sum_{i=0}^t \frac{ДП_{i \text{ доходный}}}{(1+IRR_{\text{собственника}})^i} \right) + \sum_{i=0}^t \frac{ДП_{i \text{ от_инвестора}}}{((1+r_{fr}) * (1+I))^i} + \sum_{i=0}^t \frac{ДП_{i \text{ инвестору}}}{(1+r_{\text{инвестора}})^i}; \quad (6)$$

$$0 = \sum_{i=0}^t \frac{ДП_{i \text{ собственнику}}}{((1+r_{fr}) * (1+I))^i} + \sum_{i=0}^t \frac{ДП_{i \text{ от_собственника}}}{(1+IRR_{\text{инвестора}})^i}; \quad (7)$$

Прокомментируем полученные формулы.

При расчете  $IRR_{\text{проекта}}$  и  $IRR_{\text{инвестора}}$  инвестиционные затраты не дисконтируются по ставке  $IRR$ , а дисконтируются по номинальной безрисковой ставке.

Ситуация с  $IRR^{собственника}$  несколько иная, поскольку при расчете мы должны учесть, что не только денежные потоки, связанные с инвестициями, дисконтируются по номинальной безрисковой ставке, но еще и то, что денежные потоки, связанные с выплатой процентов и основного долга, дисконтируются по ставке дисконтирования инвестора (по проекту финансирования собственника инвестиционного проекта).

Поясним экономический смысл расчета  $IRR^{проекта}$ ,  $IRR^{собственника}$  и  $IRR^{инвестора}$ . В соответствии с формулой (5)  $IRR^{проекта}$  означает такую ставку дисконтирования доходов от реализации инвестиционного проекта, при которой дисконтированная сумма доходов соответствует приведенной стоимости капитальных затрат на проект, дисконтированных по номинальной безрисковой ставке. Уравнивая приведенные капитальные затраты с доходами от проекта,  $IRR^{проекта}$  сохраняет свой истинный смысл. Аналогичным образом дело обстоит с  $IRR^{инвестора}$ . В соответствии с формулой (7)  $IRR^{инвестора}$  означает такую ставку дисконтирования доходов, полученных от собственника проекта, при которой дисконтированная сумма доходов инвестора соответствует приведенной стоимости предоставленных собственнику проекта заемных средств, дисконтированных по номинальной безрисковой ставке.

Экономический смысл  $IRR^{собственника}$  несколько сложнее. В соответствии с формулой (6)  $IRR^{собственника}$  означает такую ставку дисконтирования доходов от реализации проекта, при которой дисконтированная сумма доходов инвестиционного проекта соответствует приведенной стоимости капитальных затрат на инвестиционный проект, дисконтированных по номинальной безрисковой ставке, плюс приведенной итоговой стоимости привлеченного от инвестора финансирования на реализацию проекта, которая в свою очередь, соответствует разнице между приведенными доходами (уплата процентов и возврат основного долга), уплаченными инвестору, и приведенной стоимости предоставленных от инвестора заемных средств, дисконтированных по номинальной безрисковой ставке. Несмотря на то, что собственник проекта участвует в двух проектах: собственно в инвестиционном проекте и в проекте по финансированию собственника проекта, проект по финансированию собственника проекта для собственника проекта является вспомогательным, так как проект по финансированию собственника проекта является необходимым элементом схемы финансирования инвестиционного проекта. Помимо реализации инвестиционного проекта на собственника проекта еще ложится обязанность обеспечить определенный доход инвестору. Таким образом, приведенная формула расчета  $IRR^{собственника}$  полностью соответствует экономическому смыслу  $IRR$ .

Рассчитаем соответствующие показатели  $IRR$  по проекту и его участникам:

- $IRR^{проекта} = 21,4\%$ ;
- $IRR^{собственника} = 20,3\%$ ;
- $IRR^{инвестора} = 12,6\%$ .

Как видно из нашего примера, для собственника проекта  $IRR$  несколько ниже, чем по самому инвестиционному проекту.

В чем же причина усложнения расчета показателей эффективности инвестиционного проекта с привлечением внешнего инвестора? Причина в том, что в про-

цессе формирования модели и построения денежных потоков инвестиционного проекта и его участников мы имеем дело с денежными потоками, характеризующимися разным уровнем риска.

Очевидно, что стоимость двух будущих денежных потоков одинаковой величины в один момент времени будет различной, если один из этих денежных потоков является более рискованным по сравнению с другим. Таким образом, сумма двух таких недисконтированных денежных потоков в один момент времени является величиной, не имеющей экономического смысла.

Единственный способ добиться аддитивности денежных потоков, характеризующихся разным уровнем риска, - это использовать метод безрискового эквивалента. Имея факторы риска (являющиеся составной частью ставки дисконтирования) денежных потоков, характеризующихся разным уровнем риска, можно эти денежные потоки преобразовать в безрисковые и только потом суммировать.

Построим безрисковые денежные потоки проекта, собственника проекта и инвестора (табл. 16), рассчитанные по следующим формулам:

$$\begin{aligned} DP_i^{проект} &= DP_i^{инвестиционный} + \\ &+ DP_i^{доходный} \times (V_p^{проект})^i = \\ &= DP_i^{инвестиционный} + \frac{DP_i^{доходный}}{(1+r^{проект})^i}; \end{aligned} \tag{8}$$

$$\begin{aligned} DP_i^{собственник} &= (DP_i^{инвестиционный} + \\ &+ DP_i^{доходный} \times (V_p^{проект})^i) + DP_i^{от-инвестора} + \\ &+ DP_i^{инвестору} \times (V_p^{инвестор})^i = \\ &= (DP_i^{инвестиционный} + \frac{DP_i^{доходный}}{(1+r^{проект})^i}) + \\ &+ DP_i^{от-инвестора} + \frac{DP_i^{инвестору}}{(1+r^{инвестор})^i}; \end{aligned} \tag{9}$$

$$\begin{aligned} DP_i^{инвестор} &= DP_i^{собственник} + \\ &+ DP_i^{от-собственник} \times (V_p^{инвестор})^i = \\ &= DP_i^{собственник} + \frac{DP_i^{от-собственник}}{(1+r^{инвестор})^i}. \end{aligned} \tag{10}$$

Модель безрисковых денежных потоков имеет важное преимущество по сравнению с моделью денежных потоков, которое заключается в том, что любые инвестиционные проекты можно сравнивать друг с другом на основе модели безрисковых денежных потоков.

Такие показатели оценки эффективности инвестиционного проекта как чистая приведенная стоимость  $NPV$  и дисконтированный срок окупаемости  $DPBP$  можно сравнивать с аналогичными показателями других инвестиционных проектов, чего нельзя сказать о внутренней норме доходности  $IRR$  и простом сроке окупаемости  $PBP$ , так как эти показатели рассчитываются на основе недисконтированных денежных потоков и, соответственно, не учитывают риск денежного потока.

Исправить вышеназванный недостаток  $IRR$  и  $PBP$  можно, если рассчитывать данные показатели на основе безрискового денежного потока.

Таблица 16

РАСЧЕТ БЕЗРИСКОВЫХ ДЕНЕЖНЫХ ПОТОКОВ ПРОЕКТА, СОБСТВЕННИКА ПРОЕКТА И ИНВЕСТОРА

Млн. руб.

Период (i)	Формула						
	Денежные потоки			Безрисковые денежные потоки			
	Проекта	Предприятия по проекту	Инвестора	Проекта	Предприятия по проекту	Инвестора	Сумма
	$ДП_i^{проекта}$	$ДП_i^{собственника}$	$ДП_i^{инвестора}$	$ДП_i^{\wedge проекта}$	$ДП_i^{\wedge собственника}$	$ДП_i^{\wedge инвестора}$	$ДП_i^{\wedge собственника} + ДП_i^{\wedge инвестора}$
0	-1 250	0	-1 250	-1 250	0	-1 250	-1 250
1	-402	61	-463	-402	62	-464	-402
2	-481	-100	-381	-481	-96	-385	-481
3	-110	-435	325	-110	-428	318	-110
4	741	-84	825	603	-197	800	603
5	775	15	760	598	-133	732	598
6	810	115	695	594	-70	664	594
7	848	218	630	590	-7	597	590
8	888	323	565	587	56	532	587
9	931	931	-	585	585	-	585
10	989	989	-	590	590	-	590
11	1 026	1 026	-	581	581	-	581
12	1 035	1 035	-	557	557	-	557
13	1 096	1 096	-	560	560	-	560
14	1 159	1 159	-	563	563	-	563
15	1 956	1 956	-	901	901	-	901
Итого	10 010	8 303	1 706	5 066	3 522	1 544	5 066

Формулы расчета показателей  $NPV$  по безрисковому денежному потоку можно представить в следующем виде:

$$NPV_{проекта} = \sum_{i=0}^t ДП_i^{проекта} * (V_f)^i = \sum_{i=0}^t \frac{ДП_i^{\wedge проекта}}{((1+r_{fr}) * (1+I))^i}; \quad (11)$$

$$NPV_{собственника} = \sum_{i=0}^t ДП_i^{\wedge собственника} * (V_f)^i = \sum_{i=0}^t \frac{ДП_i^{\wedge собственника}}{((1+r_{fr}) * (1+I))^i}; \quad (12)$$

$$NPV_{инвестора} = \sum_{i=0}^t ДП_i^{\wedge инвестора} * (V_f)^i = \sum_{i=0}^t \frac{ДП_i^{\wedge инвестора}}{((1+r_{fr}) * (1+I))^i}. \quad (13)$$

Формулы расчета показателей  $PBP^{\wedge}$  и  $DPBP$  по безрисковому денежному потоку идентичны соответствующим формулам по денежному потоку.

Формулы расчета показателей  $IRR^{\wedge}$  по безрисковому денежному потоку следующие:

$$0 = \sum_{i=0}^t \frac{ДП_i^{\wedge инвестиционный}}{((1+r_{fr}) * (1+I))^i} + \sum_{i=0}^t \frac{ДП_i^{\wedge доходный}}{(1+IRR^{\wedge проекта})^i} \quad (14)$$

$$0 = \left( \sum_{i=0}^t \frac{ДП_i^{\wedge инвестору}}{((1+r_{fr}) * (1+I))^i} + \sum_{i=0}^t \frac{ДП_i^{\wedge доходный}}{(1+IRR^{\wedge собственника})^i} \right); \quad (15)$$

$$0 = \sum_{i=0}^t \frac{ДП_i^{\wedge собственнику}}{((1+r_{fr}) * (1+I))^i} + \sum_{i=0}^t \frac{ДП_i^{\wedge от_инвестора}}{(1+IRR^{\wedge инвестора})^i}. \quad (16)$$

Показатель  $IRR^{\wedge}$ , рассчитанный по безрисковым денежным потокам, имеет преимущества по сравнению с показателем  $IRR$  и является абсолютно адекватным показателем эффективности инвестиционных проектов (как и  $NPV$ ), так как он рассчитывается с учетом риска инвестиционного проекта. Более того, безрисковый  $IRR^{\wedge}$  может служить очень удобным показателем при оценке того, насколько доходность того или иного инвестиционного проекта превышает доходность альтернативных безрисковых вложений.

Показатель  $PBP^{\wedge}$ , рассчитанный по безрисковым денежным потокам, в отличие от  $PBP$ , рассчитанного по денежным потокам, учитывает риск инвестиционного проекта, однако также не учитывает изменение стоимости денег во времени.

Принимая во внимание, что сложение денежных потоков, характеризующихся разным уровнем риска, является не совсем корректной процедурой, становится очевидным, что метод оценки финансовой реализуемости инвестиционного проекта нуждается в изменении.

Очевидно, что традиционный метод оценки финансовой реализуемости инвестиционного проекта нуждается в серьезной доработке. «Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов» [14, с. 10] верно отмечают, что «если не учитывать неопределенность и риск..., то достаточным (но не необходимым!) условием финансовой реализуемости инвестиционного проекта является неотрицательность на каждом шаге  $t$  величины накопленного сальдо потока...». В действительности, говоря об оценке эффективности инвестиционного проекта, нельзя не учитывать неопределенность и риск.

Корректное условие финансовой реализуемости инвестиционного проекта с учетом неопределенности и риска можно сформулировать следующим образом: условием финансовой реализуемости инвестиционного проекта является неотрицательность на каждом расчетном шаге величины накопленного сальдо без-

рискового денежного потока субъекта, реализующего инвестиционный проект. Другими словами, корректную оценку финансовой реализуемости инвестиционного проекта можно провести только с использованием модели безрисковых денежных потоков. Притом, как уже обсуждалось ранее, речь в данном случае идет только о денежных потоках лиц, реализующих инвестиционный проект.

Математически условие финансовой реализуемости инвестиционного проекта можно записать так:

$$\sum_{i=0}^m DP_i^c \geq 0, m = \overline{0, t}, \quad (17)$$

где  $t$  – срок реализации проекта.

Необходимо обратить внимание на то, что при оценке финансовой реализуемости учитываются все денежные потоки собственника проекта, а не только по инвестиционному проекту.

Представим условие финансовой реализуемости инвестиционного проекта подробнее, используя ранее введенные обозначения.

Если

$$DP_i^c = DP_i^{без} + DP_{i, собственник} = DP_i^{без} + DP_{i, инвестиционный} + DP_{i, доходный} + DP_{i, инвестора}^{от} + DP_{i, инвестору},$$

то,

$$DP_i^c = DP_i^{без} + DP_{i, инвестиционный} + DP_{i, доходный} + DP_{i, инвестора}^{от} + DP_{i, инвестору}.$$

Тогда условие финансовой реализуемости инвестиционного проекта с привлечением внешнего инвестора можно записать следующим образом:

$$\sum_{i=0}^m \left( \frac{DP_i^{без}}{(1+r_{собственник})^i} + DP_{i, инвестиционный} + \sum_{i=0}^t \frac{DP_{i, доходный}}{(1+r_{проекта})^i} + DP_{i, инвестора}^{от} + \frac{DP_{i, инвестору}}{(1+r_{инвестора})^i} \right) \geq 0, m = \overline{0, t}, \quad (18)$$

где  $t$  – срок реализации проекта.

Таким образом, чтобы оценить финансовую реализуемость инвестиционного проекта необходимо знать фактор риска денежных потоков собственника проекта по текущей деятельности. Данный факт очевиден, поскольку, так или иначе, денежные средства собственника инвестиционного проекта участвуют в реализации проекта.

Оценка финансовой реализуемости инвестиционного проекта на основе модели безрисковых денежных потоков является более точной по сравнению с представленной в Методических рекомендациях по оценке эффективности инвестиционных проектов [14].

Выполним оценку финансовой реализуемости инвестиционного проекта. При этом будем считать, что фактор риска денежных потоков собственника проекта соответствует фактору риска инвестора, т.е. проекта финансирования собственника проекта.

Сравнение денежных потоков и безрисковых денежных потоков собственника проекта «с проектом» представлено в табл. 17.

По табл. 17 можно видеть, что прогноз остатка денежных средств по денежным потокам является более оптимистичной оценкой по сравнению с остатком денежных средств по безрисковым денежным потокам.

Данный факт очевиден в силу того, что модель денежных потоков не учитывает риск недополучения доходов от проекта. Согласно представленным расчетам, проект финансово реализуем, поскольку ни на одном из расчетных этапов не возникает отрицательного остатка денежных средств.

Таблица 17

**ОЦЕНКА ФИНАНСОВОЙ РЕАЛИЗУЕМОСТИ ПРОЕКТА ПО ДЕНЕЖНЫМ ПОТОКАМ И БЕЗРИСКОВЫМ ДЕНЕЖНЫМ ПОТОКАМ**

Млн. руб.

Период(i)	Формула			
	Денежные потоки		Безрисковые денежные потоки	
	Денежный поток предприятия с проектом	Остаток денежных средств предприятия с проектом	Безрисковый денежный поток предприятия с проектом	Остаток безрисковых денежных средств предприятия с проектом
	$DP_i^c$	$DO_i^c$	$DP_i^{c, без}$	$DO_i^{c, без}$
0	-	10	-	10
1	758	768	754	764
2	620	1 389	613	1 377
3	304	1 693	295	1 672
4	672	2 365	535	2 208
5	781	3 145	604	2 812
6	887	4 033	668	3 480
7	990	5 023	725	4 206
8	1 088	6 111	776	4 981
9	1 680	7 791	1 285	6 266
10	1 714	9 505	1 262	7 528
11	1 715	11 220	1 215	8 743
12	1 676	12 896	1 142	9 885
13	1 674	14 571	1 084	10 969
14	1 660	16 231	1 012	11 982
15	2 360	18 590	1 261	13 243

Однако могут существовать ситуации, когда по модели денежных потоков инвестиционный проект является финансово реализуемым, а по модели безрисковых денежных потоков – нет. Продемонстрируем это на примере инвестиционного проекта, изменив исходные данные от первоначального варианта следующим образом (табл. 18).

Оценка финансовой реализуемости проекта по денежным потокам и безрисковым денежным потокам измененного проекта представлена в табл. 19.

Таблица 18

**ИЗМЕНЕННЫЕ ДАННЫЕ ПО ИНВЕСТИЦИОННОМУ ПРОЕКТУ (НА ТЕКУЩИЙ ПЕРИОД ВРЕМЕНИ)**

Наименование показателя	Условное обозначение	Единица измерения	Значение показателя
<b>Данные по проекту</b>			
Сметная стоимость проекта с НДС, в том числе финансирование по годам:	<b>I</b>	Млн. руб.	6 800
1 год	<b>I<sub>1</sub></b>	Млн. руб.	3 400
2 год	<b>I<sub>2</sub></b>	Млн. руб.	1 700
3 год	<b>I<sub>3</sub></b>	Млн. руб.	1 700
<b>Данные по собственнику проекта без проекта</b>			
Годовой объем производства продукции	<b>B<sub>0</sub><sup>без</sup></b>	Млн. руб.	9 350
<b>Данные по собственнику проекта с проектом</b>			
Годовой объем производства продукции	<b>B<sub>0</sub><sup>c</sup></b>	Млн. руб.	12 000

Таблица 19

**ОЦЕНКА ФИНАНСОВОЙ РЕАЛИЗУЕМОСТИ  
ПРОЕКТА ПО ДЕНЕЖНЫМ ПОТОКАМ И  
БЕЗРИСКОВЫМ ДЕНЕЖНЫМ ПОТОКАМ С  
ИЗМЕНЕННЫМИ ИСХОДНЫМИ ДАННЫМИ**

Млн. руб.

Период (t)	Формула			
	Денежные потоки		Безрисковые денежные потоки	
	Денежный поток предприятия с проектом	Остаток денежных средств предприятия с проектом	Безрисковый денежный поток предприятия с проектом	Остаток безрисковых денежных средств предприятия с проектом
	$ДП_i^c$	$ДО_i^c$	$ДП_i^{\wedge c}$	$ДО_i^{\wedge c}$
0		10		10
1	661	671	660	670
2	198	870	200	870
3	-280	590	-273	597
4	-343	247	-538	59
5	-46	201	-317	-257
6	225	426	-125	-383
7	477	903	43	-339
8	726	1 629	202	-137
9	2 291	3 920	1 595	1 458
10	2 347	6 267	1 554	3 012
11	2 360	8 627	1 482	4 494
12	2 280	10 907	1 353	5 846
13	2 327	13 234	1 281	7 127
14	2 365	15 599	1 192	8 319
15	3 121	18 720	1 420	9 739

Согласно оценке по денежным потокам (табл. 19) измененный проект финансово реализуем, поскольку ни на одном из расчетных этапов не возникает отрицательного остатка денежных средств. В то же время, оценка по безрисковым денежным потокам измененного проекта показывает отрицательный остаток денежных средств с 5-го по 8-й годы (табл. 19), а общая нехватка денежных средств составляет 383 млн. руб.

Данная ситуация свидетельствует о том, что, судя по денежным потокам предприятия и проекта, предприятию хватит денежных средств для выплаты процентов и суммы основного долга инвестору. Однако такая достаточность средств является мнимой, поскольку денежные потоки, поступающие от реализации инвестиционного проекта, весьма рискованные. В то же время, независимо от успешности реализации проекта, предприятию все равно необходимо будет выплачивать проценты и сумму основного долга инвестору. Т.е. денежные потоки от предприятия инвестору гарантированы текущей деятельностью предприятия и его имуществом, а следовательно, являются менее рискованными. Приведение денежных потоков к сопоставимому виду (к безрисковому эквиваленту) показывает, что предприятие рискует получить дефицит денежных средств в период с 5-го по 8-й годы.

Очевидно, что модель безрисковых денежных потоков дает более реалистичную оценку финансовой реализуемости инвестиционного проекта с учетом неопределенности и риска.

К сожалению, оценка финансовой реализуемости инвестиционного проекта по денежным потокам может иногда вводить руководство предприятия в заблужде-

ние относительно достаточности денежных средств для реализации проекта.

Можно также проводить оценку финансовой реализуемости инвестиционного проекта по дисконтированным денежным потокам. Условие финансовой реализуемости при этом будет трактоваться как отсутствие на каждом расчетном шаге отрицательной накопленной приведенной стоимости будущих денежных потоков субъекта, реализующего инвестиционный проект.

Очевидно, утверждение, приводимое в Методических рекомендациях по оценке эффективности инвестиционных проектов [14, с. 71], а также в «Оценке эффективности инвестиционных проектов: Теория и практика» [7, с. 718]: «При оценке эффективности проектов, реализуемых на действующем предприятии, необходимо учитывать следующее: ... необходимость использования для расчета показателей эффективности нормы дисконта, относящейся к предприятию в целом. В частности, включаемая в норму дисконта поправка на риск должна учитывать не только риск, связанный с данным проектом, но и другие виды рисков, связанных со всей деятельностью предприятия...», является некорректным.

Авторы книги «Оценка эффективности инвестиционных проектов: Теория и практика» очень близко подошли к проблеме денежных потоков, характеризующихся разным уровнем риска, когда указали [7, с. 527]: «Пусть наилучшим альтернативным безрисковым направлением инвестирования являются вложения средств на депозит. Тогда доходность депонирования совпадает с безрисковой нормой дисконта  $E$ . При разработке проектов часто возникает необходимость зарезервировать на некоторое время часть получаемых доходов, чтобы позднее направить их на финансирование проекта. Таким образом, отказавшись от рассмотрения возможных сценариев реализации проекта и учтя риск в норме дисконта, мы решим, что депонирование свободных средств экономически нецелесообразно, и даже подсчитаем связанные с этим потери, тогда как на самом деле оно может быть полезно и ни к каким потерям не приведет». В то же время авторы этой книги совершают грубейшую ошибку, поскольку они пытаются провести оценку не одного, а сразу нескольких инвестиционных проектов «под маркой» одного проекта. Данная ошибка часто обнаруживается в их книге [7, с. 355-356]: «если проектом предусмотрено полное или частичное связывание денежных средств (депонирование, приобретение ценных бумаг и пр.), то вложения и получение соответствующих сумм (например, внесение денег на депозит и закрытие депозитных счетов) учитываются соответственно в денежных оттоках и притоках от операционной деятельности»; или [7, с. 594]: «...удобным показателем эффективности проекта, учитывающим направление использования средств, полученных от его осуществления, является  $RNFV'$ ». Можно смело утверждать, что ни какой показатель эффективности проекта, учитывающий направление использования средств, полученных от его осуществления, не может быть методологически корректным, поскольку связан с денежными потоками, не имеющими никакого отношения к самому проекту, включая депонирование, приобретение ценных бумаг и т.д. Безусловно, можно вести речь об эффективности инвестиционной программы, но никак не об эффективности инвестиционного проекта. Т.е. «никакие

предположения об использовании чистого дохода за пределами проекта не рассматриваются» [17, с. 21].

В Методических рекомендациях по оценке эффективности инвестиционных проектов [14, с. 63] указано: «Показатели эффективности всегда относятся к некоторому субъекту...». Справедливость данного утверждения можно подвергнуть сомнению.

Несмотря на то, что проекты реализуют люди, инвестиционный проект следует рассматривать как объект, а именно, как механизм получения дохода на вложенный капитал. Он (проект) требует определенных инвестиций, которые предоставляют участники проекта (субъекты), и генерирует определенные доходы, которые также распределяются между участниками проекта (субъектами). Очевидно, что инвестиционный проект обладает определенной эффективностью, которая определяется сравнением требуемых вложений и доходов от проекта, и рискованностью. В свою очередь, эффективность участия в проекте (субъекта) определяется не только эффективностью инвестиционного проекта, но и условиями финансирования и распределения дохода от инвестиционного проекта. Поэтому понятие «эффективности» первично относится к инвестиционному проекту и уже вторично – к участнику проекта.

Построим графическую схему движения денежных потоков на уровне «субъект – объект» инвестиционного проекта (рис. 3).



Рис. 3. Схема движения денежных потоков проекта, предприятия, проекта финансирования предприятия и инвестора

Денежные потоки проекта являются составной частью денежных потоков предприятия. Денежные потоки проекта финансирования предприятия являются составной частью денежных потоков инвестора, а также составной частью денежных потоков предприятия (но с обратным знаком). Обобщая, можно утверждать, что все денежные потоки отдельного субъекта хозяйствования являются денежными потоками тех или иных проектов, участником которых этот субъект является. Общий механизм хозяйствования можно представить как совокупность денежных потоков отдельных субъектов, а денежные потоки каждого субъекта – как совокупность денежных потоков отдельных проектов (рис. 4). Поэтому такая категория, как «эффективность», в первую очередь относится к проектам, а затем к субъектам, эффективность хозяйствования которых зависит от эффективности проектов и условий участия в них субъектов.

Аналогичные рассуждения можно провести и в отношении таких понятий, как «неопределенность» и «риск». Безусловно, что в процессе оценки степени риска инвестиционного проекта учитываются возможные негативные действия участников проекта, потребителей и т.д. Однако первично оценке подвергается риск инвестиционного проекта, и только потом можно оценить риск участия в инвестиционном проекте, который уже определяется на основе риска инвестицион-

ного проекта с учетом условий финансирования и распределения дохода от проекта.

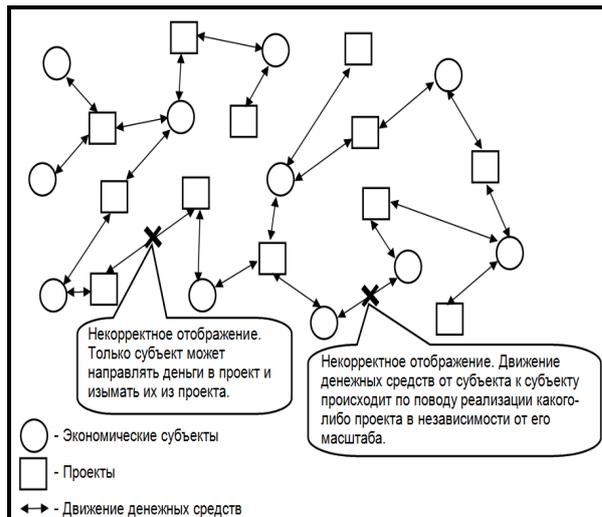


Рис. 4. Образное представление движения денежных потоков на уровне субъект – объект в экономической системе

Поскольку денежные потоки субъектов хозяйствования состоят из денежных потоков различных инвестиционных проектов, то для корректной оценки показателей эффективности субъекта нельзя применять одну единственную ставку дисконтирования для денежных потоков этого субъекта.

Для целей инвестиционного анализа под денежным потоком следует понимать положительные (притоки) и отрицательные (оттоки), конкретные и сальдированные денежные платежи, характеризующиеся одинаковым уровнем риска. Если модель денежного потока включает в себя денежные платежи, характеризующиеся разным уровнем риска, то данный денежный поток подлежит декомпозиции, то есть он разбивается на несколько денежных потоков так, чтобы каждый денежный поток включал в себя платежи, характеризующиеся одинаковым уровнем риска. При этом нет никакой разницы, является ли денежный поток положительным или отрицательным.

Таким образом, каждый денежный поток характеризуется определенным уровнем риска, который учитывается в ставке дисконтирования этого денежного потока. Дисконтированный денежный поток представляет собой стоимость этого денежного потока. Дисконтирование денежных потоков, характеризующихся разным уровнем риска, по одной ставке дисконтирования противоречит самой сути метода учета риска в ставке дисконтирования, последствиями чего является неаддитивность NPV и другие сопутствующие проблемы.

Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов указывают [14, с. 11]: «Норма дисконта участника проекта отражает эффективность участия в проекте предприятий (или иных участников). Она выбирается самими участниками. При отсутствии четких предпочтений в качестве нее можно использовать коммерческую норму дисконта». Во-первых, для построения корректной модели денежных потоков при выборе ставки дисконтирования необходимо избегать субъективности. Ставка дисконтирования должна отражать степень риска денежных по-

токов. Во-вторых, как мы продемонстрировали выше, норма дисконта не отражает эффективность участия в проекте субъектов. Норма дисконта определяется степенью риска проектов, в которых участвуют субъекты.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Попытка построения корректной модели денежных потоков инвестиционного проекта с привлечением внешнего инвестора позволила:

- описать принцип формирования денежных потоков на уровне «субъект-проект»;
- откорректировать метод расчета *NPV* собственника инвестиционного проекта (решив проблему неаддитивности *NPV*);
- скорректировать метод расчета *IRR* инвестиционного проекта и его участников;
- предложить безрисковые показатели оценки эффективности инвестиционного проекта, как альтернативу классическим показателям;
- скорректировать метод оценки финансовой реализуемости инвестиционного проекта;
- наконец, обозначить некоторые распространенные ошибки исследователей в области инвестиционного анализа.

Представленные в данной статье результаты могут быть использованы как научными исследователями в области инвестиционного анализа, так и аналитиками предприятий и организаций, занимающиеся вопросами экономического обоснования эффективности инвестиционных проектов.

Автор надеется, что представленные рекомендации и предложения будут способствовать отбору действительно экономически целесообразных инвестиционных проектов.

## Литература

1. Об инвестиционной деятельности в РФ, осуществляемой в форме капитальных вложений [Электронный ресурс] : федер. закон (ред. от 23 июля 2010 г.) : от 25 февр. 1999 г. №39-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
2. Беренс В. Руководство по оценке эффективности инвестиций [Текст] / В. Беренс, П.М. Хавранек ; пер. с англ., перераб. и доп. изд. – М. : Интерэксперт ; ИНФРА-М, 1995. – 528 с.
3. Брейли Р. Принципы корпоративных финансов [Текст] / Р. Брейли, С. Майерс ; пер. с англ. Н. Барышниковой. – М. : Олимп-бизнес, 1997. – 1120 с.
4. Бригхем Ю. Финансовый менеджмент [Текст] : полный курс ; в 2 т. / Ю. Бригхем, Л. Гапенски ; пер. с англ. ; под ред. В.В. Ковалева. – СПб : Экономическая школа, 1997. – Т. 1. – XXX + 497 с.
5. Бригхем Ю. Финансовый менеджмент [Текст] : полный курс ; в 2 т. / Ю. Бригхем, Л. Гапенски ; пер. с англ. ; под ред. В.В. Ковалева. – СПб : Экономическая школа, 1997. – Т. 2. – 669 с.
6. Виленский П.Л. и др. Оценка эффективности инвестиционных проектов [Текст] : учеб.-практ. пособие / П.Л. Виленский, В.Н. Лившиц, Е.Р. Орлова, С.А. Смоляк. – М. : Дело, 1998. – 248 с.
7. Виленский П.Л. и др. Оценка эффективности инвестиционных проектов: теория и практика [Текст] : учеб. пособие / П.Л. Виленский, В.Н. Лившиц, С.А. Смоляк. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Дело, 2002. – 888 с.
8. Галасюк В.В. Должны ли быть одинаковыми ставки дисконтирования для положительных и отрицательных условных денежных потоков? [Текст] / В.В. Галасюк // Фондовый рынок. – 1999. – №44. – С. 24-29.
9. Гитман Л.Дж. Основы инвестирования [Текст] / Л.Дж. Гитман, М.Д. Джонк ; пер. с англ. – М. : Дело, 1997. – 1008 с.

10. Дамодаран А. Инвестиционная оценка. Инструменты и методы оценки любых активов [Текст] / А. Дамодаран ; пер. с англ. – М. : Альпина Бизнес Букс, 2004. – 1342 с.
11. Ковалев В.В. Методы оценки инвестиционных проектов [Текст] / В.В. Ковалев. – М. : Финансы и статистика, 1998.
12. Ковалев В.В. Финансовый анализ : управление капиталом. Выбор инвестиций. Анализ отчетности [Текст] / В.В. Ковалев. – М. : Финансы и статистика, 1997. – 512 с.
13. Львов Д.С. Измерение эффективности производства [Текст] / Д.С. Львов, А.Я. Рубинштейн. – М. : Экономика, 1985.
14. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов [Текст] : вторая редакция / М-во экон. РФ, М-во фин. РФ, ГК по стр-ву, архит. и жил. политике ; рук. авт. колл.: В.В. Коссов, В.Н. Лившиц, А.Г. Шахназаров. – М. : НПО ; Экономика, 2000. – 421 с.
15. Орлов П. Оценка эффективности инвестиций [Текст] / П. Орлов // Экономика Украины. – 1997. – №1. – С. 30-36.
16. Павлючук Ю.Н. Эффективное управление инновационными проектами [Текст] / Ю.Н. Павлючук, А.А. Козлов // Менеджмент в России и за рубежом. – 2002. – №4. – С. 112-133.
17. Пеньевская И.С. Планирование инвестиций [Текст] : учеб. пособие / И.С. Пеньевская ; Междунар. педагогический ун-т. – Магадан : Изд-во МПУ, 1997. – 65 с.
18. Попков В.П. Организация и финансирование инвестиций [Текст] / В.П. Попков, В.П. Семенов. – СПб. : Питер, 2001. – 224 с.
19. Смоляк С.А. О норме дисконта для оценки эффективности инвестиционных проектов в условиях риска [Текст] / С.А. Смоляк // Аудит и финансовый анализ. – 2000. – №2. – С. 67-83.
20. Хачатуров Т.С. Избранные произведения [Текст] : в 2 т. / Т.С. Хачатуров. – М. : Наука, 1996.
21. Эффективность капитальных вложений [Текст] : сб. утв. методик [Текст]. – М. : Экономика, 1983. – 128 с.

## Ключевые слова

Инвестиционный проект; эффективность; инвестиционные риски; денежный поток; чистый дисконтированный доход; внутренняя норма доходности; заемное финансирование; ставка дисконтирования; финансовая модель; реальные инвестиции; дисконтированный срок окупаемости; оценка.

*Рекшинская Юлия Юрьевна*

## РЕЦЕНЗИЯ

Актуальность проблемы. Качественная оценка эффективности инвестиционных проектов является важнейшим элементом в процессе принятия инвестиционных решений, в том числе и для предприятий, которые испытывают недостаток собственных средств для развития бизнеса. Исследования в области оценки эффективности инвестиционных проектов на предприятиях, использующих внешнее финансирование затрат капитального характера, особенно актуальны в связи с наличием методических проблем в данной области.

Научная новизна и практическая значимость. В статье обсуждаются методические вопросы оценки эффективности инвестиционных проектов на предприятиях с привлечением внешних инвесторов. Интересным представляется подход к решению проблемы несоответствия *NPV* проекта и суммы *NPV* его участников. В то же время автором не обоснованы преимущества применения предложенных безрисковых показателей по сравнению с традиционными показателями оценки эффективности инвестиционных проектов. Данная работа имеет практическую направленность, а предложения автора могут быть использованы специалистами по оценке эффективности инвестиций.

Заключение: работа заслуживает положительной оценки и является весьма актуальной, в связи с чем может быть рекомендована к изданию.

*Удалов Ф.Е., д.э.н., профессор кафедры менеджмента Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского*

## 8.6. VALUATING THE EFFICIENCY OF INVESTMENT PROJECTS IN THE ENTERPRISE WITH THE ASSISTANCE OF AN OUTSIDE INVESTOR

J.J. Rekshinskaya, Senior Lecturer

*Nizhny Novgorod Commercial Institute*

In this article we examine methods of evaluating investment project effectiveness in enterprises that use external sources to finance its capital investments. When the number of participants in the investment project is more than one (at least there is an outside investor) investment analysts using traditional methods of estimation are faced with the problem of NPV (Net Present Value) nonadditivity: NPV of the project does not correspond to the sum of NPVs of all the project participants. Under such circumstances there are doubts about the correctness of the NPV method as well as IRR (Internal Rate of Return) and DPBP (Discounted Payback Period) methods.

This article is an attempt to study out the problem. The financial models, the company (project owner) and the investor are presented within a hypothetical investment project. Based on the analysis it was found that the problem of NPV nonadditivity arises when the company cash flows with different risk levels are discounted at the same discount rate.

Understanding the causes of NPV nonadditivity allowed to adjust the NPV calculation method for the project owner so that the NPV of the investment project corresponds to the sum of NPVs of its participants. Moreover, the study shows that the adjusted NPV method for the project owner provides a more accurate estimate of the present value. The calculation method modification also resulted in the project owner's IRR calculation method adjustment.

Taking into account that summation of cash flows having different risk levels is not quite correct from the economic point of view, it was necessary to adjust the method of assessing the financial feasibility of an investment project. The essence of the adjustment is that all cash flows of the investment project participants are formulated with their risk-free equivalents which serve as basis for the further financial feasibility assessment.

Finally, the article presents an approach to investment analysis at the level of «subject-object». Usually organizations (subjects) have cash flows characterized by different risk levels because they are involved in various projects with different risk levels. Cash flows from one subject to another take place as part of any project. An outside investor finances the project owner not within the investment project but within a separate financing project. Both projects are objectively characterized by different levels of risk. Such a category like «efficiency» is inherent in the primary project, and the effectiveness of the subject is qualified by the effectiveness of projects involving a subject (as well as by the participation terms and conditions).

The article also discusses the common errors of investment analysts, such as: estimation of several investment projects as one project; using a discount rate related to the company as a whole; possibility of uncoordinated choice of discount rates for the investment project participants.

The above mentioned errors ultimately lead to distorted results of investment analysis.

### Literature

1. Federal Law «On Investment Activities in the Russian Federation Conducted in the Form of Capital Investments» (red. 23.07.2010) [Electronic resource] : Feb. 25, 1999. N 39-ФЗ : **adopted by the State Duma Fed/ Assembly of Russian Federation June 15, 1998 // Portal of Internet version Consultant plus** URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=102881;fld=134;dst=4294967295;from=70033-0>
2. W. Behrens. Manual for the Preparation of Industrial Feasibility Studies [Text] / Behrens, W. and, Hawranek, P. M.: trans. engl., revised and enlarged edition. – M. : JSC «Intereksper», Infra-M, 1995. – 528 p.
3. R. Brealey. *Principles of Corporate Finance* [Text] / R. Brealey S. Myers: trans. engl. by N. Baryshnikova. – M. : JSC «Olimp-Biznes», 1997. – 1120 p.
4. E. Brigham. Intermediate financial management. Full course : 2 t. [Text] / E. Brigham, L. Gapenski : trans. engl. / red. V.V. Kovalyov. – St.Pet. : Economicheskaya shkola, 1997. – T. 1. – XXX + 497 p.
5. E. Brigham. Intermediate financial management. Full course : 2 t. [Text] / E. Brigham, L. Gapenski : trans. engl. / red. V.V. Kovalyov. – St.Pet. : Economicheskaya shkola, 1997. – V. 2. – 669 p.
6. P.L. Vilenskiy. Evaluating the effectiveness of investment projects: educational and practical guide [Text] / P.L. Vilenskiy, V.N. Livshitz, E.R. Orlova, S.A. Smolyak. – M. : Delo, 1998. – 248 p.
7. P.L. Vilenskiy. Evaluating the effectiveness of investment projects: Theory and Practice: educational guide [Text] / P.L. Vilenskiy V.N. Livshitz, S.A. Smolyak : 2-nd edit., revised and enlarged edition. – M. : Delo, 2002. – 888 p.
8. V.V. Galasyuk. Should be the same discount rate for positive and negative conventional cash flows? [Text] / V.V. Galasyuk // Stock market. – 1999. – №44. – P. 24-29.
9. L.J. Gitman. Fundamentals of investing [Text] / L.J. Gitman, M.D. Joehnk : trans. engl. – M. : Delo, 1997. – 1008 p.
10. A. Damodaran. Investment valuation. Tools and techniques for determining the value of any asset [Text] / A. Damodaran : trans. engl. – M. : Alpine Business Books, 2004. – 1342 p.
11. V.V. Kovalyov. Methods for evaluation of investment projects [Text] / V.V. Kovalyov. – M. : Finansi i Statistika, 1998.
12. V.V. Kovalyov. Financial Analysis: Money Management. Choice of investments. Analysis Reporting [Text] / V.V. Kovalyov. – M. : Finansi i Statistika, 1997. – 512 p.
13. D.S. Lvov. Measuring the efficiency of production [Text] / D.S. Lvov A.Y. Rubinshteyn. – M. : Economica, 1985.
14. Methodical recommendations on the evaluation of investment projects: (Second edition) [Text] / Ministry of Economy RF, Ministry of Finance RF, State Committee on Construction, Architecture and Housing Policy; lead auth.: V.V. Kossov, V.N. Livshitz, A.G. Shahnazarov. – M. : JSC «NPO», Economica publishing house, 2000. – 421 p.
15. P. Orlov. Evaluating the effectiveness of investment [Text] / P. Orlov // Ukraine's economy. – 1997. – № 1. – P. 30-36.
16. U.N. Pavlyuchuk. Effective management of innovation projects [Text] / U.N. Pavlyuchuk, A.A. Kozlov // Management in Russia and abroad. – 2002. – №4. – P. 112-133.
17. I.S. Penyevskaya. Investment Planning: educational guide [Text] / I.S. Penyevskaya : International Pedagogical University. – Magadan: MPU publishing house, 1997. – 65 p.
18. V.P. Popkov. The organization and financing of investments [Text] / V.P. Popkov, V.P. Semenov. – St.Pet. : Piter, 2001. – 224 p.
19. S.A. Smolyak. On the discount rate to evaluate the effectiveness of investment projects at risk [Text] / S.A. Smolyak // Audit and Financial Analysis. – 2000. – №2. – P. 67- 83.
20. T.S. Hachaturov. Selected Works: 2 t. [Text] / T.S. Hachaturov. – M. : Nauka, 1996.
21. Effectiveness of capital investments: Collection of approved methodologies [Text]. – M. : Ekonomika, 1983. – 128 p.

### **Keywords**

Investment project; effectiveness; efficiency; investment risks; cash flow; net present value; internal rate of return; outside financing; discount rate; financial model; nonfinancial investments; discounted payback period; valuation.