
ИННОВАЦИОННО- ИНВЕСТИЦИОННЫЙ АНАЛИЗ

Учебное пособие

Нальчик
КБГУ
2019

FreeBusta is knowledge
without borders!



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. Х.М. БЕРБЕКОВА»

ИННОВАЦИОННО- ИНВЕСТИЦИОННЫЙ АНАЛИЗ

Учебное пособие

Рекомендовано Редакционно-издательским советом КБГУ
в качестве учебного пособия для студентов,
обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 Экономика
Профиль обучения «Бухгалтерский учет, анализ и аудит»

Нальчик
КБГУ
2019



УДК 330.322.01

ББК 65.263

A58

Рецензенты:

кафедра «Экономика АПК» ФГБОУ ПО
«Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет»

доктор экономических наук, профессор,
зав. отделом «Экономика знаний опережающего
регионального развития» Институт информатики
и проблем регионального управления КБНЦ РАН
С.А. Махосева

Авторы: **Альтудов Ю.К., Шидов А.Х., Казиева Б.В.,
Гедгафова И.Ю., Казиев В.М., Кумышева М.М.**

A58 Альтудов, Ю. К. Инновационно-инвестиционный анализ
[Текст] : учебное пособие / Ю. К. Альтудов, А. Х. Шидов,
Б. В. Казиева, И. Ю. Гедгафова, В. М. Казиев, М. М. Ку-
мышева. – Нальчик : Каб.-Балк. ун-т, 2019. – 118 с. – 50 экз.

В издании рассмотрены основные понятия инновационно-инвестиционного анализа, процедуры дисконтирования и оценки стоимости капитала, вопросы анализа аннуитетов и эффективности инвестиционных проектов, в том числе в условиях риска и неопределенности.

Предназначено для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Экономика», профиль обучения «Бухгалтерский учет, анализ и аудит».

Учебное пособие подготовлено в рамках выполнения научно-исследовательских работ по проекту РФФИ №17-02-00467-ОГН.

УДК 330.322.01

ББК 65.263

© Кабардино-Балкарский
государственный университет
им. Х.М. Бербекова, 2019



ПРЕДИСЛОВИЕ

Целью освоения дисциплины «Инновационно-инвестиционный анализ» является овладение теоретическими знаниями в сфере инновационной и инвестиционной деятельности предприятий, формирование практических навыков анализа и отбора для реализации инновационных инвестиционных проектов.

Задачами дисциплины «Инновационно-инвестиционный анализ» являются:

- раскрытие сущности, форм и методов анализа инновационной и инвестиционной деятельности организаций (предприятий);
- изучение методик и технических приемов расчета финансовых показателей, необходимых для принятия эффективных решений в сфере инноваций и инвестиций;
- усвоение прикладных аспектов инновационно-инвестиционного анализа в целях их применения при разработке проектов в условиях инфляции, риска и неопределенности.

Процесс изучения дисциплины «Инновационно-инвестиционный анализ» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

профессиональных (ПК):

способностью критически оценить предлагаемые варианты управленческих решений и разработать и обосновать предложения по их совершенствованию с учетом критериев социально-экономической эффективности, рисков и возможных социально-экономических последствий (ПК-11).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *знать:*

- основные понятия, категории и инструменты инновационно-инвестиционного анализа;
- основы правового регулирования деятельности в сфере инноваций и инвестиций;
- принципы расчета и анализа показателей инновационно-инвестиционной деятельности экономического субъекта;



уметь:

- систематизировать информацию из различных источников;
- рассчитывать на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы важнейшие показатели инновационно-инвестиционной деятельности экономического субъекта;
- анализировать полученную информацию и формулировать выводы по итогам ее анализа.

владеть:

- навыками поиска и систематизации аналитической информации;
- навыками анализа инновационно-инвестиционной деятельности организации и среды, в которой она осуществляется.

В учебном пособии рассмотрены основные разделы теории инновационно-инвестиционного анализа. Издание направлено на формирование представлений о правовом регулировании, понятийном аппарате, объектах, субъектах и информационной базе анализа инновационно-инвестиционной сферы, видах инноваций и инвестиций.

Значительное внимание уделено методам проведения инновационно-инвестиционного анализа: наращению и дисконтированию денежных потоков, оценке аннуитетов и расчету цены капитала. Отдельные главы посвящены анализу эффективности инвестиционных проектов и проблемам их анализа в условиях риска и неопределенности.



Методические рекомендации

Основным итогом освоения дисциплины (модуля) «Инновационно-инвестиционный анализ» должно стать овладение теоретическими знаниями в сфере инновационной и инвестиционной деятельности предприятий, формирование практических навыков анализа и отбора для реализации инновационных инвестиционных проектов.

Дисциплина (модуль) «Инновационно-инвестиционный анализ» относится к Блоку 1 модуля дисциплин по выбору вариативной части.

Структура дисциплины (модуля) «Инновационно-инвестиционный анализ» включает шесть основных разделов:

- содержание, цели и информационная база инновационно-инвестиционного анализа;
- дисконтирование как базовый инструмент инновационно-инвестиционного анализа;
- денежные потоки в виде серии равных платежей (аннуитеты);
- анализ структуры и цены капитала организации;
- методы оценки эффективности инвестиционного проекта;
- анализ инвестиционных проектов в условиях риска и неопределенности.

Основными видами занятий являются лекционные и практические занятия, направленные на развитие профессиональных компетенций бакалавров. Практические занятия проводятся с использованием интерактивных технологий в виде решения кейс-стадий на базе материалов и реальных ситуаций, взятых из экономической практики. На практических занятиях проводятся дискуссии по наиболее актуальным проблемам.

Для освоения дисциплины «Инновационно-инвестиционный анализ» обучающиеся используют знания и практические навыки, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин: «Справочно-информационные системы в экономике», «Статистика», «Финансы», «Бухгалтерский учет и анализ», «Деньги, кредит, банки», «Основы финансовых вычислений».

Освоение дисциплины (модуля) «Инновационно-инвестиционный анализ» необходимо для дальнейшего прохождения преддипломной практики и защиты ВКР.

Учебное пособие «Инновационно-инвестиционный анализ» полностью отвечает структуре и содержанию дисциплины, определенной в рабочей программе, и состоит из шести глав:

- содержание, цели и информационная база инновационно-инвестиционного анализа;



- дисконтирование как базовый инструмент инновационно-инвестиционного анализа;
- денежные потоки в виде серии равных платежей (аннуитеты);
- анализ структуры и цены капитала организации;
- методы оценки эффективности инвестиционного проекта;
- анализ инвестиционных проектов в условиях риска и неопределенности.

Успешное освоение данной дисциплины возможно только при комплексном изучении указанных областей знаний, а также при активной самостоятельной работе студентов с законодательными актами, нормативно-справочной, научной, учебной и периодической литературой по изучаемым вопросам дисциплины.

Справочно-сопроводительный аппарат включает «Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов» (утв. Минэкономки РФ, Минфином РФ, Госстроем РФ 21.06.1999 г. № ВК 477), которые подробно раскрывают общие методы оценки, которые могут быть конкретизированы в (отраслевых) документах, применены для решения конкретных задач.

В ходе освоения дисциплины (модуля) «Инновационно-инвестиционный анализ» рекомендуется работать с литературой и предлагаемыми заданиями в рамках самостоятельной работы, предусмотренной учебным планом. Задания предложены по каждой изучаемой теме и могут готовиться индивидуально или в группе. По необходимости студент может обращаться за консультацией к преподавателю. Выполнение заданий контролируется и оценивается преподавателем.



ВВЕДЕНИЕ

Ключевую роль в развитии современной экономики играют инновации и инвестиции, за счет которых осуществляется не только модернизация производства, направленная на увеличение производительности труда и улучшение качества продукта, но и на создание новых товаров, услуг и технологий. Самого инвестора прежде всего интересует тот доход, который принесут реализуемые им инновации и инвестиции. Величина получаемого финансового результата подвержена влиянию факторов внешней и внутренней среды проекта, в который инвестируются активы. Внутренняя среда определяет качество проекта и внутренние риски, возможные в процессе реализации данного проекта. Минимизация влияния рисковых событий на величину дохода характеризуется степенью проработки документации проекта и, в общем случае, качеством проекта, результатом анализа инноваций и инвестиций.

Анализ позволяет установить, насколько выгодным представляется инновационно-инвестиционный проект для инвестора, который используя результаты анализа, принимает решение о реализации инноваций и инвестиций либо об отказе от них. Все это говорит об актуальности и важности изучения курса «Инновационно-инвестиционный анализ». Важность последнего заключается также в том, что анализ позволяет с достаточной степенью достоверности рассчитать показатели проекта и выбрать из нескольких альтернативных проектов более приемлемый с точки зрения соотношения уровня его доходности и рискованности.

Предмет инновационно-инвестиционного анализа заключается в экономических отношениях, возникающих в процессе принятия решения об инвестировании и разработке новых продуктов. Результатом анализа является вероятная оценка успешного завершения инновационно-инвестиционного проекта, определение рисков неудачного исхода.

Инновационно-инвестиционный анализ является вполне самостоятельной областью анализа со своими методами и инструментами, методиками и приемами. Конечно, некоторые его элементы заимствованы из финансового анализа, инноватики, анализа хозяйственной деятельности организаций, но в целом инновационно-инвестиционный анализ представляет собой самостоятельный раздел теории инвестирования и инноваций.



Глава 1. СОДЕРЖАНИЕ, ЦЕЛИ И ИНФОРМАЦИОННАЯ БАЗА ИННОВАЦИОННО-ИНВЕСТИЦИОННОГО АНАЛИЗА

Цель: определить правовые основы осуществления инновационной и инвестиционной деятельности в Российской Федерации, раскрыть основные понятия инновационно-инвестиционного анализа, его цели, субъектов, информационную основу проведения.

1.1. Правовое регулирование инновационной и инвестиционной деятельности

Инновационно-инвестиционная деятельность регулируется нормами различных отраслей законодательства: предпринимательского, гражданского, бюджетного, налогового, административного, таможенного, международного частного и др.

Основные нормативно-правовые акты, регулирующие инновационно-инвестиционный процесс, и их краткая характеристика представлены в *табл. 1*.

Таблица 1

Основные нормативные акты, регулирующие инвестиционную деятельность в РФ

Нормативно-правовой акт	Краткая характеристика нормативно-правового акта
Гражданский кодекс Российской Федерации (части первая, вторая, четвертая)	<p>Определяет правовое положение участников гражданского оборота, основания возникновения и порядок осуществления вещных и интеллектуальных прав.</p> <p>Регулирует договорные и другие отношения, основанные на равенстве, автономии воли и имущественной самостоятельности участников.</p> <p>Состоит из 4 частей.</p> <p>Часть первая ГК РФ введена в действие в 1995 году и содержит общие положения (раздел I), нормы о праве собственности и других вещных правах (раздел II), а также общую часть обязательственного права (раздел III).</p> <p>Вторая часть ГК РФ, посвященная отдельным видам обязательств (купля-продажа, мена, дарение, рента и др.), введена в действие с 1 марта 1996 г.</p> <p>Третья часть ГК РФ введена в действие с 1 марта 2002 г. Она касается наследования, а также международного частного права.</p> <p>С 1 января 2008 г. введена в действие четвертая часть ГК РФ, регулирующая отношения в сфере интеллектуальной собственности. Речь идет о произведениях, изобретениях, полезных моделях и промышленных образцах, товарных знаках, знаках обслуживания, селекционных достижениях и т.д.</p>
Закон РСФСР от 26.06.1991г. №1488-1 (ред. от 26.07.2017 г.) «Об инвестиционной деятельности в РСФСР»	<p>Утратил силу в части норм, противоречащих Федеральному закону от 25.02.1999 г. № 39-ФЗ.</p> <p>Дана характеристика субъектам (их правам и обязанностям) и объектам инвестиционной деятельности.</p> <p>Определены основы государственного регулирования инвестиционной деятельности.</p> <p>Рассмотрены вопросы государственного регулирования инвестиционной деятельности в особых условиях (по предотвращению и ликвидации последствий крупномасштабных бедствий, катастроф и иных чрезвычайных ситуаций) и порядка принятия решений по государственным инвестициям из республиканского бюджета РСФСР.</p> <p>Определены основы защиты прав субъектов инвестиционной деятельности и защиты инвестиций независимо от форм собственности.</p> <p>Рассмотрены вопросы ответственности субъектов инвестиционной деятельности</p>



<p>Федеральный закон от 25.02.1999 г. № 39-ФЗ (ред. от 26.07.2017 г.) «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений»</p>	<p>Дано определение инвестиционной деятельности, капитальных вложений, определены объекты и субъекты инвестиционной деятельности, источники ее финансирования.</p> <p>Устанавливается, что лица, осуществляющие реализацию инвестиционных проектов и не являющиеся инвесторами, наделяются правами владения, пользования и распоряжения капитальными вложениями на период и в пределах полномочий, которые установлены договором с инвестором.</p> <p>Также закон устанавливает принципы государственного регулирования инвестиционной деятельности, осуществляемой в форме капитальных вложений, а также определяет порядок осуществления государственных капитальных вложений.</p> <p>Устанавливается, что все инвестиционные проекты до их утверждения подлежат экспертизе в целях предотвращения создания объектов, использование которых нарушает права физических и юридических лиц и интересы государства или не отвечает требованиям утвержденных в установленном порядке стандартов (норм и правил), а также для оценки эффективности осуществляемых капитальных вложений.</p> <p>Кроме того, все инвестиционные проекты подлежат экологической экспертизе</p>
<p>Федеральный закон от 22.04.1996 г. № 39-ФЗ (ред. от 28.11.2018 г.) «О рынке ценных бумаг» (с изм. и доп., вступ. в силу с 21.12.2018 г.)</p>	<p>Регулирует отношения, возникающие при эмиссии и обращении эмиссионных ценных бумаг независимо от типа эмитента, а также особенности создания и деятельности профессиональных участников рынка ценных бумаг.</p> <p>Даны определения основных терминов.</p> <p>Закреплены виды профессиональной деятельности на рынке ценных бумаг. Рассмотрены вопросы допуска ценных бумаг к организованному торгам.</p> <p>Самостоятельный раздел посвящен эмиссионным ценным бумагам: раскрыты основные положения, процедура эмиссии и ее этапы, положения об обращении эмиссионных ценных бумаг.</p> <p>Регулируются вопросы информационного обеспечения: раскрытия информации о ценных бумагах, использования служебной информации и рекламы на рынке ценных бумаг.</p> <p>Определены основы государственного регулирования рынка ценных бумаг: путем лицензирования деятельности профессиональных участников рынка, определены функции, права и обязанности Банка России, а также саморегулируемых организаций профессиональных участников рынка ценных бумаг.</p> <p>За нарушения законодательства о ценных бумагах предусмотрена гражданская, административная и уголовная ответственность</p>
<p>Федеральный закон от 23.08.1996 г. №127-ФЗ (ред. от 23.05.2016 г.) «О науке и государственной научно-технической политике» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2017 г.)</p>	<p>Регулирует отношения между субъектами научной и (или) научно-технической деятельности, органами государственной власти и потребителями научной и (или) научно-технической продукции (работ и услуг), в том числе по предоставлению государственной поддержки инновационной деятельности.</p> <p>Определены понятия инноваций, инновационной деятельности, инновационного проекта, инновационной инфраструктуры, научного проекта (научно-технического проекта).</p> <p>Самостоятельный раздел посвящен субъектам научной и (или) научно-технической деятельности (научным работникам и их профессиональным объединениям, научным организациям, ВАК, государственной академии наук).</p> <p>Определены правовые основы организации и принципы регулирования научной и (или) научно-технической деятельности. Регулируются вопросы государственной поддержки инновационной деятельности</p>
<p>Федеральный закон от 29.11.2001 г. № 156-ФЗ (ред. от 31.12.2017 г.) «Об инвестиционных фондах» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.02.2018 г.)</p>	<p>Регулирует отношения, связанные с привлечением денежных средств и иного имущества путем размещения акций или заключения договоров доверительного управления в целях их объединения и последующего инвестирования в определенные законом объекты, а также с управлением (доверительным управлением) имуществом инвестиционных фондов, учетом, хранением имущества инвестиционных фондов и контролем за распоряжением указанным имуществом.</p> <p>Устанавливаются особенности создания, правового положения, реорганизации и ликвидации акционерных инвестиционных фондов. Регулируются вопросы создания и деятельности паевых инвестиционных фондов.</p> <p>Определяется порядок выдачи, погашения и обмена инвестиционных паев паевых инвестиционных фондов, расчета стоимости инвестиционных паев.</p> <p>Также устанавливается порядок расчета стоимости чистых активов АИФ и ПИФ, требования к составу активов, раскрытию информации о деятельности инвестиционных фондов и управляющих компаний.</p> <p>Определены функции, права и обязанности Банка России, а также саморегулируемых организаций управляющих компаний</p>



Не меньшее значение имеют законодательные нормы и положения, содержащиеся в Налоговом Кодексе РФ, Бюджетном кодексе РФ, Жилищном Кодексе РФ, Земельном Кодексе РФ, Лесном Кодексе РФ, Кодексе об административных правонарушениях РФ, Указах Президента РФ, Постановлениях Правительства РФ и др.

Принципиальным подходом к регулированию правового положения инвесторов является обеспечение равных прав и гарантий, возложение равной ответственности на всех инвесторов независимо от их формы собственности и организационно-правовой формы. Благоприятный инвестиционный климат невозможен без законодательства, связанного с гарантиями прав иностранных инвесторов (табл. 2).

Таблица 2

Основные нормативные акты,
регулирующие соблюдение прав иностранных инвесторов

Нормативно-правовой акт	Краткая характеристика нормативно-правового акта
Федеральный закон от 09.07.1999 г. № 160-ФЗ (ред. от 31.05.2018 г.) «Об иностранных инвестициях в Российской Федерации»	<p>Определяет основные гарантии прав иностранных инвесторов на инвестиции и получаемые от них доходы и прибыль, условия предпринимательской деятельности иностранных инвесторов на территории Российской Федерации.</p> <p>Определены понятия «иностранной инвестор», «иностранная инвестиция», «инвестиционный проект», «срок окупаемости инвестиционного проекта», «реинвестирование».</p> <p>Закон вводит понятие «приоритетный инвестиционный проект», суммарный объем иностранных инвестиций в который составляет не менее 1 млрд рублей (не менее эквивалентной суммы в иностранной валюте по курсу ЦБ РФ на день вступления в силу данного закона), или инвестиционный проект, в котором минимальная доля (вклад) иностранных инвесторов в уставном (складочном) капитале коммерческой организации с иностранными инвестициями составляет не менее 100 млн рублей (не менее эквивалентной суммы в иностранной валюте по курсу ЦБ РФ на день вступления в силу данного закона), включенные в перечень, утверждаемый Правительством РФ.</p> <p>При реализации такого проекта до его окупаемости не будут действовать изменения законодательства РФ, ухудшающие налоговый и таможенный режим деятельности предприятия в течение срока окупаемости инвестиционного проекта, но не более семи лет со дня начала финансирования указанного проекта за счет иностранных инвестиций.</p> <p>Иностранной инвестор имеет право осуществлять инвестиции на территории РФ в любых формах, не запрещенных российским законодательством. Иностранному инвестору предоставляется полная и безусловная защита прав и интересов.</p> <p>Иностранной инвестор после уплаты предусмотренных законодательством РФ налогов и сборов имеет право на свободное использование доходов и прибыли на территории страны для реинвестирования или для иных, не противоречащих законодательству целей и на беспрепятственный перевод за пределы РФ доходов, прибыли и других правомерно полученных денежных сумм в иностранной валюте в связи с ранее осуществленными им инвестициями.</p> <p>Создание и ликвидация коммерческой организации с иностранными инвестициями осуществляются на условиях и в порядке, которые предусмотрены Гражданским кодексом РФ и другими федеральными законами.</p>
Федеральный закон от 30.12.1995 г. № 225-ФЗ (ред. от 27.06.2018 г.) «О соглашениях о разделе продукции»	<p>Устанавливает правовые основы отношений, возникающих в процессе осуществления российских и иностранных инвестиций в поиски, разведку и добычу минерального сырья на территории РФ, а также на континентальном шельфе и (или) в пределах исключительной экономической зоны РФ на условиях соглашений о разделе продукции.</p> <p>Соглашение о разделе продукции является договором, в соответствии с которым РФ предоставляет субъекту предпринимательской деятельности (инвестору) на возмездной основе и на определенный срок исключительные права на поиски, разведку, добычу минерального сырья на участке недр, указанном в соглашении, и на ведение связанных с этим работ, а инвестор обязуется осуществить проведение указанных работ за свой счет и на свой риск.</p> <p>Соглашение определяет все необходимые условия, связанные с пользо-</p>



	<p>ванием недрами, в том числе условия и порядок раздела произведенной продукции между сторонами соглашения.</p> <p>Соглашения заключаются государством с победителем конкурса или аукциона, проводимых в порядке, установленном законодательством РФ, и в сроки, согласованные сторонами, но не позднее чем через год со дня объявления результатов конкурса или аукциона.</p> <p>Победителем аукциона является участник аукциона, предложивший наиболее высокую цену за право заключения соглашения.</p> <p>Предусмотренные соглашением работы и виды деятельности выполняются в соответствии с программами, проектами, планами и сметами, которые утверждаются в порядке, определяемом соглашением.</p> <p>Произведенная продукция подлежит разделу между государством и инвестором в соответствии с соглашением. Компенсационная продукция, а также часть прибыльной продукции, являющаяся в соответствии с условиями соглашения долей инвестора, принадлежат ему на праве собственности.</p> <p>Рассмотрены вопросы транспортировки, хранения и переработки минерального сырья, налогов и платежей при исполнении соглашения, учета финансово-хозяйственной деятельности инвестора и др.</p> <p>Инвестору гарантируется защита имущественных и иных прав, приобретенных и осуществляемых им в соответствии с соглашением</p>
<p>Федеральный закон от 05.03.1999 г. № 46-ФЗ (ред. от 03.07.2016 г.) «О защите прав и законных интересов инвесторов на рынке ценных бумаг»</p>	<p>Данным законом устанавливаются: условия предоставления профессиональными участниками услуг инвесторам, не являющимися профессиональными участниками; дополнительные требования к профессиональным участникам, предоставляющим услуги инвесторам на рынке ценных бумаг; дополнительные условия размещения эмиссионных ценных бумаг среди неограниченного круга инвесторов на рынке ценных бумаг; дополнительные меры по защите прав и законных интересов инвесторов на рынке ценных бумаг и ответственность эмитентов и иных лиц за нарушение этих прав и интересов.</p> <p>Запрещается рекламировать и (или) предлагать неограниченному кругу лиц ценные бумаги эмитентов, не раскрывающих информацию в объеме и порядке, которые предусмотрены законодательством РФ о ценных бумагах для эмитентов, публично размещающих ценные бумаги.</p> <p>Нарушение данного требования является основанием для аннулирования или приостановления действия лицензии на осуществление профессиональной деятельности на рынке ценных бумаг и (или) наложения штрафа.</p> <p>Информация, содержащаяся в реестре эмиссионных ценных бумаг и в реестре профессиональных участников рынка ценных бумаг, должна быть открытой и доступной для любого заинтересованного лица.</p> <p>Лица, подписавшие проспект эмиссии ценных бумаг, несут солидарно субсидиарную ответственность за ущерб, причиненный эмитентом инвестору вследствие содержащейся в указанном проспекте недостоверной и (или) вводящей в заблуждение инвестора информации.</p> <p>Независимый оценщик и аудитор, подписавшие проспект эмиссии ценных бумаг, несут солидарно с иными лицами, подписавшими проспект эмиссии ценных бумаг, субсидиарную с эмитентом ответственность за ущерб, причиненный инвестору эмитентом вследствие содержащейся в указанном проспекте недостоверной и (или) вводящей в заблуждение инвестора информации и подтвержденной им.</p> <p>Иск о возмещении ущерба по вышеперечисленным основаниям может быть предъявлен в суд в течение одного года со дня обнаружения нарушения, но не позднее трех лет со дня начала размещения ценных бумаг. Жалобы и заявления инвесторов подлежат рассмотрению Банком России в срок, не превышающий двух недель со дня подачи жалобы или заявления.</p> <p>В случае выявления нарушения прав и законных интересов инвесторов профессиональным участником или в случае, если совершаемые профессиональным участником действия создают угрозу правам и законным интересам инвесторов, Банк России вправе своим предписанием запретить или ограничить проведение профессиональным участником отдельных операций на рынке ценных бумаг на срок до шести месяцев.</p> <p>Саморегулируемые организации осуществляют контроль за исполнением своими участниками (членами) законодательства РФ о защите прав и законных интересов инвесторов на рынке ценных бумаг.</p> <p>Формы, сроки и порядок проведения указанного контроля определяются учредительными документами, правилами и стандартами деятельности СРО. СРО вправе создавать компенсационные и иные фонды.</p> <p>Создается федеральный компенсационный фонд как некоммерческая организация, основными целями деятельности которого являются: выплаты компенсаций инвесторам-физическим лицам; формирование информационных баз данных и ведение реестра инвесторов – физических лиц; представление и защита имущественных интересов обратившихся в фонд инвесторов в суде и в ходе исполнительного производства; предъявление исков о защите прав и законных интересов неопределенного круга инвесторов; хранение имущества, предназначенного для удовлетворения имущественных прав инвесторов</p>



Отдельное место занимают специальные нормативные и инструктивные документы, типовые методические разработки.

Например, «Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов» (утв. Минэкономики РФ, Минфином РФ, Госстроем РФ 21.06.1999 г. № ВК 477) подробно раскрывают общие методы оценки, которые могут быть конкретизированы в (отраслевых) документах, применены для решения конкретных задач.

1.2. Понятийный аппарат инновационно-инвестиционного анализа

Раскроем основные понятия инновационно-инвестиционного анализа. На *рис. 1* представлены основные термины, используемые в инвестиционной сфере, закрепленные в Федеральном законе от 25.02.1999 г. № 39-ФЗ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений».

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
Инвестиционная деятельность	•вложение инвестиций и осуществление практических действий в целях получения прибыли и (или) достижения иного полезного эффекта
Капитальные вложения	•инвестиции в основной капитал (основные средства), в том числе затраты на новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение действующих предприятий, приобретение машин, оборудования, инструмента, инвентаря, проектно-изыскательские работы и другие затраты
Инвестиционный проект	•обоснование экономической целесообразности, объема и сроков осуществления капитальных вложений, в том числе необходимая проектная документация, разработанная в соответствии с законодательством Российской Федерации, а также описание практических действий по осуществлению инвестиций (бизнес-план)

Рис. 1. Основные понятия инвестиционной сферы

В соответствии с Приказом Минфина России от 06.10.2008 г. № 107н (ред. от 06.04.2015 г.) «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Учет расходов по займам и кредитам» (ПБУ 15/2008)» (Зарегистрировано в Минюсте России 27.10.2008 г. № 12523) под инвестиционным активом понимается объект имущества, подготовка которого к предполагаемому использованию требует длительного времени и существенных расходов на приобретение, сооружение и (или) изготовление.



К инвестиционным активам относятся объекты незавершенного производства и незавершенного строительства, которые впоследствии будут приняты к бухгалтерскому учету заемщиком и (или) заказчиком (инвестором, покупателем) в качестве основных средств (включая земельные участки), нематериальных активов или иных внеоборотных активов.

На *рис. 2* представлены основные термины, используемые в инновационной сфере, закрепленные в Федеральном законе от 23.08.1996 г. №127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике».

<p>Инновации</p>	<p>• введенный в употребление новый или значительно улучшенный продукт (товар, услуга) или процесс, новый метод продаж или новый организационный метод в деловой практике, организации рабочих мест или во внешних связях</p>
<p>Инновационная деятельность</p>	<p>• деятельность (включая научную, технологическую, организационную, финансовую и коммерческую деятельность), направленная на реализацию инновационных проектов, а также на создание инновационной инфраструктуры и обеспечение ее деятельности</p>
<p>Инновационная инфраструктура</p>	<p>• совокупность организаций, способствующих реализации инновационных проектов, включая предоставление управленческих, материально-технических, финансовых, информационных, кадровых, консультационных и организационных услуг</p>
<p>Научный проект и (или) научно-технический проект</p>	<p>• комплекс скоординированных и управляемых мероприятий, которые направлены на получение научных и (или) научно-технических результатов и осуществление которых ограничено временем и привлекаемыми ресурсами</p>

Рис. 2. Основные понятия инновационной сферы

«Международный стандарт финансовой отчетности (IAS) 40 «Инвестиционная недвижимость» (введен в действие на территории Российской Федерации Приказом Минфина России от 28.12.2015 г. № 217н) (ред. от 20.07.2017 г.) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2019 г.) определяет понятие инвестиционная недвижимость.

Инвестиционная недвижимость – недвижимость (земля, или здание (либо часть здания), или то и другое), удерживаемая (собственником или же арендатором в качестве актива в форме права пользования) с целью получения арендных платежей, или с целью получения выгоды от прироста стоимости, или того и другого, но не для:



(а) использования в производстве или поставке товаров или услуг либо в административных целях;

(б) продажи в ходе обычной деятельности.

Ниже приведены примеры инвестиционной недвижимости:

(а) земельный участок, удерживаемый в целях получения выгоды от прироста стоимости в долгосрочной перспективе, а не для продажи в краткосрочной перспективе в ходе обычной деятельности;

(б) земельный участок, удерживаемый для будущего использования, которое в настоящее время пока не определено (если организация не определила, что она будет использовать данный земельный участок в качестве недвижимости, занимаемой владельцем, или для продажи в краткосрочной перспективе в ходе обычной деятельности, то считается, что эта земля удерживается в целях получения выгоды от прироста ее стоимости);

(с) здание, принадлежащее организации (или актив в форме права пользования, который относится к зданию, удерживаемому организацией) и предоставленное в операционную аренду по одному или нескольким договорам;

(d) здание, не занятое в настоящее время, но удерживаемое для сдачи в операционную аренду по одному или нескольким договорам;

(е) недвижимость, строящаяся или развиваемая для будущего использования в качестве инвестиционной недвижимости.

1.3. Классификация инноваций и инвестиций

Рассмотрим виды инвестиций в соответствии с общепризнанными классификационными признаками (табл. 3).

Таблица 3

Классификация инвестиций

Основание классификации	Виды инвестиций	Характеристика
Объект вложения	Реальные (капиталообразующие)	Вложение средств в материальное производство, в материально-вещественные виды деятельности. Характеризуют вложения капитала в воспроизводство основных средств, в инновационные нематериальные активы (инновационные инвестиции), в прирост запасов товарно-материальных ценностей и другие объекты инвестирования, связанные с осуществлением операционной деятельности предприятия или улучшением условий труда и быта персонала. Используют как синоним капитальные вложения



	Финансовые (портфельные)	Вложение капитала в различные финансовые инструменты инвестирования, главным образом в ценные бумаги, с целью получения дохода. В частности к финансовым инвестициям можно отнести приобретение ценных бумаг, процентных облигаций федеральных, субфедеральных и муниципальных займов, долей в уставном капитале юридических лиц, займов другим юридическим лицам
Воспроизводственная направленность	Валовые	Общий объем инвестированного капитала в том или ином периоде
	Реновационные	Объем капитала, инвестируемого в простое воспроизводство основных средств и амортизируемых нематериальных активов. Приравниваются обычно к сумме амортизационных отчислений в определенном периоде
	Чистые	Объем капитала, инвестируемого в расширенное воспроизводство. Представляют собой сумму валовых инвестиций, уменьшенную на сумму амортизационных отчислений по всем видам амортизируемых капитальных активов в определенном периоде
Характер участия в инвестиционном процессе	Прямые	Предполагают прямое участие инвестора в процессе выбора объектов инвестирования и вложении капитала. Прямое инвестирование осуществляют в основном подготовленные инвесторы, имеющие достаточно точную информацию об объекте инвестирования и хорошо знакомые с механизмом инвестирования
	Непрямые	Вложения капитала инвестора, опосредованные другими лицами (финансовыми посредниками), например, брокерами, депозитариями, банками, пенсионными фондами и др.
Форма собственности	Частные	Вложение капитала физическими лицами, а также юридическими лицами негосударственных форм собственности
	Государственные	Вложение капитала государственными предприятиями, а также инвестирование средств государственного бюджета разных его уровней и государственных внебюджетных фондов
	Иностранные	Вложение капитала в экономику страны иностранными физическими лицами, юридическими лицами, государственными органами
	Смешанные	Различные сочетания частных, государственных и иностранных инвестиций
Уровень доходности	Инвестиции с высоким уровнем доходности	Ожидаемый уровень чистой инвестиционной прибыли от инвестиции существенно превышает среднюю норму этой прибыли на инвестиционном рынке
	Инвестиции со средним уровнем доходности	Ожидаемый уровень чистой инвестиционной прибыли от инвестиции примерно соответствует средней норме инвестиционной прибыли, сложившейся на инвестиционном рынке
	Инвестиции с низким уровнем доходности	Ожидаемый уровень чистой инвестиционной прибыли от инвестиции обычно значительно ниже средней нормы этой прибыли на инвестиционном рынке
	Бездоходные	Инвестиции, по которым инвестор не предполагает поступление инвестиционной прибыли. Как правило, осуществляются ради получения социального, экологического и других видов внеэкономического эффекта



Уровень инвестиционного риска	Инвестиции с низким уровнем риска	Инвестирование в объекты, риск по которым значительно ниже среднерыночного уровня
	Инвестиции со средним уровнем риска	Уровень риска по объектам инвестирования этой группы примерно соответствует среднерыночному уровню
	Инвестиции с высоким уровнем риска	Уровень риска по объектам инвестирования этой группы обычно существенно превышает среднерыночный уровень. К этой же группе относят спекулятивные инвестиции, т.е. наиболее рискованные активы, имеющие максимальный доход
Временной горизонт инвестирования	Краткосрочные	Срок реализации – до 3 лет
	Среднесрочные	Срок реализации – от 3 до 10 лет
	Долгосрочные	Срок реализации – от 10 до 40 лет
	Бессрочные	Срок реализации – свыше 40 лет
Срок окупаемости	Неокупаемые	Чистый доход от вложений капитала остается меньше величины вложений
	Окупаемые в краткосрочном периоде	Период времени, в течение которого чистый доход от вложений капитала становится равным величине вложений – менее 1 календарного года
	С окупаемостью в среднесрочном периоде	Период времени, в течение которого чистый доход от вложений капитала становится равным величине вложений – до 3 календарных лет
	С окупаемостью в долгосрочном периоде	Период времени, в течение которого чистый доход от вложений капитала становится равным величине вложений – свыше 3 календарных лет

Классификация инноваций приведена на *рис. 3*.

По способу	<ul style="list-style-type: none"> •Экспериментальные •Прямые
По степени охвата жизненного цикла	<ul style="list-style-type: none"> •НИОКР, освоение и применение •НИОКР, теоретические
По источнику планирования	<ul style="list-style-type: none"> •Центральные •Локальные •Спонтанные
По объему	<ul style="list-style-type: none"> •Точечные •Системные •Стратегические
По отношению к предыдущей существующей системе	<ul style="list-style-type: none"> •Заменяющие •Отменяющие •Открывающие •Ретроинновации
По срокам исполнения	<ul style="list-style-type: none"> •До 5 лет •От 5 до 10 лет •От 10 до 20 лет •Свыше 20 лет
По результативности	<ul style="list-style-type: none"> •Внедренные и полностью реализуемые •Внедренные и слабо реализуемые •Невнедренные

Рис. 3. Классификация инноваций



Эффективность использования инвестиций в значительной степени зависит от их структуры.

Под структурой инвестиций понимают их состав по видам и направлению использования, а также их долю в общем объеме вложений.

Под технологической структурой понимается состав затрат на сооружение какого-либо объекта и их доля в общей сметной стоимости.

Существенное влияние на эффективность использования инвестиций оказывает их воспроизводственная структура, под которой понимается их распределение по формам воспроизводства основных средств. По ней можно определить, какая доля капитальных вложений направляется на новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение действующего производства, его расширение и модернизацию.

Под отраслевой структурой капитальных вложений понимается их распределение и соотношение по отраслям промышленности и экономики в целом. От планирования отраслевой структуры капитальных вложений зависит сбалансированность в развитии всех отраслей народного хозяйства, ускорение научно-технического прогресса и эффективность функционирования всей экономики страны.

1.4. Цели, объекты, субъекты и информационная база инновационно-инвестиционного анализа

Цели инновационно-инвестиционного анализа можно определить так:

- объективная оценка потребности, возможности, масштабов, целесообразности, доходности и безопасности осуществления инноваций и инвестиций;
- определение направлений инновационного и инвестиционного развития компании и приоритетных областей вложения капитала;
- разработка приемлемых условий и базовых ориентиров инновационной и инвестиционной политик;
- оперативное выявление факторов, влияющих на появление отклонений фактических результатов инвестирования и НИОКР от запланированных показателей;
- обоснование оптимальных управленческих решений в инновационно-инвестиционной деятельности, согласующихся с тактическими и стратегическими целями фирмы.

Основными задачами инновационно-инвестиционного анализа являются:

- провести оценку потребности и условий осуществления инновационной и инвестиционной деятельности;



- обосновать выбор источников финансирования инновационно-инвестиционной деятельности, дать оценку их стоимости;
- выявить факторы и спрогнозировать результаты инновационной и инвестиционной деятельности;
- принять оптимальные управленческие решения по минимизации риска и максимизации результатов;
- оценить эффективность и оптимизировать портфель инноваций и инвестиций;
- осуществить мониторинг (наблюдение и контроль) за инновациями и капиталовложениями.

В ст. 3 Закона РСФСР от 26 июня 1991 г. «Об инвестиционной деятельности в РСФСР» определены объекты инвестиционной деятельности.

Объектами инвестиционной деятельности являются вновь создаваемые и модернизируемые основные фонды и оборотные средства во всех отраслях и сферах народного хозяйства, ценные бумаги, целевые денежные вклады, научно-техническая продукция, другие объекты собственности, а также имущественные права и права на интеллектуальную собственность.

Запрещается инвестирование в объекты, создание и использование которых не отвечает требованиям экологических, санитарно-гигиенических и других норм, установленных законодательством, или наносит ущерб охраняемым законом правам и интересам граждан, юридических лиц и государства.

В статье 3 Федерального закона от 25 февраля 1999 г. № 39-ФЗ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» дано определение объектам капитальных вложений.

Объектами капитальных вложений в Российской Федерации являются находящиеся в частной, государственной, муниципальной и иных формах собственности различные виды вновь создаваемого и (или) модернизируемого имущества, за изъятиями, устанавливаемыми федеральными законами.

Запрещаются капитальные вложения в объекты, создание и использование которых не соответствуют законодательству Российской Федерации.

В статье 4 Федерального закона от 25 февраля 1999 г. № 39-ФЗ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» определены субъекты инвестиционной деятельности в форме капитальных вложений. Ими являются инвесторы, заказчики, подрядчики, пользователи объектов капитальных вложений и другие лица.



Объектами инновационной деятельности являются новые технологии, программы для вычислительных машин, базы данных, изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, а также услуги, обладающие новыми качествами, свойствами и иными отличительными от существующих аналогов признаками.

Технологически новый продукт – это продукт, чьи технологические характеристики (функциональные признаки, конструктивное выполнение, дополнительные операции, а также состав применяемых материалов и компонентов) или предполагаемое использование являются принципиально новыми либо существенно отличаются от аналогичных ранее производимых организацией продуктов; разработка и внедрение технологически новых продуктов относится к продуктовым инновациям в промышленных производствах. Такие инновации могут быть основаны либо на принципиально новых технологиях, либо на использовании или сочетании существующих технологий, либо на использовании результатов исследований и разработок.

В качестве изобретения охраняется техническое решение в любой области, относящееся к продукту (в частности, устройству, веществу, штамму микроорганизма, культуре клеток растений или животных) или способу (процессу осуществления действий над материальным объектом с помощью материальных средств), в том числе к применению продукта или способа по определенному назначению.

В качестве полезной модели охраняется техническое решение, относящееся к устройству.

В качестве промышленного образца охраняется решение внешнего вида изделия промышленного или кустарно-ремесленного производства. К существенным признакам промышленного образца относятся признаки, определяющие эстетические особенности внешнего вида изделия, в частности форма, конфигурация, орнамент, сочетание цветов, линий, контуры изделия, текстура или фактура материала изделия.

Субъекты инвестиционной деятельности определены в ст. 4 Федерального закона от 25.02.1999 г. № 39-ФЗ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений».

Инвесторы осуществляют капитальные вложения на территории Российской Федерации с использованием собственных и (или) привлеченных средств в соответствии с законодательством РФ. Инвесторами могут быть физические и юридические лица, создаваемые на основе договора о совместной деятельности и не имеющие статуса юридического лица объединения юридических лиц, государственные органы, органы местного самоуправления, а также иностранные субъекты



предпринимательской деятельности (далее – иностранные инвесторы). Допускается объединение средств инвесторами для осуществления совместного инвестирования. Инвесторы могут выступать в роли вкладчиков, заказчиков, кредиторов, покупателей, а также выполнять функции любого другого участника инвестиционной деятельности.

Заказчики – уполномоченные на то инвесторами физические и юридические лица, которые осуществляют реализацию инвестиционных проектов. При этом они не вмешиваются в предпринимательскую и (или) иную деятельность других субъектов инвестиционной деятельности, если иное не предусмотрено договором между ними. Заказчиками могут быть инвесторы. Заказчик, не являющийся инвестором, наделяется правами владения, пользования и распоряжения капитальными вложениями на период и в пределах полномочий, которые установлены договором и (или) государственным контрактом в соответствии с законодательством РФ.

Подрядчики – физические и юридические лица, которые выполняют работы по договору подряда и (или) государственному или муниципальному контракту, заключаемым с заказчиками в соответствии с Гражданским кодексом Российской Федерации. Подрядчики обязаны иметь лицензию на осуществление ими тех видов деятельности, которые подлежат лицензированию в соответствии с федеральным законом.

Пользователи объектов капитальных вложений – физические и юридические лица, в том числе иностранные, а также государственные органы, органы местного самоуправления, иностранные государства, международные объединения и организации, для которых создаются указанные объекты. Пользователями объектов капитальных вложений могут быть инвесторы.

Субъект инвестиционной деятельности вправе совмещать функции двух и более субъектов, если иное не установлено договором и (или) государственным контрактом, заключаемыми между ним. В случае, если пользователь объекта инвестиционной деятельности не является инвестором, взаимоотношения между ним и инвестором определяются договором (решением) об инвестировании в порядке, установленном законодательством.

Субъекты инновационной деятельности определены в главе 2 Федерального закона от 23.08.1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике». Научная и (или) научно-техническая деятельность осуществляется физическими лицами-гражданами Российской Федерации, а также иностранными гражданами, лицами без гражданства в пределах прав, установленных законодательством Российской Федерации и законодательством субъектов Российской Федерации, и юридическими лицами при условии, если научная и (или) научно-техническая деятельность предусмотрена их учредительными документами.



Субъекты инновационной деятельности представлены на рис. 4.



Рис. 4. Субъекты инновационной деятельности в РФ

Информационная база для проведения инновационно-инвестиционного анализа представлена следующими источниками (рис. 5).

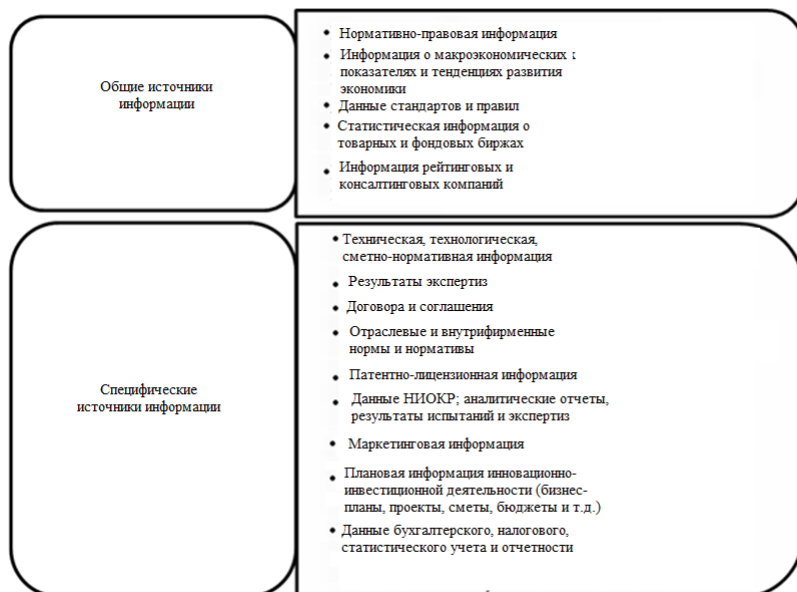


Рис. 5. Источники информации для проведения инновационно-инвестиционного анализа



В зависимости от поставленных целей инновационно-инвестиционного анализа указанный перечень информации может дополняться иными источниками информации.

Контрольные вопросы

1. Охарактеризуйте Гражданский кодекс Российской Федерации как нормативно-правовой акт, регулирующий инновационно-инвестиционный процесс.

2. Закон РСФСР от 26.06.1991 г. № 1488-1 «Об инвестиционной деятельности в РСФСР» как нормативно-правовой акт, регулирующий инновационно-инвестиционный процесс.

3. Федеральный закон от 25.02.1999 г. № 39-ФЗ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» как нормативно-правовой акт, регулирующий инновационно-инвестиционный процесс.

4. Федеральный закон от 22.04.1996 г. № 39-ФЗ «О рынке ценных бумаг» как нормативно-правовой акт, регулирующий инновационно-инвестиционный процесс.

5. Федеральный закон от 23.08.1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» как нормативно-правовой акт, регулирующий инновационно-инвестиционный процесс.

6. Федеральный закон от 09.07.1999 г. № 160-ФЗ «Об иностранных инвестициях в Российской Федерации» как нормативно-правовой акт, регулирующий инновационно-инвестиционный процесс.

7. Федеральный закон от 30.12.1995 г. № 225-ФЗ «О соглашениях о разделе продукции» как нормативно-правовой акт, регулирующий инновационно-инвестиционный процесс.

8. Федеральный закон от 05.03.1999 г. № 46-ФЗ «О защите прав и законных интересов инвесторов на рынке ценных бумаг» как нормативно-правовой акт, регулирующий инновационно-инвестиционный процесс.

9. Раскройте понятия «инвестиции», «инвестиционная деятельность».

10. Раскройте понятия «капитальные вложения», «инвестиционный проект».

11. Приведите определение понятия «инвестиционный актив». Приведите примеры.

12. Раскройте понятия «инновации», «инновационная деятельность».

13. Раскройте понятия «инновационная инфраструктура», «научный проект».



14. Приведите определение понятия «инвестиционная недвижимость». Приведите примеры.
15. Приведите основные классификации инвестиций.
16. Раскройте основные классификации инноваций.
17. Перечислите цели инновационно-инвестиционного анализа.
18. Раскройте задачи инновационно-инвестиционного анализа.
19. Охарактеризуйте объекты инвестиционной деятельности.
20. Охарактеризуйте объекты капитальных вложений.
21. Перечислите и приведите краткую характеристику объектов инновационной деятельности.
22. Охарактеризуйте основные субъекты инвестиционной деятельности.
23. Перечислите и охарактеризуйте субъекты инновационной деятельности.
24. Опишите информационную базу для проведения инновационно-инвестиционного анализа.



Глава 2. ДИСКОНТИРОВАНИЕ КАК БАЗОВЫЙ ИНСТРУМЕНТ ИННОВАЦИОННО-ИНВЕСТИЦИОННОГО АНАЛИЗА

Цель: освоить различные методы начисления процентов, определить влияние инфляции на изменение текущей и будущей стоимости денег.

2.1. Основные понятия теории процентов

При изложении материала далее используются следующие термины и обозначения:

процентные деньги (проценты) (interest money, IM) – доход от финансовой операции, исчисляемый в долях от размера вложенной суммы. Выражается в процентах;

текущая стоимость денег (present value, PV) – исходная сумма средств или оценка современной величины денежной суммы, поступление которой ожидается в будущем. Выражается в денежных единицах;

будущая стоимость денег (future value, FV) – сумма долга с начисленными процентами в конце срока финансовой операции или ожидаемая в будущем денежная величина. Выражается в денежных единицах;

срок погашения долга (number of periods, n) – интервал времени, по истечении которого сумму долга и проценты нужно вернуть. Выражается в числе календарных лет.

Простейшим видом финансовой сделки является однократное представление в долг некоторой суммы PV с условием, что через некоторое время будет возвращена большая сумма FV. Результативность такой сделки может быть охарактеризована специальным коэффициентом – ставкой.

Ставка процента, процентная ставка, норма прибыли, относительная доходность (rate of interest, r) является относительным показателем эффективности вложений, характеризующим темп прироста стоимости денежной величины за период.

Процентная ставка определяется как темп прироста стоимости:

$$r = \frac{FV - PV}{PV}. \quad (1)$$

Кроме процентной ставки, может быть определена дисконтная (учетная) ставка, или дисконт (discount, d), определяемая как темп снижения стоимости:

$$d = \frac{FV - PV}{FV}. \quad (2)$$



Эти показатели взаимосвязаны:

$$r_t = \frac{d}{1-d}; \quad d_t = \frac{r}{1+r}. \quad (3)$$

Пример

Вы заняли сегодня 40000 руб., дав обязательство вернуть через год 50000 руб. Оцените доходность этой сделки для кредитора показателями нормы процента и учетной ставки.

Решение:

PV – 40000 руб., FV – 50000 руб.,

FV – PV = 50000 – 40000 = 10000 руб.

$$r = \frac{10000}{40000} \times 100 \% = 25 \%$$

$$d = \frac{10000}{50000} \times 100 \% = 20 \%$$

Процесс, в котором заданы исходная сумма и процентная ставка, называется процессом наращения (compounding). Процесс, в котором даются ожидаемая в будущем к получению (возвращаемая) сумма и коэффициент дисконтирования – это процесс дисконтирования (discounting). Оценка будущей стоимости денежных вложений, инвестированных на срок более одного периода времени, будет зависеть от схемы начисления процентного дохода (простые или сложные проценты).

2.2. Расчет по схеме простых процентов, их дисконтирование

Простые проценты (simple interest) начисляются по заданной процентной ставке на одну и ту же постоянную базу – исходную сумму долга (PV). За счет многократного прибавления постоянной величины процентного дохода происходит их рост за полный срок финансовой операции по закону арифметической прогрессии.

Пошаговый вывод формулы простых процентов

Будущая стоимость денег к концу первого года:

$$FV_1 = PV + PV \times r = PV(1+r). \quad (4)$$

Будущая стоимость денег к концу второго года:

$$FV_2 = PV + PV \times r + PV \times r = PV(1+2r). \quad (5)$$

На конец n-го года:

$$FV_n = FV_{n-1} + PV \times r = PV(1+nr). \quad (6)$$

Итак, базовая формула простых процентов имеет вид:

$$FV_n = PV(1+nr). \quad (7)$$



Множитель наращеня по правилу простых процентов равен $(1+nr)$. Он показывает будущую стоимость одной денежной единицы, вложенной сроком на n периодов при начислении в конце каждого из них процентного дохода по ставке r , без капитализации начисленных ранее процентов.

Пример

Текущая сумма денег составляет 100000 рублей. Определите будущую стоимость денег через 4 года по формуле простых процентов, если ставка наращеня составляет 10 % за период.

Решение:

PV – 100000 рублей, r – 10 % (0,1);

$$FV_n = PV(1+nr) = 100000(1+4 \times 0,1) = 140000 \text{ рублей.}$$

Процентные ставки традиционно объявляются на период, равный одному календарному году ($n=1$). Однако, если срок финансовой операции короче года, то он измеряется обыкновенной дробью – долей года. Доля года определяется как отношение срока операции t к длине целого года Y , выраженного в тех же единицах, что и t (днях или месяцах). Формула простых процентов принимает вид:

$$FV_n = PV\left(1 + \frac{t}{Y}r\right). \tag{8}$$

Длительность финансовой операции и длительность года могут быть выражены точно (точные проценты) или приближенно (коммерческие, обыкновенные проценты) (рис. 6).

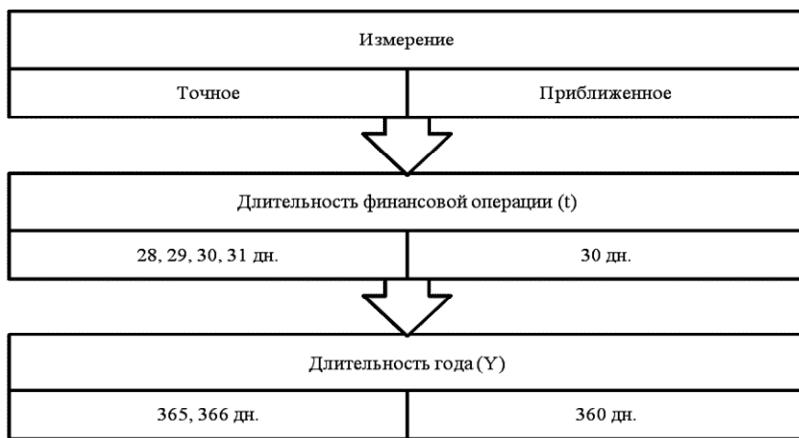


Рис. 6. Измерение точных и коммерческих (обыкновенных) процентов



Расчет может выполняться одним из трех способов:

- коммерческие проценты с точным числом дней (Бельгия, Франция);
- коммерческие проценты с приближенным числом дней (Германия, Дания, Швеция);
- точный процент с точным числом дней (Великобритания, США).

В практическом смысле эффект от выбора того или иного способа зависит от значительности суммы, фигурирующей в финансовой операции. Но и так ясно, что использование обыкновенных процентов с точным числом дней ссуды, как правило, дает больший результат, чем применение обыкновенных процентов с приближенным числом дней пользования кредитом.

Пример

Выдан коммерческий кредит в размере 5 млн руб. сроком на один месяц (февраль невисокосного года) под 13 %.

Определить точные проценты с точным числом дней, обыкновенные проценты с точным числом дней ссуды, обыкновенные проценты с приближенным числом дней ссуды.

Решение:

1) точные проценты с точным числом дней:

$$FV_1 = 5 \left(1 + \frac{28}{365} \times 0,13 \right) = 5,0498 \text{ млн рублей.}$$

2) обыкновенные проценты с точным числом дней:

$$FV_1 = 5 \left(1 + \frac{28}{360} \times 0,13 \right) = 5,0506 \text{ млн рублей.}$$

3) обыкновенные проценты с приближенным числом дней:

$$FV_1 = 5 \left(1 + \frac{30}{360} \times 0,13 \right) = 5,0542 \text{ млн рублей.}$$

В некоторых случаях необходимо найти величину процентной ставки, которая называется базовой доходностью. Для простых процентов она имеет вид:

$$r = \frac{(FV / PV - 1)}{n} \quad (9)$$

либо

$$r = \frac{(FV - PV)Y}{PV * t} \quad (10)$$



Пример

Финансовый инструмент, купленный за 24400 руб., продали спустя 3 месяца за 35500 руб. Исчислить доходность операции в виде ставки простых процентов.

Решение:

FV – 24500 рублей, PV – 35500 рублей, t – 3 мес., Y – 12 мес.

$$r = \frac{(FV - PV)Y}{PV * t} = \frac{(35500 - 24400)12}{24400 * 3} = 1,82 \text{ (182 \% годовых).}$$

В банковской практике размещенный на длительное время капитал может в течение этого периода времени изменяться, т.е. увеличиваться или уменьшаться путем дополнительных взносов или отчислений. Таким образом, при обслуживании счетов банки сталкиваются с непрерывной сетью поступлений и расходованием средств и начислением процентов на постоянно меняющуюся сумму. В этой ситуации в банковской практике используется правило: общая начисленная за весь срок сумма процентов равна сумме процентов, начисленных на каждую из постоянных на некотором отрезке времени сумм.

Это касается и дебетовой, и кредитовой части счета. Разница лишь в том, что кредитовые проценты вычитаются. В таких случаях для расчета процентов используется методика расчета с вычислением процентных чисел: каждый раз, когда сумма на счете изменяется, производится расчет «процентного числа» за период, в течение которого сумма на счете была неизменной.

Процентное число вычисляется по формуле:

$$p = \frac{PV \times t}{100}. \quad (11)$$

Для определения суммы процентов за весь срок их начисления все «процентные числа» складываются, и их сумма делится на постоянный делитель, который носит название «процентный ключ», или дивизор, определяемый отношением количества дней в году к годовой процентной ставке:

$$D = \frac{Y}{r}. \quad (12)$$

Проценты, вычисляемые с использованием дивизора, рассчитанного исходя из 365 дней в году, будут меньше, чем проценты по дивизору, где количество дней в году принято за 360 («германская система»), поэтому при обслуживании конкретного клиента всегда используется один из дивизоров.

Методика с использованием процентных чисел по своей сути является последовательным применением формулы простых процентов для каждого интервала постоянства суммы на счете.



Пример

При открытии сберегательного счета по ставке 8 % годовых, 20 мая текущего года была размещена сумма в размере 100000 рублей, а 5 июля на счет добавлена сумма в 50000 рублей. 10 сентября снята со счета сумма в 75000 рублей, а 20 ноября счет был закрыт. Используя процентные числа определить сумму начисленных процентов (длительность года – 365 дней).

Решение:

срок хранения суммы в 100000 руб. составил 183 дня (11+30+31+31+30+31+19=183), тогда:

$$p_1 = \frac{100000 \times 183}{100} = 183000 \text{ рублей};$$

срок хранения суммы в размере 50000 рублей составил 77 дней (27+31+30+31+19=138), откуда:

$$p_2 = \frac{50000 \times 138}{100} = 69000 \text{ рублей};$$

срок хранения суммы в размере 75000 рублей составил 70 дней (20+31+19 = 70), тогда:

$$p_3 = \frac{75000 \times 70}{100} = 52500 \text{ рублей};$$

произведем расчет дивизора:

$$D = \frac{365}{8} = 45,625.$$

Следовательно, сумма начисленных процентов по рассматриваемой финансовой операции составит:

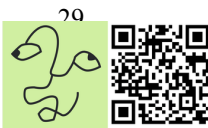
$$IM = \frac{183000 + 69000 - 52500}{45,625} = 4372,6 \text{ рублей}.$$

В практике может возникнуть и обратная по отношению к наложению задача: по известной величине будущей стоимости денег FV определить объем размещенных средств PV . Такая операция называется дисконтированием. Следует иметь в виду, что привести стоимость денег можно к любому нужному моменту времени, необязательно к началу финансовой операции.

Из формулы простых процентов дисконтная величина выводится так:

$$PV = \frac{FV}{1 + nr}; \quad (12a)$$

$$PV = \frac{FV}{1 + \frac{t}{Y} r}. \quad (13)$$



2.3. Расчет по схеме сложных процентов, их дисконтирование

Сложные проценты (compound interest) характеризуются тем, что база начисления растет в результате регулярного присоединения к ней процентных денег, причитающихся кредитору за предыдущие расчетные периоды. То есть годовой доход исчисляется не с исходной величины инвестированного капитала, а с общей суммы, включающей ранее начисленные проценты. Получается геометрическая прогрессия с постоянным знаменателем.

Пошаговый вывод формулы сложных процентов.

Будущая стоимость денег к концу первого года:

$$FV_1 = PV + PV \times r = PV(1+r). \quad (14)$$

Будущая стоимость денег к концу второго года:

$$FV_2 = PV(1+r) + (PV(1+r))r = PV(1+r)^2; \quad (15)$$

на конец n-го года:

$$FV_n = FV_{n-1} + (FV_{n-1})r = PV(1+r)^n. \quad (16)$$

Итак, базовая формула сложных процентов имеет вид:

$$FV_n = PV(1+r)^n. \quad (17)$$

Множитель наращения сложных процентов $(1+r)^n$ показывает будущую стоимость денежной единицы, вложенной на n периодов под сложные проценты, начисляемые по ставке r. Для его обозначения используется стандартная аббревиатура FVIF (от англ. Future Value Interest Factor). Для облегчения расчетов предварительно находится величина множителя $(1+r)^n$ из специальной финансовой таблицы (см. прил., табл. 1), а затем она перемножается на величину PV.

Пример

Коммерческий кредит в 2 млн руб. выдан под сложные проценты (10 % годовых) на 3 года. Определите сумму задолженности к погашению.

Решение:

PV – 2 млн рублей, r – 10 % (0,1), n – 3 года.

$$FV_3 = 2(1+0,1)^3 = 2,662 \text{ млн рублей.}$$

При более частом чем один раз в год начислении сложных процентов внутри года, размер номинальной годовой ставки r пропорционально уменьшают, а длину срока в процентных периодах увеличивают во столько же раз. Если обозначить внутригодовую частоту начисления сложных процентов буквой m, то формула сложных процентов примет вид:



$$FV_n = PV\left(1 + \frac{r}{m}\right)^{m \times n}. \quad (18)$$

Если срок финансовой операции короче одного года и выражен в днях или месяцах, формула имеет вид:

$$FV_n = PV\left(1 + \frac{r}{m}\right)^{m \times \frac{t}{Y}}. \quad (19)$$

Пример

Имеется свободная сумма в размере 100000 рублей. Выберите вариант вложения средств, если есть три доступные альтернативы:

- 1) банк «А» принимает вклады от населения под 8 % годовых, начисляемых ежеквартально;
- 2) банк «Б» предлагает 6 % годовых при ежемесячном начислении;
- 3) банк «В» дает 10 % годовых, выплачиваемых каждые полгода.

Решение:

$$1) \text{ банк «А»}: FV_A = 100000 \left(1 + \frac{0,08}{4}\right)^4 = 108243,2 \text{ рублей};$$

$$2) \text{ банк «Б»}: FV_B = 100000 \left(1 + \frac{0,06}{12}\right)^{12} = 106698,6 \text{ рублей};$$

$$3) \text{ банк «В»}: FV_B = 100000 \left(1 + \frac{0,1}{2}\right)^2 = 110250 \text{ рублей}.$$

Таким образом, мы выберем условия, предложенные банком «В».

В некоторых случаях необходимо найти величину процентной ставки, которая называется базовой доходностью. Для сложных процентов она имеет вид:

$$r = \sqrt[n]{\frac{FV}{PV}} - 1. \quad (20)$$

Пример

Финансовый инструмент размещается на срок 2 года по цене 100000 рублей, а погашается по цене 120000 рублей. Вычислить доходность по ставке сложных процентов.

Решение:

$$r = \sqrt[2]{\frac{120000}{100000}} - 1 = 0,0954 (9,54 \%).$$

В ходе анализа эффективности двух или более инвестиций с различными интервалами наращения необходимо использовать обобщающий показатель, позволяющий проводить их объективную сравнительную оценку, которая проводится с помощью расчета эффективной процентной ставки (EAR):



$$EAR = \left(1 + \frac{r}{m}\right)^m - 1, \quad (21)$$

где m – число начислений процентов внутри года.

В финансовых расчетах часто возникает потребность в оценке текущей стоимости будущих финансовых потоков, т.е. в проведении процесса дисконтирования. Базовая расчетная формула для проведения такого анализа по формуле сложных процентов:

$$PV = \frac{FV}{(1+r)^n} = FV \times \frac{1}{(1+r)^n}, \quad (22)$$

где $\frac{1}{(1+r)^n}$ – фактор текущей стоимости, обозначаемый аббревиатурой PVIF. Находится по специальной финансовой таблице (см. прил., табл. 2).

Если начисление процентов более 1 раза в год, тогда:

$$PV = FV \frac{1}{\left(1 + \frac{r}{m}\right)^{nm}}. \quad (23)$$

2.4. Влияние инфляции при определении настоящей и будущей стоимости денег

В инвестиционной практике приходится учитывать фактор инфляции, поскольку с течением времени она обесценивает стоимость денежных средств. Инфляционный рост индекса средних цен вызывает соответствующее снижение покупательной способности денег.

Для учета инфляции используются понятия номинальной и реальной сумм денежных средств.

Номинальная сумма денежных средств равна действительному количеству денежных средств в определенный момент времени. Она не учитывает изменение их покупательной способности.

Реальная сумма денежных средств – это оценка номинальной суммы денег с учетом изменения их покупательной способности в связи с процессом инфляции.

В инвестиционном анализе инфляция учитывается в следующих случаях:

- при корректировке наращенной стоимости денежных средств;
- при формировании ставки процента (с учетом инфляции), используемой для наращения и дисконтирования;
- при прогнозе уровня доходов от инвестиций, учитывающих темпы инфляции.



В интересах оценки инфляции будем использовать показатели:

- темпа инфляции SI_m , характеризующего относительный прирост среднего уровня цен на рассматриваемом m -м шаге расчетного периода инвестиционного проекта;
- индекс инфляции I_m (изменение индекса потребительских цен).

Эти показатели связаны соотношением:

$$I_m = 1 + SI_m. \quad (24)$$

Если темп инфляции сохраняется по шагам расчетного периода инвестиционного проекта, то корректировка наращенной стоимости с учетом инфляции производится по формуле:

$$R_i(m) = \frac{N(m)}{I_m} = \frac{N(m)}{1 + SI_m}; \quad (25)$$

$$\Phi_{\text{я}}(m) = \frac{\Phi(m)}{I_m} = \frac{\Phi(m)}{1 + SI_m},$$

где $R_i(m)$ – реальная будущая стоимость денег на m -м шаге расчетного периода инвестиционного проекта;

$$R_i(m) = \frac{N(m)}{I_m} = \frac{N(m)}{1 + SI_m} - \text{номинальная будущая стоимость денег}$$

на m -м шаге расчетного периода инвестиционного проекта.

Если r_n – номинальная ставка процента, которая учитывает инфляцию, то расчет реальной суммы денег производится по формуле:

$$R_i(m) = \frac{N(m)}{\prod_{i=1}^m (1 + SI_i)} = N(0) \frac{(1 - r_n)^m}{\prod_{i=1}^m (1 + SI_i)}, \quad (26)$$

то есть номинальная сумма денежных средств снижается в $\prod_{i=1}^m (1 + SI_i)$

раз в соответствии со снижением покупательной способности денег.

Контрольные вопросы

1. Охарактеризуйте суть операции наращения.
2. Охарактеризуйте суть операции дисконтирования.
3. Опишите взаимосвязь процентной и дисконтной ставок.
4. Охарактеризуйте разницу между схемами простых и сложных процентов.



5. Приведите экономическую трактовку наращенной стоимости и дисконтированной стоимости.
6. Выведите формулу простых процентов.
7. Опишите разницу точных и коммерческих процентов.
8. Выведите формулу простых процентов, используемую в случае, когда срок финансовой операции короче календарного года.
9. Выведите формулу базовой доходности, если используется схема простых процентов.
10. Выведите формулу базовой доходности, если используется схема сложных процентов.
11. Выведите формулы процентного числа и дивизора, поясните, в каких ситуациях они применяются.
12. Произведите вывод формул, по которым производится дисконтирование средств в схеме простых процентов.
13. Выведите формулу сложных процентов.
14. Охарактеризуйте множитель наращения сложных процентов.
15. Произведите вывод формулы при начислении сложных процентов внутри года.
16. Произведите вывод формул, по которым производится дисконтирование средств в схеме сложных процентов.
17. Поясните, как влияет инфляция на доходность вложений.



Глава 3. ДЕНЕЖНЫЕ ПОТОКИ В ВИДЕ СЕРИИ РАВНЫХ ПЛАТЕЖЕЙ (АННУИТЕТЫ)

Цель: раскрыть понятие, виды, базовые характеристики денежных потоков аннуитетного типа, привести схемы определения будущей и текущей стоимости простого и обязательного аннуитетов, методику составления графиков возврата долгосрочных кредитов.

3.1. Понятие, виды и характеристика аннуитетов

Одним из основных элементов инвестиционного анализа является проблема оценки денежного потока, генерируемого в течение ряда временных периодов в результате реализации того или иного инвестиционного проекта или функционирования финансового актива.

Понятие «денежный поток» (cash flow – поток наличности, поток платежей) является фундаментальным в инновационно-инвестиционном анализе. Следует отметить, что данное понятие может трактоваться как в широком, так и в узком смысле (рис. 7).

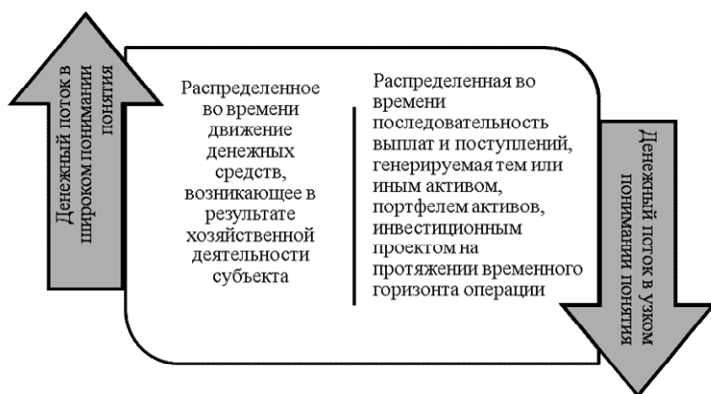


Рис. 7. Подходы к пониманию термина «денежный поток»

Денежный поток обладает рядом характеристик. Наиболее важными из них являются: величина или размер отдельного платежа (элемента потока), его направление или знак, время осуществления, определенность и др.

Получаемые платежи или поступления называют притоками (cash inflows – CIF), выплачиваемые – оттоками (cash outflows – COF) денежных средств.



Разнообразие хозяйственных операций в условиях рынка обуславливает существование самых различных видов денежных потоков. В этой связи возникает необходимость в их классификации.

Основные классифицирующие признаки и соответствующие им виды потоков платежей приведены на *рис. 8*.

По распределению во времени	<ul style="list-style-type: none"> • Дискретные • Непрерывные
По интервалам выплаты	<ul style="list-style-type: none"> • Регулярные (равные интервалы выплат / поступлений) • Произвольные
По моменту выплат	<ul style="list-style-type: none"> • С выплатами в начале периода • С выплатами в конце периода • С выплатами в любой момент
По числу платежей	<ul style="list-style-type: none"> • Разовые (элементарные) • Конечные • Бесконечные
По величине платежей	<ul style="list-style-type: none"> • Постоянные (равные суммы) • Переменные • С закономерными изменениями
По вероятности выплат	<ul style="list-style-type: none"> • Детерминированные • Условные • Стохастические
По знаку элементов	<ul style="list-style-type: none"> • Стандартные (расходные платежи предшествуют доходным) • Нестандартные (с более чем одной сменой знака в ряду)

Рис. 8. Классификация потоков платежей

Финансовая рента (аннуитет, annuity) представляет собой такой вид денежных потоков, которые осуществляются последовательно в равных размерах через равные периоды времени. То есть аннуитеты – это потоки платежей, все члены которых положительны, а промежутки времени между платежами одинаковы.



Теоретически, в зависимости от условий формирования, могут быть получены весьма разнообразные виды аннуитетов (рис. 9).

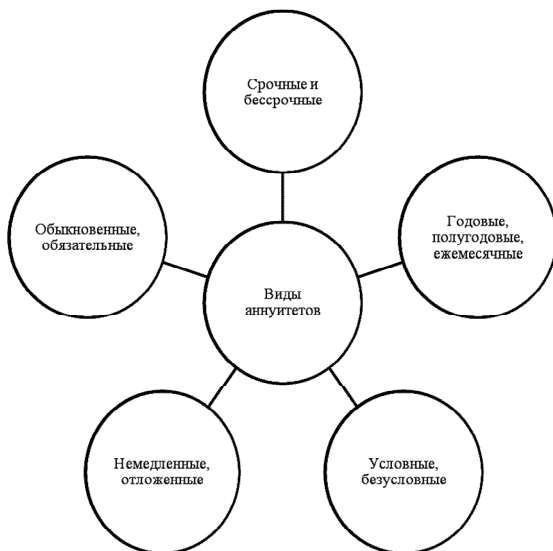


Рис. 9. Виды аннуитетов

Выплаты по облигациям с фиксированной ставкой купона, банковским кредитам, долгосрочной аренде, страховым полисам, формирование различных фондов – все это далеко неполный перечень финансовых операций, денежные потоки которых представляют собой обыкновенные аннуитеты.

Рассмотрим свойства и основные количественные характеристики аннуитетов. Согласно определению, простой аннуитет обладает следующими свойствами:

1) все его n -элементы равны между собой, т.е. величины отдельных разовых платежей (CF) одинаковы: $CF_1 = CF_2 \dots = CF_n = CF$;

2) отрезки времени между выплатой или получением сумм CF одинаковы, т.е. $t_n - t_{n-1} = \dots = t_2 - t_1$;

3) предполагается, что денежный поток является ординарным, т.е. нет чередования оттоков и притоков денежных средств.

Для количественного анализа аннуитетов понадобятся все выделенные характеристики денежных потоков: FV , PV , CF , r и n . Оценка аннуитета может выполняться в рамках решения двух задач: прямой, то есть с позиции будущего (наращение), и обратной, то есть с позиции настоящего (дисконтирование).



3.2. Будущая стоимость обыкновенного и обязательного аннуитета

Будущая стоимость простого аннуитета (future value of an annuity) представляет собой сумму всех составляющих его платежей с начисленными процентами на конец срока проведения операции.

Пример

После внедрения мероприятия по снижению административных издержек предприятие планирует получить экономию 10000 долл. США в год. Экономленные деньги предполагается размещать на депозитный счет (под 10 % годовых), с тем чтобы через 5 лет накопленные деньги использовать для инвестирования. Какая сумма окажется на банковском счету предприятия?

Решение: поясним решение задачи рисунком временной линии, на которой отразим поступление денежных средств на депозитный счет (рис. 10).

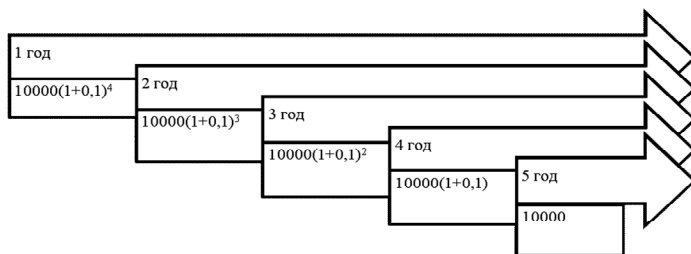


Рис. 10. Схема подсчета будущей стоимости обыкновенного аннуитета

На положенную в конце первого года 10000 долл. США за 5 лет будут 4 раза начислены проценты по ставке 10 %, следовательно, она составит в конце 5 года $10000(1+0,1)^4$ долл. США. На сумму, внесенную на счет в конце второго года за 5 лет будут 3 раза начислены проценты по ставке 10 % $10000(1+0,1)^3$ и т.д. На сумму, положенную в пятый год указанного срока, проценты не будут начислены, поскольку срок операции истек.

Все вышеизложенное можно выразить следующим выражением: $10000(1+0,1)^4 + 10000(1+0,1)^3 + 10000(1+0,1)^2 + 10000(1+0,1) + 10000$ дол. США.

Для n -периодов: $FVA_n = CF(1+r)^{n-1} + CF(1+r)^{n-2} + \dots + CF$.

Выполнив ряд математических преобразований, можно получить более компактную запись будущей стоимости простого аннуитета:

$$FVA_n = CF \frac{(1+r)^n - 1}{r}. \quad (27)$$



Величина $\frac{(1+r)^n - 1}{r}$ называется фактором будущей стоимости

аннуитета, обозначается выражением $FVIFA_{(r,n)}$ и находится по специальной финансовой таблице (см. прил., табл. 3) на пересечении строки соответствующего периода времени n и столбца необходимой процентной ставки r .

Как уже отмечалось ранее, платежи могут осуществляться j раз в году (ежемесячно, ежеквартально и т.д.). Рассмотрим наиболее распространенный случай, когда число платежей в году совпадает с числом начислений процентов, т.е. $j = m$. Тогда, выполнив преобразования над (27), получим:

$$FV_{n,j} = \frac{CF}{m} \times \frac{(1+r/m)^{mn} - 1}{r/m} = CF \frac{(1+r/m)^{mn} - 1}{r}. \quad (28)$$

Процентная ставка, равная отношению номинальной ставки r к количеству периодов начисления m , называется периодической. Следует отметить, что периодическая ставка процентов может использоваться в вычислениях только в том случае, если число платежей в году равно числу начислений процентов.

Показатель будущей стоимости обязательного аннуитета находится по формуле:

$$FVAD_n = CF \frac{(1+r)^n - 1}{r} (1+r) = CF \times FVIFA \times (1+r). \quad (29)$$

3.3. Текущая стоимость обыкновенного и обязательного аннуитета

Под текущей величиной (стоимостью) аннуитета (present value of an annuity) понимают сумму всех составляющих его платежей, дисконтированных на момент начала операции. Определение текущей стоимости денежного потока, представляющего собой простой аннуитет, покажем на следующей задаче.

Пример

Предположим, что мы хотим получать доход, равный 10000 долл. США в год, на протяжении 5-ти лет. Определим, сумма обеспечит получение такого дохода, если ставка по срочным депозитам равна 10 % годовых.

Решение: решение поясним также рисунком временной линии (рис. 11).



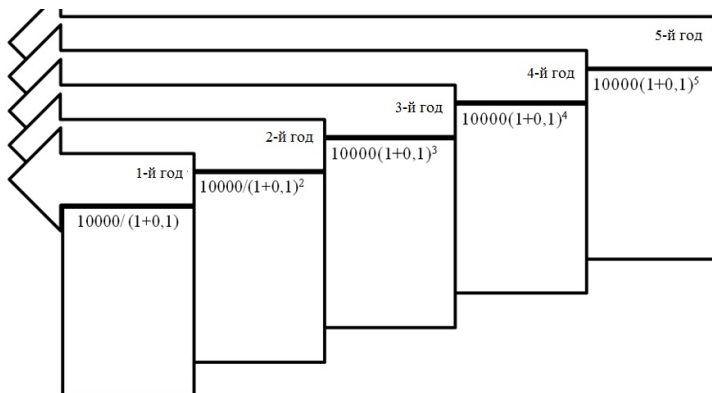


Рис. 11. Схема подсчета текущей стоимости аннуитета

Таким образом, чтобы получить в конце первого года 10000 долл. США, мы должны в начальный период времени инвестировать $10000/(1+0,1) = 9091$ долл. США, в следующем году – 8264,5 долл. США и т.д., то есть данная операция является операцией дисконтирования. Соответственно:

$$PVA_4 = 10000/1,1 + 10000/1,1^2 + 10000/1,1^3 + 10000/1,1^4 + 10000/1,1^5 = 3791 \text{ долл.}$$

Общее соотношение для определения текущей величины аннуитета имеет следующий вид:

$$PVA_n = CF \frac{(1+r)^n - 1}{r(1+r)^n} = CF \frac{1 - (1+r)^{-n}}{r} = CF \left[\frac{1}{r} - \frac{1}{r(1+r)^n} \right]. \quad (30)$$

Выражение в скобках называется фактором текущей стоимости обыкновенного аннуитета:

$$PVIFA_{(r,n)} = \sum_{t=1}^n \frac{1}{(1+r)^t} = \frac{1}{r} - \frac{1}{r(1+r)^n}.$$

Он находится по специальной финансовой таблице (см. прил., табл. 4) на пересечении строки соответствующего периода времени n и столбца необходимой процентной ставки r . Значение фактора характеризует текущую стоимость одинакового по величине денежного потока, регулярно возникающего на протяжении установленного срока по определенной нормой доходности r на вложенные средства. Разделив современную стоимость денежного потока любого вида на этот множитель, можно получить величину периодического платежа эквивалентного ему аннуитета. Эта математическая зависимость часто ис-



пользуется в финансовом анализе для приведения потоков с неравномерными поступлениями к виду обыкновенного аннуитета.

Для случая, когда выплаты сумм аннуитета и начисления процентов совпадают во времени, т.е. $j = m$, удобно использовать соотношение вида:

$$PV_{n,j} = CF \frac{1 - (1+r)^{-jn}}{j} \quad (31)$$

Для оценки целесообразности приобретения обыкновенного аннуитета с необозримо долгим сроком получения денежных средств, в частности, при подсчете дохода по привилегированным акциям, в практике инвестиционного анализа используется следующая формула:

$$PVA_n = \frac{CF}{r} \quad (32)$$

Текущая стоимость обязательного аннуитета в целом схожа с определением его для простого аннуитета, только дисконтирование осуществляется до периода $n-1$:

$$PVAD_n = CF \left[\frac{1}{r} - \frac{1}{r(1+r)^{n-1}} \right] \quad (33)$$

3.4. Исчисление суммы платежа и числа периодов обыкновенного аннуитета

Величину периодического платежа CF и числа периодов проведения операции n для обыкновенного аннуитета можно определить как при известной будущей стоимости аннуитета, так и при известной текущей стоимости аннуитета.

Если известна будущая стоимость FVA_n , при заданных n и r величина платежа может быть найдена:

$$CF = FV_n \left[\frac{r}{(1+r)^n - 1} \right] \quad (34)$$

При этом выражение в квадратных скобках часто называют коэффициентом погашения или накопления (sinking fund factor).

Соответственно, если неизвестной величиной является n , она определяется по формуле:

$$n = \frac{\ln[(FV_n / CF) \cdot r + 1]}{\ln(1+r)} \quad (35)$$

В случае, если известна текущая стоимость аннуитета PVA_n , формула для определения CF примет следующий вид:



$$CF = PV \left[\frac{r(1+r)^n}{1 - (1+r)^{-n}} \right]. \quad (36)$$

Выражение в квадратных скобках называют коэффициентом восстановления или возмещения капитала (capital recovery factor).

Соответственно, если неизвестной величиной является n , она определяется по формуле:

$$n = \frac{\ln[1 - (PV_n/CF) \cdot r]^{-1}}{\ln(1+r)}. \quad (37)$$

3.5. Составление графиков возврата долгосрочных кредитов

В процессе реализации инновационно-инвестиционных проектов могут привлекаться кредитные ресурсы. Выбирая кредитную программу, потенциальные заемщики ориентируются в основном на процентную ставку по кредиту. Но не только ставка влияет на сумму выплачиваемых процентов, а также способ их начисления и метод погашения кредита.

Существует две схемы погашения кредитов:

- периодическими взносами (дифференцированные платежи, схема «воздушный шар»);
- равными взносами (аннуитетные платежи, «амортизационная» схема).

Дифференцированные платежи – погашение равных сумм основного долга и уменьшающиеся проценты, начисляемые на остаток основного долга. В итоге при дифференцированном платеже размер ежемесячных выплат постоянно снижается. Досрочное погашение не ограничено ни по времени, ни по сумме и позволяет существенно сэкономить на выплачиваемых процентах.

Аннуитетные платежи – это начисление равных платежей на весь срок погашения кредита. При этом в первой половине срока погашения задолженность по кредиту практически не гасится, выплачиваются в большей части проценты. Эта особенность делает платежи относительно небольшими, но значительно увеличивает общую сумму начисляемых процентов.

Составляется график выплаты кредита. График платежей по кредиту – это документ, в котором в форме таблицы выведены все предстоящие платежи по кредиту. Как правило, график платежей является приложением к кредитному договору и выдается клиенту банком под роспись.



Таблица графика платежей по кредиту состоит из следующих столбцов:

- дата предстоящего платежа (именно к этой дате клиент обязан обеспечить поступление на счет обязательного платежа по кредиту);
- сумма платежа, которую вносит клиент (в рублях или иностранной валюте);
- двойной объединенный столбец, в котором сумма платежа разделена на погашение процентов и выплату основного долга по кредиту;
- остаток основного долга – общая сумма оставшейся задолженности после уплаты обязательного платежа.

При заключении кредитного договора банки часто предлагают выбор даты платежа, и график платежей выстраивается исходя из нее. Если клиент гасит часть кредита досрочно, график платежей пересматривается. Как правило, изменяется сумма ежемесячных выплат. Но может быть сокращен и срок кредита.

Рассмотрим особенности каждой схемы погашения долгосрочных кредитов.

Дифференцированные платежи

Вся сумма основного долга делится на равные части и выплачивается эта часть плюс проценты, начисленные на остаток основного долга.

Пример

Составим график дифференцированных платежей (табл. 4) по кредиту в размере 1000000 рублей и годовой процентной ставкой 10 %. Срок погашения кредита – 6 месяцев (с 1 марта текущего года).

Таблица 4

График выплат по кредиту

Месяц (1)	Дата (2)	Остаток кредита (руб.) (3)	Основной платеж (руб.) (4) = PV/n	Проценты (руб.) (5) = (3)*0,01	Всего за платеж (руб.) (6) = (4)+(5)
1	2	3	4	5	6
1	Апрель	1000000,00	166666,67	8333,33	175000,00
2	Май	833333,33	166666,67	6944,44	173611,11
3	Июнь	666666,66	166666,67	5555,56	172222,23
4	Июль	500000,00	166666,67	5000,00	171666,67
5	Август	333333,33	166666,67	3333,33	170000,00
6	Сентябрь	166666,66	166666,67	1666,67	168333,34
ВСЕГО	X	X	1000000,00	30833,33	1030833,35

Величина переплаты = 1030833,35 – 1000000 = 30833,35 рублей.

Аннуитетные платежи – размер периодического платежа остается постоянным на всем периоде кредитования.



Периодический платеж при аннуитетной схеме погашения кредита состоит из двух частей. Первая часть платежа идет на погашение процентов за пользование кредитом, вторая – на погашение долга.

Рассчитать месячный аннуитетный платеж можно по следующей формуле:

$$CF = PV \left[p + \frac{p}{(1+p)^n - 1} \right], \quad (38)$$

где CF – месячный платеж; PV – первоначальная сумма кредита; p – (1/12) процентной ставки; n – количество месяцев.

Формула для определения того, какая часть платежа пошла на погашение кредита, а какая на оплату процентов, является достаточно сложной, и без специальных математических знаний ею будет сложно воспользоваться. Поэтому мы рассчитаем данные величины простым способом, дающим такой же результат.

Для расчета процентной составляющей аннуитетного платежа нужно остаток кредита на указанный период умножить на годовую процентную ставку и разделить произведение на 12 (количество месяцев в году).

$$p_n = PV_n \times p / 12, \quad (39)$$

где p_n – начисленные проценты; PV_n – остаток задолженности на период; p – годовая процентная ставка по кредиту.

Чтобы определить часть, идущую на погашение долга, необходимо из месячного платежа вычесть начисленные проценты:

$$S = CF - p_n, \quad (40)$$

где S – часть выплаты, идущая на погашение долга; CF – месячный платеж; p_n – начисленные проценты на момент n-й выплаты.

Поскольку часть, идущая на погашение основного долга, зависит от предыдущих платежей, расчет графика по данной методике необходимо вычислять последовательно, начиная с первого платежа.

Пример

Составим график аннуитетных платежей по кредиту в размере 1000000 рублей с годовой процентной ставкой 10 %. Срок погашения кредита – 6 месяцев (с 1 марта текущего года).

Решение: для начала рассчитаем ежемесячный платеж:

$$\begin{aligned} CF &= PV \left[p + \frac{p}{(1+p)^n - 1} \right] = 1000000 \left[0,1/12 + \frac{0,1/12}{(1+0,1/12)^6 - 1} \right] \\ &= 1000000 \left[0,00833333 + \frac{0,00833333}{(1+0,00833333)^6 - 1} \right] = 171561,39 \text{ рублей.} \end{aligned}$$



Затем рассчитаем по месяцам процентную и кредитную части аннуитетного платежа. Например, за апрель расчет будет выглядеть следующим образом:

$$1) \text{ проценты: } p_n = PV_n \times p / 12 = 1000000 \times 0,1 / 12 = 8333,33 \text{ рублей};$$

2) погашение основного долга:

$$S = CF - p_n = 171561,39 - 8333,33 = 163228,06 \text{ рублей.}$$

По аналогии рассчитываются выплаты по оставшимся месяцам. Приведем график погашения кредита (табл. 5).

Таблица 5

График выплат по кредиту

Месяц (1)	Дата (2)	Остаток кредита (руб.) (3)	Основной платеж (руб.) (4) = (7) - (3)	Проценты (руб.) (5) = (3) * 0,1 / 12	Всего за платеж (руб.) (7)
1	Апрель	1000000,00	163228,06	8333,33	171561,39
2	Май	836771,94	164588,29	6973,10	171561,39
3	Июнь	672183,64	165959,86	5601,53	171561,39
4	Июль	506223,78	167342,86	4218,53	171561,39
5	Август	338880,92	168737,39	2824,01	171561,39
6	Сентябрь	170143,53	170143,53	1417,86	171561,39
ВСЕГО	X	X	1000000,00	29368,37	1029368,37

Величина переплаты = 1029368,37 – 1000000 = 29368,37 рублей.

Следует учитывать, что с точки зрения переплаты заемщику более выгодны дифференцированные платежи, а банку – аннуитетные. На небольших сроках разница в переплате незначительна, но при длительном сроке займа наблюдается ощутимое расхождение, особенно, если процентная ставка высока.

Типичной картиной для кредитов с аннуитетными выплатами является минимальное уменьшение основного долга в начале пользования кредитом. Фактически заемщик оплачивает только проценты, и лишь малая часть идет на погашение долга. Диспропорция начинает исчезать примерно к середине срока кредита. Тем не менее аннуитетные платежи удобны тем, что они одинаковые – это обычно является большим плюсом в глазах заемщика.

Контрольные вопросы

1. Назовите подходы к пониманию экономической сущности денежного потока.
2. Перечислите виды денежных потоков.
3. Перечислите основные характеристики денежного потока.



4. Приведите определение финансовой ренты (аннуитета).
5. Охарактеризуйте основные виды аннуитетов.
6. Назовите основные виды аннуитетов. Приведите примеры.
7. Опишите основные характеристики обыкновенного и обязательного аннуитетов.
8. Раскройте, что понимается под текущей стоимостью аннуитета.
9. Приведите формулы, по которым определяется текущая стоимость обыкновенного и обязательного аннуитетов.
10. Раскройте, что понимается под будущей стоимостью аннуитета.
11. Приведите формулы, по которым определяется будущая стоимость обыкновенного и обязательного аннуитетов.
12. Раскройте технику исчисления суммы платежа и числа периодов обыкновенного аннуитета при известной его будущей стоимости.
13. Раскройте технику исчисления суммы платежа и числа периодов обыкновенного аннуитета при известной его текущей стоимости.
14. Охарактеризуйте основные схемы погашения долгосрочных кредитов.
15. Приведите определение и раскройте особенности составления графика погашения кредита.
16. Назовите достоинства и недостатки схемы дифференцированных платежей по кредиту.
17. Назовите достоинства и недостатки схемы аннуитетных платежей по кредиту.



Глава 4. АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ И ЦЕНЫ КАПИТАЛА ОРГАНИЗАЦИИ

Цель: раскрыть экономическую сущность, подходы и модели определения основных компонентов капитала организации, расчета взвешенной средней стоимости капитала.

4.1. Понятие и экономическая сущность стоимости капитала

Концепция стоимости капитала является одной из базовых в теории капитала.

Стоимость капитала – денежная сумма, которую нужно выплатить за получение имущественных прав в конкретных условиях места и времени.

Следует различать два понятия – «цена капитала данной компании» и «оценка капитала (бизнеса)» (рис. 12).

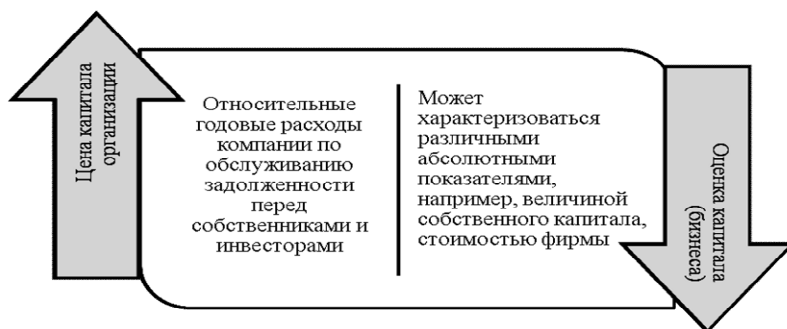


Рис. 12. Трактовка понятий «цена капитала» и «оценка капитала (бизнеса)»

Указанные понятия взаимосвязаны не только качественно, но и количественно. Так, если компания участвует в инвестиционном проекте, доходность которого меньше, чем цена капитала, то ее капитализированная стоимость по завершении этого проекта уменьшится.

Цена капитала (cost of capital, CC) – общая сумма средств, которую нужно выплатить за использование определенного объема финансовых ресурсов, выраженная в процентах к этому объему.

Экономическая интерпретация понятия «цена капитала» достаточно очевидна:

1) стоимость собственного капитала представляет собой отдачу на вложенные инвесторами в деятельность компании ресурсы и может быть

использована для определения рыночной оценки собственного капитала и прогнозирования возможного изменения цен на акции фирмы в зависимости от изменения ожидаемых значений прибыли и дивидендов;

2) стоимость заемных средств ассоциируется с уплачиваемыми процентами, поэтому необходимо выбирать лучшую возможность из нескольких вариантов привлечения капитала;

3) максимизация рыночной стоимости фирмы является основной задачей, стоящей перед управленческими персоналом, и решается в том числе за счет минимизации стоимости используемых источников капитала;

4) стоимость капитала является одним из ключевых факторов при анализе инвестиционных проектов.

4.2. Подходы и модели определения стоимости капитала

Для того чтобы принимать правильные решения относительно управления структурой капитала, необходимо знать, какие возможные варианты существуют. Поэтому необходимо изучить возможные источники финансирования деятельности компании.

Структура капитала – соотношение экономико-стоимостных характеристик различных видов капитала организации. Чтобы определить общую стоимость капитала, необходимо сначала оценить величину каждой его компоненты. Обычно капитал компании состоит из собственного и заемного капитала.

Собственный капитал может включать в себя:

- обыкновенные акции по текущей рыночной цене;
- привилегированные акции по текущей рыночной цене;
- внутренние источники средств (нераспределенная прибыль, амортизационные отчисления, отчисления в фонды).

Заемный капитал может включать в себя:

- долгосрочные кредиты и займы;
- краткосрочные кредиты и займы;
- кредиторскую задолженность;
- выпуск облигаций.

Наиболее обоснованной считается методика расчета, основанная на определении цены каждого источника инвестирования проекта и исчислении средней взвешенной цены всего капитала.



Цена отдельной компоненты инвестированного капитала в общем виде может быть представлена формулой:

$$r_i = \frac{C_i}{I_i}, \quad (41)$$

где r_i – цена i -го вида капитала; C_i – годовые финансовые издержки по обслуживанию средств i -го источника; I_i – сумма средств, полученная из i -го источника.

На стоимость капитала оказывают влияние следующие факторы: уровень доходности других инвестиций; уровень риска данного капитального вложения; источники финансирования организации.

Поскольку стоимость капитала – это альтернативная стоимость, т.е. доход, который ожидают получить инвесторы от альтернативных возможностей вложения капитала при неизменной величине риска, стоимость данного капитального вложения зависит от текущего уровня процентных ставок на рынке ценных бумаг (облигаций и акций). Если предприятие предлагает вложить инвесторам капитал в более рискованное дело, то им должен быть обеспечен более высокий уровень доходности.

Кроме этих факторов, на стоимость капитала оказывает влияние то, какие источники финансирования имеются у предприятия. Использование заемных источников более рискованно для предприятий, так как процентные платежи и погашение основной части долга необходимо производить вне зависимости от результатов реализации инвестиционного проекта. Стремясь снизить риск, предприятие увеличивает долю собственных привлеченных средств (производит дополнительную эмиссию акций).

Обыкновенные акции играют решающую роль в формировании финансовых ресурсов компании. Согласно ФЗ «Об акционерных обществах» от 26.12.1995 г. № 208-ФЗ, доля обыкновенных акций в уставном капитале не может быть меньше 75 %. В большинстве акционерных обществ эта доля выше, так как, приобретая обыкновенную акцию, инвестор делает бессрочный вклад в уставной капитал. Следовательно, акционерное общество может свободно распоряжаться этим капиталом без опасения, что часть капитала придется вернуть по запросу акционеров. Акционерное общество может дополнительно выпускать акции только в пределах объявленного их числа с целью привлечения необходимых ресурсов для развития, модернизации и расширения производства, а не на покрытие понесенных убытков.



Следовательно, в процессе разработки и реализации инвестиционного проекта стоит вопрос оптимизации структуры привлеченного капитала с учетом приведенных факторов.

Оптимизация структуры капитала является одной из самых сложных процедур в процессе управления корпоративными финансами. Она выражает такое соотношение собственного и заемного капитала, при котором обеспечивается наиболее эффективная взаимосвязь между нормой доходности собственного капитала и коэффициентом задолженности. При этом максимизируется рыночная стоимость (цена) корпорации.

Процесс оптимизации структуры капитала осуществляют в следующей логической последовательности (рис. 13).

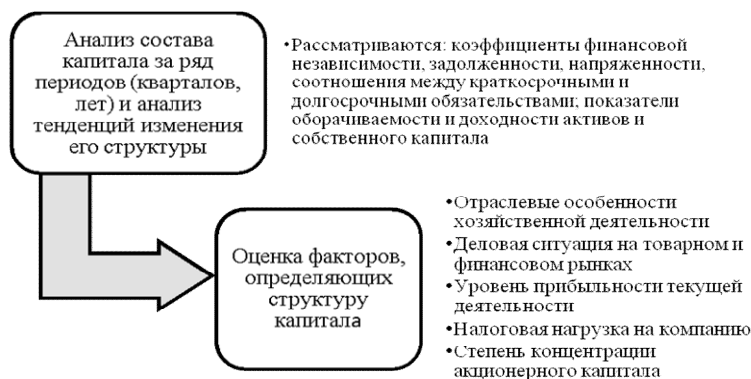


Рис. 13. Процесс оптимизации капитала организации

Можно выделить следующие подходы к оптимизации структуры капитала:

- 1) оптимизация структуры капитала по критерию максимизации прироста чистой рентабельности собственного капитала;
- 2) оптимизация структуры капитала по критерию минимизации его стоимости (цены);
- 3) оптимизация структуры капитала по критерию минимизации финансового риска.

4.3. Модели определения стоимости заемного капитала

Привлечение заемных средств при осуществлении инновационно-инвестиционной деятельности имеет свои как положительные, так и отрицательные стороны (рис. 14).



<p>1. Широкие возможности привлечения, особенно при высоком кредитном рейтинге заемщика (наличия ликвидного залога или гарантии платежеспособного поручителя)</p> <p>2. Способность обеспечения роста финансового потенциала корпорации в целях увеличения активов при расширении объема производства и продаж</p> <p>3. Возможность генерировать прирост рентабельности собственного капитала за счет эффекта финансового рычага при условии, что доходность активов превышает среднюю процентную ставку за кредит</p> <p>4. Более низкая стоимость кредитов по сравнению с эмиссией акций за счет эффекта «налогового щита», поскольку проценты за краткосрочный банковский кредит относят к операционным расходам. В результате сумма этих процентов понижает величину прибыли для целей налогообложения</p>	<p>1. Привлечение заемных средств в больших объемах (в форме кредитов и займов) порождает наиболее опасные для корпорации финансовые риски: кредитный, процентный, риск потери ликвидности и др.</p> <p>2. Активы, образованные за счет заемного капитала, обуславливают (при прочих равных условиях) норму прибыли на капитал, так возникают дополнительные расходы по обслуживанию долга перед кредиторами</p> <p>3. Высокая зависимость стоимости заемного капитала от колебаний на кредитном рынке (особенно при долгосрочном заимствовании средств)</p> <p>4. Сложность процедуры привлечения заемных средств (особенно в крупных размерах и на срок более одного года), так как предоставление кредитных ресурсов зависит от возможностей банков, требующих залога имущества, или солидарных гарантий других хозяйствующих субъектов</p>
---	--

Рис. 13. Положительные и отрицательные характеристики использования заемного капитала

Оценка стоимости заемного капитала, сформированного в виде кредитов, имеет ряд особенностей, главными из которых являются:

1) сравнительная простота формирования базовой оценки стоимости заемных средств; базовым показателем, который в последующем подвергают корректировке, служит стоимость обслуживания долга в форме процента за банковский кредит; данный показатель оговаривают в кредитном договоре между заемщиком и банком;

2) учет в процессе оценки стоимости заемного капитала налогового корректора, связанный с тем, что выплаты по обслуживанию долга (проценты за кредит) частично включают в состав операционных расходов; таким образом понижают размер налогооблагаемой прибыли и стоимость заемных средств на ставку налога на прибыль;

3) привлечение заемного капитала всегда вызывает обратный денежный поток не только по уплате процентов, но и по погашению основной суммы долга; обратные денежные потоки генерируют кредитный и процентный риски; данные риски проявляются независимо от форм и условий привлечения заемных средств, например, ставка процента по долгосрочному кредиту во всех его формах всегда выше, чем по краткосрочному кредиту;



4) стоимость привлечения заемного капитала взаимосвязана с оценкой кредитоспособности заемщика банком – чем выше уровень его кредитоспособности по оценке кредитора, тем ниже стоимость привлекаемого корпорацией заемного капитала; следует помнить, что минимальную ставку процента за кредит устанавливают для первого-классного заемщика.

Стоимость кредита определяют на основе процентной ставки («цены кредита»), которая формирует основные расходы заемщика по обслуживанию долга. Данная ставка в процессе оценки требует ряда уточнений. Она должна быть:

– увеличена на сумму затрат заемщика, обусловленных условиями кредитного договора (например, обязательное и добровольное страхование кредита за счет заемщика);

– снижена на ставку налога на прибыль с целью отражения реальных расходов заемщика по привлечению кредита.

С учетом этих положений стоимость заемного капитала в форме кредита определяют по формуле:

$$ЗК_{ок} = \frac{СП \times (1 - H)}{1 - УР_{ок}}, \quad (42)$$

где $ЗК_{ок}$ – стоимость заемного капитала, привлекаемого в форме банковского кредита, %; СП – ставка процента за банковский кредит, %; H_c – ставка налога на прибыль, доли единицы; $УР_{ок}$ – уровень расходов заемщика по привлечению банковского кредита в его сумме, доли единицы.

Пример

Ставка процента по банковскому кредиту составляет 24 %. Ставка налога на прибыль равна 20 %. Страхование ответственности заемщика составляет 1 % от величины кредита. Определить стоимость банковского кредита.

Решение:

$$ЗК_{ок} = \frac{24(1 - 0,2)}{1 - 0,01} = 19,4 \%$$

Если у заемщика нет дополнительных затрат по привлечению банковских кредитов, или они минимальны по отношению к объему заемных средств, то формулу используют без знаменателя.

Одной из форм привлечения долгосрочного заемного капитала является размещение облигационных займов. Акционерное общество вправе размещать облигации по решению Совета директоров (Наблюдательного совета), если иной порядок не определен его уставом. Размещение обществом облигаций и других эмиссионных ценных бумаг, конвертируемых в акции, осуществляют по решению общего собрания акционеров или по решению Совета директоров (Наблюдательного



совета), если в соответствии с уставом ему принадлежит право принятия решения о размещении облигаций, конвертируемых в акции.

Облигация (bond), в соответствии с Федеральным законом РФ «О рынке ценных бумаг» от 22 апреля 1996 г. № 39-ФЗ, это эмиссионная ценная бумага, закрепляющая право ее держателя на получение от эмитента облигации ее номинальной стоимости и зафиксированного в ней процента от этой стоимости или иного имущественного эквивалента в предусмотренный срок.

В решении об эмиссии облигаций должны быть определены формы, сроки и другие условия их размещения. Размещение корпоративных облигаций – длительный и сложный процесс, включающий ряд последовательных процедур:

- принятие и утверждение эмитентом решения о выпуске облигаций;
- подготовку проспекта эмиссии;
- государственную регистрацию выпуска облигаций и проспекта эмиссии в ФКЦБ РФ;
- изготовление сертификата облигаций;
- раскрытие информации о регистрации проспекта эмиссии;
- подписку на облигации;
- регистрацию отчета об итогах выпуска облигаций;
- раскрытие информации, которая включена в отчет об итогах выпуска облигаций.

Ключевым этапом является разработка проспекта эмиссии, а на последующих этапах происходит реализация всех положений, представленных в данном документе. В проспекте эмиссии облигаций должны быть четко сформулированы следующие понятия:

- важнейшие характеристики и финансовые аспекты выпуска облигаций;
- права владельцев этих финансовых инструментов;
- случаи и технология размещения облигаций;
- порядок определения цены размещения;
- условия и порядок оплаты облигаций;
- порядок хранения и учета прав на облигации;
- механизм погашения и выплаты процента по облигациям;
- условия налогообложения доходов по облигациям.

Разработка финансовых аспектов эмиссии облигаций включает следующие ключевые параметры: объем эмиссии, номинальную стоимость облигации (par value, face value), вид финансовых инструментов и срок их обращения, дату выпуска (date of issue), дату погашения (date of maturity), процентную (купонную) ставку (couponrate), периодичность выплаты процента, сумму погашения (redemption value) и др.



Номинальная стоимость – это сумма, указанная на бланке облигации или в проспекте эмиссии. Номинальная стоимость всех выпущенных облигаций не должна превышать размер уставного капитала общества либо величину обеспечения, предоставленного обществу третьими лицами для цели их размещения. Общество может выпускать облигации с одновременным сроком погашения или со сроком погашения по сериям в определенные сроки. Погашение облигаций осуществляют в денежной форме или иным имуществом в соответствии с решением об их размещении.

Как правило, облигации выкупаются по номинальной стоимости. Однако текущая цена облигации может не совпадать с номиналом и зависит от ситуации на рынке. Если цена, уплаченная за облигацию ниже номинала, говорят, что облигация продана со скидкой или с дисконтом (*discount bond*), а если выше – с премией (*premium bond*).

Для удобства сопоставления рыночных цен облигаций с различными номиналами в финансовой практике используется специальный показатель, называемый курсовой стоимостью (курсом ценной бумаги).

Курсовая стоимость облигации – текущая цена облигации в расчете на 100 денежных единиц ее номинала – определяется по формуле:

$$K_o = \frac{P_{obl}}{N} \times 100, \quad (43)$$

где K_o – курс облигации; P_{obl} – рыночная цена облигации; N – номинал облигации.

Пример

Определить курс облигации с номиналом в 1000 рублей, если она реализована на рынке по цене: а) 920,3 рублей; б) 1125 рублей.

Решение:

$P_{obl} - 920,3$ рублей; $P_{obl} - 1125$ рублей; $N - 1000$ рублей;

$$а) K_o = \frac{P_{obl}}{N} \times 100 = \frac{920,3}{1000} \times 100 = 92,3 \text{ рублей};$$

$$б) K_o = \frac{P_{obl}}{N} \times 100 = \frac{1125}{1000} \times 100 = 112,5 \text{ рублей}.$$

В рассмотренном примере в первом случае облигация приобретена с дисконтом, а во втором – с премией, означающей снижение общей доходности операции для инвестора.

Купонная норма доходности – процентная ставка, по которой владельцу облигации выплачивается периодический доход. Соответственно, сумма периодического дохода равна произведению купонной ставки на номинал облигации. Величина купонного дохода определяется по формуле:

$$S_{куп} = N \times C_{куп}, \quad (44)$$

где $S_{куп}$ – величина периодического купонного дохода; $C_{куп}$ – ставка купонного процента по облигации, %.



Пример

Определить величину ежегодного дохода по облигации номиналом в 1000 рублей при купонной ставке 8,2 %.

Решение:

$N = 1000$ рублей, $C_{куп} = 8,2\%$;

$$S_{куп} = N \times C_{куп} = 1000 \times 0,082 = 82 \text{ рубль.}$$

Термин «купонная ставка» происходит от отрывных купонов, которые прикреплялись к сертификатам облигаций на предъявителя (были очень распространены в России до революции 1917 года), и которые в момент предъявления агенту, выполняющему платежи, или эмитенту дают право держателю облигации получить проценты, начисленные ему на соответствующую дату. В наши дни облигации, право собственности на которые регистрируется в реестре у эмитента, позволяют их зарегистрированному владельцу получать причитающиеся ему проценты без предъявления купона.

Дата погашения – дата выкупа облигации эмитентом у ее владельца (как правило, по номиналу). Дата погашения указывается на бланке облигации. На практике в анализе важную роль играет общий срок обращения облигации, а также дата ее покупки.

Классификация облигаций достаточно разнообразна (рис. 15).

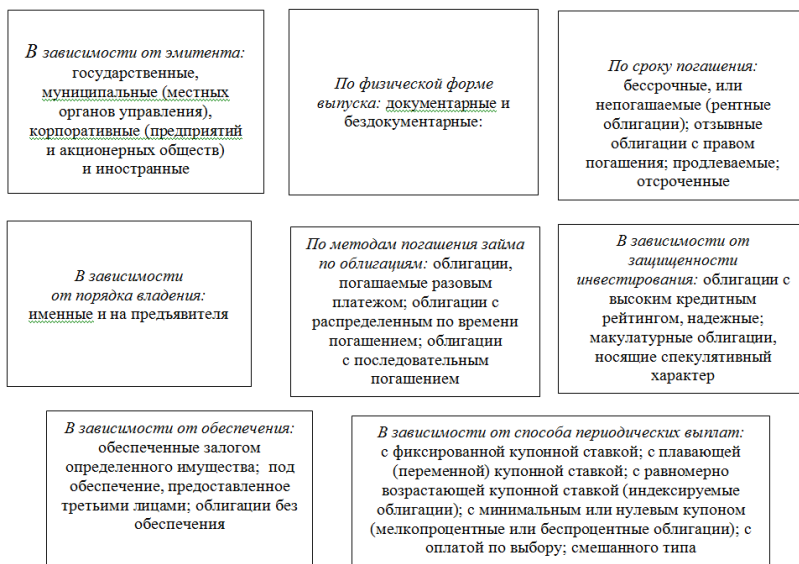


Рис. 15. Классификации облигаций



К уяснению процедуры определения действительной стоимости облигаций удобнее всего приступить с особого их класса, так называемой бессрочной ренты в форме облигации. В российской практике последних десятилетий такого рода облигации не встречались, но на их примере можно проиллюстрировать простейшую методику оценки облигаций. В международной практике примером таких облигаций являются английские консоли, впервые выпущенные правительством Великобритании после наполеоновских войн с целью консолидации предыдущих займов.

Действительная стоимость бессрочной облигации равняется капитализированной стоимости бесконечного потока процентных платежей. Если какая-то облигация предусматривает для ее владельца фиксированные ежегодные бессрочные выплаты, то ее приведенная стоимость $S_{обл}$ при требуемой инвестором годовой ставке доходности этого долгового обязательства r_t равняется:

$$S_{обл} = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{S_{куп}}{(1+r_t)^t}, \quad (45)$$

где $S_{куп}$ – бессрочные ежегодные купонные выплаты.

При небольшой ставке доходности ее можно считать одинаковой из года в год. В этом случае уравнение можно упростить:

$$S_{обл} = \frac{S_{куп}}{r}. \quad (46)$$

Таким образом, приведенная стоимость бессрочной облигации представляет собой частное от деления периодических процентных платежей на соответствующую ставку дисконтирования за один период.

Пример

Инвестор приобрел облигацию, которая в течение неограниченного времени может приносить ему ежегодно 500 рублей. Требуемая инвестором годовая ставка доходности для этого типа облигаций составляет 16 %. Определить приведенную стоимость облигации.

Решение:

$$S_{обл} = \frac{S_{куп}}{r} = \frac{500}{0,16} = 3125 \text{ рублей.}$$

Это именно та сумма, которую инвестор обычно готов заплатить за такую облигацию при условиях, что покупка не производится в срочном порядке, он достаточно компетентен в вопросах оценки стоимости и не подвергается давлению.

Если рыночная цена этой облигации оказывается выше ее действительной стоимости, инвестор, как правило, отказывается от покупки данной облигации.



Для оценки облигаций с конечным сроком погашения следует учитывать не только поток процентных выплат, но и ее номинал, выплачиваемый в момент ее погашения.

В течение срока существования облигации ее владелец должен получить ту же сумму, которую он вложил в облигацию при ее покупке. Особенность состоит в том, что совокупность платежей, которые должен получить владелец облигации, растягивается во времени. Следовательно, все будущие денежные потоки необходимо дисконтировать к моменту времени оценки стоимости облигации. В качестве показателя дисконта необходимо принимать доходность аналогичных финансовых инструментов.

Стоимость облигации в настоящий момент времени равна дисконтированной сумме всех денежных потоков, с ней связанных:

$$S_{\text{обл}} = \frac{S_{\text{куп}}}{(1+r)} + \frac{S_{\text{куп}}}{(1+r)^2} + \dots + \frac{(S_{\text{куп}} + N)}{(1+r)^n} = \sum_{t=1}^n \frac{S_{\text{куп}}}{(1+r_t)^t} + \frac{N}{(1+r)^n}, \quad (47)$$

где $S_{\text{обл}}$ – текущая стоимость облигации; $S_{\text{куп}}$ – годовая сумма купонного дохода по облигации; r_t – доходность облигации (цена облигационного займа); N – нарицательная стоимость облигации (номинальная стоимость); n – число лет, по окончании которых произойдет погашение облигации.

Пример

Выпущена облигация со сроком погашения через 20 лет. Номинал облигации равен 10000 рублей, а годовая процентная ставка, определяющая величину годового процентного платежа, составляет 14 %. Средняя процентная ставка на рынке облигаций данного типа составляет также 14 %. Необходимо найти оценку стоимости облигации.

Решение: поскольку по условию процентный платеж производится один раз в год, величина этого платежа составляет:

$$S_{\text{куп}} = N \times C_{\text{куп}} = 10000 \times 0,14 = 14000 \text{ рубль.}$$

На рынке ссудного капитала доходность составляет 14 %. Следовательно, для оценки стоимости облигации мы должны привести к настоящему времени все ежегодные процентные платежи и выплату

номинала в конце 20-го года. При этом величина $\sum_{t=1}^n \frac{1}{(1+r_t)^t}$ есть фак-

тор текущей стоимости аннуитета (PVIFA), который определяется по специальной финансовой таблице (см. прил., табл. 4). Для данного примера его можно найти на пересечении строки 20 лет и столбца процентной ставки 14 %, и он составляет 6,6231. Величина $\frac{1}{(1+r)^n}$ – фактор

текущей стоимости PVIF, который также находится по специальной фи-



нансовой таблице (Приложение). Для данного примера он составит 0,0728.

Подставив данные в формулу определения стоимости облигации, получим:

$$S_{обл} = 140000 \times 6,6231 + 10000 \times 0,0728 = 10000 \text{ рублей.}$$

Если выплата процентов по облигации производится два раза в год, то расчетная формула текущей стоимости облигации изменится:

$$S_{обл} = \sum_{t=1}^{2n} \frac{S_{куп} / 2}{(1 + r_t / 2)^t} + \frac{N}{(1 + r / 2)^{2n}}.$$

Если выплата процентов по облигации производится поквартально, то расчетная формула текущей стоимости облигации примет вид:

$$S_{обл} = \sum_{t=1}^{4n} \frac{S_{куп} / 4}{(1 + r_t / 4)^t} + \frac{N}{(1 + r / 4)^{4n}}. \quad (48)$$

Можно сделать вывод: доходность облигации увеличивается при уменьшении рыночной стоимости и уменьшается в противном случае.

Согласно Федеральному закону РФ «Об акционерных обществах» от 26 декабря 1995 г. № 208-ФЗ, облигация удостоверяет право ее владельца требовать погашения облигации (выплату номинальной стоимости или номинальной стоимости и процентов) в установленные сроки. Таким образом, выплата купонных процентов не является обязательным условием эмиссии облигаций.

Бескупонная облигация не предусматривает периодических выплат процентов, зато продается со значительным дисконтом относительно своего номинала. Покупатель такой облигации получает доход, который образуется за счет постепенного увеличения действительной стоимости $S_{обл}$ относительно ее первоначальной покупной цены (цены ниже ее номинальной стоимости), пока облигация не будет выкуплена по своей номинальной стоимости в день ее погашения.

Уравнение определения действительной стоимости бескупонной облигации представляет собой усеченный вариант уравнения, применяемого для обычной облигации (т.е. облигации, по которой выплачиваются проценты).

Компонента «приведенная стоимость процентных платежей» исключается из уравнения, и приведенная стоимость облигации оценивается лишь приведенной стоимостью основного платежа в момент погашения облигации:

$$S_{обл} = \frac{N}{(1 + r)^n}. \quad (49)$$



4.4. Модели определения стоимости собственного капитала

К собственным источникам финансирования инвестиционных проектов относятся те источники средств, которые были сгенерированы в результате предшествовавшей деятельности компании (нераспределенная прибыль, амортизационные отчисления, отчисления в фонды предприятий), а также эмиссия акций.

Использование собственных средств при осуществлении инновационно-инвестиционной деятельности имеет свои как положительные, так и отрицательные стороны (рис. 16).

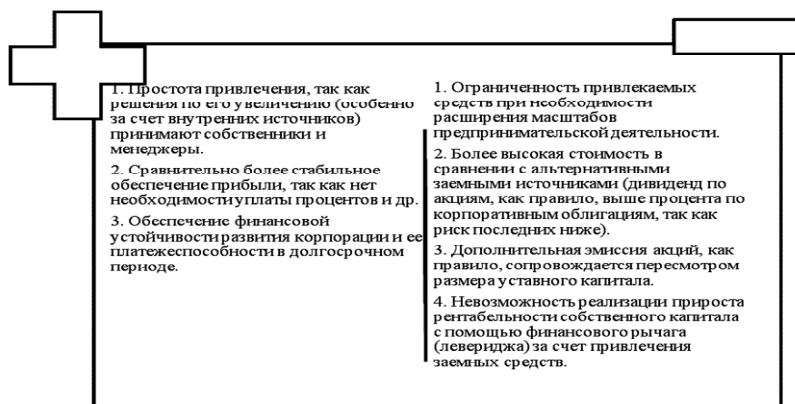


Рис. 16. Положительные и отрицательные характеристики использования собственного капитала

Организация, использующая только собственный капитал, имеет максимальную финансовую устойчивость, однако ограничивает темпы своего будущего развития. Отказавшись от привлечения заемного капитала в период благоприятной рыночной конъюнктуры, она лишается дополнительного источника финансирования активов. Особенно это относится к крупномасштабным инвестиционным проектам, которые часто невозможно реализовать только с помощью собственных средств.

Цена нераспределенной прибыли как источника финансирования равна рентабельности, которую могли бы получить акционеры при вложении полученного дохода в альтернативные проекты со сравнимируемыми рисковыми характеристиками.

Исходя из этого, в практике существуют разные методики расчета цены нераспределенной прибыли. Наиболее распространенной является методика нахождения проектной дисконтной ставки на осно-

ве зависимости риска и рентабельности (ценовая модель капитальных активов – Capital Asset Pricing Model, CAPM-модель).

Модель была разработана Дж. Трейнером, У. Шарпом, Дж. Литнером и Я. Моссином в 60-х годах независимо друг от друга. Модель построена на теории портфельного выбора Г. Марковица.

CAPM-модель имеет следующий вид:

$$r = r_f + r_p = r_f + \beta_i(r_m - r_f), \quad (50)$$

где r_f – безрисковая ставка рентабельности, измеряемая по ставкам государственных облигаций; r_p – надбавка в уровне рентабельности в зависимости от степени риска конкретного варианта капиталовложений; r_m – средняя ставка доходности, сложившаяся на рынке ценных бумаг (или рентабельность портфеля инвестиций); β_i – чувствительность рентабельности (доходности) i -го актива к возможным изменениям на финансовых и товарных рынках.

Коэффициент β_i (коэффициент У. Шарпа) устроен таким образом, что $\beta = 0$, если активы компании совершенно безрисковые; $\beta = 1$, если активы данного предприятия столь же рискованные, что и средние по рынку всех предприятий страны. Если для конкретного предприятия имеем $0 < \beta < 1$, то оно менее рискованное по сравнению со средним по рынку. Если $\beta > 1$, то организация имеет большую степень риска.

Коэффициент β_i рассчитывается как отношения ковариации доходности актива r_i с доходностью всего рынка r_m по отношению к дисперсии доходности всего рынка $\sigma^2(r_m)$:

$$\beta_i = \frac{\text{cov}(r_i, r_m)}{\sigma^2(r_m)}. \quad (51)$$

Следовательно, для определения показателя β_i необходимо использование данных прошлых лет. По сравнительным данным прибыльности анализируемого предприятия и средней рыночной прибыльности строится соответствующая прямолинейная регрессионная зависимость, которая отражает корреляцию прибыльности предприятия и средней рыночной прибыльности. Регрессионный коэффициент этой зависимости служит основой для оценки β -фактора. В передовых западных странах для ориентации потенциальных инвесторов печатают справочники, содержащие этот показатель для большинства крупных фирм.

Существуют различные точки зрения относительно модели оценки капитальных активов. С течением времени сложились некоторые типовые мнения, как одобряющие, так и критикующие эту модель.



Теоретически CAPM дает однозначное и хорошо интерпретируемое представление о взаимосвязи между риском и требуемой доходностью, однако она предполагает, что для построения связи должны использоваться априорные ожидаемые значения переменных, тогда как в распоряжении аналитика имеются лишь апостериорные фактические значения. Поэтому оценки доходности, найденные при помощи этой модели, потенциально содержат ошибки.

Некоторые исследования, посвященные эмпирической проверке модели, показали значительные отклонения между фактическими и расчетными данными, что служит причиной для серьезной критики. Однако, А. Бригхем и Ю. Гапенски напоминают, что CAPM-модель описывает взаимосвязи между именно ожидаемыми величинами, и поэтому любые выводы, основанные на эмпирической проверке статистических данных, вряд ли правомочны и не могут опровергнуть теорию.

Модель CAPM не учитывает все факторы, влияющие на доходность и тем более не позволяет их анализировать, т.к. это однофакторная модель. Модель достаточно условна, она ограничена рядом нереальных предпосылок (не учитывает налоги, транзакционные затраты, непрозрачность финансового рынка и т.д.).

Рассмотрим также другую методику оценки стоимости нераспределенной прибыли, которая носит название модели премии за риск. Данная модель занимает особое место, так как носит характер договора, который заключается между предприятием и потенциальным инвестором о том, какая должна быть премия за риск вложения капитала.

Если K_{rf} – уровень отдачи на вложение денег инвестором в обычные (номинальные) для него возможности, а RP – субъективно оцениваемая надбавка за риск, то стоимость капитала оценивается так:

$$c_s = K_{rf} + RP. \quad (52)$$

В качестве безрисковой рентабельности принято использовать ставку дохода по долгосрочным правительственным облигациям. Также можно использовать величину, равную 0,25–0,3 ставки рефинансирования Центрального банка РФ. Среднерыночная премия за риск в экономически развитых странах составляет 6–7 %.

4.5. Модели определения стоимости акций

Главным преимуществом акционерного общества по сравнению с другими хозяйствующими субъектами является использование механизма эмиссии акций, что позволяет, с одной стороны, быстро сконцентрировать значительные финансовые ресурсы для реализации крупных инновационно-инвестиционных проектов, а с другой стороны, не



связывать себя лишними обязательствами в виде займов и кредитов. Инвесторы рискуют лишь в пределах своей доли в уставном капитале при ухудшении финансового состояния эмитента.

Нахождение цены капитала средств финансирования, полученных от выпуска акций, основывается на предположении, что дивидендные выплаты для эмитента – это финансовые издержки. В соответствии с этим цена акций приблизительно равна уровню дохода держателей акций.

Модель определения стоимости привилегированных акций

В соответствии с действующим законодательством разрешается размещать не один, а несколько типов привилегированных акций. При этом их суммарная стоимость по номиналу не должна превышать 25 % уставного капитала АО, и выпускать только одни привилегированные акции запрещается. Вообще увеличение их доли в уставном капитале применяет компания, которые хотят быстро увеличить собственный капитал для реализации крупного проекта, но предпочитают не увеличивать количество лиц, имеющих право на управление и размывать контрольный пакет акций, не желают увеличивать размер своего долга выпуском облигаций и т.п.

В мировой практике различают следующие типы привилегированных акций (рис. 17).



Рис. 17. Классификация привилегированных акций

В Федеральном законе «Об акционерных обществах» предусматривается выпуск одного или нескольких типов привилегирован-



ных акций. При этом описано два типа привилегированных акций: кумулятивные и конвертируемые.

Модель определения стоимости привилегированных акций является весьма простой, поскольку доход на привилегированные акции устанавливается обычно весьма простым способом: по привилегированным акциям обычно выплачивается фиксированный дивиденд и сверх этого дивиденда, независимо от размера прибыли, ничего не выплачивается. Поэтому доходность по привилегированным акциям рассчитывается по следующей формуле:

$$k_{pa} = \frac{Da}{Pa}, \quad (53)$$

где D_a – величина ежегодного дивиденда на привилегированную акцию, P_a – рыночная цена одной акции.

Затраты на выпуск новых привилегированных акций повышают их стоимость:

$$k_{pa} = \frac{Da}{(P_0 - FC)}, \quad (54)$$

где D_a – дивидендный доход по привилегированным акциям; P_0 – эмиссионная цена привилегированной акции; FC – затраты предприятия на выпуск привилегированной акции.

Обыкновенная акция – акция, которой предоставляется право на получение части дохода и имущества фирмы в остаточном порядке, то есть после удовлетворения обязательств перед владельцами долговых ценных бумаг и привилегированных акций. Таким образом, обыкновенная акция дает право на участие в управлении обществом и право на участие в распределении чистой прибыли после отчислений в фонды и резервы общества и выплаты дивидендов по привилегированным акциям. Дивиденды по простым акциям не гарантируются, их может и не быть при неблагоприятных результатах хозяйственной деятельности в текущем году.

Для нахождения цены выпускаемых обыкновенных акций необходимо уделить внимание прогнозу уровня дивидендных выплат в различные периоды времени. В финансовой практике рассматриваются обыкновенные акции с постоянной величиной дивиденда, с постоянным или изменяющимся темпом прироста дивидендов.

Расчет цены обыкновенных акций с постоянной величиной дивиденда производят по формуле, принятой для исчисления цены привилегированных акций.

Если обыкновенные акции имеют постоянную динамику изменения дивидендов, их цена исчисляется по формуле М. Гордона, существующей в разных вариациях.



Первый вариант:

$$k_{oa} = \frac{D_1}{P_0(1 - K_{fc})} + g, \quad (55)$$

где D_1 – ожидаемая величина дивиденда в ближайший период; P_0 – эмиссионная цена одной акции; K_{fc} – коэффициент издержек по выпуску и реализации обыкновенной акции (FC/P_0); g – ожидаемый темп прироста дивидендов, коэф.

В ходе анализа принято допускать, что темп прироста дивидендов определяется по формуле $g = \frac{D_{(n+1)} - D_n}{D_n}$, а величина дивидендов в периоде t находится исходя из следующего уравнения: $D_t = D_0(1 + g)^t$.

Еще один вариант формулы М. Гордона:

$$k_{oa} = \frac{D_0(1 + g)}{p - g}, \quad (56)$$

где k_{oa} – действительная стоимость обыкновенной акции, денежные единицы; D_0 – сумма дивиденда, полученного по акции в предыдущем году, денежные единицы; p – требуемый владельцем (акционером) уровень прибыльности акции, доли единицы; g – предполагаемый ежегодный рост дивиденда, доли единицы.

Пример

Акционерное общество выплатило за базовый год по 6 рублей дивиденда на одну обыкновенную акцию. На основе статистики за предыдущие годы акционер ожидает рост дивидендов в будущем по норме 12 %. Требуемый уровень доходности акции принят равным 20 %. Определить действительную стоимость акции.

Решение: используя формулу М. Гордона, получаем:

$$k_{oa} = \frac{D_0(1 + g)}{p - g} = \frac{6(1 + 0,12)}{0,2 - 0,12} = 84 \text{ рубля.}$$

Акционер вправе сопоставить эту действительную стоимость акции с рыночной ценой, по которой он может ее купить (допустим, по цене 90 руб.) или продать (по цене 80 руб.), т.е. сделать правильный выбор.

Может также применяться формула прибыли на акцию:

$$k_{oa} = \frac{P_a}{C_a}, \quad (57)$$

где P_a – прибыль на акцию; C_a – рыночная цена акции.

Если обыкновенные акции имеют изменяющийся темп прироста дивидендов, используется следующая схема их анализа.



Совершенно очевидно, что предприятие не в состоянии осуществить индивидуальный прогноз дивидендов на всем бесконечном периоде.

Поэтому на практике этот период разбивают на две части, первая из которых составляет несколько лет (обычно не более пяти), в течение которых существует возможность составить более или менее правдоподобный прогноз дивидендных выплат.

Вторая часть срока – весь оставшийся бесконечный период времени, для которого делается предположение о том, что:

– дивиденды сохраняют неизменное значение, равное величине последнего спрогнозированного дивиденда, вошедшего в первый период, или

– предполагается некоторый постоянный годовой прирост дивидендов, определяемый величиной процентного роста g .

В дальнейшем оценка стоимости акции – дело техники дисконтирования спрогнозированной совокупности дивидендов. Результирующая формула для оценки стоимости обыкновенных акций может быть записана следующим образом:

$$P_0 = P^1 + P^2 \times \frac{1}{(1 + Ks)^n}, \quad (58)$$

где P^1 – дисконтированное значение прогнозируемых дивидендов на первом (конечном) промежутке времени продолжительностью n лет; P^2 – дисконтированное значение последующей бесконечной серии дивидендов, приведенное к моменту времени, соответствующему концу n -го года.

Для расчета первой компоненты необходимо продисконтировать все величины дивидендов, спланированные к выплате в течение первых n лет:

$$P^1 = \sum_{t=1}^n \frac{D_t}{(1 + Ks)^t}. \quad (59)$$

Расчет второй компоненты для неизменных дивидендов производится по формуле дисконтирования бесконечных дивидендов:

$$P^2 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_t}{(1 + Ks)^t} = \frac{D_n}{Ks}. \quad (60)$$

Если предполагается рост дивидендов с темпом g , то необходимо воспользоваться формулой М. Гордона:

$$P^2 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_n(1 + g)^t}{(1 + Ks)^t} = \frac{D_{n+1}}{Ks - g}. \quad (61)$$



Задача оценки стоимости обыкновенных акций решается однозначно при известном показателе дисконта. Для конкретного предприятия он определяется с учетом степени рискованности инвестирования в это предприятие. В качестве показателя доходности K_s используется оценка доходности предприятия, наблюдаемая в течение последнего года. Эта доходность определяется с помощью двух компонент:

– доходности инвестора, получаемой в виде дивидендов (величина дивиденда, выплаченная за последний год, деленная на рыночную стоимость акции);

– доходность инвестора, связанная с увеличением курсовой стоимости акции (приращение курсовой стоимости акции за год, деленное на курсовую стоимость в начале года).

Сложив приведенные выше компоненты, мы получим доходность акции.

Пример

Предприятие выплатило 0,52 долл. США в виде дивидендов за последний год. В течение ближайших 3 лет предприятие планирует увеличивать дивиденды на 8 %, а в дальнейшем темп роста дивидендов должен составить 4 %. Необходимо оценить стоимость акции при условии, что доходность акций оценена на уровне 15 %.

Решение: прежде всего оценим величины дивидендов, выплачиваемые в первые три года прогнозного периода:

$$D_1 = 0,52 \times 1,08 = 0,56 \text{ долл. США};$$

$$D_2 = 0,56 \times 1,08 = 0,60 \text{ долл. США};$$

$$D_3 = 0,60 \times 1,08 = 0,65 \text{ долл. США}.$$

Величина дивиденда, планируемая к выплате в конце 4-го года, должна составить: $D_4 = 0,65 \times 1,04 = 0,68 \text{ долл. США}$.

Воспользовавшись формулами, получим:

$$P^* = \frac{0,56}{(1+0,15)} + \frac{0,60}{(1+0,15)^2} + \frac{0,65}{(1+0,15)^3} = 1,37 \text{ долл. США}.$$

Вторая компонента:

$$P^{**} = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_n(1+g)^t}{(1+K_s)} = \frac{D_{n+1}}{K_s - g} = \frac{0,68}{0,15 - 0,04} = 6,18 \text{ долл. США}.$$



Теперь осталось:

$$P_0 = P' + P'' \frac{1}{(1 + Ks)^n} = 1,37 + 6,18 \times \frac{1}{(1 + 0,15)^3} = 6,74 \text{ долл. США.}$$

4.6. Взвешенная средняя стоимость капитала

Средневзвешенная стоимость капитала, средневзвешенные затраты на капитал, (Weighted Average of Capital, WACC) представляет собой минимальную норму прибыли, которую ожидают инвесторы от своих вложений. Выбранные для реализации проекты должны обеспечивать хотя бы не меньшую рентабельность, чем средневзвешенная стоимость капитала.

Показатель широко используется в инновационно-инвестиционном анализе. Его значение используется для дисконтирования ожидаемых доходов от инноваций и инвестиций, расчета окупаемости проектов, в оценке бизнеса и других приложениях. Дисконтирование будущих денежных потоков со ставкой, равной взвешенной средней стоимости капитала, характеризует обесценивание будущих доходов с точки зрения конкретного инвестора и с учетом его требований к уровню доходности.

В общем случае формула определения взвешенной стоимости капитала имеет вид:

$$WACC = w_{oa}k_{oa} + w_{pa}k_{pa} + w_dk_d(1 - tax) + w_s k_s, \quad (62)$$

где k_{oa} – цена уставного капитала, сформированного за счет обыкновенных акций; k_{pa} – цена выпуска привилегированных акций; k_d – цена заемных средств финансирования; k_s – цена нераспределенной прибыли, направленной на финансирование инвестиций; w_{oa} , w_{pa} , w_d , w_s – доля соответствующих источников средств в общем объеме финансирования; tax – ставка налога на прибыль.

Формулу расчета взвешенной стоимости капитала также можно представить в виде:

$$WACC = r_{ck} + d_{зк}(r_{зк} - r_{ck}) = r_{ck} + RP_{зк}, \quad (63)$$

где r_{ck} , $r_{зк}$ – цена собственного и заемного капитала; $d_{зк}$ – доля заемного капитала в общей величине финансирования; $RP_{зк}$ – надбавка (скидка) к цене капитала (рисковая премия).

Пример

Рыночная стоимость обыкновенных акций компании составляет 450000 рублей, привилегированные акции составляют 120000 рублей, а общий заемный капитал – 200000 рублей. Стоимость собственного капитала равна 14 %, привилегированных акций 10 %, а облигаций компании 9 %. Необходимо определить взвешенную среднюю стоимость капитала компании при ставке налога на прибыль 20 %.



Решение: вычислим сначала доли каждой компоненты капитала. Общая сумма капитала компании составляет: $450000 + 120000 + 200000 = 770000$ рублей, поэтому:

$$w_{oa} = \frac{450000}{770000} = 0,5844;$$

$$w_{pa} = \frac{120000}{770000} = 0,1558;$$

$$w_d = \frac{200000}{770000} = 0,2597.$$

Отсюда взвешенная средняя стоимость капитала составит:

$$\begin{aligned} WACC &= w_{oa}k_{oa} + w_{pa}k_{pa} + w_dk_d(1 - tax) + w_s k_s = \\ &= 10 \times 0,1558 + 14 \times 0,5844 + 9 \times 0,2597 \times (1 - 0,2) = 11 \%. \end{aligned}$$

Необходимо отметить, что в России нельзя применять данную формулу без специальных корректировок. В приведенной выше формуле предполагается, что компания, в интересах которой происходит оценка стоимости, имеет возможность все расходы по процентным платежам по заемным средствам относить на себестоимость и таким образом уменьшать налогооблагаемую базу по уплате налога на прибыль.

На себестоимость в соответствии с действующим законодательством можно относить процентные платежи по кредитам в рублях в размере ставки рефинансирования Центрального банка РФ плюс 3 % годовых банковской маржи. В полном объеме можно относить на себестоимость процентные или купонные платежи по выпущенным корпоративным облигациям, имеющим биржевой листинг.

Контрольные вопросы

1. Приведите определение цены капитала компании. Сравните его с понятием оценки капитала (бизнеса).
2. Охарактеризуйте показатель «цена капитала».
3. Раскройте компоненты структуры капитала организации.
4. Приведите формулу расчета стоимости отдельной компоненты инвестированного капитала.
5. Перечислите факторы, которые оказывают влияние на стоимость капитала организации. Приведите их краткую характеристику.
6. Раскройте суть процедур и опишите процесс оптимизации структуры капитала компании.
7. Раскройте содержание основных подходов к оптимизации структуры капитала предприятия.
8. Перечислите положительные и отрицательные характеристики использования заемного капитала.



9. Перечислите особенности процедур оценки стоимости заемного капитала, сформированного в виде кредитов.
10. Раскройте особенности определения процентной ставки («цены кредита»), приведите формулу оценки стоимости.
11. Приведите определение облигации и опишите особенности эмиссии облигаций организации.
12. Охарактеризуйте ключевые параметры облигаций.
13. Приведите основные классификации облигаций.
14. Раскройте особенности определения стоимости бессрочной облигации.
15. Раскройте особенности определения стоимости облигации, по которой выплачивается купонный доход.
16. Раскройте особенности определения стоимости бескупонной облигации.
17. Перечислите положительные и отрицательные характеристики использования собственного капитала.
18. Охарактеризуйте методику нахождения проектной дисконтной ставки на основе зависимости риска и рентабельности (САРМ-модель).
19. Раскройте особенности определения коэффициента β_i в САРМ-модели, приведите критику показателя.
20. Охарактеризуйте модель премии за риск, ее достоинства и недостатки.
21. Приведите определение привилегированной акции, приведите классификации данного типа акций.
22. Раскройте особенности определения стоимости привилегированных акций.
23. Приведите определение обыкновенной акции, в чем особенности определения стоимости данного вида акций.
24. Раскройте особенности определения стоимости обыкновенной акции с постоянной величиной дивиденда.
25. Раскройте особенности определения стоимости обыкновенной акции с постоянной динамикой изменения дивидендных выплат.
26. Приведите формулу расчета прибыли на одну обыкновенную акцию.
27. Раскройте особенности определения стоимости обыкновенной акции с изменяющимся темпом роста дивидендных выплат.
28. Приведите определение взвешенной средней стоимости капитала.
29. Приведите формулы, по которым производится расчет взвешенной средней стоимости капитала.
30. Раскройте особенности определения средней взвешенной стоимости капитала в условиях российской экономики.



Глава 5. МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

Цель: дать общую характеристику, рассмотреть статические и динамические методы оценки эффективности инновационно-инвестиционных проектов.

5.1. Общая характеристика методов оценки эффективности проектов

Эффективность инвестиционного проекта – категория, отражающая соответствие проекта целям и интересам его участников и выражаемая соответствующей системой показателей.

В соответствии с методическими рекомендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов рекомендуется оценивать следующие виды эффективности:

- общественную эффективность проекта;
- коммерческую эффективность участия в проекте.

Общественная эффективность проекта оценивается с целью выявления соответствия проекта целям социально-экономического развития общества. Показатели общественной эффективности учитывают социально-экономические последствия осуществления инвестиционного проекта для общества в целом, в том числе как непосредственные результаты и затраты проекта, так и «внешние» затраты и результаты в смежных секторах экономики, экологические, социальные и иные внеэкономические эффекты.

«Внешние» эффекты рекомендуется учитывать в количественной форме при наличии соответствующих нормативных и методических материалов. В отдельных случаях, когда эти эффекты весьма существенны, при отсутствии указанных документов допускается использование оценок независимых квалифицированных экспертов.

Коммерческая эффективность участия в проекте оценивается с целью выявления соответствия проекта коммерческим целям и интересам его участников и включает:

- коммерческую эффективность участия предприятий в проекте (эффективность проекта для предприятий-участников);
- коммерческую эффективность инвестирования в акции предприятия (эффективность для акционеров акционерных предприятий-участников проекта);



– коммерческую эффективность участия в проекте структур более высокого уровня по отношению к предприятиям-участникам проекта, в том числе: региональную и народнохозяйственную эффективность – для отдельных регионов и народного хозяйства РФ; отраслевую эффективность – для отдельных отраслей народного хозяйства, финансово-промышленных групп, объединений предприятий и холдинговых структур;

– бюджетную эффективность проекта (эффективность участия государства в проекте с точки зрения расходов и доходов бюджетов всех уровней).

В основу оценок эффективности инвестиционных проектов положены следующие основные принципы (рис. 18).



Рис. 18. Основные принципы оценки эффективности проектов

Оценку эффективности рекомендуется проводить по следующей схеме в два этапа (рис. 19): общая оценка проекта в целом и оценка целесообразности его дальнейшей разработки; конкретная оценка эффективности участия в проекте каждого из участников.



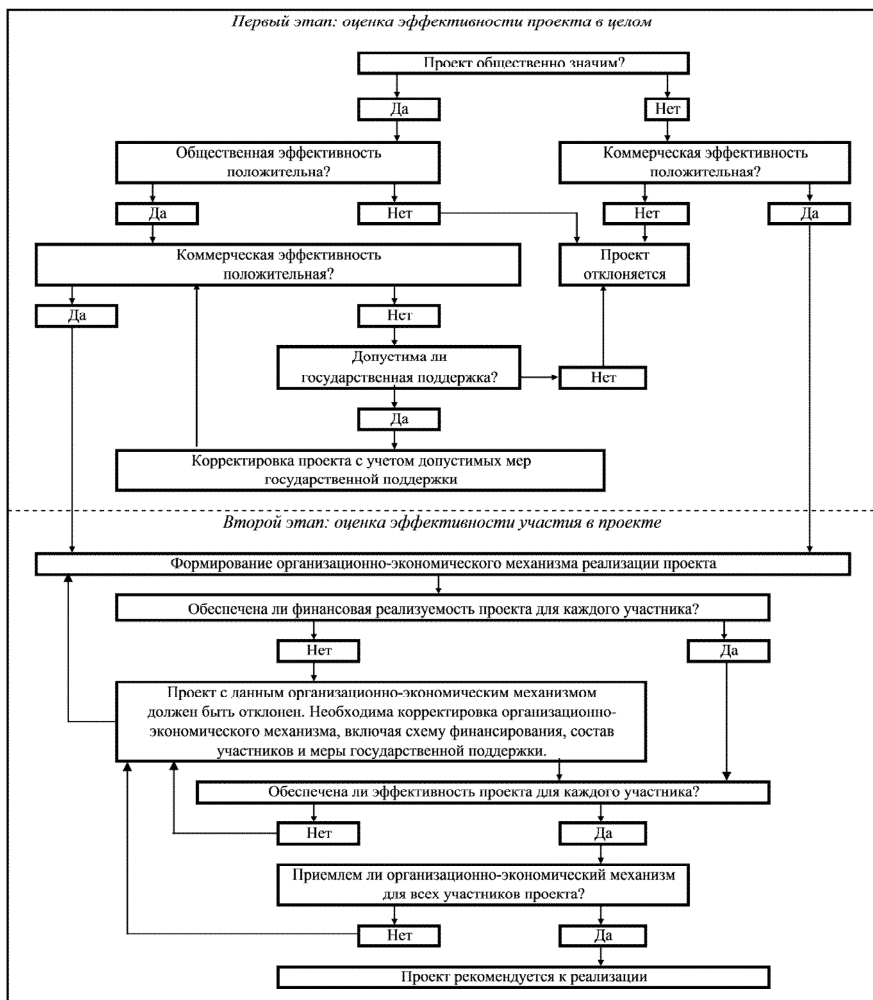


Рис. 19. Схема оценки эффективности инновационно-инвестиционных проектов

- Оценка эффективности проекта должна осуществляться на стадиях:
- разработки инвестиционного предложения и декларации о намерениях (экспресс-оценка инвестиционного предложения);
 - разработки обоснования инвестиций;
 - разработки ТЭО (проекта);



– осуществления инвестиционного проекта (экономический мониторинг).

На стадии разработки инвестиционного предложения схема финансирования проекта может быть намечена в самых общих чертах (в том числе – «по аналогии», на основании экспертных оценок).

При разработке обоснования инвестиций и ТЭО (проекта) должны оцениваться все приведенные выше виды эффективности. При этом:

– на стадии разработки обоснования инвестиций схема финансирования может быть ориентировочной;

– на стадии разработки ТЭО (проекта) должны использоваться реальные исходные данные, в том числе и по схеме финансирования.

В процессе экономического мониторинга рекомендуется оценивать (общественную и коммерческую) эффективность продолжения или прекращения реализации проекта, а при необходимости – разрабатывать новые варианты его продолжения и отбирать лучшие из них.

Международная практика оценки эффективности инвестиций основана на следующих принципах:

1) оценка эффективности использования инвестируемого капитала производится путем сопоставления денежного потока, который формируется в процессе реализации инвестиционного проекта и исходной инвестиции; проект признается эффективным, если обеспечивается возврат исходной суммы инвестиций и требуемая доходность для инвесторов, предоставивших капитал;

2) инвестируемый капитал, равно как и денежный поток, приводится к настоящему времени или к определенному расчетному году (который обычно предшествует началу реализации проекта);

3) процесс дисконтирования капитальных вложений и денежных потоков производится по различным ставкам дисконта, которые определяются в зависимости от особенностей инвестиционных проектов.

Наиболее распространены следующие показатели эффективности капитальных вложений:

- чистый дисконтированный доход;
- внутренняя норма доходности;
- индексы доходности затрат и инвестиций.

При использовании всех методов используются следующие два допущения:

1) потоки денежных средств относятся на конец расчетного периода времени; на самом деле они могут появляться в любой момент в течение рассматриваемого года; в рамках инвестиционных технологий условно приводят все денежные доходы предприятия к концу соответствующего года;



2) денежные потоки, которые генерируются инвестициями, немедленно инвестируются в какой-либо иной проект для обеспечения дополнительного дохода, при этом предполагается, что показатель отдачи второго проекта будет по крайней мере таким же, как показатель у анализируемого проекта.

5.2. Нахождение срока окупаемости проекта

Срок окупаемости (payback period, PB) определяет продолжительность времени, необходимого для возмещения инвестиционных затрат из чистых денежных потоков проекта. В качестве нормативного промежутка времени может выступать требование инвесторов к сроку возврата принципиальной и процентной суммы средств, вложенных в конкретный проект.

Срок окупаемости может быть простым и дисконтированным.

Срок окупаемости («простой» срок окупаемости, payback period) определяется как продолжительность периода до момента окупаемости, отсчитывается от момента, указанного в задании на проектирование (обычно – от начала проекта (начала нулевого шага) или от начала операционной деятельности). Момент окупаемости определяется как наиболее ранний момент времени в расчетном периоде, после которого накопленный чистый доход принимает положительное значение.

Срок окупаемости с учетом дисконтирования (discounted payback period) определяется как продолжительность периода до момента окупаемости с учетом дисконтирования. Моментом окупаемости с учетом дисконтирования называется тот наиболее ранний момент времени в расчетном периоде, после которого накопленный чистый дисконтированный доход становится и в дальнейшем остается неотрицательным.

Если величина денежных потоков постоянна в каждом периоде реализации инвестиционного проекта, то формула расчета срока окупаемости имеет вид:

$$PB = \frac{I_0}{CF}, \quad (64)$$

где I_0 – начальная сумма вложенных инвестиций; CF – денежный поток в одном отдельном году (постоянная величина).

Если денежные потоки не равны во времени, значение срока окупаемости определяется суммой целой и дробной его составляющих. Целое значение определяется сложением денежных потоков CF за соответствующие периоды времени до тех пор, пока полученная сумма не приблизится к величине вложенных инвестиций I_0 , не превышая эту величину.



Дробная часть определяется как отношение невозмещенной стоимости на начало года окупаемости к денежному потоку в год окупаемости:

$$PB = N_j + \frac{I_0 - (CF_1 + CF_2 + \dots + CF_j)}{CF_{j+1}}. \quad (65)$$

Пример

Инвестиционный проект требует вложения 1000 тыс. рублей; прогнозируемый поток доходов составит: 1-й год – 200 тыс. рублей; 2-й год – 500 тыс. рублей; 3-й год – 600 тыс. рублей; 4-й год – 800 тыс. рублей; 5-й год – 900 тыс. рублей. Ставка дисконта (цена заемного капитала) – 15 %.

Решение: рассчитаем простой срок окупаемости (табл. 6).

Таблица 6

Расчет простого срока окупаемости

Показатель, тыс. рублей	Периоды					
	0	1	2	3	4	5
Денежный поток (ДП)	-1000	200	500	600	800	900
Накопленный денежный поток (НДП)	-1000	-800	-300	+300	+1100	+2000

Простой срок окупаемости равен:

$$PB = N_j + \frac{I_0 - (CF_1 + CF_2 + \dots + CF_j)}{CF_{j+1}} = 2 + \frac{300}{600} = 2,5 \text{ года.}$$

Определим дисконтированный срок окупаемости (табл. 7).

Таблица 7

Расчет дисконтированного срока окупаемости

Показатель, тыс. руб.	Периоды					
	0	1	2	3	4	5
Денежный поток (ДП)	-1000	200	500	600	800	900
Дисконтированный денежный поток (ДДП) при $i = 15\%$	-1000	174	378	394	458	447
Накопленный ДДП	-1000	-826	-448	-54	+404	+851

В третьей строке таблицы помещены дисконтированные значения денежных доходов предприятия в результате реализации проекта. В данном случае уместно рассмотреть следующую интерпретацию дисконтирования: приведение денежной суммы к настоящему моменту времени соответствует выделению из этой суммы той ее части, кото-



рая соответствует доходу инвестора за то, что он предоставил свой капитал. Таким образом, оставшаяся часть денежного потока призвана покрыть исходный объем инвестиции. Чтобы заполнить эту строку, необходимо воспользоваться специальной финансовой таблицей (Приложение), в которой приведены значения фактора текущей стоимости PVIF.

Например, в первом году ДДП составит:

$$ДДП_1 = 200 \times PVIF_{(1,15\%)} = 200 \times 0,8695 = 174 \text{ тыс. рублей.}$$

Подставив значения в формулу дисконтированного срока окупаемости, получим:

$$DPB = N_j + \frac{I_0 - (CF_1 + CF_2 + \dots + CF_j)}{CF_{j+1}} = 3 + \frac{54}{458} = 3,1 \text{ года.}$$

Таким образом, подсчет простым (статическим) методом показывает, что проект окупится через 2,5 года, однако этот срок не учитывает требуемую норму дохода на инвестиции в конкретной сфере. Более объективные результаты дает методика, основанная на временной оценке денежного потока.

Проект считается эффективным, если срок окупаемости с учетом дисконтирования существует и находится в пределах жизненного цикла проекта (расчетного периода).

Проекты со сроком окупаемости меньше, чем установленный инвесторами или самим субъектом нормативный промежуток времени, принимаются, с большим сроком окупаемости – отвергаются. Из нескольких взаимоисключающих проектов принимается проект с меньшим сроком окупаемости.

При оценке эффективности проектов, особенно при сравнении их альтернативных вариантов, срок окупаемости (как с учетом дисконтирования, так и без его учета), как правило, целесообразно использовать лишь в качестве ограничения.

Существенным недостатком метода дисконтированного периода окупаемости является то, что он учитывает только начальные денежные потоки, которые укладываются в период окупаемости. Все последующие денежные потоки не принимаются во внимание в расчетной схеме. Так, если бы в рамках рассматриваемого проекта в четвертый год поток составил, например, 2000 тыс. рублей, то результат расчета дисконтированного периода окупаемости не изменился бы, хотя совершенно очевидно, что проект станет в этом случае гораздо более привлекательным.

Существует ряд ситуаций, при которых применение срока окупаемости является целесообразным. В частности, это ситуация, когда руководство организации в большей степени озабочено решением



проблемы ликвидности, а не прибыльности проекта – главное, чтобы инвестиции окупались, и как можно скорее. Также это ситуации, когда проект обладает высокой степенью риска, поэтому чем короче срок окупаемости, тем менее рискованным является проект (например, для отраслей с высокой вероятностью технологических изменений).

5.3. Метод чистого современного значения (NPV-метод)

Важнейшим показателем эффективности проекта является чистое современное значение проекта (чистый дисконтированный доход, интегральный эффект, чистый дисконтированный приток денежных средств, чистая современная стоимость, Net Present Value, NPV) – накопленный дисконтированный эффект за расчетный период. Показатель представляет собой разницу между всеми денежными притоками и оттоками, приведенными к текущему моменту времени (моменту оценки инвестиционного проекта).

Он показывает величину денежных средств, которую инвестор ожидает получить от проекта после того, как денежные притоки окупят его первоначальные инвестиционные затраты и периодические денежные оттоки, связанные с осуществлением проекта. Поскольку денежные платежи оцениваются с учетом их временной стоимости и рисков, чистую современную стоимость можно интерпретировать как стоимость, добавляемую проектом. Ее также можно интерпретировать как общую прибыль инвестора.

Чистое современное значение проекта определяется по формуле:

$$NPV = PV - I_0 = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} - I_0, \quad (66)$$

где CF_t – чистый денежный поток; r – стоимость капитала, привлеченного для инвестиционного проекта; I_0 – первоначальная величина инвестиционных затрат.

Процедура метода

Шаг 1. Определяется современное значение каждого денежного потока, входного и выходного.

Шаг 2. Суммируются все дисконтированные значения элементов денежных потоков, и определяется чистое современное значение проекта – как разница между общей суммой дисконтированных денежных потоков за весь срок реализации инвестиционного проекта и первоначальными инвестиционными затратами;



Шаг 3. Производится принятие решения:

а) для отдельного проекта – если чистое современное значение проекта больше или равно нулю, то проект принимается;

б) для нескольких альтернативных проектов – принимается тот проект, который имеет большее значение чистого современного значения, если только оно положительное.

Пример

Руководство предприятия собирается внедрить новую машину, которая выполняет операции, производимые в настоящее время вручную. Машина стоит вместе с установкой 5000 долл. США со сроком эксплуатации 5 лет и предполагаемой нулевой ликвидационной стоимостью. Внедрение машины позволит обеспечить дополнительный доход, равный 1800 долл. США каждый год. На четвертом году эксплуатации потребуются ремонт стоимостью 300 долл. США. Определить, целесообразно ли внедрять новую машину, если стоимость капитала предприятия составляет 20 %.

Решение: представим решение в виде табл. 8.

Таблица 8

Расчет значения NPV

Наименование денежного потока	Год	Денежный поток	$PVIFA_{(r,n)}$	Настоящее значение денег
Исходная инвестиция	0	-5000	1	-5000
Входной денежный поток	1–5	1800	2,991	5384
Ремонт машины	4	-300	0,482	-145
Современное чистое значение (NPV-критерий)				239

Начальная инвестиция дисконтированию не подлежит, поскольку все последующие денежные потоки должны быть приведены именно к ней для обеспечения их сопоставимости. Следовательно, ее современное значение не изменится. Она обозначается со знаком «минус», поскольку является выходным денежным потоком.

Входной денежный поток будет равен 1800 долл. США на протяжении 5 лет, поэтому он является аннуитетом и должен дисконтироваться с использованием фактора текущей стоимости обыкновенного

аннуитета $PVIFA_{r,n} = \sum_{t=1}^n \frac{1}{(1+r)^t} = \frac{1}{r} - \frac{1}{r(1+r)^n}$. Фактор равен 2,991.

Ремонт машины в сумме 300 долл. возникнет единожды на 4 году реализации проекта, поэтому не является аннуитетом. Он должен



быть дисконтирован с использованием фактора текущей стоимости PVIF, который составит в данном примере 0,482.

NPV-критерий находится как алгебраическая сумма входных и выходных денежных потоков. В результате расчетов получено чистое современное значение, равное 239 долл. США. Оно положительное и больше нуля, следовательно, с финансовой точки зрения, проект следует принять.

Положительная величина NPV является «запасом прочности», призванным компенсировать возможную ошибку при прогнозировании денежных потоков. Если значение чистого современного значения отрицательно, то это означает, что исходная инвестиция не окупается, т.е. положительные денежные потоки, которые генерируются этой инвестицией, недостаточны для компенсации с учетом стоимости денег во времени, исходной суммы капитальных вложений. При увеличении нормы доходности инвестиций (стоимости капитала инвестиционного проекта) значение критерия NPV уменьшается.

Достоинства и недостатки метода оценки эффективности проекта на основе чистого современного значения представлены на рис. 20.

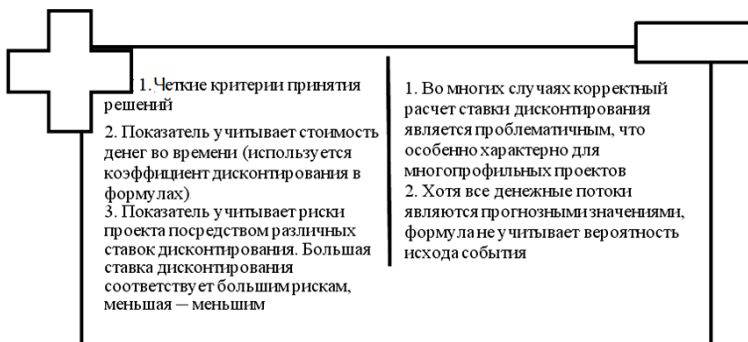


Рис. 20. Положительные и отрицательные характеристики использования чистого современного значения в оценке эффективности проекта

5.4. Расчет индекса рентабельности проекта

Индекс рентабельности (benefit-costratio, profitability, PI) показывает, сколько единиц текущей величины денежного потока приходится на единицу предполагаемых первоначальных затрат. Этот метод является по сути следствием расчета NPV-критерия. Для расчёта индекса рентабельности используется следующая формула:



$$PI = PV : I_0 = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} : I_0. \quad (67)$$

Если индекс рентабельности больше 1, то текущая стоимость денежного потока проекта превышает первоначальные инвестиции, обеспечивая тем самым наличие положительной величины чистого современного значения. При этом норма рентабельности превышает заданную, и проект следует принять. При индексе рентабельности, равном единице, величина чистого современного значения – нулевая, и инвестиции при этом не приносят дохода. Если индекс рентабельности меньше 1, проект не обеспечивает заданного уровня рентабельности, и его следует отклонить.

Таким образом, общее правило при определении индекса рентабельности: если $PI > 1$, то проект принимается, иначе его следует отклонить.

Используя показатели предыдущего примера, найдем индекс рентабельности (табл. 9).

Таблица 9

Расчет индекса рентабельности

Наименование денежного потока	Год	Денежный поток	$PVIFA_{(r,n)}$	Настоящее значение денег
Исходная инвестиция	0	-5000	1	-5000
Входной денежный поток	(1-5)	1800	2,991	5384
Ремонт машины	4	-300	0,482	-145
Индекс рентабельности: $PI = (5384 - 145) / 5000$				1,0478

Применение показателя индекса рентабельности часто бывает полезным в случае, когда существует возможность финансирования нескольких проектов, но при этом инвестиционный бюджет ограничен.

Пример

Компания рассматривает возможность участия в финансировании шести проектов, предполагаемые условия реализации которых приведены в табл. 10. Инвестиционный бюджет фирмы равен 250000 долл. США.

Таблица 10

Условия реализации инвестиционных проектов

Проект	I	PV	NPV	PI
A	-80000	95000	15000	1,19
B	-60000	79000	19000	1,32
C	-70000	112000	42000	1,60
D	-100000	145000	45000	1,45
E	-40000	52000	12000	1,3
F	-110000	126500	16500	1,15



По данным *табл. 10*, все проекты имеют положительное чистое современное значение и, если бы инвестиционный бюджет компании не был ограничен, их следовало бы принять. Однако в силу ограниченности бюджета может быть реализован только тот набор (портфель) проектов, при котором суммарные инвестиции не превышают 250000 долл. США.

В условиях ограниченного бюджета наиболее эффективен (оптимален) для организации такой портфель проектов, который обеспечивает наибольшую отдачу вложенных средств и, в конечном результате, генерирует максимальную чистую современную стоимость. Оптимальный портфель инвестиций в подобных условиях можно получить путем последовательного включения проектов в порядке убывания индексов рентабельности и проверки соблюдения ограничений.

Расположим проекты, приведенные в *табл. 10*, в порядке убывания индексов рентабельности (*табл. 11*).

Таблица 11

Классификация проектов по индексам рентабельности

Проект	I	PV	NPV	PI
C	-60000	79000	19000	1,32
D	-40000	52000	12000	1,3
B	-100000	145000	45000	1,45
E	-80000	95000	15000	1,19
A	-70000	112000	42000	1,60
F	-100000	126500	16500	1,15

Как видим по данным *табл. 11*, оптимальный в этих условиях портфель инвестиций будет состоять из проектов C, D и B. При этом суммарная величина чистого современного значения портфеля инвестиций равна 106000 долл. США. Поэтому обычно определение индекса рентабельности дополняет расчет NPV-критерия с целью отбора проектов, порождающих максимальную современную стоимость на единицу затрат.

5.5. Расчет внутренней нормы прибыльности проекта

Внутренняя норма доходности (внутренняя норма прибыли, внутренняя норма рентабельности, возврата инвестиций, internal rate of return, IRR) – это та норма прибыли (барьерная ставка), при которой чистая текущая стоимость проекта равна нулю, или это та ставка дисконта, при которой дисконтированные доходы от проекта равны инвестиционным затратам. Внутренняя норма доходности определяет мак-



симально приемлемую ставку дисконта, при которой можно инвестировать средства без каких-либо потерь для собственника. Значение внутренней нормы доходности обычно выражается в долях единицы или в процентах годовых.

Математическое определение внутренней нормы прибыльности предполагает решение следующего уравнения:

$$NPV = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1 + IRR)^t} = 0. \quad (68)$$

Существуют разные способы решения этого уравнения и нахождения IRR:

- графический способ;
- метод последовательного приближения (метод проб и ошибок, метод последовательных итераций);
- в табличных процессорах в состав финансовых функций входит функция для вычисления внутренней нормы доходности;
- применение стандартных значений фактора текущей стоимости аннуитета при постоянном значении чистого денежного потока (метод линейной интерполяции).

Графический прием определения внутренней нормы рентабельности проекта основан на вычислении ряда значения чистой настоящей стоимости проекта при различных ставках дисконтирования и предполагает выполнение следующих действий:

– задается некая ставка дисконтирования и определяется чистое современное значение проекта, отмечается соответствующая точка на графике (по оси ординат – ставки дисконтирования, по оси абсцисс – величина чистой настоящей стоимости проекта);

– задается гораздо большая ставка дисконтирования, вычисляется чистая настоящая стоимость проекта (которая резко уменьшается по сравнению с первоначальным расчетом), отмечается соответствующая точка на графике;

– две отмеченные на графике точки соединяются, при необходимости линия чистой настоящей стоимости проекта продлевается до пересечения с осью ординат, точка, в которой чистая настоящая стоимость проекта равна нулю, и соответствует значению внутренней ставки рентабельности.

Графический способ определения внутренней нормы рентабельности проекта не дает необходимой точности.

Метод последовательного приближения заключается в том, что сначала рассчитывают чистое современное значение при различных уровнях дисконтной ставки до того значения, пока величина чистой



дисконтированной прибыли не станет отрицательной. После этого значение IRR находят по формуле:

$$IRR = r_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} \times (r_2 - r_1), \quad (69)$$

где r_1, r_2 – значения выбранных ставок дисконтирования.

При этом должны выполняться неравенства: $NPV_1 > 0 > NPV_2$ и $r_2 > IRR > r_1$.

Точность вычислений зависит от длины интервала между дисконтными ставками (r_1 и r_2). Наиболее благоприятного значения IRR достигает, если длина интервала минимальна (равна 15).

Определение внутренней нормы доходности с помощью табличного процессора Excel возможно на основе использования встроенной функции =ЧИСТВНДОХ().

Метод линейной интерполяции рассмотрим на следующих примерах.

Пример

На покупку машины требуется 169500 рублей. Машина в течение 10 лет будет экономить ежегодно 30000 рублей. Остаточная стоимость машины равна нулю. Надо найти внутреннюю норму доходности.

Решение: найдем отношение требуемого значения инвестиции к ежегодному притоку денег, которое будет совпадать с множителем какого-либо (пока неизвестного) коэффициента дисконтирования:

$$30000 * \sum_{j=1}^{10} \frac{1}{(1+r)^j} (5,65) = 169500 \text{ рублей.}$$

Теперь по финансовой таблице (прил., табл. 4) текущей стоимости аннуитета (PVIFA) определим такую процентную ставку, которая при $n = 10$ дает дисконтный множитель, равный 5,65. Это 12 %.

Таким образом, мы нашли и подтвердили, что IRR равен 12 %. Успех решения был обеспечен совпадением отношения исходной суммы инвестиций к величине денежного потока с конкретным значением множителя дисконта из финансовой таблицы.

Пример

Необходимо оценить значение внутренней нормы доходности инвестиции, равной 60000 долл. США, которая генерирует денежный поток 15000 долл. США в течение 10 лет.

Решение: следуя прежней схеме, рассчитаем коэффициент дисконта: $60000 / 15000 = 4$.

Значение IRR (рис. 21) расположено между 20 % и 24 % (используем табл. 4 Приложения со значениями фактора текущей стоимости аннуитета PVIFA).



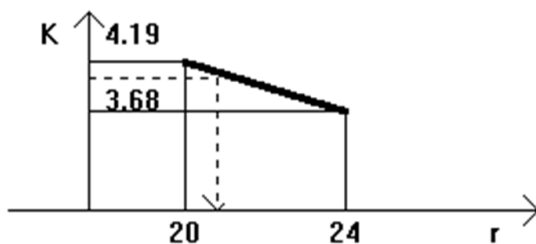


Рис. 21. Определение внутренней нормы доходности

Используя метод линейной интерполяции, находим:

$$IRR = 20 \% + \frac{(4,19 - 4)}{(4,19 - 3,68)} * 4 \% = 21,49 \%$$

Схема принятия решения на основе метода внутренней нормы прибыльности имеет вид:

- если значение IRR выше или равно средневзвешенной стоимости капитала (заданной дисконтной ставке), то проект принимается;
- если значение IRR меньше средневзвешенной стоимости капитала (заданной дисконтной ставке), то проект отклоняется.

Данный показатель наиболее применим в рамках более широкого диапазона случаев. Например, его можно сравнивать:

- с уровнем рентабельности активов (имущества) действующего предприятия;
- со средней нормой доходности долгосрочных инвестиций по предприятию в целом;
- со средней нормой доходности по альтернативным видам инвестирования (по депозитным вкладам в банках, по государственным облигационным займам).

Любое предприятие (инвестор) с учетом уровня проектного риска вправе установить для себя приемлемую величину внутренней нормы доходности. Проекты с более низким значением этого показателя инвестор отвергает как не соответствующие требованиям эффективности долгосрочных инвестиций.

Следует отметить, что показатели NPV и IRR могут конфликтовать друг с другом. В таких случаях предпочтительнее использование критерия чистого современного значения. Основные аргументы таковы:

- 1) чистое современное значение дает вероятностную оценку прироста стоимости коммерческой организации в случае принятия проекта;
- 2) чистое современное значение обладает свойством аддитивности, что позволяет складывать значения показателя NPV по различным



проектам и использовать агрегированную величину для оптимизации инвестиционного портфеля.

Достоинства и недостатки метода оценки эффективности проекта на основе внутренней нормы доходности представлены на *рис. 22*.

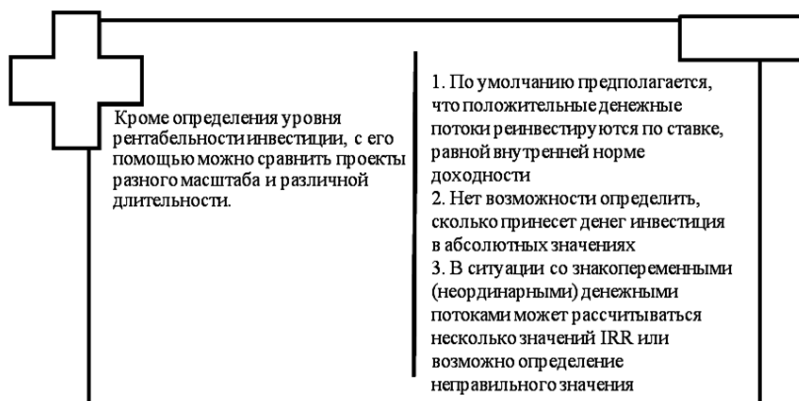


Рис. 22. Положительные и отрицательные характеристики использования внутренней нормы доходности в оценке эффективности проекта

5.6. Метод расчета модифицированной внутренней нормы доходности проекта

Модифицированная внутренняя норма доходности (Modified Internal Rate of Return, MIRR) – это скорректированная с учетом нормы реинвестиции внутренняя норма доходности.

С практической точки зрения, самый существенный недостаток внутренней нормы доходности (IRR) – это допущение, принятое при определении всех дисконтированных денежных потоков проекта – что сложные проценты рассчитываются при одной и той же процентной ставке.

Для проектов, обеспечивающих нормы прибыли, близкие к барьерной ставке фирмы, проблем с реинвестициями не возникает, так как вполне разумно предположить, что существует много вариантов инвестиций, приносящих прибыль, норма которой близка к стоимости капитала. Однако для инвестиций, которые обеспечивают очень высокую или очень низкую норму прибыли, предложение о необходимости реинвестировать новые денежные поступления может исказить подлинную отдачу от проекта. Понятие скорректированной с учетом нормы реинвестиции внутренней нормы доходности было предложено для



того, чтобы противостоять указанному искажению, свойственному традиционному IRR.

Формула расчета модифицированной внутренней нормы доходности:

$$\sum_{t=0}^n \frac{COF_t}{(1+r)^t} = \frac{\sum_{t=0}^n CIF_t (1+r)^{n-t}}{(1+MIRR)^n}, \quad (70)$$

где COF_t – исходящий денежный поток за период t ; CIF_t – входящий денежный поток за период t ; r – ставка дисконтирования; n – инвестиционный горизонт.

Порядок расчета модифицированной внутренней нормы доходности MIRR

1. Рассчитывают суммарную дисконтированную стоимость всех денежных оттоков и суммарную наращенную стоимость всех притоков денежных средств. Дисконтирование осуществляют по цене источника финансирования проекта (стоимости привлеченного капитала, ставке финансирования или требуемой нормы рентабельности инвестиций), т.е. по барьерной ставке. Нарачение осуществляют по процентной ставке, равной уровню реинвестиций. Нараченную стоимость притоков называют чистой терминальной стоимостью (Net Terminal Value, NTV).

2. Устанавливают коэффициент дисконтирования, учитывающий суммарную приведенную стоимость оттоков и терминальную стоимость притоков. Ставку дисконта, которая уравнивает настоящую стоимость инвестиций (PV) с их терминальной стоимостью, называют MIRR. Формула имеет смысл, если терминальная стоимость превышает сумму дисконтированных оттоков.

Пример

Компания рассматривает возможность реализации инвестиционного проекта с первоначальными инвестициями в размере 300000 долл. США и инвестиционным горизонтом 5 лет. Цена капитала организации равна 12,5 %. Ожидаемый чистый денежный поток (CF) от проекта по годам представлен в *табл. 12*.



Чистые денежные потоки инвестиционного проекта

Денежный поток	Периоды					
	0	1	2	3	4	5
Входящий (CIF _t), долл. США		150000	175000	225000	200000	175000
Исходящий (COF _t), долл. США	300000	50000	90000	110000	100000	95000

Для того чтобы составить уравнение, необходимо определить настоящую стоимость всех исходящих денежных потоков и будущую стоимость всех входящих (терминальную стоимость проекта), что схематически будет выглядеть следующим образом (рис. 23).

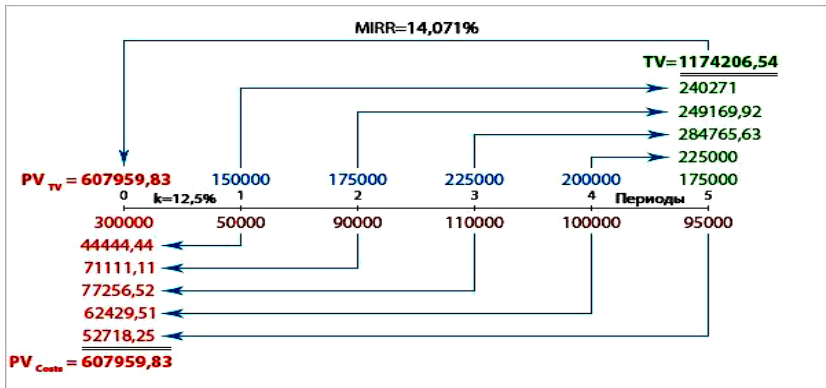


Рис. 23. Схема определения модифицированной внутренней нормы доходности

Настоящая стоимость всех исходящих денежных потоков будет равна:

$$\sum_{t=0}^n \frac{COF_t}{(1+r)^t} = \frac{300000}{(1+0,125)^0} + \frac{50000}{(1+0,125)^1} + \frac{90000}{(1+0,125)^2} + \frac{110000}{(1+0,125)^3} + \frac{100000}{(1+0,125)^4} + \frac{95000}{(1+0,125)^5} = 607959,83 \text{ долл. США.}$$

Терминальная стоимость проекта равна:

$$NTV = 150000(1+0,125)^4 + 175000(1+0,125)^3 + 225000(1+0,125)^2 + 200000(1+0,125)^1 + 175000(1+0,125)^0 = 1174206,54 \text{ долл. США.}$$



Подставим полученные данные в уравнение и рассчитаем MIRR:

$$607959,83 = \frac{1174206,54}{(1 + \text{MIRR})^5};$$

$$(1 + \text{MIRR})^5 = 1,931388;$$

$$1 + \text{MIRR} = \sqrt[5]{1,931388};$$

$$\text{MIRR} = 1,140707 - 1;$$

$$\text{MIRR} = 0,140707(14,071\%).$$

Таким образом, чтобы настоящая стоимость терминальной стоимости проекта была равна настоящей стоимости расходов, связанных с проектом, терминальную стоимость необходимо дисконтировать по ставке 14,071 %, что и является модифицированной внутренней нормой доходности.

Критерий модифицированной внутренней нормы доходности всегда имеет единственное значение, поэтому может применяться вместо IRR для неординарных потоков. Проект принимается, если модифицированная внутренняя норма доходности больше цены источника финансирования проекта.

Критерий модифицированной внутренней нормы доходности в полной мере согласуется с критерием чистой современной стоимости, поэтому может быть использован для оценки независимых проектов. Что касается альтернативных проектов, то противоречия между чистой современной стоимостью и модифицированной внутренней нормой доходности могут возникать, если проекты существенно разнятся по масштабу, либо проекты имеют различную продолжительность. В этом случае вновь рекомендуется применить в первую очередь NPV-критерий с учетом рискованности денежного потока.

5.7. Расчет нормы рентабельности проекта

Норма рентабельности (средняя норма рентабельности, простая норма прибыли, норма бухгалтерской прибыли, коэффициент эффективности инвестиций, Accounting Rate of Return, ARR) находится из отношения средней прибыли после налогообложения к средней величине инвестиций, скорректированных на величину начисленной амортизации:

$$\text{ARR} = \frac{\sum_{t=1}^n P_t}{n} \div \frac{I_0 + (I_0 - \sum_{t=1}^n D_t)}{2}, \quad (71)$$

где P_t – величина чистой прибыли от реализации проекта в году t ; I_0 – величина исходных инвестиций; D_t – величина амортизационных отчислений в году t .



Существует и другая формула расчета средней нормы рентабельности. А. Милличемп в своей работе «Finance for Non-Financial Managers» отмечает, что расчеты можно производить на основе так называемых «учетных потоков», и формулу расчета представляет так:

$$ARR = \frac{\sum_{i=1}^n CFi}{n}, \quad (72)$$

где n – число периодов жизненного цикла проекта.

Прежде чем приступить к оценке инвестиционного проекта, организация должна точно определить целевую норму рентабельности. В качестве целевого показателя можно использовать либо рентабельность активов, либо минимально приемлемый уровень эффективности, установленный в инвестиционной политике коммерческой организации.

Проекты, имеющие норму рентабельности больше целевого (нормативного) показателя, принимаются к реализации, а варианты инвестиций с меньшей рентабельностью отвергаются. Экономический смысл показателя заключается в следующем: одобрению подлежат лишь те проекты, которые увеличивают достигнутый ранее на предприятии уровень эффективности хозяйственно-финансовой деятельности.

Пример

Определим норму рентабельности проекта, рассмотренного в предыдущем параграфе (табл. 13). Предположим, что начисляется линейная амортизация с ожидаемой нулевой ликвидационной стоимостью проекта.

Таблица 13

Чистые денежные потоки инвестиционного проекта

Денежный поток	Периоды					
	0	1	2	3	4	5
Входящий (CIF _t), долл. США		150000	175000	225000	200000	175000
Исходящий (COF _t), долл. США	300000	50000	90000	110000	100000	95000

Решение:

$$\begin{aligned} \frac{\sum_{i=1}^n P_i}{n} &= \frac{(150000 - 50000) + (175000 - 90000) + (225000 - 110000) + (200000 - 100000) + (175000 - 95000)}{5} = \\ &= \frac{525000}{5} = 105000 \text{ долл. США.} \end{aligned}$$



$$\frac{I_0 + (I_0 - \sum_{t=1}^n D_t)}{2} = \frac{300000 - (300000 - 300000)}{2} = 150000 \text{ долл. США.}$$

Таким образом, норма рентабельности проекта составит:

$$ARR = \frac{\sum_{t=1}^n P_t}{n} \div \frac{I_0 + (I_0 - \sum_{t=1}^n D_t)}{2} = \frac{105000}{150000} = 0,7 (70 \%).$$

Следует иметь в виду, что если показатель нормы рентабельности для альтернативных инвестиционных проектов будет одинаковым, то оценку их эффективности следует осуществлять с использованием критерия чистой текущей стоимости проектных денежных потоков.

Достоинства и недостатки метода оценки эффективности проекта на основе нормы рентабельности представлены на *рис. 24*.

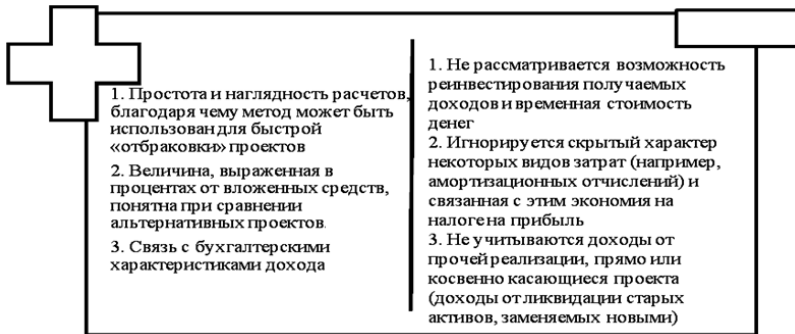


Рис. 24. Положительные и отрицательные характеристики использования нормы рентабельности в оценке эффективности проекта

5.8. Расчет годовых эквивалентных затрат. Оценка по критерию наименьшей стоимости

Эквивалентные годовые затраты (годовые эквивалентные расходы, Equivalent Annual Charge, АЕС) представляют собой усредненные годовые расходы предприятия по анализируемому проекту с учетом дисконтирования:

$$EAC = \frac{I_0}{PVIFA_{(r,n)}}, \quad (73)$$

где I_0 – настоящая стоимость затрат на оборудование (сумма цены приобретения и эксплуатационных затрат); $PVIFA_{(r,n)}$ – фактор текущей стоимости аннуитета при заданной процентной ставке r и сроке n лет.



Такая формула справедлива, если эксплуатационные расходы из года в год равны, то есть представляют собой аннуитет. Доходы по результатам работы оборудования обоих типов должны быть одинаковыми, то есть в общем случае оборудование должно иметь одинаковую производительность. Расчет выполнен для условия работы оборудования до полного износа. Лучшей считается та альтернатива, у которой годовые эквивалентные затраты меньше, поскольку это означает, что меньшая часть притоков проекта пойдет на покрытие затрат, связанных с покупкой и эксплуатацией оборудования.

Идея дисконтирования расходов основывается на следующей логике; поскольку доходы от работы оборудования одинаковы, то нет необходимости рассчитывать чистый денежный поток, а можно дисконтировать только расходы.

Между тем трудно представить, что различные типы оборудования имеют одинаковую производительность. Возможное различие производительности – одно из «слабых мест» показателя. Если у анализируемых альтернатив производительность отличается, то сопоставление по расходам необоснованно.

Пример

Предполагается приобрести автомобиль для директора фирмы. Рассматривается два варианта:

- 1) отечественный автомобиль с учетом ремонта может эксплуатироваться 15 лет;
- 2) импортный автомобиль с учетом ремонта может эксплуатироваться 25 лет.

Выплаты, связанные с приобретением, ремонтом и использованием отечественного автомобиля, произведенные к моменту принятия решения о покупке, составили 496,4 тыс. рублей.

Аналогичная величина для импортного автомобиля равняется 679,2 тыс. рублей.

Стоимость капитала по предприятию составляет 7 %. Сделать выбор на основании эквивалентных годовых расходов.

Решение: текущая стоимость единичного аннуитета за 15 лет при заданной ставке 7 % равна 9,1079. Текущая стоимость единичного аннуитета за 25 лет при заданной ставке 7 % равна 11,6536. Оформить решение задачи в табл. 14.



Таблица 14

Расчет эквивалентных годовых затрат

Проект	Срок эксплуатации, лет	Приведенные совокупные расходы, тыс. рублей	Эквивалентные годовые расходы, тыс. рублей
Отечественный автомобиль	15	496,4	$496,4 / 9,1079 = 54,50$
Импортный автомобиль	25	679,2	$679,2 / 11,6536 = 58,28$

Таким образом, исходя из показателя годовых эквивалентных затрат, необходимо приобрести отечественный автомобиль. Но в связи с этим расчетом следует обратить внимание на следующее:

1) в расчет не брались вторичные факторы, которые в ряде случаев выходят на первый план при оценке таких проектов, например, престижность автомобиля или удобство для пассажира;

2) не было учтено то, что по окончании 15 и 25 лет эти автомобили могут быть проданы, т.е. необходимо брать в расчет и ликвидационную стоимость проектов.

Допустим, что в примере предполагается продажа автомобилей по окончании срока их службы за 55 и 150 тыс. рублей соответственно.

Перед включением в расчет эквивалентных годовых расходов ликвидационная стоимость должна быть приведена к нулевому периоду путем дисконтирования по ставке 7 % (табл. 14).

Таблица 14

Расчет эквивалентных годовых затрат с учетом упущенной выгоды

Проект	Стоимость продажи автомобилей, тыс. рублей	Приведенная ликвидационная стоимость, тыс. рублей	Приведенные совокупные расходы, тыс. рублей	Уточненные эквивалентные годовые расходы, тыс. рублей
Отечественный автомобиль	55	$55/(1+0,07)^{15} = 19,93$	496,4	$(496,4 - 19,93) / 9,1079 = 52,37$
Импортный автомобиль	120	$120/(1+0,07)^{20} = 38,76$	679,2	$(679,2 - 38,76) / 11,6536 = 54,96$

Расчеты показывают, что с учетом предполагаемой продажи автомобилей проект с использованием отечественного автомобиля выглядит предпочтительнее.

Критерий наименьшей стоимости (Least Cost, LC) используется для оценки эффективности инвестиционных проектов, в которых трудно или невозможно вычислить денежный доход. Подобного рода



проекты возникают на предприятии, когда оно собирается модифицировать технологическое или транспортное оборудование, которое принимает участие во многих разноплановых технологических циклах, и невозможно оценить результирующий денежный поток. В этом случае в качестве критерия для принятия решения о целесообразности инвестиций выступает стоимость эксплуатации.

Пример

Технологическое оборудование участвует в нескольких производственных процессах. Необходимо решить вопрос об эксплуатации старого оборудования или приобретении новой технологической линии. Исходные данные для принятия решения представлены в *табл. 15*. Стоимость капитала организации составляет 10 %.

Таблица 15

Исходные показатели для определения наименьшей стоимости технологического оборудования

Исходные данные:	Старая технологическая линия	Новая технологическая линия
стоимость покупки (долл. США)	–	25000
остаточная стоимость на текущий момент времени (долл. США)	3000	–
годовые денежные затраты на эксплуатацию (долл. США)	1500	900
капитальный ремонт на текущий момент времени (долл. США)	4000	–
остаточная стоимость через 6 лет (долл. США)	0	5000
время проекта (лет)	6	6

Решение: рассчитаем все издержки, которые понесет предприятие, приняв каждую из альтернатив. Для принятия окончательного решения приведем эти издержки к настоящему моменту времени (дисконтируем) и выберем ту альтернативу, которая соответствует меньшему значению дисконтированных издержек (*табл. 16 и 17*).

Таблица 16

Расчет дисконтированных издержек при покупке новой технологической линии

	Годы	Денежный поток	Коэффициент дисконтирования при $r = 10\%$	Настоящее значение
Исходные инвестиции	0	–25000	1	–25000
Годовая стоимость эксплуатации	1–6	–900	4,355	–3919,5
Остаточная стоимость оборудования	6	5000	0,564	2820
Настоящее значение денежных потерь				–26099,5

Таблица 17



Расчет дисконтированных издержек
при эксплуатации старой технологической линии

	Годы	Денежный поток	Коэффициент дисконтирования при $r = 10\%$	Настоящее значение
Остаточная стоимость оборудования	0	3000	1	3000
Капитальный ремонт	0	-4000	1	-4000
Годовая стоимость эксплуатации	1-6	-1500	4,355	-6532,5
Настоящее значение денежных потерь				-7532,5

Исходя из критерия наименьшей стоимости, следует выбрать вариант эксплуатации старой технологической линии.

Контрольные вопросы

1. Приведите определение эффективности инвестиционного проекта.
2. Охарактеризуйте понятие общественной эффективности проекта.
3. Охарактеризуйте понятие коммерческой эффективности проекта.
4. Перечислите принципы оценки эффективности проектов.
5. Раскройте схему оценки эффективности инновационно-инвестиционных проектов.
 6. Охарактеризуйте показатель простого срока окупаемости.
 7. Охарактеризуйте показатель дисконтированного срока окупаемости.
 8. Перечислите положительные и отрицательные характеристики использования показателя срока окупаемости в оценке эффективности проектов.
 9. Охарактеризуйте показатель чистого современного значения проекта.
 10. Опишите процедуру нахождения чистого современного значения проекта.
 11. Перечислите положительные и отрицательные характеристики использования показателя срока окупаемости в оценке эффективности проектов.
 12. Охарактеризуйте показатель индекса рентабельности проекта.
 13. Опишите процедуру использования индекса рентабельности в процессе формирования портфеля инвестиций при ограниченном бюджете.
 14. Охарактеризуйте показатель внутренней нормы прибыльности проекта.
 15. Опишите основные методы, используемые при определении внутренней нормы прибыльности.
 16. Перечислите положительные и отрицательные характеристики использования внутренней нормы рентабельности в оценке эффективности проектов.



17. Охарактеризуйте показатель модифицированной внутренней нормы прибыльности проекта.
18. Опишите порядок определения модифицированной внутренней нормы прибыльности.
19. Охарактеризуйте показатель нормы рентабельности проекта.
20. Перечислите положительные и отрицательные характеристики использования нормы рентабельности в оценке эффективности проектов.
21. Охарактеризуйте показатель годовых эквивалентных затрат.
22. Охарактеризуйте критерий наименьшей стоимости инвестиционного проекта.



Глава 6. АНАЛИЗ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В УСЛОВИЯХ РИСКА И НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

Цель: раскрыть методику анализа инновационно-инвестиционных проектов в условиях риска и неопределенности.

6.1. Сущность, экономическая природа и классификация инвестиционного риска

Важнейшим фактором, воздействующим на решение конкретного инвестора, является уровень риска, связанный с вложением капитала в тот или иной проект.

В современной финансовой теории под риском подразумевается существование возможности полной или частичной потери активов или капитала. В долгосрочном инвестировании риск характеризуется вероятностью получения проектных результатов (например, рентабельности, денежного потока, объема продаж и пр.) в меньших размерах, чем ожидалось первоначально.

В повседневном обороте нередко смешиваются понятия «риска» и «неопределенности». Термин «риск» используется для характеристики экономической ситуации, в которой известны все вероятности происхождения событий. В случае же, когда не имеется возможности оценить на субъективной или объективной основе вероятности получения тех или иных результатов (возникновения событий), используется термин «неопределенность». Вероятность события представляет собой возможность (частоту) его возникновения, выраженную в коэффициентах.

Для целей анализа важно классифицировать риски в зависимости от комбинации инвестиционных проектов и условий их финансирования (табл. 18).

Таблица 18

Риск в долгосрочном инвестировании

Типы риска в зависимости от условий финансирования и комбинации проектов	Финансирование проекта полностью за счет собственных средств			Смешанное финансирование
	Предпринимательский (бизнес) риск			
	Одиночные проекты	Портфель инвестиций (проектов)		Предпринимательский риск, финансовый риск
Общий риск предприятия				
	Диверсифицированный риск	Рыночный (систематический) риск		
Факторы, способствующие возникновению риска	Специфические факторы риска: судебные иски, забастовки, инновации, конкуренты и пр.	Макроэкономические факторы: военные конфликты, инфляция, нестабильность и пр.	Специфические, макроэкономические и финансовые факторы риска	
Частные и обобщающие показатели анализа риска	Ожидаемая рентабельность, вариация, стандартное отклонение, окупаемость и пр.	Стандартное отклонение портфеля инвестиций, ковариация, коэффициент корреляции и пр.	Требуемая и средняя рентабельность, премия за риск, бета-коэффициент и пр.	Рентабельность собственного и заемного капитала, финансовый рычаг, средняя взвешенная цена капитала



Бизнес-риск (BR) включает в себя все типы риска, возникающие вследствие воздействия специфических и макроэкономических факторов. Он характеризуется изменчивостью получения ожидаемых результатов, свойственной любому инвестиционному проекту, независимо от условий его финансирования.

Финансовый риск (FR) – дополнительный риск, возлагаемый на акционеров (собственников) предприятия, ассоциируемый с невозможностью выплаты по своим долговым обязательствам.

Проектный риск (PR) характеризует вероятность получения ожидаемых инвестиционных результатов, связанных именно с этим вариантом капиталовложений специфическими и общими для всех участников рынка макроэкономическими факторами риска.

Общий риск (TR) определяется суммой его составляющих: систематического и диверсифицированного риска. Уровень этого риска служит важным индикатором инвестиционной привлекательности и кредитоспособности фирмы.

Под диверсифицированным риском (DR) подразумевается возможность частичной или полной потери инвестированного капитала, которая может быть сведена к нулю за счет формирования оптимального портфеля инвестиций.

Систематический риск (SR) не может быть уменьшен за счет диверсификации портфеля инвестиций и основывается на макроэкономических факторах риска.

Следует отметить, что только понимание экономической природы риска и его количественная оценка не позволяют менеджерам эффективно управлять долгосрочными инвестициями. На первое место выдвигаются способы и методы непосредственного воздействия на уровень риска.

Основные подходы и способы управленческого воздействия на уровень риска

1. Регулирование и контроль соотношения постоянных и переменных затрат, позволяющие изменять точку безубыточности и влиять на проектный риск.

2. Ценовое регулирование является способом управления проектным и общим рисками. Анализ инвестиционной чувствительности, дерево решений и имитационное моделирование являются основными приемами оценки взаимозависимости между ценой продукции и риском.

3. Управление величиной финансового рычага основывается на регулировании соотношения собственных и заемных источников фи-



нансирования, а также степени использования средств, формирующих постоянные финансовые издержки.

4. Диверсификация инвестиционных проектов может снизить уровень общего риска за счет исключения несистематической его компоненты.

5. Тщательная проработка стратегии инвестиционного развития с учетом наиболее благоприятных вариантов налогообложения позволяет уменьшить проектный риск.

6. Регулирование оптимального объема реализации, контроль за состоянием и использованием производственного потенциала предприятия.

7. Комплексное использование финансовых методов и рычагов более эффективного управления программами инвестиционного развития, повышения безопасности их реализации и снижения общего риска предприятия.

8. Гибкое регулирование дивидендными выплатами и разработка приемлемой для предприятия учетной политики косвенно воздействуют на уровень общего риска за счет создания более благоприятных финансовых условий для реализации инвестиционных проектов.

9. Создание системы резервов на предприятии (формирование резервного фонда, фонда погашения безнадежной дебиторской задолженности, материальных запасов, нормативного остатка денежных средств и пр.).

10. Детальная проработка условий контрактов на капитальное строительство и прочих договоров.

11. Организация постоянного мониторинга внешней среды и создание действенной системы оперативного воздействия на объект управления.

12. Получение от контрагентов определенных гарантий и поручительств.

6.2. Метод расчета уровня безубыточности

Результаты исследования практики использования количественных методов и процедур анализа проектного риска свидетельствуют о том, что для оценки уровня безопасности инновационных и инвестиционных проектов активно применяется показатель критического объема продаж (точки безубыточности).

Для определения критического объема продаж можно использовать следующие формулы.



Точка безубыточности, выраженная в количественных единицах измерения (Q_{b-e}):

$$Q_{b-e} = \frac{C_f}{p_r - c_v}, \quad (74)$$

где C_f – годовая величина условно-постоянных расходов; p_r – цена единицы продукции; c_v – величина переменных расходов на единицу продукции.

Критический объем продаж, выраженный в стоимостных единицах измерения (N_{b-e}):

$$N_{b-e} = \frac{C_f}{1 - \frac{CV}{N}}, \quad (75)$$

где CV – годовая величина переменных расходов; N – годовой объем продаж.

Критический годовой объем продаж для достижения требуемой величины рентабельности реализации продукции (работ, услуг):

$$Qp = \frac{C_f}{1-p} \div \left(Pr - \frac{C_v}{1-p} \right), \quad (76)$$

где p – рентабельность продаж; Pr – годовая величина прибыли от продаж.

Критический годовой объем продаж, необходимый для получения планируемой величины прибыли:

$$Q = \frac{C_f}{1+P} \div (Pr - C_v). \quad (77)$$

Для принятия обоснованных инвестиционных решений (по альтернативным проектам, ориентированным на выпуск одной и той же продукции) важно знать количество продаж, при котором величина прибыли по ним будет одинаковой. Искомое значение показателя рекомендуется находить по формуле (для проекта А и проекта В):

$$Q = \frac{C_f^A - C_f^B}{(P_r^A - C_v^A)(P_r^B - C_v^B)}. \quad (78)$$

6.3. Процедура анализа инвестиционной чувствительности

К показателям критического объема продаж имеют близкое отношение показатели, получаемые при использовании процедур анализа инвестиционной чувствительности. Допуская, что проектный денежный поток равен величине чистой прибыли, скорректированной на величину неденежных статей затрат (например, амортизации), в инновационно-инвестиционном анализе рекомендуется использовать следующую модель зависимости:



$$NPV = I_0 + (N - CV - C_f - TAX + D) \times PVIFA_{(r,n)}, \quad (78a)$$

где N – выручка от продаж; CV – годовая величина переменных расходов; C_f – годовая величина условно-постоянных расходов; TAX – годовая величина налога на прибыль; D – величина амортизационных отчислений; $PVIFA_{(r,n)}$ – фактор текущей стоимости аннуитета, коэф.

Критические значения основных финансовых показателей рекомендуется определять по формулам:

- 1) предельная величина инвестиционных затрат:

$$I^l = (N - CV - C_f - TAX + D) \times PVIFA_{(r,n)}; \quad (79)$$

- 2) критическая выручка от продаж:

$$N^l = CV + C_f + TAX - D + \frac{I_0}{PVIFA_{(r,n)}}; \quad (80)$$

- 3) предельные переменные затраты:

$$CV^l = N - C_f - TAX + D - \frac{I_0}{PVIFA_{(r,n)}}; \quad (81)$$

- 4) предельные постоянные расходы:

$$C_f^l = N - CV - TAX + D - \frac{I_0}{PVIFA_{(r,n)}}; \quad (82)$$

- 5) критическая величина налоговых отчислений с прибыли:

$$TAX^l = N - CV - C_f + D - \frac{I_0}{PVIFA_{(r,n)}} = P + D - \frac{I_0}{PVIFA_{(r,n)}}; \quad (83)$$

- 6) срок окупаемости капиталовложений:

$$n^l(PB) = \frac{I_0}{CF}; \quad (84)$$

- 7) предельная величина финансовых издержек по обслуживанию инвестированного капитала (внутренняя норма рентабельности):

$$\frac{r^l(IRR)}{PVIFA_{(r,n)}} = \frac{I_0}{CF}. \quad (85)$$

Следует отметить, что приведенные формулы критических значений могут использоваться, когда основные показатели проекта непостоянны для различных периодов. В этом случае рассчитываются средние значения этих показателей с использованием формулы средней взвешенной по временному признаку.

В *табл. 19* представлены формулы расчета критических показателей инвестиционного проекта, величины которых неизменны в каждом периоде. Кроме этого, указаны формулы расчета чувствительного



края (SM), причем, чем он меньше у конкретного показателя, тем более подвержен проект негативному влиянию в результате воздействия внутренних и внешних факторов (высокая степень риска).

Таблица 19

Расчетно-методические аспекты анализа инвестиционной чувствительности

Наименование показателя и его обозначение	Формула расчета критической точки	Формула расчета чувствительного края (SM)
Безубыточный годовое количество продаж (Q)	$Q' = \frac{I_0 - D \cdot PVIFAr, n}{(P_r - C_v)(1 - tax)PVIFAr, n} + \frac{Cf}{P_r - C_v}$	$SM_Q = \frac{Q - Q'}{Q} 100$
Безубыточная цена единицы продукции (P _r)	$Pr' = \frac{I_0 - PVIFAr, n(D - [1 - tax]Cf)}{Q \cdot PVIFAr, n(1 - tax)} + C_v$	$SM_p = \frac{Pr - Pr'}{Pr} 100$
Безубыточные переменные издержки на производство продукции (C _v)	$Cv' = \frac{I_0 - PVIFAr, n(D - [1 - tax]Cf)}{Q \cdot PVIFAr, n(1 - tax)}$	$SM_{Cv} = \frac{Cv' - Cv}{Cv} 100$
Безубыточные годовые условно-постоянные затраты (C _f)	$Cf' = \frac{(Q[Pr - Cv][1 - tax] + D)}{(1 - tax)} - \frac{I_0}{(1 - tax)PVIFAr, n}$	$SM_{Cf} = \frac{Cf' - Cf}{Cf} 100$
Максимально допустимая величина начальных инвестиций (I ₀)	$I_0' = (Q(Pr - Cv) - Cf)[1 - tax] + D)PVIFAr, n$	$SM_I = \frac{I_0' - I_0}{I_0} 100$
Максимально допустимая ставка налога на прибыль (tax')	$tax' = 1 - \frac{I_0 - D \cdot PVIFAr, n}{PVIFAr, n \cdot (Q \cdot [Pr - Cv] - Cf)}$	$SM_{tax} = \frac{tax' - tax}{tax} 100$
Срок окупаемости инвестиционного проекта (PB')	$PB' = \frac{I_0}{(Q \cdot [Pr - Cv] - Cf)(1 - tax) + D} = \frac{I_0}{CF}$	$SM_n = \frac{n - PB}{n} 100$
Внутренняя норма рентабельности (IRR')	Стандартные методы нахождения IRR	$SM_r = \frac{IRR - r}{r} 100$

В финансово-инвестиционной деятельности российских и зарубежных компаний для оценки степени рискованности различных вариантов капиталовложений достаточно часто используется способ анализа проектного риска на основе субъективных вероятностных оценок происхождения тех или иных экономических процессов. Данный способ характеризуется показателями стандартного отклонения и коэффициента вариации различных обобщающих показателей.

Стандартное отклонение показателя рентабельности рекомендуется рассчитывать по формуле:



$$\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^n (r_i - \bar{r})^2 \cdot P_i}, \quad (86)$$

где σ – стандартное отклонение показателя рентабельности инвестиций; P_i – вероятность происхождения i -го случая; \bar{r} – ожидаемая величина рентабельности инвестиций, исчисляемая по формуле:

$$\bar{r} = \sum_{i=1}^n r_i \cdot P_i. \quad (87)$$

Коэффициент вариации рентабельности инвестиций находится как:

$$CV = \sigma / \bar{r}. \quad (88)$$

Чем выше значение коэффициента вариации, тем выше риск данного варианта долговременных капиталовложений.

Для оценки уровня проектного риска по показателю чистой текущей стоимости в методику анализа необходимо внести определенные коррективы. Расчет вариации денежного потока (CF) рекомендуется осуществлять по каждому проекту в специальных таблицах, где оценивается ожидаемая величина показателя чистой текущей стоимости проекта, который находится:

$$ENPV = \sum_{t=1}^n ECF_t / (1+r)^t, \quad (89)$$

где ENPV – ожидаемая величина чистой текущей стоимости; ECF_t – ожидаемая величина проектного денежного потока в период t ; r – процентная ставка.

Если денежные потоки равномерно распределяются в течение стандартного временного интервала, а в различные периоды времени не зависят друг от друга, то стандартное отклонение NPV (σ_{NPV}) может быть найдено по формуле:

$$\sigma_{NPV} = \sqrt{\sum_{t=1}^n \frac{\sigma_t^2}{(1+r)^{2t}}}, \quad (90)$$

где σ_t^2 – вариация проектного денежного потока в периоде t .

Если денежные потоки являются абсолютно независимыми друг от друга, то стандартное отклонение рекомендуется рассчитывать по формуле:

$$\sigma_{NPV} = \sum_{t=1}^n \sigma_t / (1+r)^t, \quad (91)$$

где σ_t – стандартное отклонение CF.



Искомое значение коэффициента вариации чистой текущей стоимости (CV_{NPV}) определяется отношением стандартного отклонения NPV к его ожидаемой величине. Инвестиционный проект, обладающий наименьшим коэффициентом вариации, будет характеризоваться как наиболее безопасный вариант капиталовложений.

Рассмотрим на примере последовательность аналитических мероприятий по оценке риска 3 альтернативных проектов А, В и С.

Пример

Известно, что у проектов А и В денежные потоки в различные периоды времени не зависят друг от друга, а у проекта С денежные потоки являются зависимыми.

Единовременные инвестиционные затраты для всех трех проектов равны 400 тыс. руб. Проектная дисконтная ставка также равна 10 %.

Решение: для оценки уровня рискованности необходимо определить показатели ожидаемой величины проектного денежного потока в каждом периоде времени (табл. 20), показатели стандартного отклонения и коэффициент вариации текущей стоимости проектных денежных потоков. Расчет вариации рекомендуется осуществлять по каждому проекту за индивидуальный период времени в специальной таблице (табл. 21).

Таблица 20

Расчет ожидаемой величины проектного денежного потока

№ п/п	1-й год			2-й год			3-й год			
	CF, тыс. рублей	В, коэф.	С	CF, тыс. рублей	В, коэф.	С	CF, тыс. рублей	В, коэф.	С	
Проект А										
1.1	150	0,5	75	200	0,5	100	150	0,5	75	
1.2	180	0,5	90	250	0,5	125	180	0,5	90	
Ожидаемая величина			165				225			
Проект В										
2.1	205	0,6	123	250	0,5	125	250	0,7	175	
2.2	314	0,4	125,6	250	0,5	125	280	0,3	84	
Ожидаемая величина			248,6				250			
Проект С										
3.1	166	0,6	99,6	180	0,6	108	200	0,5	100	
3.2	135	0,4	54	150	0,4	60	190	0,5	95	
Ожидаемая величина			153,6				168			

В – вероятность, коэф.; С – взвешенная величина



**Расчет вариации денежного потока
инвестиционного проекта А в первом периоде**

№ п/п	Ожидаемая величина CF и прогнозируемое его значение, тыс. рублей	Отклонение ожидаемой величины (гр.2 – гр.2 по стр. 2), тыс. рублей	Квадрат отклонения (гр.3*гр.3)	Вероятность события, коэф.	Взвешенная величина (гр.4*гр.5)
А	2	3	4	5	6
1	165	X	X	X	X
2	150	-15	225	0,5	112,5
3	180	+15	225	0,5	112,5
4	Вариация проектного денежного потока (гр.6 : стр.2 + стр.3)				225

Аналогичным образом рассчитываются значения вариации денежного потока по 2 и 3 годам реализации проекта А и по проектам В и С. В конечном итоге, применяя на практике формулы расчета ENPV и σ_{NPV} , получим следующие значения коэффициентов вариации: $CV_A = 45,4\%$; $CV_B = 21,8\%$, $CV_C = 118,8\%$. Отсюда следует, что наиболее безопасный вариант капиталовложений – проект В.

6.4. Метод оценки инвестиционного проекта с использованием эквивалентов определенности

Метод оценки инвестиционного риска с использованием эквивалентов определенности основывается на регулировании проектных денежных потоков в зависимости от связанной с ними степенью неопределенности.

Эквивалент определенности денежных потоков в условиях риска (CE) выступает в качестве достоверной величины денежных средств (с вероятностью данного события, стремящегося к единице), которая является более приемлемой для субъекта, принимающего управленческое решение, чем запланированная величина денежных средств. Конвертирование ожидаемых денежных потоков в t периоде в их эквиваленты определенности осуществляется с использованием коэффициентов (факторов) конвертирования (a_t), значения которых располагаются в пределах между 0 и 1. Более высокое значение свидетельствует о более высокой степени определенности ожидаемого денежного потока.



Коэффициенты конвертирования рассчитывают:

$$a_t = \frac{CF_{rf}^t}{ECF_t}, \quad (92)$$

где CF_{rf}^t – определенная величина денежного потока в t периоде времени (с вероятностью события, стремящегося к единице); ECF_t – ожидаемое значение денежного потока в периоде t (запланированная величина или математическая ожидаемая величина с учетом распределения вероятности генерирования CF).

В практической деятельности (например, в ходе экспертизы бизнес-плана инновационно-инвестиционного проекта) коэффициенты конвертирования определяются на основе субъективных оценок специалистами в различных областях знаний. В этом случае показатель характеризует степень достоверности ожидаемой величины денежного потока. Если в процессе анализа эффективности долгосрочных вложений учитывается временная ценность денежных вложений и эквиваленты определенности, то во избежание двойного счета по уровню проектного риска в оценке следует использовать безрисковую дисконтную ставку (r_f).

Показатель чистой текущей стоимости, рассчитанный с использованием эквивалентов определенности денежного потока, рекомендуется определять по формуле:

$$NPV_{CE} = -a_0 \cdot I_0 + \sum_{t=1}^{n-1} \frac{a_t \cdot CF_t}{(1+r_f)^t}. \quad (93)$$

6.5. Построение «дерева решений» как метода снижения проектного риска

Одним из наиболее распространенных методов обоснования альтернативных вариантов капиталовложений, осуществляемых в условиях риска, является метод «дерево решений». Применяя его на практике, финансовые аналитики при помощи схемы вероятных событий, получают наглядное представление об уровне риска и экономической выгоде. В процессе использования данного метода следует придерживаться следующих этапов (рис. 25).



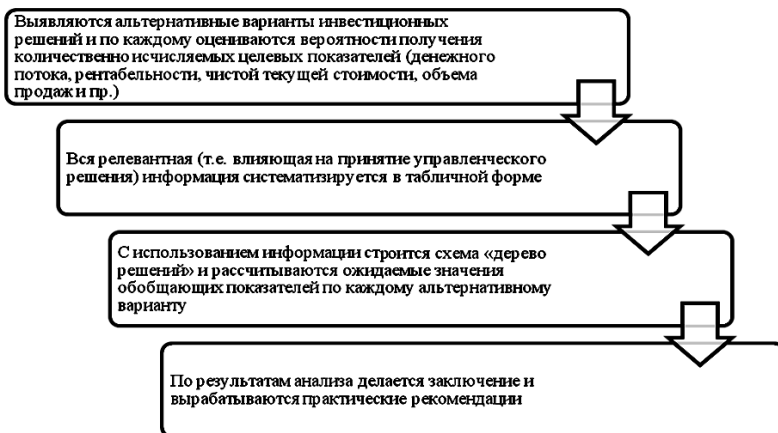


Рис. 25. Последовательность построения «дерева решений»

Пример

Инновационный проект фирмы завершился разработкой нового программного продукта. Администрация рассматривает несколько сценариев поведения на рынке: осуществлять или нет предварительные исследования рынка; немедленно продать свою разработку крупной конкурирующей фирме или самостоятельно начать ее реализацию на рынке.

Специалисты фирмы оценили субъективные вероятности получения чистого (посленалогового) денежного потока для каждой возможной ситуации. В качестве обобщающего (целевого) показателя была выбрана чистая текущая стоимость (NPV).

Решение: вся информация была сведена в табл. 22.

Таблица 22

Показатели чистого современного значения денежных потоков инновационного проекта и их вероятности в каждой экономической ситуации, тыс. рублей

Прогнозируемый уровень риска	Решения принимаются без проведения маркетинговых исследований		Решения принимаются с учетом результатов маркетинговых исследований			
			Благоприятная ситуация на рынке (0,55)		Неблагоприятная ситуация на рынке (0,45)	
	Альтернативные решения	Альтернативные решения	Альтернативные решения	Альтернативные решения	Альтернативные решения	Альтернативные решения
	Продать другой фирме	Самостоятельно продать	Продать другой фирме	Самостоятельно продать	Продать другой фирме	Самостоятельно продать
Высокий	+6120	+20400 (0,5)	+7625	+17000 (0,75)	+1725	+17000 (0,2)
Средний	+6120	+96000 (0,2)	+7625	+3475 (0,2)	+1725	+3475 (0,75)
Низкий	+6120	-8500 (0,3)	+7625	-10400 (0,05)	+1725	-10400 (0,05)



В ходе построения схемы «дерево решений» используют обозначения:

□ – точки принятия решений;

○ – вероятности событий.

В результате анализа была построена схема (рис. 26).

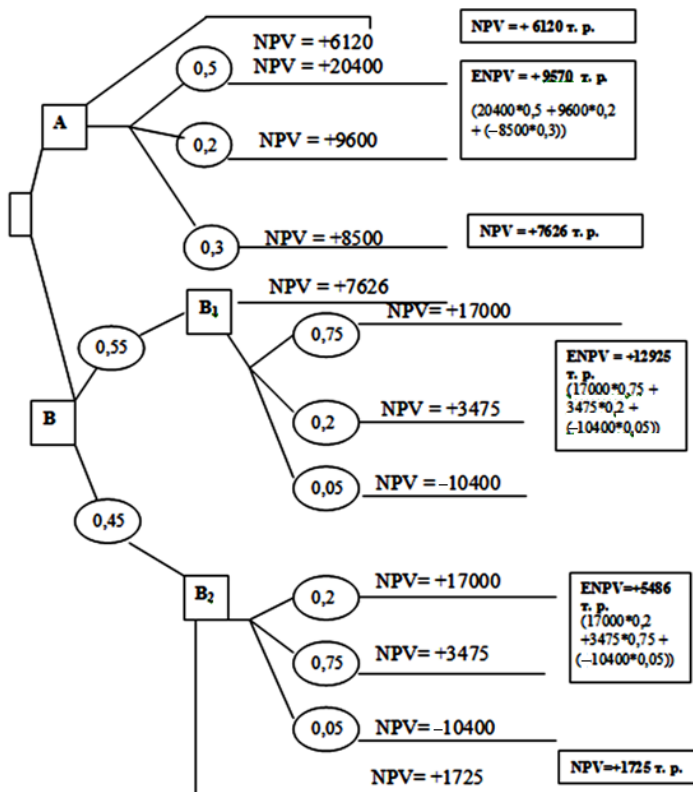


Рис. 26. Оценка капиталовложений в условиях риска с использованием метода «дерево решений»

По результатам анализа можно сделать выводы. Если компания решает продать свою разработку другой фирме, то:

- без предварительных исследований получим чистое современное значение, равное 6120 тыс. рублей;
- с предварительными исследованиями чистое современное значение составит 4970 тыс. рублей.



Если администрация примет решение самим реализовывать продукт, то:

– без предварительных исследований получим чистое современное значение, равное 9570 тыс. рублей;

– с предварительными исследованиями чистое современное значение составит 9578 тыс. рублей.

Очевидно, что в сложившейся экономической ситуации целесообразно самим продвигать на рынке разработку компании.

Контрольные вопросы

1. Раскройте экономическую сущность инвестиционного риска.
2. Классифицируйте типы риска в долгосрочном инвестировании.
3. Перечислите факторы риска, которые оказывают влияние на эффективность ФХД предприятия.
4. Охарактеризуйте подходы и способы управленческого воздействия на уровень инвестиционного риска.
5. Охарактеризуйте возможности использования новых информационных технологий в анализе инвестиционного риска.
6. Охарактеризуйте процедуру оценки чувствительности проектного риска.
7. Охарактеризуйте показатели вариации, стандартного отклонения и коэффициента вариации в оценке проектного риска.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучение проблем теории и методологии инновационно-инвестиционного анализа в условиях мировой политической нестабильности, масштабных финансовых кризисов, высокой степени неопределенности будущих событий и экономических санкций приобретает «новое звучание» и особенно актуальный характер.

Грамотное проведение инновационно-инвестиционного анализа позволяет определить:

- стоимость инновационно-инвестиционного проекта, его экономическую целесообразность;
- прогнозные величины денежных потоков по периодам жизненного цикла проекта и их приведенную стоимость;
- уровень рискованности и потенциальной доходности инновационно-инвестиционного проекта;
- возможный срок реализации и окупаемость проекта;
- степень воздействия инфляции на основные параметры инновационно-инвестиционного проекта.



РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая, вторая) // КонсультантПлюс: справ, правовая система. Версия Проф. Загл. с экрана.

2. Закон РФ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» от 25.02.99. № 39-ФЗ // КонсультантПлюс: справ, правовая система. Версия Проф. Загл. с экрана.

3. Федеральный закон от 22.04.1996 г. № 39-ФЗ (ред. от 28.11.2018 г.) «О рынке ценных бумаг» (с изм. и доп., вступ. в силу с 21.12.2018 г.) // КонсультантПлюс: справ, правовая система. Версия Проф. Загл. с экрана.

4. Федеральный закон от 23.08.1996 г. №127-ФЗ (ред. от 23.05.2016 г.) «О науке и государственной научно-технической политике» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2017 г.) // КонсультантПлюс: справ, правовая система. Версия Проф. Загл. с экрана.

5. Федеральный закон от 29.11.2001 г. № 156-ФЗ (ред. от 31.12.2017 г.) «Об инвестиционных фондах» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.02.2018 г.) // КонсультантПлюс: справ, правовая система. Версия Проф. Загл. с экрана.

6. Федеральный закон от 09.07.1999 г. № 160-ФЗ (ред. от 31.05.2018 г.) «Об иностранных инвестициях в Российской Федерации» // КонсультантПлюс: справ, правовая система. Версия Проф. Загл. с экрана.

7. Федеральный закон от 30.12.1995 г. № 225-ФЗ (ред. от 27.06.2018 г.) «О соглашениях о разделе продукции» // КонсультантПлюс: справ, правовая система. Версия Проф. Загл. с экрана.

8. Федеральный закон от 05.03.1999 г. № 46-ФЗ (ред. от 03.07.2016 г.) «О защите прав и законных интересов инвесторов на рынке ценных бумаг» // КонсультантПлюс: справ, правовая система. Версия Проф. Загл. с экрана.

9. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов. Вторая редакция. Официальное издание. – М.: Экономика, 2002.

10. Блау С.Л. Инвестиционный анализ: учебник для бакалавров. – М.: Дашков и К, 2014. – 256 с. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24747>. – ЭБС «IPRbooks».

11. Кисова А.Е., Рязанцева Л.М. Инвестиционный анализ: учебное пособие. – Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. – 64 с. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73072.html>.



12. Семиглазов В.А. Инновации и инвестиции: учебное пособие. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. – 134 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71372.html>.

13. Штеин А.И. Инвестиционный анализ: практическое пособие по эффективному бизнесу. – Саратов: Вузовское образование, 2013. – 327 с. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16343>. – ЭБС «IPRbooks».

14. Таскаева Н.Н., Кисель Т.Н. Инвестиционный анализ: курс лекций. – М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. – 100 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46047>. – ЭБС «IPRbooks».

15. Трофимов И.В., Старков Д.А., Старков М.Д. Инвестиционный анализ: учебное пособие. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. – 111 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61360.html>.

16. Чернов В.А. Инвестиционный анализ: учебное пособие. – 2-е изд. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 159 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52615>. – ЭБС «IPRbooks».

17. Цибульникова Ю.В. Инвестиционный анализ: учебное пособие. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. – 142 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72094.html>.



ПРИЛОЖЕНИЕ

ФИНАНСОВЫЕ ТАБЛИЦЫ

Таблица 1

Мультиплицирующий множитель для единичного платежа

$$FM1(r,n) = FVIF(r,n) = (1 + r)^n$$

Характеризует будущую стоимость одной денежной единицы, наращенную по ставке **r** на конец периода **n**.

n/r	2 %	4 %	6 %	8 %	10 %	12 %	14 %	16 %	18 %	20 %
1	1,020	1,040	1,060	1,080	1,100	1,120	1,140	1,160	1,180	1,200
2	1,040	1,082	1,124	1,166	1,210	1,254	1,300	1,346	1,392	1,440
3	1,061	1,125	1,191	1,260	1,331	1,405	1,482	1,561	1,643	1,728
4	1,082	1,170	1,262	1,360	1,464	1,574	1,689	1,811	1,939	2,074
5	1,104	1,217	1,338	1,469	1,611	1,762	1,925	2,100	2,288	2,488
6	1,126	1,265	1,419	1,587	1,772	1,974	2,195	2,436	2,700	2,986
7	1,149	1,316	1,504	1,714	1,949	2,211	2,502	2,826	3,185	3,583
8	1,172	1,369	1,594	1,851	2,144	2,476	2,853	3,278	3,759	4,300
9	1,195	1,423	1,689	1,999	2,358	2,773	3,252	3,803	4,435	5,160
10	1,219	1,480	1,791	2,159	2,594	3,106	3,707	4,411	5,234	6,192
11	1,243	1,539	1,898	2,332	2,853	3,479	4,226	5,117	6,176	7,430
12	1,268	1,601	2,012	2,518	3,138	3,896	4,818	5,936	7,288	8,916
13	1,294	1,665	2,133	2,720	3,452	4,363	5,492	6,886	8,599	10,699
14	1,319	1,732	2,261	2,937	3,797	4,887	6,261	7,988	10,147	12,839
15	1,346	1,801	2,397	3,172	4,177	5,474	7,138	9,266	11,974	15,407
16	1,373	1,873	2,540	3,426	4,595	6,130	8,137	10,748	14,129	18,488
17	1,400	1,948	2,693	3,700	5,054	6,866	9,276	12,468	16,672	22,186
18	1,428	2,026	2,854	3,996	5,560	7,690	10,575	14,463	19,673	26,623
19	1,457	2,107	3,026	4,316	6,116	8,613	12,056	16,777	23,214	31,948
20	1,486	2,191	3,207	4,661	6,727	9,646	13,743	19,461	27,393	38,338

Интерпретация: один рубль, вложенный в банк на 11 базисных периодов (например, лет) под 12 % процентов (годовых), к концу операции превратится в 3,479 руб. Подразумевается, что процентная ставка в этой и последующих финансовых таблицах соответствует длине базисного периода: так, если в первой графе таблицы пронумерованы кварталы, то процентная ставка – квартальная, если годы – годовая и др.



Дисконтирующий множитель для единичного платежа

$$FM2(r, n) = PVIF(r, n) = \frac{1}{(1+r)^n}$$

характеризует дисконтированную по ставке r стоимость одной денежной единицы, ожидаемой к получению через n периодов.

n/r	2 %	4 %	6 %	8 %	10 %	12 %	14 %	16 %	18 %	20 %
1	0,980	0,962	0,943	0,926	0,909	0,893	0,877	0,862	0,847	0,833
2	0,961	0,925	0,890	0,857	0,826	0,797	0,769	0,743	0,718	0,694
3	0,942	0,889	0,840	0,794	0,751	0,712	0,675	0,641	0,609	0,579
4	0,924	0,855	0,792	0,735	0,683	0,636	0,592	0,552	0,516	0,482
5	0,906	0,822	0,747	0,681	0,621	0,567	0,519	0,476	0,437	0,402
6	0,888	0,790	0,705	0,630	0,564	0,507	0,456	0,410	0,370	0,335
7	0,871	0,760	0,665	0,583	0,513	0,452	0,400	0,354	0,314	0,279
8	0,853	0,731	0,627	0,540	0,467	0,404	0,351	0,305	0,266	0,233
9	0,837	0,703	0,592	0,500	0,424	0,361	0,308	0,263	0,225	0,194
10	0,820	0,676	0,558	0,463	0,386	0,322	0,270	0,227	0,191	0,162
11	0,804	0,650	0,527	0,429	0,350	0,287	0,237	0,195	0,162	0,135
12	0,788	0,625	0,497	0,397	0,319	0,257	0,208	0,168	0,137	0,112
13	0,773	0,601	0,469	0,368	0,290	0,229	0,182	0,145	0,116	0,093
14	0,758	0,577	0,442	0,340	0,263	0,205	0,160	0,125	0,099	0,078
15	0,743	0,555	0,417	0,315	0,239	0,183	0,140	0,108	0,084	0,065
16	0,728	0,534	0,394	0,292	0,218	0,163	0,123	0,093	0,071	0,054
17	0,714	0,513	0,371	0,270	0,198	0,146	0,108	0,080	0,060	0,045
18	0,700	0,494	0,350	0,250	0,180	0,130	0,095	0,069	0,051	0,038
19	0,686	0,475	0,331	0,232	0,164	0,116	0,083	0,060	0,043	0,031
20	0,673	0,456	0,312	0,215	0,149	0,104	0,073	0,051	0,037	0,026

Интерпретация: один рубль, обещаемый к получению через 6 базисных периодов (например, лет), с позиции текущего момента (т.е. момента, на который делается дисконтирование) оценивается по своей ценности в 0,564 руб. при условии, что устраивающая аналитика ставка дисконтирования равна 10 % (годовых).

Иными словами, инвестор готов отдать 0,564 руб. «сегодня», чтобы «завтра» (т.е. через шесть базисных периодов) получить 1 руб.

Повышение процентной ставки, т.е. значения коэффициента дисконтирования, например, до 14 % приводит к уменьшению ценности «будущего» 1 рубля до 0,456 руб. Это означает по сути, инвестор более осторожно оценивает значимость «будущего» рубля как результата инвестиции.



Мультиплицирующий множитель для аннуитета

$$FM3(r, n) = FVIFA(r, n) = \sum_{k=1}^n (1+r)^{n-k} = \frac{(1+r)^n - 1}{r}$$

характеризует будущую стоимость срочного аннуитета постнумерандо с регулярным платежом, равным одной денежной единице, продолжительностью n периодов и наращением по ставке r .

n/r	2 %	4 %	6 %	8 %	10 %	12 %	14 %	16 %	18 %	20 %
1	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
2	2,020	2,040	2,060	2,080	2,100	2,120	2,140	2,160	2,180	2,200
3	3,060	3,122	3,184	3,246	3,310	3,374	3,440	3,506	3,572	3,640
4	4,122	4,246	4,375	4,506	4,641	4,779	4,921	5,066	5,215	5,368
5	5,204	5,416	5,637	5,867	6,105	6,353	6,610	6,877	7,154	7,442
6	6,308	6,633	6,975	7,336	7,716	8,115	8,536	8,977	9,442	9,930
7	7,434	7,898	8,394	8,923	9,487	10,089	10,730	11,414	12,142	12,916
8	8,583	9,214	9,897	10,637	11,436	12,300	13,233	14,240	15,327	16,499
9	9,755	10,583	11,491	12,488	13,579	14,776	16,085	17,519	19,086	20,799
10	10,950	12,006	13,181	14,487	15,937	17,549	19,337	21,321	23,521	25,959
11	12,169	13,486	14,972	16,645	18,531	20,655	23,045	25,733	28,755	32,150
12	13,412	15,026	16,870	18,977	21,384	24,133	27,271	30,850	34,931	39,581
13	14,680	16,627	18,882	21,495	24,523	28,029	32,089	36,786	42,219	48,497
14	15,974	18,292	21,015	24,215	27,975	32,393	37,581	43,672	50,818	59,196
15	17,293	20,024	23,276	27,152	31,772	37,280	43,842	51,660	60,965	72,035
16	18,639	21,825	25,673	30,324	35,950	42,753	50,980	60,925	72,939	87,442
17	20,012	23,698	28,213	33,750	40,545	48,884	59,118	71,673	87,068	105,931
18	21,412	25,645	30,906	37,450	45,599	55,750	68,394	84,141	103,740	128,117
19	22,841	27,671	33,760	41,446	51,159	63,440	78,969	98,603	123,414	154,740
20	24,297	29,778	36,786	45,762	57,275	72,052	91,025	115,380	146,628	186,688

Интерпретация: если ежегодно в течение пяти лет в конце года вносить в банк по одному рублю и не делать изъятий со счета, то к концу операции (т.е. к началу шестого года) на счете накопится 5,867 руб. при условии, что банк начисляет и капитализирует проценты по ставке 8 % годовых; полученная величина представляет собой будущую стоимость единичного аннуитета.

Если запросы инвестора в отношении доходности более существенны (например, его устраивает ставка в 10 % годовых), то к концу операции на его счете будет 6,105 руб.

Заметим, что интерпретация не меняется, если от года перейти к базисному периоду любой продолжительности; единственное, о чем нужно помнить, это об условии соответствия процентной ставки продолжительности базисного периода (например, базисный период – квартал, то и процентная ставка – квартальная).



Таблица 4

Дисконтирующий множитель для аннуитета

$$FM4(r, n) = PVIFA(r, n) = \sum_{k=1}^n \frac{1}{(1+r)^k} = \frac{1 - (1+r)^{-n}}{r}$$

характеризует дисконтированную стоимость срочного аннуитета постнумерандо с регулярным платежом, равным одной денежной единице, продолжительностью n периодов и дисконтированием по ставке r .

n/r	2 %	4 %	6 %	8 %	10 %	12 %	14 %	16 %	18 %	20 %
1	0,980	0,962	0,943	0,926	0,909	0,893	0,877	0,862	0,847	0,833
2	1,942	1,886	1,833	1,783	1,736	1,690	1,647	1,605	1,566	1,528
3	2,884	2,775	2,673	2,577	2,487	2,402	2,322	2,246	2,174	2,106
4	3,808	3,630	3,465	3,312	3,170	3,037	2,914	2,798	2,690	2,589
5	4,713	4,452	4,212	3,993	3,791	3,605	3,433	3,274	3,127	2,991
6	5,601	5,242	4,917	4,623	4,355	4,111	3,889	3,685	3,498	3,326
7	6,472	6,002	5,582	5,206	4,868	4,564	4,288	4,039	3,812	3,605
8	7,325	6,733	6,210	5,747	5,335	4,968	4,639	4,344	4,078	3,837
9	8,162	7,435	6,802	6,247	5,759	5,328	4,946	4,607	4,303	4,031
10	8,983	8,111	7,360	6,710	6,145	5,650	5,216	4,833	4,494	4,192
11	9,787	8,760	7,887	7,139	6,495	5,938	5,453	5,029	4,656	4,327
12	10,575	9,385	8,384	7,536	6,814	6,194	5,660	5,197	4,793	4,439
13	11,348	9,986	8,853	7,904	7,103	6,424	5,842	5,342	4,910	4,533
14	12,106	10,563	9,295	8,244	7,367	6,628	6,002	5,468	5,008	4,611
15	12,849	11,118	9,712	8,559	7,606	6,811	6,142	5,575	5,092	4,675
16	13,578	11,652	10,106	8,851	7,824	6,974	6,265	5,668	5,162	4,730
17	14,292	12,166	10,477	9,122	8,022	7,120	6,373	5,749	5,222	4,775
18	14,992	12,659	10,828	9,372	8,201	7,250	6,467	5,818	5,273	4,812
19	15,678	13,134	11,158	9,604	8,365	7,366	6,550	5,877	5,316	4,843
20	16,351	13,590	11,470	9,818	8,514	7,469	6,623	5,929	5,353	4,870

Интерпретация: представим ситуацию: инвесторам предлагается купить контракт, согласно которому в течение шести лет в конце очередного года покупатель контракта сможет получать сумму в один рубль. Если устраивающая инвестора АА процентная ставка равна 14 % годовых, то справедливая стоимость контракта равна 3,889 руб. Именно эту сумму инвестор АА должен заплатить единовременно за возможность в течение шести лет получать по одному рублю по окончании очередного года.

Если инвестор ВВ более осторожен, и устраивающая его доходность равна 18 % годовых, то справедливая (с точки зрения уже этого инвестора) стоимость контракта будет ниже и составит 3,498 руб.

Иными словами, для инвестора ВВ текущая ценность контракта (т.е. ценность на момент инвестирования) ниже, нежели для инвестора АА. Как и в предыдущей финансовой таблице, суть интерпретации не меняется при переходе от года к базисному интервалу любой продолжительности.



ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	3
Методические рекомендации	5
Введение	7
ГЛАВА 1. Содержание, цели и информационная база инновационно-инвестиционного анализа	8
1.1. Правовое регулирование инновационной и инвестиционной деятельности	8
1.2. Понятийный аппарат инновационно-инвестиционного анализа	12
1.3. Классификация инноваций и инвестиций	14
1.4. Цели, объекты, субъекты и информационная база инновационно- инвестиционного анализа	17
Контрольные вопросы	22
ГЛАВА 2. Дисконтирование как базовый инструмент инновационно-инвестиционного анализа	24
2.1. Основные понятия теории процентов	24
2.2. Расчет по схеме простых процентов, их дисконтирование ...	25
2.3. Расчет по схеме сложных процентов, их дисконтирование ...	30
2.4. Влияние инфляции при определении настоящей и будущей стоимости денег	32
Контрольные вопросы	33
ГЛАВА 3. Денежные потоки в виде серии равных платежей (аннуитеты)	35
3.1. Понятие, виды и характеристика аннуитетов	35
3.2. Будущая стоимость обыкновенного и обязательного аннуи- тета	38
3.3. Текущая стоимость обыкновенного и обязательного аннуи- тета	39
3.4. Исчисление суммы платежа и числа периодов обыкновенно- го аннуитета	41
3.5. Составление графиков возврата долгосрочных кредитов	42
Контрольные вопросы	45
ГЛАВА 4. Анализ структуры и цены капитала организации	47
4.1. Понятие и экономическая сущность стоимости капитала	47
4.2. Подходы и модели определения стоимости капитала	48
4.3. Модели определения стоимости заемного капитала	50
4.4. Модели определения стоимости собственного капитала	59
4.5. Модели определения стоимости акций	61
4.6. Взвешенная средняя стоимость капитала	67
Контрольные вопросы	68



ГЛАВА 5. Методы оценки эффективности инвестиционного проекта	70
5.1. Общая характеристика методов оценки эффективности про- ектов	70
5.2. Нахождение срока окупаемости проекта	74
5.3. Метод чистого современного значения (NPV-метод)	77
5.4. Расчет индекса рентабельности проекта	79
5.5. Расчет внутренней нормы прибыльности проекта	81
5.6. Метод расчета модифицированной внутренней нормы до- ходности проекта	85
5.7. Расчет нормы рентабельности проекта	88
5.8. Расчет годовых эквивалентных затрат. Оценка по критерию наименьшей стоимости	90
Контрольные вопросы	94
ГЛАВА 6. Анализ инвестиционных проектов в условиях риска и неопределенности	96
6.1. Сущность, экономическая природа и классификация инве- стиционного риска	96
6.2. Метод расчета уровня безубыточности	98
6.3. Процедура анализа инвестиционной чувствительности	99
6.4. Метод оценки инвестиционного проекта с использованием эквивалентов определенности	104
6.5. Построение «дерева решений» как метода снижения проект- ного риска	105
Контрольные вопросы	108
Заключение	109
Рекомендуемая литература	110
Приложение	112



УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

Альтудов Юрий Камбулатович
Шидов Андемиркан Хачимович
Казиева Бэлла Валерьевна и др.

ИННОВАЦИОННО- ИНВЕСТИЦИОННЫЙ АНАЛИЗ

Учебное пособие

Рекомендовано Редакционно-издательским советом КБГУ
в качестве учебного пособия для студентов,
обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 Экономика
Профиль обучения «Бухгалтерский учет, анализ и аудит»

Нальчик, «Каб.-Балк. ун-т», 2019

Редактор *Т.П. Ханиева*
Компьютерная верстка *Е.Л. Шериевой*
Корректор *Л.А. Скачкова*

В печать 13.02.2019. Формат 60x84 ¹/₁₆.

Печать трафаретная. Бумага офсетная.

6,97 усл.п.л. 5,0 уч.-изд.л.

Тираж 50 экз. Заказ № 8383.

Кабардино-Балкарский государственный университет.
360004, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 173

Издательство КБГУ
360004, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 173.

