

**О.В. Дударева**

# **ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИЙ: ПРАКТИКУМ**

**Учебное пособие**



**Воронеж 2016**

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный  
технический университет»

О.В. Дударева

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИЙ:  
ПРАКТИКУМ

Утверждено Редакционно-издательским советом  
университета в качестве учебного пособия

Воронеж 2016

УДК 658.39.012

Дударева О.В. Экономическая оценка инвестиций: практикум: учеб. пособие / О.В. Дударева. – Воронеж: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», 2016. 192 с.

В учебном пособии рассмотрены основы экономической оценки инвестиций, подходы и методы оценки инвестиций, а также инструменты оценки рисков инвестиций.

Издание соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлениям 38.03.01 «Экономика», профилям «Экономика предприятий и организаций (машиностроение)», «Экономика и управление инвестициями в промышленности», направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профилям «Управление инновационной деятельностью», «Предпринимательство в инновационной сфере деятельности», дисциплине «Экономическая оценка инвестиций».

Предназначено для студентов, аспирантов и преподавателей технических вузов, изучающих дисциплины организационно-экономического цикла.

Ил. 95. Табл. 35. Библиогр.: 52 назв.

Рецензенты: кафедра экономики, финансов и менеджмента РАНХиГС при Президенте Российской Федерации» (Воронежский филиал), канд. экон. наук, доц. Фокина О.М.  
канд. экон. наук, доц. А.В. Красникова

© Дударева О.В., 2016

© Оформление. ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет», 2016

## ВВЕДЕНИЕ

Рыночная система экономических отношений порождает множество проблем, среди которых одно из главенствующих положений занимают проблемы инвестирования. Без создания заинтересованности потенциальных инвесторов в расширении объемов вложений в отечественную экономику в принципе невозможно решить задачи формирования устойчивых хозяйственных связей, развития производства, повышения благосостояния граждан, возрождения авторитета страны на мировой арене. В связи с этим, особое значение приобретают различные методы оценки и обоснования инвестиционных проектов и решений, применяемых индивидуальными, корпоративными и институциональными инвесторами. Корректное использование этих методов, осознанный выбор направлений инвестирования обеспечивают достаточно достоверную оценку ожидаемых последствий их реализации. Данное учебное пособие освещает основы и особенности экономической оценки инвестиций в современных условиях хозяйствования.

Учебное пособие подготовлено в рамках программы курса «Экономическая оценка инвестиций», читаемого для студентов, обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика», профилям «Экономика предприятий и организаций (машиностроение)», «Экономика и управление инвестициями в промышленности», направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», профилям «Управление инновационной деятельностью», «Предпринимательство в инновационной сфере деятельности».

Пособие предназначено для студентов, получающих высшее образование в области экономики. Автор надеется, что пособие окажется полезным не только при изучении дисциплины «Экономическая оценка инвестиций», но и при освоении предметов «Инвестиционное проектирование», «Технико-экономическое обоснование инвестиционных проектов».

# ГЛАВА 1. ИНВЕСТИЦИИ И ИНВЕСТИЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

## 1.1. Ключевые положения

**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 в будущем.

**Инвестиционная деятельность** (ИД) – совокупность практических действий по реализации инвестиций.

**Субъектами инвестиционной деятельности** являются инвесторы, заказчики, исполнители работ, пользователи объектов инвестиционной, банковские, страховые и посреднические организации и другие участники инвестиционного процесса.

**Объекты инвестиционной деятельности** – это 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. Соответственно объекту приложения инвестиции делят на вложения в материальные, финансовые и нематериальные активы.

Инвестиции по направленности действий разделяют на:

- **инвестиции на основании объекта** (начальные инвестиции) или нетто-инвестиции, осуществляемые при основании или покупке предприятия;
- **инвестиции на расширение** (экстенсивные инвестиции), направляемые на увеличение производственного потенциала;
- **реинвестиции**, то есть связывание вновь свободных инвестиционных средств посредством направления их на за-

мену, приобретение, изготовление новых средств производства с целью поддержания состава основных средств предприятия; инвестиции на замену, рационализацию, на изменение программы выпуска, на диверсификацию; на обеспечение выживания предприятия в перспективе (на НИОКР, рекламу, подготовку кадров), охрану окружающей среды.

**Инвестиции** – вложения капитала в форме денежных средств, целевых банковских вкладов, ценных бумаг, технологий, машин, оборудования, другого имущества, а также имущественных и неимущественных прав, имеющих денежную оценку, в объекты предпринимательской или иной деятельности для достижения стратегических целей инвестора.

**Капитальные вложения** – инвестиции в основной капитал, в т. ч. затраты на новое строительство, расширение, реконструкцию и техническое перевооружение действующих предприятий, приобретение машин, оборудования, инвентаря, проектно-изыскательские работы и другие затраты.

**Реальные инвестиции** – вложение капитала в реальные активы, связанные с осуществлением операционной деятельности экономических субъектов, а также решением их социально-экономических проблем.

**Венчурные инвестиции** – рискованные вложения капитала, обусловленные, необходимостью финансирования мелких инновационных фирм в областях новых технологий.

**Инновационные инвестиции** – вложения в нематериальные активы, обеспечивающие внедрение научных и технических разработок в производство и социальную сферу, т. е. это вложения капитала в новшества, которые приводят к количественным и качественным улучшениям производственной деятельности.

**Инвестиции в нематериальные активы** – приобретение патентов, лицензий, прав пользования земельными участками и других объектов природопользования, авторских прав, торговых марок, товарных знаков, программных продуктов и т. д.

**Инвестиции в нефинансовые активы** – вложения капитала, включающие инвестиции в основной капитал, затраты на капитальный ремонт основных фондов, инвестиции в нематериальные активы, расходы на прирост запасов материальных оборотных средств, приобретение других нефинансовых активов (земельные участки, объекты природопользования и др.).

**Инвестиции в основной капитал** – единовременные затраты на создание, воспроизводство и приобретение основных фондов (новое строительство, реконструкция и техническое перевооружение, приобретение и монтаж оборудования, формирование основного стада, многолетние насаждения и т. д.).

Инвестиции, обеспечивающие простое воспроизводство, инвестиции, направляемые на замещение выбывающего основного капитала.

**Инвестиции портфельные** – покупка акций и паев, не дающих инвестору возможности влияния на управление предприятием (т. е. даже после произведенной покупки его доля в капитале предприятия не достигнет 10 %).

**Инвестиции прочие** – предоставление кредитов различных видов (торговых, инвестиционных и т. д.), не предполагающие участие кредитора и управления.

**Инвестиции прямые** – инвестиции, осуществляемые юридическими или физическими лицами, имеющими право участия в управлении объектом инвестирования (т. е. контролирующими не менее 10 % голосующих акций акционерного общества или установленного капитала предприятия), либо получающими такое право в результате вложения инвестиций.

**Инвестиции финансовые** – приобретения ценных бумаг; процентных облигаций федеральных, субфедеральных и муниципальных займов; долей в уставном капитале юридических лиц; займы другим юридическим лицам.

**Инвестиции чистые** – превышение общего объема инвестиций в основной капитал над инвестициями, обеспечивающими простое воспроизводство.

**Инвестиционная деятельность** – вид деятельности, связанные с вложением инвестиций и совокупностью практических действий по организации инвестиционного процесса.

**Инвестиционная политика государства** – система мер государственного регулирования экономики, направленная на формирование благоприятного инвестиционного климата и повышение эффективности использования бюджетных инвестиционных ресурсов.

**Инвестиционная стратегия** – системное предприятие о целях инвестиционной деятельности и методах их достижения.

**Инвестиционный климат** – совокупность политических, финансово-экономических, институциональных и социальных условий, влияющих на принятие решений об инвестировании.

**Инвестиционный мультипликатор** – коэффициент, выражающий соотношение между приростом дохода и вызывающим этот прирост увеличением объема инвестиций.

**Инвестиционный налоговый кредит** – отсрочка налогового платежа, предоставляемая в целях стимулирования инвестиционной активности и обновления основных средств предприятиями на основании кредитного соглашения с налоговыми органами.

## **1.2. Вопросы для обсуждения**

1. Охарактеризуйте понятие «инвестиции».
2. Нормативно-правовые и законодательные акты, регулирующие инвестиционную деятельность в РФ.
3. Приведите варианты классификации инвестиций.
4. В чем заключается экономическая сущность инвестиций?
5. Перечислите основные различия между инвестициями и капитальными вложениями.
6. Дайте определение понятию «инвестиционная деятельность» с точки зрения экономической оценки инвестиций



и с точки зрения инвестиционного менеджмента. Чем отличаются приведенные формулировки?

7. Какими основными особенностями обладает процесс инвестирования?

8. Перечислите основных участников инвестиционной деятельности. Каковы их особенности и функции?

9. Какие объективные и субъективные факторы влияют на процесс активизации инвестиционной деятельности?

10. Перечислите основные источники финансирования инвестиционной деятельности, в чем состоят их основные преимущества и недостатки?

11. Какова структура инвестиционного рынка в России? Перечислите и охарактеризуйте его составляющие.

### *1.3. Тестовые задания*

1. Инвестиции – это:

- а) расходы организации;
- б) работающие активы, приносящие прибыль;
- в) капитальные вложения на срок более одного года.

2. Альтернативные инвестиции – это:

- а) вложения в непроемчивую сферу;
- б) расходы на НИОКР;
- в) расходы на покупку коллекций, старинных монет, антиквариата.

3. Экономическая сущность инвестиций – это:

- а) увеличение выручки;
- б) сокращение затрат;
- в) прирост вложенного капитала.

4. Инвестиции в НМА – это:

- а) вложения в ценные бумаги;
- б) вложения во внеоборотные активы;
- в) вложения в интеллектуальную собственность.

5. Финансовые инвестиции – это:

- а) получение долгосрочного кредита;
  - б) вложения в ценные бумаги и наличие прав на получение денежных средств;
  - в) отпуск товара в кредит.
6. Прямые инвестиции – это:
- а) капитальные вложения непосредственно в производство;
  - б) вложения в ГКО;
  - в) вложения в уставный капитал других предприятий.
7. Активные инвестиции – это:
- а) вложения, направленные на удовлетворение государственных нужд;
  - б) вложения с целью захвата новых рынков;
  - в) вложения, связанные с заменой устаревшего оборудования.
8. Пассивные инвестиции – это:
- а) вложения с целью стабилизации финансового состояния (достигнутого уровня);
  - б) вложения в покупку старинных монет;
  - в) расходы на открытие нового предприятия.
9. Интенсивные инвестиции – это:
- а) вложения, направленные на сокращение ресурсов;
  - б) вложения, направленные на покупку акций;
  - в) вложения в другие фирмы.
10. Стоимость фирмы – это:
- а) стоимость активов;
  - б) стоимость обязательств;
  - в) стоимость собственного капитала и обязательств.
11. Инвестиционный денежный поток – это:
- а) получение денежных средств и расходов на инвестиционную деятельность;
  - б) увеличение выручки;
  - в) вложение в финансовые инвестиции.
12. Чистые приращенные инвестиции – это:
- а) капитальные вложения;

- б) общие инвестиции предприятия;
- в) инвестиции за вычетом капитальных вложений, направленных на замену устаревшего, изношенного оборудования.

13. Полный инвестиционный цикл – это:

- а) вложения в научно-технические разработки с внедрением в производственный цикл и выпуском продукции;
- б) вложения в новые технологии;
- в) вложение в техническое перевооружение.

14. Государственные инвестиции – это:

- а) вложения иностранных граждан и юридических лиц;
- б) вложения средств в экономику бюджетных, внебюджетных фондов, налоговые вложения;
- в) вложения в акции, ценные бумаги акционерных обществ.

15. Макроэкономические показатели, характеризующие институциональную среду инвестирования, - это:

- а) темпы роста ВВП, сбережений, экспорта, импорта, инвестиций;
- б) повышение энергоемкости производства;
- в) развитие финансовой системы.

16. Инвестиционная деятельность – это:

- а) объем и сроки осуществления капиталовложений;
- б) помещение денег на закупку товаров;
- в) вложение инвестиций в целях получения прибыли.

17. Совокупная налоговая нагрузка – это:

- а) налог на имущество;
- б) суммарный объем денежных средств, подлежащих уплате в виде всех налогов, таможенных пошлин и др.;
- в) подоходный налог.

18. Объекты капиталовложений – это:

- а) вложения в основные средства;
- б) вложения в товарные запасы;
- в) вложения в ценные бумаги.

19. Отношения между субъектами инвестиционной деятельности регулируются:

- а) законам об акционерных обществах;
- б) договором и контрактом в соответствии с ГК РФ;
- в) законом об ипотеке.

20. Экспертиза проекта производится с целью:

- а) определения потребности в инвестициях
- б) соблюдения прав физических и юридических лиц
- в) выявление расходов

21. Приоритетный инвестиционный проект – это:

а) суммарный объем капитальных вложений, соответствующих требованиям законодательства РФ и включенных в перечень, утвержденный Правительством РФ;

- б) проект, направленный на увеличение рабочих мест;
- в) проект, внедряющий новые технологии.

22. Субъекты инвестиционной деятельности, осуществляемой в форме капитальных вложений, это:

а) инвесторы, заказчики, подрядчики, пользователи и другие лица;

- б) паевые инвестиционные фонды;
- в) стандарты и нормы инвестиционной деятельности.

23. Заказчики – это:

а) юридические и физические лица, осуществляющие реализацию инвестиционного проекта по указанию инвестора;

- б) лицо, выполняющее работу по договору;
- в) инвесторы.

24. Закон РФ «Об инвестиционной деятельности в РФ, осуществляемой в форме капитальных вложений» регулирует:

а) вложения, осуществляемые в форме капитальных вложений;

- б) вложения инвестиций в банки;
- в) вложения в страховые и другие кредитные организации.

25. Инвесторы имеют право:

- а) осуществлять контроль за целевым использованием средств, направляемых на капитальные вложения;
- б) отозвать инвестиции;
- в) приостановить финансирование капитальных вложений;
- г) не выплачивать заемные и привлеченные средства.

#### ***1.4. Задания для самостоятельной работы***

***Задание 1.*** В соответствии с существующей классификацией инвестиций приведите пример по каждому признаку классификации.

***Задание 2.*** Структура инвестиций по формам воспроизводства в реальном секторе зависит от стадий, на которых находится предприятие. Охарактеризуйте каждую стадию и приведите пример реальных инвестиций.

***Задание 3.*** Как вы считаете, какие инвестиции, реальные или финансовые, важнее для российской экономики в ближайшие 10 лет? Обоснуйте свой ответ.

***Задание 4.*** Рассмотрите альтернативные направления инвестирования средств, которые могут иметься у крупного промышленного предприятия. В соответствии с выбранными направлениями отнесите каждое из них к приведенной классификации инвестиций.

## ГЛАВА 2. ИНВЕСТИЦИОННЫЙ ПРОЕКТ И ЕГО ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ

### 2.1. Ключевые положения

**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).

**Фазы развития инвестиционного проекта** (методика UNIDO).

*Прединвестиционная фаза:* анализ инвестиционных возможностей, предварительное технико-экономическое обоснование, технико-экономическое обоснование, доклад об инвестиционных возможностях.

*Инвестиционная фаза:* переговоры и заключение контрактов, проектирование, строительство, маркетинг, обучение.

*Эксплуатационная фаза:* приемка и запуск, замена оборудования, расширения, инновации.

Стадии инвестиционного проекта сточки зрения управления проектами:

- замысел;
- анализ проблемы (цели, требования, затраты);
- разработка концепции (анализ выполнимости, альтернативные концепции);
- детальная проработка (спецификации, чертежи, детальные планы);
- выполнение проекта (рабочая документация, испытания, приемка);
- использование (внедрение, техобслуживание, эксплуатация);

– ликвидация (демонтаж, утилизация, продажа, задание на развитие).

***Основные принципы оценки инвестиционных проектов:***

1. Методологические, наиболее общие, обеспечивающие при их применении рациональное поведение экономических субъектов независимо от характера и целей проекта;

2. Методические, обеспечивающие экономическую обоснованность оценок эффективности проектов и решений, принимаемых на их основе;

3. Операционные, соблюдение которых облегчит и упростит процедуру оценок эффективности проектов и обеспечит необходимую точность оценок.

Методологические принципы: измеримость; сравнимость; выгодность; согласованность интересов; платность ресурсов; неотрицательность и максимум эффекта; системность; комплексность; неопровергаемость методов.

Методические принципы: сравнение ситуаций «с проектом» и «без проекта»; уникальность; субоптимизация; неуправляемость прошлого; динамичность; временная ценность денег; неполнота информации; структура капитала; многовалютность.

Операционные принципы: взаимосвязь параметров; моделирование; организационно-экономический механизм реализации проекта; многостадийность оценки; информационная и методическая согласованность; симплификация.

***Организационно-экономический механизм реализации инвестиционного проекта*** – система взаимодействия участников проекта, включая и формы и конкретные количественные параметры их взаимоотношений.

Организационно-экономический механизм реализации инвестиционного проекта включает:

– нормативные документы, на основе которых осуществляется взаимодействие участников;

– обязательства, принимаемые участниками в связи с осуществлением ими совместных действий по реализации проекта, гарантии таких обязательств и санкции за их нарушение;

– условия финансирования инвестиций, в частности основные условия кредитных соглашений (сроки кредита, процентная ставка, периодичность уплаты процентов и т. п.);

– особые условия оборота продукции и ресурсов между участниками (например, использование бартерного обмена, льготных цен для взаимных расчетов, предоставление товарных кредитов, безвозмездная передача основных средств в постоянное или временное использование и т. п.);

– систему управления реализацией проекта, обеспечивающую (при возможных изменениях условий реализации проекта) синхронизацию деятельности отдельных участников, защиту интересов каждого из них и современную корректировку их последующих действий в целях успешного завершения проекта;

– меры по взаимной финансовой, организационной и иной поддержке (предоставление временной финансовой помощи, займов, отсрочек платежей и т. п.);

– основные особенности учетной политики каждого предприятия-участника, а также иностранных фирм-участников, получающих на российской территории доходы от участия в проекте.

Отдельные элементы организационно-экономического механизма на стадии реализации проекта могут закрепляться и конкретизироваться в уставных документах и договорах между участниками.

## ***2.2. Вопросы для обсуждения***

1. Что понимается под инвестиционным проектом? Какие отличительные характеристики присущи инвестиционному проекту?



2. Основные виды и сущность анализа инвестиционного проекта. Принципы оценки эффективности инвестиционных проектов.

3. Дайте характеристику организационно-экономическому механизму реализации инвестиционного проекта.

4. Перечислите и охарактеризуйте основные этапы фаз жизненного цикла инвестиционного проекта.

5. Назовите участников проекта и их функции.

6. Какая исходная информация необходима для разработки бизнес-плана инвестиционного проекта, ее источники.

7. На каком этапе жизненного цикла инвестиционного проекта производится формирование идеи проекта, отбор альтернатив и предварительный выбор инвестора?

8. Почему маркетинговые исследования проводят на первом этапе инвестиционного проектирования?

9. Перечислите основные стадии проектного цикла инвестиционного проекта в соответствии с требованиями Международного банка реконструкции и развития.

10. Охарактеризуйте основные направления технико-экономического обоснования инвестиционных проектов.

11. Какие факторы оказывают влияние на внедрение инвестиционного проекта и способствуют эффективности вложенных инвестиций.

### ***2.3. Тестовые задания***

1. Какое из нижеприведенных определений инвестиционного проекта является верным:

а) система технико-технологических, организационных, расчетно-финансовых и правовых материалов;

б) проектно-техническая документация по объему предпринимательской деятельности;

в) план вложения капитала в объекты предпринимательской деятельности с целью получения прибыли?

2. В чем состоит основная цель разработки инвестиционного проекта:

а) получение прибыли при вложении капитала в объект предпринимательской деятельности;

б) обоснование технической возможности и экономической целесообразности создания объекта предпринимательской деятельности;

в) выбор оптимального варианта технического перевооружения предприятия?

3. Инвестиционный проект:

а) предварительное технико-экономическое обоснование проекта, инвестиционную и эксплуатационную;

б) проведение научных исследований, инвестиционную и эксплуатационную;

в) Прединвестиционную, инвестиционную и эксплуатационную.

4. Решение о реализации инвестиционного проекта принимается на следующей стадии:

а) инвестиционной;

б) предварительного ТЭО;

в) окончательного ТЭО.

5. Основным разделом в разработке основных направлений ТЭО инвестиционного проекта является:

а) анализ рынка и концепция маркетинга;

б) проектно-конструкторская часть;

в) экономическая и финансовая оценка проекта.

6. Если основной целью реализации проекта является решение демографических проблем, то такой проект:

а) экологический;

б) коммерческий;

в) глобальный;

г) социальный.

7. Инвестиционный цикл коммерческого проекта можно разбить на 4 фазы:

а) да, это можно сделать;  
б) это можно сделать только для альтернативного проекта;

в) это можно делать только в том случае, если жизненный цикл проекта свыше 1 года;

г) для коммерческих проектов не существует ликвидационной фазы.

8. Если реализуется экологический проект, то у такого проекта может быть ликвидационная фаза:

а) у экологических проектов не может быть ликвидационной фазы;

б) такой проект может иметь ликвидационную фазу;

в) это справедливо только в том случае, если такой проект является долгосрочным;

г) для экологических проектов вообще не вводятся фазы жизненного цикла.

9. В определенных случаях инвестиционная фаза проекта может предшествовать прединвестиционной:

а) это может произойти, если проект финансируется из бюджетных средств;

б) это наблюдается для социальных проектов;

в) прединвестиционная фаза всегда предшествует инвестиционной фазе.

10. Бизнес-план представляет собой особую, компактную форму представления инвестиционного проекта:

а) это утверждение верно только для общественно значимых проектов;

б) да, такое утверждение верно;

в) нет, бизнес-план представляет собой самостоятельный документ, не связанный с инвестиционным проектом;

г) бизнес-план – это особая форма проекта, а не инвестиционного проекта.

11. При составлении бизнес-плана руководствуются следующими принципами:

- а) максимально быстрая окупаемость затрат на реализацию инвестиционного проекта;
- б) рентабельность вложения капитала;
- в) использование в основном общих формулировок;
- г) объективность и надежность входной и выходной информации.

12. Меморандум о конфиденциальности является обязательным атрибутом бизнес-плана:

- а) да, его включение в бизнес-план обязательно;
- б) его присутствие устанавливается отраслевыми нормативами;
- в) он необходим, если в бизнес-плане используются сведения, представляющие коммерческую тайну;
- г) данный вопрос решается по согласованию с инвестором.

#### ***2.4. Задания для самостоятельной работы***

***Задание 1.*** На примере конкретного инвестиционного проекта рассмотрите, и опишите все этапы его жизненного цикла.

***Задание 2.*** Приведите примеры ординарных и неординарных инвестиционных проектов.

***Задание 3.*** Приведите примеры различных типов экономически зависимых инвестиционных проектов.

## ГЛАВА 3. ОСНОВЫ ПРИНЯТИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ

### 3.1. Ключевые положения

#### ***Виды анализа инвестиционных проектов:***

– *Технический анализ* – рассмотрение альтернатив и проблем технического плана, определение графика осуществления проекта, а также наиболее подходящей для данного проекта техники и технологии.

– *Коммерческий анализ* – оценка инвестиций с точки зрения перспектив конечного рынка для предлагаемой проектом продукции (работ, услуг).

– *Инвестиционный анализ* – оценка внешней и внутренней среды в рамках которой реализуется проект и выработка необходимых мер по расширению возможностей фирмы-бенефициария для успешного его выполнения.

– *Экологический анализ* – определение потенциального влияния проекта на окружающую среду и разработка мер, позволяющих минимизировать или компенсировать неблагоприятные последствия влияния на окружающую среду.

– *Социальный анализ* – определение степени соответствия целей проекта интересам социальной среды, в которой он будет осуществляться и разработка мер, которое обеспечит бы ему общественную поддержку.

– *Финансовый анализ* – оценка инвестиционного проекта с точки зрения его целесообразности и эффективности для бенефициария (того кто реализует проект и планирует получить выгоды от него).

– *Экономический анализ* – оценка осуществимости эффективности проекта с позиций национальной экономики.

***Инвестиционный процесс*** – совокупность действий по привлечению на определенное время накоплений населения и юридических лиц с целью их использования путем образова-

ния производственного основного и оборотного капитала для получения предпринимательской прибыли.

**Инвестиционный рынок** – форма взаимодействия субъектов инвестиционной деятельности порождающая инвестиционный спрос и инвестиционное предложение.

**Конъюнктура инвестиционного рынка** – совокупность факторов, определяющих сложившееся соотношение спроса, предложения, уровня цен, конкуренции и объемов реализации на инвестиционном рынке.

**Потенциальный инвестиционный спрос** – величина аккумулированного экономическими субъектами дохода, который может быть направлен на инвестирование, и составляет потенциальный инвестиционный капитал.

**Инвестиционное предложение** – совокупность объектов инвестирования во всех его формах.

**Инфраструктура инвестиционного процесса** – многообразие структуры институтов, осуществляющих привлечение инвестиционных ресурсов и их последующие вложение в предпринимательскую деятельность.

**Мультипликатор** – это коэффициент, показывающий связь между изменением величины доходов и изменением объема инвестиций.

$$MP = \frac{\text{Изменение ВВП}}{\text{Приращение инвестиций}} = \frac{\Delta \text{ВВП}}{\Delta \text{Инвестиций}} \quad (3.1)$$

$$\Delta \text{ВВП} = MP \times \Delta \text{Инвестиций} \quad (3.2)$$

**Эффект мультипликатора** – процесс возрастания дохода в большем объеме, чем прирост объемов инвестиций в экономику.

**Акселератор** (лат. *accelero* – ускоритель) – коэффициент, указывающий на количественное отношение прироста инве-

стиций данного года к приросту национального дохода прошлого года.

### ***3.2. Вопросы для обсуждения***

1. Аспекты проектного анализа.
2. Сущность институционального анализа проекта.
3. Сущность социального анализа проекта.
4. Сущность экологического анализа проекта.
5. Сущность коммерческого анализа проекта.
6. Сущность финансового анализа проекта.
7. Сущность экономической эффективности как базовой теории и практики принятия решений об инвестировании средств.
8. Условия соизмерения экономических интересов инвестора и совокупности маркетинговых, технико-технологических, организационных и других решений, заложенных в проекте.
9. Как критериальные требования реализуются в процессе формирования параметров экономических интересов инвестора и показателей эффективности инвестиционного проекта.

### ***3.3. Тестовые задания***

1. Представим, что руководство компании решило возвести новый цех и столовую для своих рабочих. Эти проекты, скорее всего, можно рассматривать как:

- а) независимые;
- б) комплиментарные;
- в) связанные отношениями замещения;
- г) альтернативные.

2. Фирма располагает 100 тыс. рублей и намерена реализовать два проекта – А и В стоимостью 60 тыс. рублей и 70 тыс. рублей соответственно. В данном случае эти проекты:

- а) альтернативны;

- б) независимые;
- в) могут быть и независимыми, и зависимыми;
- г) связанные отношениями замещения.

3. Фирма располагает 70 тыс. рублей собственных средств и берет кредит в размере 90 тыс. рублей. Имеются два проекта А и В, стоимостью 70 тыс. рублей и 90 тыс. рублей соответственно. Если фирма примет эти проекты, то их можно считать зависимыми:

- а) да, поскольку фирма может финансировать;
- б) нет, при использовании заемных средств не определяется зависимость проектов;
- в) да, так как для финансирования проектов использованы собственные средства;
- г) для определения их зависимости надо использовать дополнительные средства.

4. Если проекты А и В независимые, то:

- а) их реализуют личные компании;
- б) инвестиционный цикл одного проекта не связан с инвестиционным циклом другого проекта;
- в) имеется техническая возможность реализовать проект А без реализации проекта В;
- г) денежные потоки по проекту А зависят от реализации проекта В.

5. Возможны ситуации, когда независимые проекты являются альтернативными:

- а) это может произойти только для коммерческих проектов;
- б) альтернативные проекты могут быть только зависимыми;
- в) независимые проекты всегда альтернативные;
- г) такое наблюдается при оценке экологических проектов.

6. Какие из перечисленных условий важны для активизации инвестиционной деятельности предприятий в российских условиях:

- а) снижение процентных банковских ставок;



- б) проведение технического перевооружения;
- в) улучшение качества продукции;
- г) снижение налогов;
- д) защита прав собственников.

7. Факторы, влияющие на принятие решение об инвестировании – это:

- а) ожидаемый спрос на продукцию;
- б) инфляционные ожидания;
- в) законодательный минимум уставного капитала предприятия;
- г) цены потребительской корзины;
- д) изменение нормы амортизации оборудования;
- е) налоги на предпринимательскую деятельность.

8. Зависимость спроса на инвестиции от нормы процента:

- а) прямо пропорциональная;
- б) обратно пропорциональная;
- в) нейтральная;
- г) все неверно.

9. Если ставка процента ниже ожидаемой нормы прибыли, то:

- а) инвестирование будет прибыльным;
- б) инвестирование будет нейтральным;
- в) инвестирование будет убыточным.

10. Мультипликатор свидетельствует о том, что:

- а) увеличение инвестиций вызывает нарастающий эффект в движении валового национального продукта;
- б) рост инвестиций вызывает аналогичный рост валового национального продукта;
- в) рост инвестиций не приводит к росту валового национального продукта.

11. Величина мультипликатора находится:

- а) в прямой зависимости от предельной склонности к потреблению;

б) в обратной зависимости от предельной склонности к потреблению;

в) в обратной зависимости от предельной склонности к сбережению;

г) в прямой зависимости от предельной склонности к сбережению.

12. Акселератор – это:

а) коэффициент, указывающий на количественное отношение прироста инвестиций данного года к приросту национального дохода прошлого года;

б) коэффициент, указывающий на количественное отношение прироста национального дохода к приросту инвестиций.

### ***3.4. Задания для самостоятельной работы***

***Задание 1.*** Предельная склонность к потреблению составляет  $5 / 7$ . Инвестиции увеличились на 1000 ед., т. е.  $D = 1000$ . Определите величину мультипликатора и общий прирост национального дохода.

***Задание 2.*** Предположим, плановые инвестиции превышают плановые сбережения, а экспорт больше импорта. Находится ли такая экономическая система в равновесии?

***Задание 3.*** Мультипликатор инвестиционных расходов равен 4. Реальный ВВП изменился с 466 до 490 млн. ден. ед. Определите прирост инвестиционных расходов.

***Задание 4.*** Определите размер инвестиций предпринимателей, если известно, что равновесный уровень валового национального продукта – 1680 ден. ед., государственные расходы – 200, чистый экспорт – 70, автономные потребления – 100, предельная склонность к сбережениям – 0,25.

## ГЛАВА 4. ИНСТРУМЕНТАРИЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ИНВЕСТИЦИЙ

### 4.1. Ключевые положения

**Денежный поток инвестиционного проекта** – это совокупность зависимых от времени денежных поступлений и платежей на протяжении всего расчетного периода проекта.

**Шаг расчета** – отрезок времени, в пределах которого производится агрегирование данных, используемых для оценки финансовых показателей. Каждый шаг расчета имеет свой номер (0; 1; 2).

**Отток** – все виды платежей, уменьшающие выгоды от проекта.

**Приток** – все виды платежей и поступлений, увеличивающих выгоды от проекта.

**Сальдо** – разность между притоками и оттоками проекта.

**Накопленное сальдо** – сумма сальдо данного и всех предшествующих шагов расчета.

Денежный поток инвестиционного проекта подразделяется на потоки от отдельных видов деятельности:

- операционной (производственной);
- инвестиционной;
- финансовой.

Денежные потоки финансовой деятельности не создаются за счет реализации самого проекта, а вкладываются в него, поэтому они учитываются на этапе расчета эффективности участия в проекте.

Для расчетов эффективности проекта в целом используются денежные потоки операционной (производственной) и инвестиционной деятельности.

**Критерием положительности инвестиционного решения** является повышение ценности фирмы, факторами которой являются рост доходов фирмы, снижение производ-

ственного или финансового риска, повышение уровня эффективности работы.

Оценка целесообразности и эффективности инвестиционных проектов включает два основных аспекта – *финансовый и экономический*.

**Финансовая оценка** – установление достаточности финансовых ресурсов конкретного предприятия для реализации проекта в установленный срок, выполнения всех финансовых обязательств.

**Финансовая реализуемость инвестиционного проекта** определяется на основе отчета о движении денежных средств. Необходимым условием финансовой реализуемости является не отрицательность суммарного дисконтированного накопленного сальдо.

**Экономическая оценка** предполагает определение потенциальной способности инвестиционного проекта сохранить покупательную ценность вложенных средств и обеспечить достаточный темп их роста.

Разработаны модели и алгоритмы, позволяющие ориентироваться в истинной цене будущих поступлений с позиции текущего момента. Логика построения основных алгоритмов достаточно проста и основана на следующей идее. Простейшим видом финансовой сделки является однократное предоставление в долг некоторой суммы  $PV$  с условием, что через какое-то время  $t$  будет возвращена большая сумма  $FV$  (инвестирование, по сути, также представляет собой "предоставление денег в долг" с надеждой вернуть их с прибылью в виде поступлений, генерируемых принятым проектом). Как известно, результативность подобной сделки может быть охарактеризована двояко: либо с помощью абсолютного показателя – прироста ( $FV - PV$ ), либо путем расчета некоторого относительного показателя. Абсолютные показатели чаще всего не подходят для подобной оценки ввиду их несопоставимости в пространственно-временном аспекте. Поэтому пользуются специальным коэффи-

циентом – ставкой. Этот показатель рассчитывается отношением приращения исходной суммы к базовой величине, в качестве которой можно брать либо PV, либо FV. Таким образом, ставка рассчитывается по одной из двух формул:

$$\text{темпы прироста } r_t = \frac{FV - PV}{PV}, \quad (4.1)$$

$$\text{темпы снижения } d_t = \frac{FV - PV}{FV}. \quad (4.2)$$

В финансовых вычислениях первый показатель имеет еще названия «процентная ставка», «процент», «рост», «ставка процента», «норма прибыли», «доходность», а второй – «учетная ставка», «дисконт». Очевидно, что обе ставки взаимосвязаны, т. е. зная один показатель, можно рассчитать другой:

$$r_t = \frac{d_t}{1 - d_t}, \quad (4.3)$$

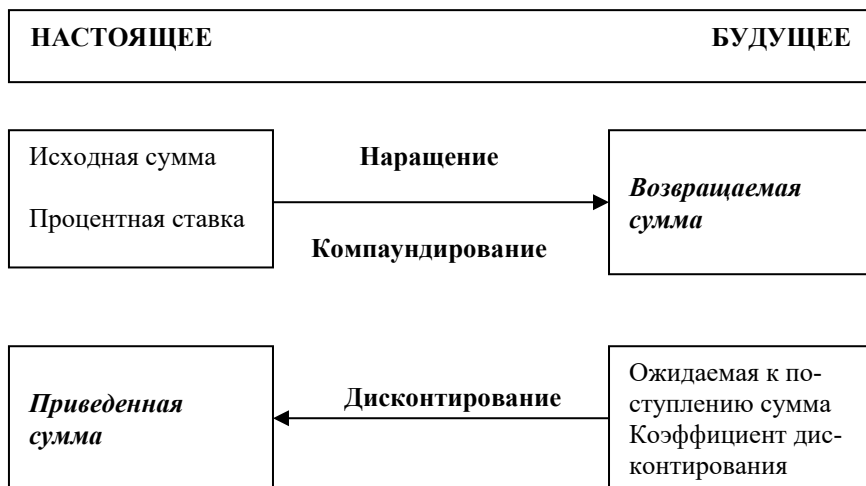
$$d_t = \frac{r_t}{1 + r_t}. \quad (4.4)$$

Оба показателя могут выражаться либо в долях единицы, либо в процентах.

Процесс, в котором заданы исходная сумма и процентная ставка, в финансовых вычислениях называется процессом наращивания. Процесс, в котором заданы ожидаемая в будущем к получению (возвращаемая) сумма и коэффициент дисконтирования, называется процессом дисконтирования. В первом случае речь идет о движении денежного потока от настоящего к будущему, во втором – о движении от будущего к настоящему (рисунок).

На практике доходность является величиной непостоянной, зависящей главным образом от степени риска, ассоциируемого с данным видом бизнеса, в который сделано инвестирование капитала. Связь здесь прямо пропорциональная – чем рискованнее бизнес, тем выше значение доходности. Наименее рискованны вложения в государственные ценные бумаги или в государственный банк, однако доходность операции в этом случае относительно невысока.

Величина FV показывает как бы будущую стоимость «сегодняшней» величины PV при заданном уровне доходности.



### Логика финансовых операций

Экономический смысл дисконтирования заключается во временном упорядочении денежных потоков различных временных периодов. Коэффициент дисконтирования показывает, какой ежегодный процент возврата хочет (или может) иметь инвестор на инвестируемый им капитал. В этом случае иско-

мая величина  $PV$  показывает как бы текущую, «сегодняшнюю» стоимость будущей величины  $FV$ .

#### 4.2. Тестовые задания

1. Для оценки эффективности проекта в целом используются потоки:

- а) только инвестиционной деятельности;
- б) инвестиционной и операционной (производственной) деятельности;
- в) инвестиционной, операционной и финансовой деятельности.

2. Производственные издержки проекта учитываются при формировании денежного потока от ... деятельности:

- а) инвестиционной;
- б) финансовой;
- в) операционной.

3. Целью коммерческого анализа проекта является:

- а) определить степени соответствия целей проекта интересам среды, в которой он будет осуществляться;
- б) в оценке качества как внутренних, так и внешних условий реализации проекта и выработке необходимых мер по расширению возможностей фирмы для его успешного выполнения;
- в) оценить перспективы проекта с точки зрения рынков продукции и услуг, а также рынков материальных и финансовых ресурсов.

4. Накопленное сальдо – это:

- а) сумма денежных поступлений на данном шаге;
- б) сумма сальдо на каждом шаге расчетного периода за данный и все предшествующие шаги;
- в) разность между притоком и оттоком.

5. Для финансовой реализуемости инвестиционного проекта достаточно:

а) чтобы проект принес чистую прибыль;

б) чтобы коэффициент  $\beta$  акций был выше требований держателей простых акций;

в) чтобы на каждом шаге расчета сальдо и накопленное сальдо суммарного денежного потока было неотрицательным.

6. Показатели общественной эффективности учитывают:

а) эффективность проекта для каждого из участников-акционеров;

б) эффективность проекта с точки зрения отдельной генерирующей проект организации;

в) затраты и результаты, связанные с реализацией проекта, выходящие за рамки прямых финансовых интересов участников инвестиционного проекта, но отражающие интересы всего народного хозяйства;

г) финансовую эффективность с учетом реализации проекта на предприятии региона или отрасли.

7. Показатели бюджетной эффективности отражают:

а) финансовую эффективность проекта с точки зрения отрасли с учетом влияния реализации проекта на функционирование отрасли в целом;

б) сопоставление денежных притоков и оттоков без учета схемы финансирования;

в) финансовые последствия реализации проекта для его непосредственных участников;

г) влияние результатов осуществления проекта на доходы и расходы бюджетов всех уровней.

8. Второй этап оценки инвестиционного проекта заключается в оценке эффективности проекта:

а) в целом;

б) для каждого из участников;

в) без учета схемы финансирования;

г) с точки зрения общества и отдельной, генерирующей проект организации.

9. Целью институционального анализа проекта является:



а) определить степени соответствия целей проекта интересам среды, в которой он будет осуществляться;

б) в оценке качества как внутренних, так и внешних условий реализации проекта и выработке необходимых мер по расширению возможностей фирмы для его успешного выполнения;

в) оценить перспективы проекта с точки зрения рынков продукции и услуг, а также рынков материальных и финансовых ресурсов.

10. Денежный поток инвестиционного проекта – это:

а) притоки и оттоки от операционной деятельности;

б) притоки и оттоки от инвестиционной деятельности;

в) притоки и оттоки от финансовой деятельности;

г) верно все вышеперечисленное;

д) верно только а) и б).

11. Денежный поток от операционной деятельности в инвестиционном проекте включает:

а) выручку от продаж и текущие расходы;

б) доходы от сдачи имущества в аренду;

в) возврат займов, предоставленных другим участникам;

г) верно все вышеперечисленное.

12. Денежный поток от финансовой деятельности в инвестиционном проекте включает:

а) акционерный капитал;

б) субсидии, дотации;

в) заемные средства;

г) верно все вышеперечисленное;

д) верно только а) и в).

### **4.3. Задачи и ситуации**

**Пример 1.** Предприятие получило кредит на один год в размере 5 млн. руб. с условием возврата 10 млн. руб. В этом случае процентная ставка равна 100 %, а дисконт – 50 %.

**Решение.** Предоставляя свои денежные средства в долг, их владелец получает определенный доход в виде процентов, начисляемых по некоторому алгоритму в течение определенного промежутка времени. Поскольку стандартным временным интервалом в финансовых операциях является 1 год, наиболее распространен вариант, когда процентная ставка устанавливается в виде годовой ставки, подразумевающей однократное начисление процентов по истечении года после получения ссуды. Известны две основные схемы дискретного начисления:

- схема простых процентов;
- схема сложных процентов.

Схема простых процентов предполагает неизменность базы, с которой происходит начисление. Пусть исходный инвестируемый капитал равен  $P$ ; требуемая доходность –  $r$  (в долях единицы). Считается, что инвестиция сделана на условиях простого процента, если инвестированный капитал ежегодно увеличивается на величину  $P \cdot r$ . Таким образом, размер инвестированного го капитала через  $n$  лет ( $R_n$ ) будет равен:

$$R_n = P \cdot (1 + n \cdot r). \quad (4.5)$$

Считается, что инвестиция сделана на условиях сложного процента, если очередной годовой доход исчисляется не с исходной величины инвестированного капитала, а с общей суммы, включающей также и ранее начисленные и не востребованные инвестором проценты. В этом случае происходит капитализация процентов по мере их начисления, т. е. база, с которой начисляются проценты, все время возрастает. Следовательно, размер инвестированного капитала будет равен:

$$F_n = P \cdot (1 + r)^n. \quad (4.6)$$

Использование в расчетах сложного процента в случае многократного его начисления более логично, поскольку в этом случае капитал, генерирующий доходы, постоянно возрастает. При применении простого процента Доходы по мере их начисления целесообразно снимать для потребления или использования в других инвестиционных проектах или текущей деятельности.

Формула сложных процентов является одной из базовых формул в финансовых вычислениях вообще и при оценке инвестиционных проектов в частности, поэтому для удобства пользования значения множителя  $FM1(r, n)$ , называемого мультиплицирующим множителем и обеспечивающего наращение стоимости, табулированы для различных значений  $r$  и  $n$ . Тогда формула алгоритма наращения по схеме сложных процентов переписывается следующим образом:

$$F_n = P \cdot FM1(r, n), \quad (4.7)$$

где  $FM1(r, n) = (1 + r)^n$  – мультиплицирующий множитель.

Экономический смысл множителя  $FM1(r, n)$  состоит в следующем: он показывает, чему будет равна одна денежная единица (один рубль, один доллар, одна иена и т. п.) через  $n$  периодов при заданной процентной ставке  $r$ . Подчеркнем, что при пользовании этой и последующими финансовыми таблицами необходимо следить за соответствием длины периода и процентной ставки. Так, если базисным периодом начисления процентов является квартал, то в расчетах должна использоваться квартальная ставка.

Основная идея этих методов заключается в оценке будущих поступлений  $F_n$  (например, в виде прибыли, процентов, дивидендов) с позиции текущего момента. При этом, сделав финансовые вложения, инвестор обычно руководствуется тремя посылами: а) происходит перманентное обесценение денег (инфляция); б) темп изменения цен на сырье, материалы и ос-

новые средства, используемые предприятием, может существенно отличаться от темпа инфляции; в) желательно периодическое начисление (или поступление) дохода, причем в размере не ниже определенного минимума. Базируясь на этих посылах, инвестор должен оценить, какими будут его доходы в будущем, какую максимально возможную сумму допустимо вложить в данное дело исходя из прогнозируемой его рентабельности.

Определяя коэффициент дисконтирования, обычно исходят из так называемого безопасного или гарантированного уровня доходности финансовых инвестиций, который обеспечивается государственным банком по вкладам или при операциях с ценными бумагами. При этом может даваться надбавка за риск, причем, чем более рисковым считается рассматриваемый проект или финансовый контракт, тем больше размер премии за риск. Иными словами, процентная ставка  $r_d$ , используемая в качестве коэффициента дисконтирования, будет в этом случае иметь следующий вид:

$$r_d = r_f + r_r \quad (4.8)$$

где  $r_f$  – безрисковая доходность;

$r_r$  – премия за риск.

**Пример 2.** На Вашем счете в банке 2 млн. руб. Банк платит 18 % годовых. Вам предлагают войти всем вашим капиталом в организацию венчурного предприятия. Представленные экономические расчеты показывают, что через шесть лет ваш капитал утроится. Стоит ли принимать это предложение?

**Решение.** Оценка данной ситуации может быть сделана либо с позиции будущего, либо с позиции настоящего. В первом случае анализ основан на сравнении двух сумм, получаемых от вложения в рисковое предприятие и в банковское

учреждение с гарантированным доходом. Первая сумма равна 6 млн. руб., вторая находится по формуле (4.6):

$$F_6 = P \cdot (1 + 0,18)^6 = 2 \cdot 2,7 = 5,4 \text{ млн. руб.} \quad (4.9)$$

Приведенный расчет свидетельствует об экономической выгоде сделанного вам предложения. Однако при принятии окончательного решения необходимо по возможности учесть фактор риска.

Второй вариант анализа основан на дисконтированных оценках. Допустим, что финансовый консультант рекомендует оценить риск участия в венчурном предприятии путем введения премии в размере 5 %. Таким образом, коэффициент дисконтирования будет равен 23 %. Тогда по формуле можно рассчитать приведенную стоимость PV ожидаемого поступления при участии в венчурном предприятии:

$$PV = 6 \cdot 1 / (1 + 0,23)^6 = 1,73 \text{ млн. руб.} \quad (4.10)$$

При таких исходных посылах предложение об участии в венчурном предприятии становится невыгодным.

**Пример 3.** Первоначальная сумма вклада (инвестиций) составляет 30 млн. руб., процентная ставка, выплачиваемая ежеквартально – 4 %. Определить стоимость инвестиций через год.

**Решение.** Определим будущую стоимость инвестиций по формуле простых процентов, т. к. краткосрочные инвестиции и выплаты производятся в конце каждого квартала:

$$P = 30 \cdot (1 + 0,04 \cdot 4) = 30 \cdot 1,16 = 34,8 \text{ млн. руб.} \quad (4.11)$$

**Ответ.** Стоимость инвестиций через год будет равна 34,8 млн. руб.

**Пример 4.** Инвестор рассматривает вопрос о целесообразности вложения 150 млн. руб. в проект, который через два года может принести 200 млн. руб., а годовой доход от инвестиций составляет 10 %.

**Решение.** Определить будущую стоимость при вложении 150 млн. руб. в проект при ставке 10 %.

$$P = 150 \cdot (1 + 0,1)^2 = 181,1 \text{ млн. руб.} \quad (4.12)$$

Определить начальную стоимость для получения 200 млн. руб. при ставке 10 %.

$$P = \frac{200}{(1 + 0,1)^2} = 165,29 \text{ млн. руб.} \quad (4.13)$$

Определить процентную ставку для получения 200 млн. руб. при наличии 150 млн. руб.

$$r = \left( \frac{200}{150} \right)^{\frac{1}{2}} - 1 = 0,1547 = 15,47 \%. \quad (4.14)$$

**Ответ.** Для получения по проекту 200 млн. руб. инвестору необходимо вложить 165,29 млн. руб. при ставке 10 % или при вложении 150 млн. руб. ставка процента должна быть не менее 15,47 % для получения 200 млн. руб.

#### **4.4. Задания для самостоятельной работы**

**Задание 1.** Определите накопленную сумму 5 200 руб., ожидаемую к получению через пять лет по схеме простых и сложных процентов, при ставке дисконтирования равной 12 %.

**Задание 2.** Определите накопленную сумму 2 700 руб., ожидаемую к получению через три года по схеме простых и сложных процентов, при ставке дисконтирования равной 25 %.

**Задание 3.** Определите текущую стоимость банковского депозита, если вкладчик через пять лет должен получить сумму в 200 тыс. руб. Банк производит начисления на внесенную сумму по схеме сложных процентов, при ставке дохода 20 % годовых.

**Задание 4.** Определите ставку дисконтирования, если PV от 139 тыс. руб. составит 125 тыс. руб.

**Задание 5.** Если восьмилетний фактор дисконтирования составит 0,285, чему будет равен PV от 596 тыс. руб.?

## ГЛАВА 5. ПРОСТЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ИНВЕСТИЦИЙ

### 5.1. Ключевые положения

К простым (статическим) методам оценки инвестиций относятся критерии: срок окупаемости инвестиций (Payback Period, PP), коэффициент эффективности инвестиций (Accounting Rate of Return, ARR).

**Метод расчета периода (срока) окупаемости инвестиций (PP)** (англ. *Payback Period*) состоит в определении того срока, который понадобится для возмещения суммы первоначальных инвестиций.

Этот метод, являющийся одним из самых простых и широко распространенных в мировой учетно-аналитической практике, не предполагает временной упорядоченности денежных поступлений.

Алгоритм расчета срока окупаемости PP зависит от равномерности распределения прогнозируемых доходов от инвестиций. Если доход распределен по годам равномерно, то срок окупаемости рассчитывается делением единовременных затрат на величину годового дохода, обусловленного ими. При получении дробного числа оно округляется в сторону увеличения до ближайшего целого. Если прибыль распределена неравномерно, то срок окупаемости рассчитывается прямым подсчетом числа лет, в течение которых инвестиция будет погашена кумулятивным доходом.

Общая формула расчета показателя PP имеет вид:

$$PP = \min n, \text{ при котором } \sum_{t=1}^n CF_t \geq I_0. \quad (5.1)$$



Нередко показатель РР рассчитывается более точно, т. е. рассматривается и дробная часть года. Чтобы определить в такой ситуации точный период окупаемости инвестиций, надо:

1) найти кумулятивную сумму денежных поступлений за целое число периодов, при котором такая сумма оказывается наиболее близкой к величине инвестиций, но меньше ее;

2) определить, какая часть суммы инвестиций осталась еще непокрытой денежными поступлениями;

3) поделить этот непокрытый остаток суммы инвестиций на величину денежных поступлений в следующем целом периоде, чтобы определить, какую часть остаток составляет от этой величины.

Полученный результат будет характеризовать ту долю данного периода, которая в сумме с предыдущими целыми периодами и образует общую величину периода окупаемости.

Очевидно, что подобный расчет правомерен только в том случае, если денежные поступления в течение года носят равномерный характер. В противном случае точный расчет периода окупаемости потребует еще более кропотливого суммирования неодинаковых величин денежных поступлений по более коротким временным периодам (скажем, при годовом исчислении – по месяцам).

Некоторые специалисты при расчете показателя РР все же рекомендуют учитывать временной аспект. В этом случае в расчет принимаются денежные потоки, дисконтированные по показателю WACC (средневзвешенной стоимости капитала), а соответствующая формула для расчета дисконтированного срока окупаемости DPP имеет вид:

$$DPP = \min n, \text{ при котором } \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} \geq I_0. \quad (5.2)$$

В случае дисконтирования срок окупаемости увеличивается, т. е. всегда  $DPP > PP$ . Иными словами, проект, приемлемый по критерию  $PP$ , может оказаться неприемлемым по критерию  $DPP$ .

В оценке инвестиционных проектов критерии  $PP$  и  $DPP$  могут использоваться двояко:

- а) проект принимается, если окупаемость имеет место;
- б) проект принимается только в том случае, если срок окупаемости не превышает установленного в компании некоторого лимита.

Показатель срока окупаемости инвестиций очень прост в расчетах, вместе с тем он имеет ряд недостатков, которые необходимо учитывать при анализе.

Во-первых, он не учитывает влияние доходов последних после окупаемости периодов.

Во-вторых, поскольку этот метод (метод расчета  $PP$ , но не  $DPP$ ) основан на недисконтированных оценках, он не делает различия между проектами с одинаковой суммой кумулятивных доходов, но различным распределением ее по годам.

В-третьих данный критерий не обладает свойством аддитивности.

Существует ряд ситуаций, при которых применение метода, основанного на расчете срока окупаемости, является целесообразным. В частности, это ситуация, когда руководство коммерческой организации в большей степени озабочено решением проблемы ликвидности, а не прибыльности проекта – главное, чтобы инвестиции окупились, и как можно скорее. Метод также хорош в ситуации, когда инвестиции сопряжены с высокой степенью риска, поэтому, чем короче срок окупаемости, тем менее рискованным является проект. Такая ситуация характерна для отраслей или видов деятельности, которым присуща большая вероятность достаточно быстрых технологических изменений. Таким образом, в отличие от критериев  $NPV$ ,  $IRR$  и  $PI$  критерий  $PP$  позволяет получить оценки, хотя и

грубые, о ликвидности и рискованности проекта. Понятие ликвидности проекта здесь условно: считается, что из двух проектов более ликвиден тот, у которого меньше срок окупаемости. Что касается сравнительной оценки рискованности проектов с помощью критерия РР, то логика рассуждений такова: денежные поступления удаленных от начала реализации проекта лет трудно прогнозируемы, т. е. более рискованные по сравнению с поступлениями первых лет; поэтому из двух проектов менее рискован тот, у которого меньше срок окупаемости.

**Метод расчета коэффициента эффективности инвестиций (ARR).** Этот метод имеет две характерные черты: во-первых, он не предполагает дисконтирования показателей дохода; во-вторых, доход характеризуется показателем чистой прибыли РН (прибыль за минусом отчислений в бюджет). Алгоритм расчета исключительно прост, что и предполагает использование этого показателя на практике: коэффициент эффективности инвестиций, называемый *также учетной нормой прибыли ARR* (англ. *Accounting Rate of Return*), рассчитывается делением среднегодовой прибыли РН на среднюю величину инвестиций (коэффициент берется в процентах). Средняя величина инвестиции находится делением исходной суммы капитальных вложений (IC) на два, если предполагается, что по истечении срока реализации анализируемого проекта все капитальные затраты будут списаны, если допускается наличие остаточной или ликвидационной стоимости (RV), то ее оценка должна быть учтена в расчетах. Иными словами, существуют различные алгоритмы вычисления показателя ARR, достаточно распространенным является следующий:

$$ARR = \frac{PN}{\frac{1}{2}(IC + RV)}. \quad (5.3)$$

Данный показатель чаще всего сравнивается с коэффициентом рентабельности авансируемого капитала, рассчитываемого делением общей чистой прибыли коммерческой организации на общую сумму средств, авансированных в ее деятельность. В принципе возможно и установление специального порогового значения, с которым будет сравниваться ARR, или даже их системы, дифференцированной по видам проектов, степени риска, центрам ответственности и др.

Метод, основанный на коэффициенте эффективности инвестиций, также имеет ряд существенных недостатков обусловленных в основном тем, что он не учитывает временной компоненты денежных потоков. В частности метод не делает различия между проектами с одинаковой суммой среднегодовой прибыли, но с разной суммой прибыли по годам, а также между проектами, имеющими одинаковую среднегодовую прибыль, но генерируемую в течение различного количества лет.

Все статические методы имеют общие недостатки:

- не учитывают моменты получения доходов и производства расходов (инвестиций), т. е. не учитывают временную стоимость денег (фактор времени). Следовательно, в процессе расчета сопоставляются заведомо несопоставимые величины;

- показателем возврата инвестированного капитала чаще всего принимается только прибыль. Однако в реальной практике инвестиции возвращаются в виде денежного потока, состоящего из чистой прибыли и амортизационных отчислений, поэтому оценка эффективности инвестиций существенно искажает результаты расчетов: завышает срок окупаемости и занижает коэффициент эффективности;

- не принимается во внимание, что достигнутый ранее избыток доходов над расходами может быть помещен под проценты и, таким образом, оказывается выгоднее, чем достигаемый позднее избыток (т. е. возможность реинвестирования доходов).

Однако статические методы достаточно просты для расчета, понимания и получения исходной информации и могут быть

использованы для быстрой первоначальной отбраковки проектов или для их ранжирования.

## 5.2. Задачи и методические указания

**Пример 1.** В рассмотрении находится инвестиционный проект. Согласно ему инвестор должен вложить 10 тыс. у. е. Обещанный ему среднегодовой доход составляет 3 тыс. у. е. Найти срок окупаемости, выраженный в годах и месяцах.

**Методические указания.** Использовать формулу расчета срока окупаемости инвестиций: срок окупаемости инвестиций показывает число базовых периодов, за которое исходная сумма инвестиций будет полностью возмещена за счет генерируемых проектом притоков денежных средств.

Алгоритм расчета срока окупаемости инвестиций  $PP$  зависит от равномерности распределения прогнозируемых доходов от инвестиции. Если доход распределен по годам равномерно (примерно равномерно), то срок окупаемости рассчитывают делением единовременных затрат на величину годового дохода (среднюю величину годового дохода), обусловленного ими:

$$PP = IC / CF_{\text{ср}}. \quad (5.4)$$

**Решение.** Доход поступает равномерно, поэтому используем следующую формулу:

$$PP = IC / CF_{\text{ср}} = 10000 / 3000 = 3,33 \text{ года}. \quad (5.5)$$

Выразим нецелую часть года в месяцах:

$$0,33 \cdot 12 = 4 \text{ месяца}. \quad (5.6)$$

**Ответ.** Срок окупаемости инвестиционного проекта – 3 года и 4 месяца.

**Пример 2.** Инвестиционный проект генерирует неравномерный денежный поток (таблица 5.1). Найти срок окупаемости проекта.

Таблица 5.1

Денежный поток по проекту						
Год	0	1	2	3	4	5
Денежные потоки, у. е.	- 1500	200	400	400	600	700

**Методические указания.** При получении дробного числа его округляют в сторону увеличения до ближайшего целого. Если прибыль распределена неравномерно, то срок окупаемости находят прямым подсчетом числа лет, в течение которых инвестиция будет погашена кумулятивным доходом. Показатель РР рассчитывается по общей формуле (5.1).

**Решение.** Считаем сумму доходов нарастающим итогом до тех пор, пока она не превысит капиталовложения:

– сумма доходов за первые 3 года составляет:

$$200 + 400 + 400 = 1000 \text{ у. е.}, \quad (5.7)$$

что недостаточно для покрытия инвестиций;

– сумма доходов за первые 4 года составляет:

$$200 + 400 + 400 + 600 = 1600 \text{ у. е.}, \quad (5.8)$$

что покрывает инвестиции с избытком, т. е. срок окупаемости – 4 года.

Найдем более точно срок окупаемости.

Через 3 года непокрытый остаток капиталовложений ( $IC_{\text{ост}}$ ) равен:

$$IC_{\text{ост}} = IC - (CF_1 + CF_2 + CF_3) = 1500 - 1000 = 500 \text{ у. е.}, \quad (5.9)$$

который может быть покрыт за 0,83 (500 / 600) четвертого года, т. е. за 10 (0,83 · 12) месяцев.

**Ответ.** Срок окупаемости инвестиций 3 года и 10 месяцев.

**Пример 3.** В инвестиционный проект предлагается вложить 1600 у. е. Обещанный среднегодовой доход составляет 400 у. е. Ожидается, что ставка доходности (дисконтирования) не будет меняться и будет составлять 10 % годовых. Найти абсолютный и дисконтированный срок окупаемости.

**Методические указания.** Абсолютный срок окупаемости находится непосредственно из формулы, т. к. поток доходов равномерный:

$$PP = IC / CF_{\text{ср}} = 1600 / 400 = 4 \text{ года.} \quad (5.10)$$

Для расчета дисконтированного срока окупаемости считаем сумму дисконтированных доходов нарастающим итогом до тех пор, пока она не превысит капиталовложения. Сумма доходов за первые 5 лет составляет:

$$\begin{aligned} PV_5 &= \frac{400}{(1+0,1)^1} + \frac{400}{(1+0,1)^2} + \frac{400}{(1+0,1)^3} + \frac{400}{(1+0,1)^4} + \frac{400}{(1+0,1)^5} = \\ &= \frac{400}{1,1} + \frac{400}{1,21} + \frac{400}{1,33} + \frac{400}{1,46} + \frac{400}{1,61} = 363,64 + 330,58 + 300,53 + \\ &\quad + 273,20 + 248,37 = 1516,32 \text{ у. е.,} \end{aligned} \quad (5.11)$$

что меньше суммы капиталовложений.

Сумма доходов за первые 6 лет составляет:

$$\begin{aligned} PV_6 &= PV_5 + \frac{400}{(1+0,1)^6} = 1516,32 + 225,99 = \\ &= 1742,31 \text{ у. е.,} \end{aligned} \quad (5.12)$$

что покрывает исходную сумму капиталовложений, т. е. срок окупаемости – 6 лет.

Найдем более точно срок окупаемости.

Через 5 лет непокрытый остаток капиталовложений ( $IC_{\text{ост}}$ ) равен:

$$IC_{\text{ост}} = IC - PV_5 = 1600 - 1516,32 = 83,68 \text{ у. е.}, \quad (5.13)$$

который может быть покрыт за 0,37 ( $83,68 / 225,99$ ) шестого года, т. е. за 4,4 ( $0,37 \cdot 12$ ) месяца.

**Ответ.** Абсолютный срок окупаемости инвестиций составляет 4 года; дисконтированный срок окупаемости – 5 лет и 4,4 месяца.

**Пример 4.** Компания N располагает двумя альтернативными вариантами инвестиционных проектов, требующих одинаковых вложений. Данные, характеризующие эти проекты, приведены в таблице 5.2. Найти срок окупаемости инвестиций для каждого из проектов. Выбрать проект для реализации с точки зрения: а) сохранения ликвидности; б) получения дохода; в) эффективности. Принять решение на основе учетных оценок.

Таблица 5.2  
Денежные потоки по проектам А и Б

В у. е.

Денежные потоки по проектам	Год						
	0	1	2	3	4	5	6
Проект А	- 1000	150	200	300	400	500	600
Проект Б	- 1000	500	400	300	100	–	–

**Методические указания.** Решим задачу на основе учетных (недисконтированных) оценок.

Найдем срок окупаемости проекта А.



Считаем сумму доходов нарастающим итогом до тех пор, пока она не превысит капиталовложения:

– сумма доходов за первые 3 года составляет:

$$150 + 200 + 300 = 650 \text{ у. е.}, \quad (5.14)$$

что недостаточно для покрытия инвестиций;

– сумма доходов за первые 4 года составляет:

$$650 + 400 = 1050 \text{ у. е.}, \quad (5.15)$$

что покрывает инвестиции с избытком, т. е. срок окупаемости – 4 года.

Найдем более точно срок окупаемости.

Через 3 года непокрытый остаток капиталовложений ( $IC_{\text{ост}}$ ) равен:

$$IC_{\text{ост}} = IC - (CF_1 + CF_2 + CF_3) = 1000 - 650 = 350 \text{ у. е.}, \quad (5.16)$$

который может быть покрыт за 0,875 ( $350 / 400$ ) четвертого года, т. е. за 10,5 ( $0,875 \cdot 12$ ) месяца.

Таким образом, срок окупаемости проекта А составляет 3 года и 10,5 месяца.

Аналогичным образом находим срок окупаемости проекта Б – 3 года, а более точно:

$$IC_{\text{ост}} = IC - (CF_1 + CF_2) = 1000 - (500 + 400) = 100 \text{ у. е.}, \quad (5.17)$$

который может быть покрыт за 0,33 ( $100 / 300$ ) третьего года, т. е. за 4 ( $0,33 \cdot 12$ ) месяца.

Таким образом, срок окупаемости проекта Б составляет 2 года и 4 месяца.

Рассчитаем общий доход ( $CF$ ) по проектам:

$$CF_A = 150 + 200 + 300 + 400 + 500 + 600 = 2150 \text{ у. е.}, \quad (5.18)$$

$$CF_B = 500 + 400 + 300 + 100 = 1300 \text{ у. е.} \quad (5.19)$$

Эффективность проекта можно оценить путем расчета коэффициента эффективности инвестиций, для чего необходимо рассчитать среднегодовую прибыль (P) и среднегодовую стоимость эксплуатируемых инвестиций (I):

$$P_A = (CF_A - IC_A) / n_A = (2150 - 1000) / 6 = 191,7 \text{ у. е.}, \quad (5.20)$$

$$P_B = (CF_B - IC_B) / n_B = (1300 - 1000) / 4 = 75 \text{ у. е.} \quad (5.21)$$

Среднегодовая стоимость эксплуатируемых инвестиций у обоих проектов одинаковая:

$$I = IC / 2 = 1000 / 2 = 500 \text{ у. е.} \quad (5.22)$$

Коэффициент эффективности инвестиций:

$$ARR_A = \frac{P_A}{IC / 2} = \frac{191,7}{500} = 0,383 = 38,3 \%, \quad (5.23)$$

$$ARR_B = \frac{P_B}{IC / 2} = \frac{75}{500} = 0,15 = 15,0 \%. \quad (5.24)$$

**Ответ.** С точки зрения ликвидности (по сроку окупаемости) более предпочтителен проект Б, окупающийся через 2 года и 4 месяца, чем проект А, окупающийся за 3 года и 10,5 месяца. Однако проект А приносит больше дохода (2150 у. е.), чем проект Б (1300 у. е.). Проект А также более эффективен ( $ARR_A = 38,3 \%$ ), чем проект Б ( $ARR_B = 15,0 \%$ ).

### 5.3. Задания для самостоятельной работы

**Задание 1.** Торговая компания планирует к строительству 3 магазина розничной торговли. Первый магазин площадью 1500 кв. м, второй – 1350 кв. м, третий – 1400 кв. м. Норматив удельных капитальных вложений на 1 кв. м составляет 8500 руб. для 1-го магазина, 8100 руб. – для 2-го и 8350 руб. – для 3-го магазина. Планируемый объем прибыли от торговой деятельности магазинов: 2,35 млн. руб. для 1-го магазина; 2,12 млн. руб. – для 2-го и 2,48 млн. руб. – для 3-го магазина. Рассчитайте сумму капитальных вложений и сроки окупаемости магазинов.

**Задание 2.** Инвестиционная компания планирует вложить денежные средства в строительство магазина розничной торговли площадью 550 кв. м. Объем капитальных вложений 1,53 млн. руб. Планируемый годовой объем розничного товарооборота 18 млн. руб. Расчетный уровень рентабельности 2,9 (в % к товарообороту). Нормативный коэффициент общей экономической эффективности 0,25. Определите общую (абсолютную) экономическую эффективность и срок окупаемости проекта.

**Задание 3.** К реализации планируется инвестиционный проект по производству оборудования X. Удельные капитальные вложения на 1 тыс. изделий составляют 25000 руб. Проектная производственная мощность 7500 шт. в год. Планируемая цена изделия без НДС 3100 руб. / шт. Себестоимость на годовой объем производства составит 2,3 млн. руб. Рассчитайте общую (абсолютную) экономическую эффективность проекта и сроки его окупаемости.

**Задание 4.** Предприятие рассматривает инвестиционный проект – приобретение новой технологической линии. Стоимость линии (цена приобретения + доставка + монтаж) равна 30 млн. руб. Срок эксплуатации – 5 лет. Амортизационные отчисления на оборудование производятся по методу прямолинейной амортизации, т. е. 20 % годовых. Суммы, вырученные

от ликвидации оборудования, покроют расходы по его демонтажу. Выручка от реализации продукции, произведенной на данной линии, прогнозируется по годам в следующих объемах (тыс. руб.) 20400, 22200, 24600, 24000, 20600. Текущие расходы по годам оцениваются следующим образом: 10200 тыс. руб. в первый год эксплуатации. Ежегодно эксплуатационные расходы увеличиваются на 4 %. Ставка налога на прибыль составляет 24 %. В текущих расходах учитываются расходы на оплату труда, сырья, материалов, энергии и прочие эксплуатационные расходы. Рассчитать простую норму прибыли для проекта и простой срок окупаемости инвестиционного проекта.

## ГЛАВА 6. ДИСКОНТИРОВАННЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ИНВЕСТИЦИЙ

### 6.1. Ключевые положения

*Дисконтированные (динамические) показатели эффективности инвестиций* – это показатели, при расчете которых разновременные денежные потоки инвестиционного проекта приводятся к сопоставимой основе (одному шагу расчета) путем их дисконтирования (или компаундирования).

Оценку эффективности рекомендуется проводить по системе следующих взаимосвязанных показателей:

- чистый доход;
- чистый дисконтированный доход (ЧДД) или интегральный эффект (другое, довольно широко используемое за рубежом название показателя – чистая приведенная, или текущая, стоимость (*Net Present Value – NPV*));
- индекс доходности (или индекс прибыльности (*Profitability Index – PI*));
- срок окупаемости (срок возврата единовременных затрат);
- внутренняя норма дохода (или внутренняя норма прибыли, рентабельности (*Internal Rate of Return – IRR*));
- финансовая устойчивость (надежность), коэффициент общей платежеспособности, общей ликвидности, немедленной ликвидности и др.

Иногда противопоставляют показатели экономической эффективности показателям финансовой надежности проекта. Такое мнение опрометчиво. Надо всегда подчеркивать их системное единство.

У этих показателей единая информационная база. Находясь в одной системе, они должны быть сбалансированы, что является неременным требованием к качественному уровню разработанного инвестиционного проекта.

**Метод расчета чистого приведенного эффекта (NPV) (метод чистой современной стоимости, метод чистой текущей стоимости).** В основе данного метода заложено следование основной целевой установке, определяемой собственниками компании – повышение ценности фирмы, количественной оценкой которой служит ее рыночная стоимость.

**Чистая текущая стоимость NPV** (англ. *Net Present Value*) – это разница между суммой денежных поступлений (денежных потоков, притоков), порождаемых реализацией инвестиционного проекта и дисконтированных к их текущей стоимости, и суммой дисконтированных текущих стоимостей всех затрат (денежных потоков, оттоков), необходимых для реализации этого проекта.

Этот метод основан на сопоставлении величины исходных инвестиций ( $I_0$ ) с общей суммой дисконтированных чистых денежных поступлений, генерируемых проектом в течение прогнозируемого срока. Поскольку приток денежных средств распределен во времени, он дисконтируется с помощью коэффициента  $k$ , устанавливаемого аналитиком (инвестором) самостоятельно, исходя из ежегодного процента возврата, который он хочет или может иметь на инвестируемый капитал.

Допустим, делается прогноз, что инвестиции ( $I_0$ ) будут генерировать в течение  $n$  лет годовые доходы в размере  $CF_1$ ,  $CF_2$ , ...,  $CF_n$ . Общая накопленная величина дисконтированных доходов (*Present Value, PV*) и чистый приведенный эффект (*Net Present Value, NPV*) соответственно рассчитываются по формулам:

$$PV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t}, \quad (6.1)$$

$$\begin{aligned} NPV &= \frac{CF_1}{(1+r)^1} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+r)^n} - I_0 = \\ &= \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} - I_0, \end{aligned} \quad (6.2)$$

где  $r$  – желаемая норма прибыльности (рентабельности), т. е. тот уровень доходности инвестируемых средств, который может быть обеспечен при помещении их в общедоступные финансовые механизмы (банки, финансовые компании и т. п.), а не использовании на данный инвестиционный проект. Иными словами,  $r$  – это цена выбора (альтернативная стоимость) коммерческой стратегии, предполагающей вложение денежных средств в инвестиционный проект;

$I_0$  – первоначальное вложение средств (первоначальные инвестиции);

$CF_t$  – поступления денежных средств (денежный поток) в конце периода  $t$ .

**Если:**

- **$NPV > 0$ , то проект следует принять (ценность компании, а, следовательно, и благосостояние ее владельцев увеличатся);**

- **$NPV < 0$ , то проект следует отвергнуть (ценность компании уменьшится);**

- **$NPV = 0$ , то проект ни прибыльный, ни убыточный.**

Следует особо прокомментировать ситуацию, когда  $NPV = 0$ . В этом случае действительно благосостояние владельцев компании не меняется, однако проект с  $NPV = 0$  имеет все же дополнительный аргумент в свою пользу – в этом случае объемы производства возрастут, т. е. компания увеличится в масштабах. Поскольку нередко увеличение размеров компании рассматривается как положительная тенденция, то проект все же принимается.

При прогнозировании доходов по годам (годовых элементов потока платежей) необходимо по возможности учитывать все виды поступлений как производственного, так и непроизводственного характера, которые могут быть ассоциированы с данным проектом. Так, если по окончании периода реализации проекта планируется поступление средств в виде ликвидационной стоимости оборудования или высвобождения ча-

сти оборотных, то они должны быть учтены как доходы соответствующих периодов.

В реальной действительности, однако, инвестор может столкнуться с ситуацией, когда проект предполагает не «разовые затраты – длительную отдачу», а «длительные затраты – длительную отдачу», т. е. более привычную для России ситуацию, когда инвестиции осуществляются не одномоментно, а по частям – на протяжении нескольких месяцев или даже лет.

В этом случае формула (6.2) принимает несколько иной вид:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=1}^n \frac{I_t}{(1+r)^t}, \quad (6.3)$$

где  $I_t$  – инвестиционные затраты в период  $t$ .

Широкая распространенность метода оценки приемлемости инвестиций на основе NPV обусловлена тем, что он обладает достаточной устойчивостью при разных комбинациях исходных условий, позволяя во всех случаях находить экономически рациональное решение. Также показатель NPV аддитивен в пространственно-временном аспекте, т. е. NPV различных проектов можно суммировать, например, для двух инвестиционных проектов А и Б, которые могут быть осуществлены одновременно:

$$NPV(A + B) = NPV(A) + NPV(B). \quad (6.4)$$

Это очень важное свойство, выделяющее этот критерий из всех остальных и позволяющее использовать его в качестве основного при анализе оптимальности инвестиционного портфеля. Однако, расчет этого показателя все же дает ответ лишь на вопрос, способствует ли анализируемый вариант инвестирования росту ценности фирмы или богатства инвестора вообще, но никак не говорит об относительной мере такого роста. А эта мера всегда имеет большое значение для любого ин-



вестора. Для восполнения такого пробела используется иной показатель – метод расчета рентабельности инвестиций.

**Метод расчета индекса рентабельности инвестиций (PI).** Этот метод является, по сути, следствием предыдущего.

**Рентабельность инвестиций PI** (англ. *Profitability Index*) – это показатель, позволяющий определить, в какой мере возрастает ценность фирмы (богатство инвестора) в расчете на 1 руб. инвестиций. Это отношение суммарного дисконтированного денежного потока  $CF_t$  в конце периода  $t$ , к первоначально вложенным средствам т. е. к первоначальным инвестициям  $I_0$ .

Индекс рентабельности PI рассчитывается по формуле (6.5):

$$PI = \left[ \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} \right] / I_0. \quad (6.5)$$

**Если:**

- **PI > 1, то проект следует принять;**
- **PI < 1, то проект следует отвергнуть;**
- **PI = 1, то проект не является ни прибыльным, ни убыточным.**

Аналогично рассмотренной выше ситуации с показателем NPV для случая «длительные затраты – длительная отдача» эта формула будет иметь несколько иной вид:

$$PI = \left[ \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} \right] / \left[ \sum_{t=1}^n \frac{I_t}{(1+r)^t} \right], \quad (6.6)$$

где  $I_t$  – инвестиции в году  $t$ .

В отличие от чистого приведенного эффекта индекс рентабельности является относительным показателем: он характеризует уровень доходов на единицу затрат, т. е. *эффективность вложений* – чем больше значение этого показателя,

*тем выше отдача каждого рубля, инвестированного в проект.* Благодаря этому критерий PI очень удобен при выборе одного проекта из ряда альтернативных, имеющих примерно одинаковые значения NPV (в частности, если два проекта имеют одинаковые значения NPV, но разные объемы требуемых инвестиций, то очевидно, что выгоднее тот из них, который обеспечивает большую эффективность вложений), либо при комплектовании портфеля инвестиций с целью максимизации суммарного значения NPV.

Необходимо обратить внимание на то, что PI, выступая как показатель абсолютной приемлемости инвестиций, в то же время предоставляет аналитику возможность для исследования инвестиционного проекта еще в двух аспектах.

Во-первых, с его помощью можно нащупать что-то вроде «меры устойчивости» такого проекта. Действительно, если допустим  $PI = 2$ , то нетрудно сообразить, что рассматриваемый проект перестанет быть привлекательным для инвестора лишь в том случае, если его выгоды (будущие денежные поступления) окажутся меньшими более, чем в 2 раза (это и будет «запас прочности» проекта, обеспечивающий справедливость выводов аналитиков даже при некотором излишнем оптимизме оценки ими выгод проекта).

Во-вторых, PI дает аналитикам инвестиций надежный инструмент для ранжирования различных инвестиций с точки зрения их привлекательности.

**Метод расчета внутренней нормы прибыли (IRR).** Внутренняя норма прибыли или внутренний коэффициент окупаемости инвестиций IRR (англ. *Internal Rate of Return*) представляет собой, по существу, уровень окупаемости средств, направленных на цели инвестирования, и по своей природе близка к различного рода процентным ставкам, используемым в других аспектах финансового менеджмента. Наиболее близкими по экономической природе к внутренней норме прибыли можно считать:

– действительную (реальную) годовую ставку доходности, предлагаемую банками по своим сберегательным счетам, т. е. номинальную ставку доходности за год, рассчитанную по схеме сложных процентов в силу неоднократного начисления процентов в течение года, например, ежеквартально;

– действительную (реальную) ставку процента по ссуде за год, рассчитанную по схеме сложных процентов в силу неоднократного погашения задолженности в течение года (например, ежеквартально).

Если вернуться к описанным выше формулам (6.2) и (6.3), то IRR – это значение  $r$  в этих уравнениях, при котором NPV будет равна нулю. Можно записать:  $IRR = r$ , при котором  $NPV = f(r) = 0$ . Внутренняя норма прибыли IRR находится из уравнения (6.7):

$$\sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} - I_0 = 0, \quad (6.7)$$

которое надо решить относительно  $r$ . Для наиболее наглядного понимания природы критерия IRR воспользуемся графическим методом. Рассмотрим функцию:

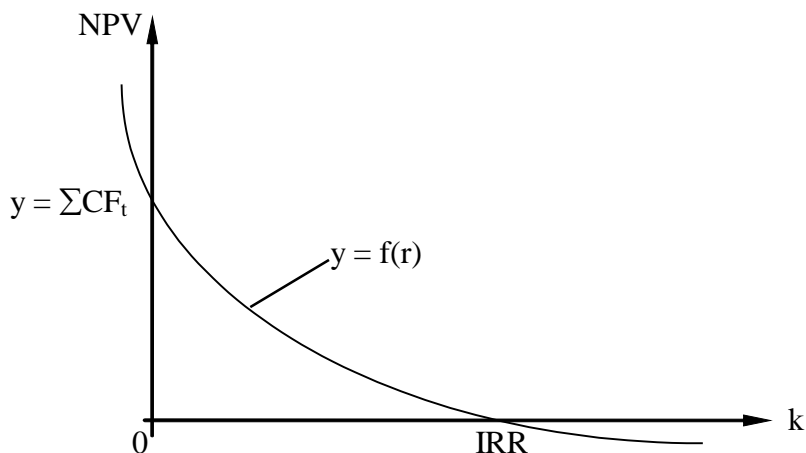
$$y = f(r) = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} - I_0. \quad (6.8)$$

Эта функция обладает рядом примечательных свойств; некоторые из них носят абсолютный характер, т. е. не зависят от вида денежного потока, другие проявляются лишь в определенных ситуациях, т. е. характерны для специфических потоков. Во-первых, из вида зависимости видно, что  $y = f(r)$  – нелинейная функция, как будет показано ниже, это свойство может иметь очень серьезные последствия при расчете критерия IRR.

Во-вторых, очевидно, что при  $r = 0$  выражение в правой части представляет собой сумму элементов исходного денеж-

ного потока, иными словами, график NPV пересекает ось ординат в точке с координатой равной сумме всех элементов недисконтированного денежного потока, включая величину исходных инвестиций.

В-третьих, из выше приведенной формулы видно, что для проекта, денежный поток которого с позиции логики инвестирования и определенной долей условности можно назвать *классическим* в том смысле, что отток (инвестиция) сменяется притоками в сумме превосходящими этот отток, соответствующая функция  $y = f(r)$  является убывающей, т. е. с ростом  $r$  график функции стремится к оси абсцисс и пересекает ее в некоторой точке, как раз и являющейся IRR (рисунок).



Зависимость величины NPV от  $r$

В-четвертых, ввиду нелинейности функции  $y = f(r)$ , а также возможных в принципе различных комбинаций знаков элементов денежного потока, функция может иметь несколько точек пересечения с осью абсцисс.

В-пятых, вновь благодаря тому, что  $y = f(r)$  нелинейна, критерий IRR не обладает свойством аддитивности, т. е. для двух инвестиционных проектов А и Б, которые могут быть осуществлены одновременно:

$$IRR(A + B) \neq IRR(A) + IRR(B). \quad (6.9)$$

Смысл расчета этого коэффициента при анализе эффективности инвестиций заключается в следующем: *IRR показывает максимально допустимый относительный уровень расходов, которые могут быть ассоциированы с данным проектом.* Например, если проект полностью финансируется за счет ссуды коммерческого банка, то значение IRR показывает верхнюю границу допустимого уровня банковской процентной ставки, превышение которой делает проект убыточным.

На практике любое предприятие финансирует свою деятельность, в т. ч. и инвестиционную из различных источников. В качестве платы за пользование авансированными в деятельность предприятия финансовыми ресурсами оно уплачивает дивиденды, проценты, вознаграждения и т. п., т. е. несет некоторые обоснованные расходы на поддержание своего экономического потенциала. Показатель, характеризующий относительный уровень этих расходов в отношении долгосрочных источников средств, как обсуждалось выше, называется *средневзвешенной ценой капитала (WACC)*. Этот показатель отражает сложившийся в коммерческой организации минимум возврата вложений на вложенный в ее деятельность капитал, его рентабельность, и рассчитывается по формуле средней арифметической взвешенной.

Таким образом, *экономический смысл критерия IRR заключается в следующем: коммерческая организация может принимать любые решения инвестиционного характера, уровень рентабельности которых не ниже текущего значения показателя «цена капитала» СС, под последним понимается*

либо WACC, если источник средств точно не идентифицирован, либо цена целевого источника, если таковой имеется. Именно с показателем CC сравнивается критерий IRR, рассчитанный для конкретного проекта, при этом между ними следующая связь.

**Если:**

- **IRR > CC, то проект следует принять;**
- **IRR < CC, то проект следует отвергнуть;**
- **IRR = CC, то проект не является ни прибыльным, ни убыточным.**

Для нахождения IRR можно использовать финансовые функции программы калькуляции электронной таблицы Excel или финансового калькулятора. При отсутствии возможности их использования определить его уровень можно методом последовательной итерации, рассчитывая NPV при различных значениях дисконтной ставки  $r$  до того значения, пока величина NPV не примет отрицательное значение. Для этого с помощью таблиц выбираются два значения ставки дисконта  $r_1 < r_2$  таким образом, чтобы в интервале  $(r_1, r_2)$  функция  $NPV = f(r)$  меняла свое значение с «+» на «-» или с «-» на «+». Далее применяются формулу (6.10):

$$IRR = r_1 + \frac{f(r_1)}{f(r_1) - f(r_2)} \cdot (r_2 - r_1), \quad (6.10)$$

где  $r_1$  – значение табулированного коэффициента дисконтирования, при котором  $f(r_1) > 0$ , ( $f(r_1) < 0$ );

$r_2$  – значение табулированного коэффициента дисконтирования, при котором  $f(r_2) < 0$ , ( $f(r_2) > 0$ ).

Точность вычислений обратно пропорциональна длине интервала  $(r_1, r_2)$ , а наилучшая аппроксимация с использованием с использованием табулированных значений достигается в случае, когда длина интервала  $\min$  (равна 1 %), т. е.  $r_1$  и  $r_2$ , ближайшие друг к другу значения коэффициента дисконтиро-

вания удовлетворяющие условию в случаи изменения знака функции с «+» на «-».

**Метод определения срока окупаемости инвестиций (DPP).** Этот метод, являющийся одним из самых простых и широко распространенных в мировой учетно-аналитической практике, не предполагает временной упорядоченности денежных поступлений. Алгоритм расчета срока окупаемости PP зависит от равномерности распределения прогнозируемых доходов от инвестиций. Если доход распределен по годам равномерно, то срок окупаемости рассчитывается делением единовременных затрат на величину годового дохода, обусловленного ими. При получении дробного числа оно округляется в сторону увеличения до ближайшего целого. Если прибыль распределена неравномерно, то срок окупаемости рассчитывается прямым подсчетом числа лет, в течение которых инвестиция будет погашена кумулятивным доходом. Общая формула расчета показателя PP имеет вид:

$$PP = \min n, \text{ при котором } \sum_{t=1}^n CF_t \geq I_0. \quad (6.11)$$

Нередко показатель PP рассчитывается более точно, т. е. рассматривается и дробная часть года; при этом делается молчаливое предположение, что денежные потоки распределены равномерно в течение каждого года. Так, для проекта с денежным потоком (млн. руб.): - 100, 40, 40, 40, 30, 20 значение показателя PP равно 3 годам, если расчет ведется с точностью до целого года, или 2,5 года в случае точного расчета.

Некоторые специалисты при расчете показателя PP все же рекомендуют учитывать временной аспект. В этом случае в расчет принимаются денежные потоки, дисконтированные по показателю WACC, а соответствующая формула для расчета дисконтированного срока окупаемости DPP имеет вид:

$$DPP = \min n, \text{ при котором } \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} \geq I_0. \quad (6.12)$$

Для удобства расчетов можно пользоваться дисконтирующим множителем  $FM2(r\%, n)$ . Очевидно, что в случае дисконтирования срок окупаемости увеличивается, т. е. всегда  $DPP > PP$ . Иными словами, проект, приемлемый по критерию  $PP$ , может оказаться неприемлемым по критерию  $DPP$ .

Прежде всего, необходимо отметить, что в оценке инвестиционных проектов критерии  $PP$  и  $DPP$  могут использоваться двояко:

- а) проект принимается, если окупаемость имеет место;
- б) проект принимается только в том случае, если срок окупаемости не превышает установленного в компании некоторого лимита.

**Средневзвешенная стоимость капитала (WACC).** Показатель, характеризующий относительный уровень общей суммы расходов на поддержание оптимальной структуры капитала, как раз и характеризует цену капитала, авансированного в деятельность компании, и носит название **средневзвешенной цены капитала** (англ. *Weighted Average Cost of Capital*). Этот показатель отражает сложившийся на предприятии минимум возврата на вложенный в его деятельность капитал, его рентабельность, и рассчитывается по формуле средней арифметической взвешенной по нижеприведенному алгоритму:

$$WACC = \sum_{i=1}^n k_i \cdot d_i, \quad (6.13)$$

где  $k_i$  – цена  $i$ -го источника средств;  
 $d_i$  – удельный вес  $i$ -го источника средств в общей их сумме.



Не только расчет значения WACC, но и обоснованность применения этого показателя в аналитических расчетах связаны с определенными оговорками и условностями. В частности, при анализе инвестиционных проектов использование WACC в качестве коэффициента дисконтирования возможно лишь в том случае, если имеется основание полагать, что новые и существующие инвестиции имеют одинаковую степень риска и финансируются из различных источников, являющихся типовыми для финансирования инвестиционной деятельности в данной компании. Нередко привлечение дополнительных источников для финансирования новых проектов приводит к изменению финансового риска компании в целом, т. е. к изменению значения WACC. Отметим также, что на значение этого показателя оказывают влияние не только внутренние условия деятельности компании, но и внешняя конъюнктура финансового рынка; так, при изменении процентных ставок изменяется и требуемая акционерами норма прибыли на инвестированный капитал, что влияет на значение WACC.

## 6.2. Задачи и методические указания

**Пример 1.** Рассматривается вопрос о приобретении одной из двух машин А и В. Ожидается, что их эксплуатация будет приносить доход в течение 2 и 3 лет соответственно (таблица 6.1). Альтернативные издержки равны 10 %. Вычислите чистую приведенную стоимость каждой машины. Какую машину следует купить?

Таблица 6.1  
Потоки денежных средств для проектов А и В

Машина	Потоки денежных средств по годам (тыс. руб.)			
	0	1	2	3
А	- 100	110	121	–
В	- 120	110	121	133

**Методические указания.** Используем стандартную формулу чистой приведенной стоимости (6.2):

$$NPV_A = -100 + \frac{110}{1,1} + \frac{121}{1,1^2} = 100 \text{ тыс. руб.}, \quad (6.14)$$

$$NPV_B = -120 + \frac{110}{1,1} + \frac{121}{1,1^2} + \frac{133}{1,1^3} = 180 \text{ тыс. руб.} \quad (6.15)$$

Исходя из показателя чистой приведенной стоимости, следует выбрать машину В, т. к. NPV у этого проекта больше. Однако следует помнить, что критерий NPV используется при сравнении равномасштабных проектов. Здесь проекты имеют разные масштабы как с точки зрения вложений, так и срока эксплуатации. Поэтому необходимо привлечь критерий рентабельности инвестиций – PI:

$$PI = PV / I_0 = (NPV + I_0) / I_0, \quad (6.16)$$

$$PI(A) = (100 + 100) / 100 = 2 = 200 \%, \quad (6.17)$$

$$PI(B) = (180 + 120) / 120 = 2,5 = 250 \%. \quad (6.18)$$

По данному критерию также следует отдать предпочтение проекту В.

**Ответ.** Следует выбрать машину В.

**Пример 2.** Требуется проанализировать проект со следующими характеристиками (млн. руб.): - 150, 30, 70, 70, 30. Рассмотрим два случая:

а) цена капитала 12 %;

б) ожидается, что цена капитала будет меняться по годам следующим образом: 12 %, 13 %, 14 %, 14 %.

**Решение.** а) Воспользуемся формулой (6.2): NPV = 11,0 млн. руб., т. е. проект является приемлемым.

б) Здесь NPV находится прямым подсчетом:

$$NPV = -150 + \frac{30}{1,12} + \frac{70}{1,12 \cdot 1,13} + \frac{70}{1,12 \cdot 1,13 \cdot 1,14} + \frac{30}{1,12 \cdot 1,13 \cdot 1,14^2} = -1,2 \text{ млн. руб.} \quad (6.19)$$

В этом случае проект неприемлем.

**Пример 3.** Требуется рассчитать значение показателя IRR для проекта, рассчитанного на три года, требующего инвестиций в размере 10 млн. руб. и имеющего предполагаемые денежные поступления в размере 3 млн. руб., 4 млн. руб., 7 млн. руб.

**Решение.** Возьмем два произвольных значения коэффициента дисконтирования:  $r = 10\%$ ,  $r = 20\%$ . Соответствующие расчеты с использованием табулированных значений приведены в таблице 6.2.

Таблица 6.2

Год	Поток	Расчет 1		Расчет 2		Расчет 3		Расчет 4	
		$r = 10\%$	PV	$r = 20\%$	PV	$r = 16\%$	PV	$r = 17\%$	PV
0	- 10	1,000	- 10	1,000	- 10	1,000	- 10	1,000	- 10
1	3	0,909	2,73	0,833	2,50	0,862	2,59	0,855	2,57
2	4	0,826	3,30	0,694	2,78	0,743	2,97	0,731	2,92
3	7	0,751	5,26	0,579	4,05	0,641	4,49	0,624	4,37
$\Sigma$			1,29		- 0,67		0,05		- 0,14

Тогда значение IRR вычисляется следующим образом:

$$IRR = 10 \% + \frac{1,29 \cdot (20 \% - 10 \%)}{1,29 - (-0,67)} = 16,6 \%. \quad (6.20)$$

Можно уточнить полученное значение. Допустим, что путем нескольких итераций мы определили ближайшие целые значения коэффициента дисконтирования, при которых NPV меняет знак:

– при  $r = 16 \%$   $NPV = + 0,05$ ;

– при  $r = 17 \%$   $NPV = - 0,14$ .

Тогда уточненное значение IRR будет равно:

$$IRR = 16 \% + \frac{0,05 \cdot (17 \% - 16 \%)}{0,05 - (-0,14)} = 16,26 \%. \quad (6.21)$$

Истинное значение показателя IRR равно 16,23 %, т. е. метод последовательных итераций обеспечивает весьма высокую точность (отметим, что с практической точки зрения такая точность является излишней).

Рассмотренная методика приемлема лишь к акционерным обществам. В организациях, не являющихся акционерными, некоторым аналогом показателя WACC является уровень издержек производства и обращения в процентах к общей сумме авансированного капитала.

**Пример 4.** Компания рассматривает целесообразность принятия проекта с денежным потоком, приведенным во второй графе таблицы 6.3. Цена капитала компании 14 %. Как правило, проекты со сроком погашения, превышающим 4 года, не принимаются. Сделать анализ с помощью критериев обыкновенного и дисконтированного сроков окупаемости.

**Решение.**

Из приведенных в таблице 6.3 расчетов видно, что  $PP = 4$  годам (при точном расчете  $PP = 3,25$  года), а  $DPP = 5$  годам (при точном расчете  $DPP = 4,9$  года). Таким образом, если ре-

шение принимается на основе обыкновенного срока окупаемости, то проект приемлем, если используется критерий дисконтированного срока окупаемости, то проект скорее всего будет отвергнут.

Таблица 6.3

Оценка приемлемости проекта по критериям PP и DPP

Год	Денежный поток (млн. руб.)	Дисконтирующий множитель при $r = 14\%$	Дисконтированный денежный поток (млн. руб.)	Кумулятивное возмещение инвестиции для потока (млн. руб.)	
				исходного	дисконтированного
0	- 130	1,000	- 130,0	- 130	- 130,0
1	30	0,877	26,3	- 100	- 103,7
2	40	0,769	30,8	- 60	- 72,9
3	50	0,675	33,8	- 10	- 39,1
4	50	0,592	29,6	40	- 9,5
5	20	0,519	10,4	60	0,9

Показатель срока окупаемости инвестиции очень прост в расчетах, вместе с тем он имеет ряд недостатков, которые необходимо учитывать в анализе.

Во-первых, он не учитывает влияние доходов последних периодов. В качестве примера рассмотрим два проекта с одинаковыми капитальными затратами (10 млн. руб.); но различными прогнозируемыми годовыми доходами: по проекту А – 4,2 млн. руб. в течение трех лет; по проекту В – 3,8 млн. руб. в течение десяти лет. Оба эти проекта в течение первых трех лет обеспечивают окупаемость капитальных вложений, поэтому с позиции данного критерия они равноправны. Однако очевидно, что проект В гораздо более выгоден.

Во-вторых, поскольку этот метод основан на не дисконтированных оценках, он не делает различия между проектами с одинаковой суммой кумулятивных доходов, но различным распределением ее по годам. Так, с позиции этого критерия проект А с годовыми доходами 40, 60, 20 млн. руб. и проект В

с годовыми доходами 20, 40, 60 млн. руб. равноправны, хотя очевидно, что первый проект более предпочтителен, поскольку обеспечивает большую сумму доходов в первые два года; эти дополнительные средства могут быть лущены в оборот и в свою очередь принесут новые доходы.

В-третьих, данный метод не обладает свойством аддитивности.

**Пример 5.** У компании имеются два проекта А и Б. Каждый проект имеет издержки в 10 тыс. руб., альтернативные издержки для каждого проекта составляют 12 %. Ожидаемые денежные потоки, генерируемые этими проектами представлены в таблице 6.4.

Таблица 6.4

Денежные потоки по двум проектам А и Б

Год	Проект А (тыс. руб.)	Проект Б (тыс. руб.)
0	- 10000	- 10000
1	6500	3500
2	3000	3500
3	3000	3500
4	1000	3500

Задания:

а) подсчитать период окупаемости, чистую приведенную стоимость, коэффициент внутренней нормы доходности для каждого проекта;

б) решить, какой проект должен быть принят, если они независимые;

в) решить, какой проект должен быть принят, если они взаимоисключаемые;

г) оценить, как изменение ставки дисконтирования могло бы привести к конфликту в ранжировании этих двух проектов по чистой приведенной стоимости и по внутренней норме доходности;

д) ответить на вопрос, какой проект предпочтительнее – при  $r = 4,5\%$  или при  $r = 8\%$ ?

**Методические указания.**

**а) 1. Расчет периода окупаемости.**

Окупаемость проекта А (лет):

$$PP = \min n, \text{ при котором } \sum_{t=1}^n CF_t \geq I_0. \quad (6.22)$$

Так как ожидаемый поток доходов меняется из года в год, период окупаемости можно определить, суммируя доходы по годам до тех пор, пока их сумма не станет равной первоначальному вложению. Через 2 года накопленный доход 9,5 тыс. руб. ( $6,5 + 3$ ) меньше капвложений, через 3 года – 12,5 тыс. руб. ( $6,5 + 3 + 3$ ) – больше.

Точный расчет срока окупаемости:

$$PP_A = 2 + \frac{10000 - (6500 + 3000)}{3000} = 2,17 \text{ года.} \quad (6.23)$$

Аналогичный расчет сделаем для проекта Б.

Окупаемость проекта Б (лет):

$$PP_B = 2 + \frac{10000 - (3500 + 3500)}{3500} = 2,86 \text{ года.} \quad (6.24)$$

При независимости, проекты следует принять, т. к. срок окупаемости не превышает срока эксплуатации проектов. Если следует выбрать один, то более предпочтительным является проект А, имеющий меньший срок окупаемости.

**2. Чистая приведенная стоимость.**

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} - I_0, \quad (6.25)$$

$$\begin{aligned} NPV_A &= -10000 + \frac{6500}{1,12} + \frac{3000}{1,12^2} + \frac{3000}{1,12^3} + \frac{1000}{1,12^4} = \\ &= 967 \text{ тыс. руб.}, \end{aligned} \quad (6.26)$$

$$\begin{aligned} NPV_B &= -10000 + \frac{3500}{1,12} + \frac{3500}{1,12^2} + \frac{3500}{1,12^3} + \frac{3500}{1,12^4} = \\ &= 630 \text{ тыс. руб.} \end{aligned} \quad (6.27)$$

При независимости оба проекта следует принять, т. к. NPV для обоих проектов положителен. Если следует выбрать один, то более предпочтительным оказывается проект А, имеющий больший чистый дисконтированный доход.

### 3. Внутренняя норма доходности.

Для расчета внутренней нормы доходности воспользуемся приближительным расчетом на основе формулы (6.28):

$$IRR = r_1 + \frac{f(r_1)}{f(r_1) - f(r_2)} \cdot (r_2 - r_1). \quad (6.28)$$

В качестве  $r_1$  используем исходную ставку дисконтирования 12 %. В качестве  $r_2$  возьмем, например, 20 %.

Рассчитаем NPV со ставкой 20 %:

$$\begin{aligned} NPV_A(r_2) &= -10000 + \frac{6500}{1,2} + \frac{3000}{1,2^2} + \frac{3000}{1,2^3} + \frac{1000}{1,2^4} = \\ &= -282 \text{ тыс. руб.}, \end{aligned} \quad (6.29)$$

$$IRR_A = 12 \% + \frac{967 \cdot (20 \% - 12 \%)}{967 - (-282)} = 18,19 \%, \quad (6.30)$$

$$NPV_B(r_2) = -10000 + \frac{3500}{1,2} + \frac{3500}{1,2^2} + \frac{3500}{1,2^3} + \frac{3500}{1,2^4} =$$



$$= -938 \text{ тыс. руб.}, \quad (6.31)$$

$$\text{IRR}_B = 12\% + \frac{630 \cdot (20\% - 12\%)}{630 - (-938)} = 15,21\%. \quad (6.32)$$

При независимости проекты следует принять, если PI не превышает стоимости привлекаемых средств. Если следует выбрать один, то более предпочтительным оказывается проект А, имеющий большую внутреннюю норму доходности.

**б)** По всем рассмотренным критериям оба проекта являются приемлемыми. Таким образом, оба проекта должны быть приняты, если они независимые;

**в)** при альтернативности проектов выбрать следует проект А. Он лучше по всем показателям;

**г)** найдем  $r$ , при котором NPV двух проектов равны (точку Фишера):

$$\begin{aligned} & -10000 + \frac{6500}{(1+r)} + \frac{3000}{(1+r)^2} + \frac{3000}{(1+r)^3} + \frac{1000}{(1+r)^4} = \\ & = -10000 + \frac{3500}{(1+r)} + \frac{3500}{(1+r)^2} + \frac{3500}{(1+r)^3} + \frac{3500}{(1+r)^4}, \end{aligned} \quad (6.33)$$

$$\frac{3000}{(1+r)} - \frac{500}{(1+r)^2} - \frac{500}{(1+r)^3} - \frac{2500}{(1+r)^4} = 0. \quad (6.34)$$

Домножим обе части уравнения на  $(1+r)^4$ :

$$3000 \cdot (1+r)^3 - 500 \cdot (1+r)^2 - 500 \cdot (1+r) - 2500 = 0. \quad (6.35)$$

Подставим в левую часть  $r = 6\%$  и  $r = 7\%$ . В первом случае левая часть уравнения равна  $-18,8$ . Во втором случае  $-67,679$ .

Теперь возьмем  $r = 6,2\%$ , левая часть уравнения равна  $-1,611 \approx 0$ .

Поскольку существует точка Фишера, конфликт критериев при выборе инвестиционного проекта возможен.

Если  $r < 6,2\%$ , то проект Б, худший по критерию IRR, оказывается лучшим по критерию NPV.

д) Если стоимость капитала фирмы равна  $4,5\%$ , то, поскольку  $4,5\% < 6,2\%$ , существует конфликт: по критерию NPV лучше проект Б, а по критерию IRR лучше проект А, поскольку  $IRR_A > IRR_B$ .

В подтверждение проведем расчет NPV со ставкой  $4,5\%$ :

$$\begin{aligned} NPV_A(r_3) &= -10000 + \frac{6500}{1,045} + \frac{3000}{1,045^2} + \frac{3000}{1,045^3} + \frac{1000}{1,045^4} = \\ &= 2435 \text{ тыс. руб.}, \end{aligned} \quad (6.36)$$

$$\begin{aligned} NPV_B(r_3) &= -10000 + \frac{3500}{1,045} + \frac{3500}{1,045^2} + \frac{3500}{1,045^3} + \frac{3500}{1,045^4} = \\ &= 2556 \text{ тыс. руб.} \end{aligned} \quad (6.37)$$

**Ответ.** По всем рассмотренным критериям оба проекта являются приемлемыми. Таким образом, оба проекта должны быть приняты, если они независимые. Если проекты альтернативные, то выбрать следует проект А. При снижении ставки дисконтирования ниже  $6,2\%$  возникает конфликт критериев: проект А становится хуже проекта В по критерию чистой дисконтированной стоимости.

**Пример 6.** Предприятию для строительства нового цеха «под ключ» требуются инвестиции в размере 350 млн. руб. Предприятие имеет возможность привлечь следующие источники для финансирования инвестиций:

- собственные средства – 170 млн. руб.;
- долгосрочные кредиты банка – до 100 млн. руб.;
- налоговый инвестиционный кредит – 80 млн. руб.

Цена капитала «собственные средства» составляет 10 %, долгосрочного кредита банка – 15 %. Ставка рефинансирования ЦБ РФ – 13 %.

Определите структуру источников финансирования объекта и средневзвешенную цену капитала (WACC).

**Решение.** 1) Определим структуру источников финансирования объекта:

– собственные средства:

$$170 / 350 \cdot 100 = 48,57 \% ; \quad (6.38)$$

– долгосрочные кредиты банка:

$$100 / 350 \cdot 100 = 28,57 \% ; \quad (6.39)$$

– налоговый инвестиционный кредит:

$$80 / 350 \cdot 100 = 22,85 \% . \quad (6.40)$$

2) Определим средневзвешенную цену капитала, используемого для финансирования объекта:

$$\begin{aligned} WACC &= 0,4857 \cdot 10 \% + 0,2857 \cdot 15 \% + 0,2285 \cdot 13 \% = \\ &= 12,11 \% . \end{aligned} \quad (6.41)$$

**Ответ.** Средневзвешенная цена капитала, используемого для финансирования объекта, определяется как сумма произведений доли каждого источника финансирования на стоимость этого источника финансирования и составляет для данного объекта 12,11 %.

**Пример 7.** Рассчитать средневзвешенную стоимость капитала по исходным данным, представленным в таблице 6.5.

Таблица 6.5

Источники средств	Сумма средств, привлеченных из источника, млн. руб.	Доля источника, %	Цена источника, %
Нераспределенная прибыль	150	56	15
Привилегированные акции	30	11	12
Обыкновенные акции	70	26	16
Банковский кредит	20	7	20
Итого:	270	100	–

**Решение.**

$$WACC = 0,15 \cdot 0,56 + 0,12 \cdot 0,11 + 0,16 \cdot 0,26 + 0,2 \cdot 0,07 = 0,1528 = 15,28 \%. \quad (6.42)$$

Следовательно, затраты предприятия по выплате дохода владельцам всех привлеченных средств составляют 15,28 %.

На практике для каждого источника финансирования проекта цена источника также должна быть рассчитана.

**Комплексная задача.** Коммерческая организация рассматривает целесообразность приобретения новой технологической линии. Стоимость линии составляет 10 млн. долл.; срок эксплуатации 5 лет; износ на оборудование начисляется по методу прямолинейной амортизации, т. е. 20 % годовых; ликвидационная стоимость оборудования будет достаточна для покрытия расходов, связанных с демонтажем линии. Выручка от реализации продукции прогнозируется по годам в следующих объемах (тыс. долл.): 6800, 7400, 8200, 8000, 6000. Текущие расходы по годам оцениваются следующим образом: 3400 тыс. долл. в первый год эксплуатации линии с последующим ежегодным ростом их на 3 %. Ставка налога на прибыль составляет 24 %. Сложившееся финансово-хозяйственное положение коммерческой организации таково, что коэффициент рента-

бельности авансированного капитала составлял 21 – 22 %; цена авансированного капитала (WACC) – 19 %. В соответствии со сложившейся практикой принятия решений в области инвестиционной политики руководство организации не считает целесообразным участвовать в проектах со сроком окупаемости более четырех лет. Целесообразен ли данный проект к реализации?

Оценка выполняется в три этапа: 1) расчет исходных показателей по годам; 2) расчет аналитических коэффициентов; 3) анализ коэффициентов.

**Решение.** *Этап 1.* Расчет исходных показателей по годам представлен в таблице 6.6.

Таблица 6.6

Показатели	Годы				
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й
Объем реализации	6800	7400	8200	8000	5000
Текущие расходы	3400	3502	3607	3715	3827
Износ	2000	2000	2000	2000	2000
Налогооблагаемая прибыль	1400	1898	2593	2285	173
Налог на прибыль	420	569	778	686	52
Чистая прибыль	980	1329	1815	1599	121
Чистые денежные поступления	2980	3329	3815	3599	2121

*Этап 2.* Расчет аналитических коэффициентов.

а) Расчет чистого приведенного эффекта по формуле (6.2),  $r = 19\%$ :

$$\begin{aligned} NPV &= -10000 + 2980 \cdot 0,8403 + 3329 \cdot 0,7062 + \\ &+ 3815 \cdot 0,5934 + 3599 \cdot 0,4987 + 2121 \cdot 0,4191 = \\ &= -198 \text{ тыс. долл.;} \end{aligned} \quad (6.43)$$

б) расчет индекса рентабельности инвестиции по формуле (6.5):

$$PI = 0,98; \quad (6.44)$$

в) расчет внутренней нормы прибыли данного проекта по формуле (6.8):

$$IRR = 18,1 \% ; \quad (6.45)$$

г) расчет срока окупаемости проекта по формуле (6.11):

– срок окупаемости 3 года, поскольку кумулятивная сумма чистых денежных поступлений за этот период (10124 тыс. долл.) превышает объем капитальных вложений;

д) расчет коэффициента эффективности проекта по формуле (5.3):

– среднегодовая чистая прибыль равна 1168,8 тыс. долл.;

– среднегодовой объем капитальных вложений составил 5000 тыс. долл.;

– коэффициент эффективности равен 23,3 %.

*Этап 3. Анализ коэффициентов.*

Приведенные расчеты показывают, что в зависимости от того, какой критерий эффективности выбран за основу в данной коммерческой организации, могут быть сделаны диаметрально противоположные выводы. Действительно, согласно критериям NPV, PI и IRR проект нужно отвергнуть; согласно двум другим критериям (срок окупаемости и коэффициент эффективности) – принять. В данном случае можно ориентироваться на какой-то один или несколько критериев, наиболее важных по мнению руководства коммерческой организации, либо принять во внимание дополнительные объективные и субъективные факторы.

### ***6.3. Задания для самостоятельной работы***

***Задание 1.*** Заполните аналитическую таблицу 6.7 для характеристики показателей, используемых для оценки эффективности инвестиций.

Таблица 6.7

Название показателя	Формула расчета	Условие эффективности	Достоинства	Недостатки
<i>Простые (статические)</i>				
Коэффициент эффективности инвестиций (ARR)				
Срок окупаемости без учета дисконтирования (PP)				
<i>Дисконтированные (динамические)</i>				
Чистый дисконтированный доход (NPV)				
Индекс доходности (PI)				
Внутренняя норма доходности (IRR)				
Срок окупаемости с учетом дисконтирования (DPP)				

**Задание 2.** Организация собирается вложить средства в приобретение новой технологической линии, стоимость которой вместе с доставкой и установкой составит 100 млн. руб. Ожидается, что сразу же после пуска линии ежегодные поступления после вычета налогов составят 30 млн. руб. Работа линии рассчитана на 6 лет. Ликвидационная стоимость линии равна затратам на ее демонтаж. Принятая норма дисконта равна 13 %. Определить экономическую эффективность проекта с помощью показателя чистого дисконтированного дохода (NPV).

**Задание 3.** Организация собирается вложить средства в приобретение новой технологической линии, стоимость которой вместе с доставкой и установкой составит 100 млн. руб. Ожидается, что сразу же после пуска линии ежегодные поступления после вычета налогов составят 30 млн. руб. Работа линии рассчитана на 6 лет. Ликвидационная стоимость линии равна затратам на ее демонтаж. Принятая норма дисконта равна 13 %. Определить экономическую целесообразность и эффективность проекта по динамическим показателям.

**Задание 4.** Изучается предложение о вложении средств в некоторый трехлетний инвестиционный проект, в котором предполагается получить доход за первый год 25 млн. руб., за второй – 30 млн. руб., за третий – 50 млн. руб. Поступления доходов происходят в конце соответствующего года, а процентная ставка прогнозируется на первый год – 10 %, на второй – 13 %, на третий – 20 %. Является ли это предложение выгодным, если в проект требуется сделать начальные капитальные вложения в размере:

- 1) 70 млн. руб.;
- 2) 75 млн. руб.;
- 3) 80 млн. руб.

**Задание 5.** Предприятие предполагает реализовать проект за 3 года. Планируются следующие размеры и сроки инвестиций: в начале первого года единовременные затраты – 15 млн. руб., к концу второго года – 18 млн. руб., в конце третьего года – 12 млн. руб. Планируется следующая динамика доходов в течение 10 лет: равномерно в первые 3 года по 5 млн. руб., в течение последующих 5 лет – по 4,4 млн. руб., в оставшиеся 2 года – по 2,8 млн. руб. Ставка дисконта планируется в размере 12 %. Определить показатели эффективности данного проекта.

**Задание 6.** Рассматривается инвестиционный проект, который предполагает единовременные капитальные вложения в сумме 23 млн. руб. Инвестиции полностью осуществляются за



счет привлеченных средств, ставка процента предусматривается в размере 10 %. Доходы поступают в течение 5 лет в равных размерах – по 10 млн. руб. в конце каждого года. Рассчитать сумму чистого дисконтированного дохода (NPV).

**Задание 7.** Предприятие рассматривает проект, по которому инвестиции предполагается производить ежеквартально по 1 млн. руб. на протяжении 3 лет. Отдачу планируют получать ежемесячно в течение 5 лет в размере 4 млн. руб. в год. Ставка приведения равна 10 % годовых. Доходы начинают поступать: 1) сразу же после завершения капитальных вложений; 2) через 2 года после завершения инвестиций. Определить величину чистого приведенного дохода по 1-му и 2-му вариантам.

**Задание 8.** Изучаются на начало осуществления проекта два варианта инвестиций. Потоки платежей характеризуются данными (таблица 6.8), которые относятся к окончаниям соответствующих лет проекта.

Таблица 6.8

Динамика чистого денежного потока

В млн. руб.

Варианты проекта	Инвестиционные затраты (-) и чистые денежные потоки (+) по годам					
	1-й год	2-й год	3-й год	4-й год	5-й год	6-й год
А	- 20	- 30	10	20	25	25
Б	- 40	- 10	20	25	25	10

Рассчитать индекс рентабельности проектов А и Б при ставке дисконта – 11 %. Сделать вывод о целесообразности принятия того или иного варианта.

**Задание 9.** Предприятием произведены разовые инвестиции в размере 65 млн. руб., годовой чистый денежный поток получать равномерно в размере 20 млн. руб. в течение 5 лет. Ставка дисконта  $r$  равна 11 %. Определите срок окупаемости инвестиций: а) простой; б) дисконтированный.

**Задание 10.** Инвестиции к началу срока отдачи составили 22 млн. руб., чистый денежный поток ожидается в размере 4,2 млн. руб. в год, причем поступления ежемесячные в течение

ние 10 лет, при ставке дисконта 11 %. Определить срок окупаемости инвестиций: а) простой; б) с учетом дисконтирования.

**Задание 11.** Фирма рассматривает инвестиционный проект, который предполагает единовременные капитальные вложения в сумме 40 млн. рублей. Чистые денежные поступления предусматриваются в следующих размерах: 15 млн. руб. (1-й год), 19 млн. руб. (2-й год), 22 млн. руб. (3-й год), 22 млн. руб. (4-й год). Исчислить значение внутренней нормы доходности (IRR).

**Задание 12.** Предприятию для строительства нового цеха «под ключ» требуются инвестиции в размере 370 млн. руб. Предприятие имеет возможность привлечь следующие источники для финансирования инвестиций:

- собственные средства – 70 млн. руб.;
- долгосрочные кредиты банка – до 200 млн. руб.;
- налоговый инвестиционный кредит – 100 млн. руб.

Цена капитала «собственные средства» составляет 15 % долгосрочного кредита, банка – 19 %. Ставка рефинансирования ЦБ РФ – 13 %. Определите структуру источников финансирования объекта и средневзвешенную цену капитала.

**Задание 13.** Для финансирования инвестиционного проекта стоимостью 250 млн. руб. ПАО привлекает такие источники, как:

- амортизационные отчисления – 50 млн. руб.;
- кредиты банка – 100 млн. руб.;
- эмиссия обыкновенных акций – 75 млн. руб.;
- эмиссия привилегированных акций – 25 млн. руб.

Цена капитала по каждому источнику соответственно составляет: 15 %, 19 %, 20 %, 25 %.

Предполагается, что срок окупаемости инвестиционного проекта составит 4 года.

Определите средневзвешенную цену капитала, экономически обоснуйте целесообразность реализации инвестиционного проекта и сделайте вывод.

**Задание 14.** Рассчитайте средневзвешенную стоимость капитала фирмы «Космос».

Таблица 6.9

## Исходные данные

Источники средств	Средняя стоимость источника	Сумма, тыс. руб.
Обыкновенные акции	18 %	140
Привилегированные акции	14 %	50
Облигации	7 %	70
Кредиты	19 % – ставка процента по кредиту	70

**Задание 15.** Требуется определить значения внутренней нормы дохода (с использованием метода итерации) для проекта, который рассчитан на 3 года. Инвестиции предусматриваются в объеме 36 млн. руб. Денежные потоки предполагаются в следующих размерах:

- 1 год – 5,4 млн. руб.
- 2 год – 14,4 млн. руб.
- 3 год – 25,2 млн. руб.

**Задание 16.** Рассчитать средневзвешенную стоимость капитала предприятия по приведенным в таблице 6.10 данным, если налог на прибыль составляет 24 %.

Таблица 6.10

## Цена источников капитала

Источники средств	Балансовая оценка, тыс. руб.	Доля, %	Выплачиваемые проценты или дивиденды (r, d), %
Заемные:			
– краткосрочные;	6000	35,3	8,5
– долгосрочные	2000	11,8	5,5
Обыкновенные акции	7000	41,2	16,5
Привилегированные акции	1500	8,8	12,4
Нераспределенная прибыль	500	2,9	15,2
Итого:	17000	100,0	

## ГЛАВА 7. ПРОТИВОРЕЧИВОСТЬ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ ИНВЕСТИЦИЙ

### 7.1. Ключевые положения

**Альтернативные (взаимоисключающие) проекты** – проекты, осуществление одного из них делает невозможным или нецелесообразным осуществление остальных.

**Конфликт критериев** – ситуация, в которой каждый альтернативный инвестиционный проект является наиболее эффективным по различным критериям (показателям) эффективности.

**Методики оценки сравнительной эффективности проектов с разными сроками реализации:**

– оценка по наименьшему общему кратному сроку эксплуатации;

– оценка с использованием годовых эквивалентных затрат (эквивалентного аннуитета); оценка с учетом ликвидационной стоимости активов.

**Эквивалентный аннуитет** – это унифицированный аннуитет, который имеет ту же продолжительность, что и оцениваемый инвестиционный проект, и ту же величину текущей стоимости, что и NPV этого проекта.

**Методы оценки инвестиционных проектов на действующем предприятии:** метод анализа изменений; метод суперпозиции; метод условного выделения; метод сравнения.

В отношении единичного проекта решение о его принятии не всегда очевидно, поскольку выбор нужного критерия может при определенных условиях помочь «обосновать» то или иное решение. Очевидно, что ситуация резко усложнится, если приходится оценивать несколько проектов, причем находящихся в различных отношениях взаимозависимости. В примере показано, что противоречия возникли между критериями различных групп – основанных на дисконтированных и недис-

континированных оценках, однако даже на интуитивном уровне можно предположить, что такие расхождения могут возникнуть и внутри группы однородных критериев.

Действительно, что касается критериев PP и ARR, то они являются абсолютно независимыми друг от друга, И поскольку в компании могут устанавливаться различные пороговые значения для данных критериев, возможность возникновения противоречия между ними совершенно не исключена. Например, если бы в предыдущем примере рентабельность авансированного капитала в последние годы в компании составляла не менее 25 %, то проект был бы отвергнут и по критерию ARR.

Взаимосвязи между критериями, основанными на дисконтированных оценках, несколько более сложны. В частности, существенную роль играет то обстоятельство, идет ли речь о единичном проекте или инвестиционном портфеле, в котором могут быть как независимые, так и взаимоисключающие проекты. Единичный проект является частным случаем портфеля независимых проектов. В этом случае критерии NPV, PI и IRR дают одинаковые рекомендации по поводу принятия или игнорирования проекта. Иными словами, проект, приемлемый по одному из этих критериев, будет приемлем и по другим. Причина такого «единодушия» состоит в том, что между показателями NPV, PI, IRR, CC имеются очевидные взаимосвязи:

- если  $NPV > 0$ , то одновременно  $IRR > CC$  и  $PI > 1$ ;
- если  $NPV < 0$ , то одновременно  $IRR < CC$  и  $PI < 1$ ;
- если  $NPV = 0$ , то одновременно  $IRR = CC$  и  $PI = 1$ .

Однако независимыми проектами не исчерпывается все многообразие доступных вариантов инвестирования средств. Весьма обыденной является ситуация, когда менеджеру необходимо сделать выбор из нескольких возможных для реализации инвестиционных проектов. Причины могут быть разными в том числе и ограниченность доступных финансовых ресурсов, означающая, что некоторые из приемлемых в принципе

проектов придется отвергнуть или, по крайней мере, отложить на будущее. Возможна и такая ситуация, когда величина источников средств и их доступность заранее точно не определены или меняются с течением времени. В этом случае требуется по крайней мере ранжировать проекты по степени приоритетности независимо от того, являются они независимыми или взаимоисключающими.

Оказывается, что во всех приведенных ситуациях сделать однозначный вывод не всегда возможно.

**Пример 1.** В таблице 7.1 приведены исходные данные и аналитические коэффициенты по нескольким альтернативным проектам. Требуется оценить целесообразность выбора одного из них, если финансирование выбранного проекта может быть осуществлено за счет ссуды банка под 12 % годовых (для простоты расходами по выплате процентов можно пренебречь).

Таблица 7.1

Динамика денежных потоков

В тыс. долл.

Год	Денежные потоки			
	проект 1	проект 2	проект 3	проект 4
0-й	- 1200	- 1200	- 1200	- 1200
1-й	0	100	300	300
2-й	100	300	450	900
3-й	250	500	500	500
4-й	1200	600	600	250
5-й	1300	1300	700	100
Показатели				
NPV	557,9	603,3*	561,0	356,8
PI	1,46	1,50*	1,47	1,30
IRR	22,7 %	25,0 %	27,1 %*	25,3 %
PP	4 года	4 года	3 года	2 года*
ARR	55,0 %*	53,3 %	45,0 %	28,3 %

Примечания: 1) звездочкой отмечено лучшее значение данного показателя; 2) при расчете показателя ARR среднегодовой доход уменьшен на величину амортизации.

Результаты выполненных расчетов подтверждают сделанный ранее вывод о том, что возможна различная упорядоченность проектов по приоритетности выбора в зависимости от используемого критерия. Для принятия окончательного решения необходимы дополнительные формальные или неформальные критерии.

Некоторые аргументы в пользу того или иного критерия приводились выше. Прежде всего, необходимо еще раз подчеркнуть, методы, основанные на дисконтированных оценках, с теоретической точки зрения, являются более обоснованными, поскольку учитывают временную компоненту денежных потоков. Вместе с тем они относительно более трудоемки в вычислительном плане. Таким образом, основной вывод состоит в том, что из всех рассмотренных критериев наиболее приемлемыми для принятия решений инвестиционного характера являются критерии NPV, IRR и PI. Несмотря на отмеченную взаимосвязь между этими показателями, при оценке альтернативных инвестиционных проектов проблема выбора критерия все же остается. Основная причина кроется в том, что NPV – абсолютный показатель, а PI и IRR – относительные.

**Пример 2.** Рассмотрим два альтернативных проекта А и В с исходными данными, приведенными в таблице 7.2.

Таблица 7.2

Анализ альтернативных проектов

Проект	Исходные инвестиции (тыс. руб.)	Годовой доход в течение четырех лет (тыс. руб.)	NPV из расчета 13 % (тыс. руб.)	IRR, %	PI
А	- 700000	+ 250000	+ 43618	16,0	1,06
В	- 100000	+ 40000	+ 18979	21,9	1,19
А - В	- 600000	+ 210000	+ 24639	15,0	1,04

Если проекты А и В рассматриваются изолированно, то каждый из них должен быть одобрен, поскольку они удовлетворяют всем критериям. Однако если проекты являются альтернативными, то выбор не очевиден, т. к. проект А имеет выше значение NPV, зато проект В предпочтительнее по показателям IRR и PI.

При принятии решения можно руководствоваться следующими соображениями:

а) рекомендуется выбирать вариант с большим NPV, поскольку этот показатель характеризует возможный прирост экономического потенциала коммерческой организации (наращивание экономической мощи компании является одной из наиболее приоритетных целевых установок);

б) возможно также сделать расчет коэффициента IRR для приростных показателей капитальных вложений и доходов (последняя строка таблицы); при этом если  $IRR > CC$ , то приростные затраты оправданны, и целесообразно принять проект с большими капитальными вложениями.

Исследования, проведенные крупнейшими специалистами в области финансового менеджмента, показали, что в случае противоречия более **предпочтительно использование критерия NPV**. Основных аргументов в пользу этого критерия два:

- *NPV дает вероятностную оценку прироста стоимости коммерческой организации в случае принятия проекта; критерий в полной мере отвечает основной цели деятельности управленческого персонала, которой, как отмечалось ранее, является наращивание экономического потенциала компании, точнее рыночной оценки капитала собственников;*

- *NPV обладает свойством аддитивности, что позволяет складывать значения показателя NPV по различным проектам и использовать агрегированную величину для оптимизации инвестиционного портфеля.*

Рекомендация о предпочтительности критерия NPV высказывается в основном учеными, которые, формируя такое



мнение, исходят из основной целевой установки, стоящей перед любой компанией – максимизация благосостояния ее владельцев. Тем не менее, на практике данная рекомендация не является доминирующей. Так, согласно данным Бриггема и Гапенски менеджеры американских компаний предпочитают критерий IRR критерию NPV в соотношении 3 / 1. Высказывается и предположение, объясняющее эту ситуацию, решения в области инвестиций легче принимать, основываясь на относительных, а не на абсолютных оценках.

Более того, и с позиции теории нельзя категорично утверждать, что критерий NPV всегда является абсолютно лучшим.

## ***7.2. Вопросы для обсуждения***

1. Понятие альтернативных, взаимодополняющих, взаимовлияющих и независимых инвестиционных проектов.

2. В чем состоит конфликт критериев эффективности при анализе альтернативных проектов?

3. Методика сравнительной оценки альтернативных проектов с неравными сроками реализации по наименьшему общему кратному сроку эксплуатации.

4. Сущность метода оценки альтернативных инвестиционных проектов с неравными сроками реализации с использованием годовых эквивалентных затрат.

5. Сущность метода оценки альтернативных инвестиционных проектов с неравными сроками реализации с учетом ликвидационной стоимости инвестиционных активов.

6. Специфика расчета показателей эффективности по проектам, реализуемым на действующих предприятиях.

### 7.3. Задачи и методические указания

Как показали результаты многочисленных обследований практики принятия решений в области инвестиционной политики в условиях рынка, наиболее распространены критерии NPV и IRR. Однако возможны ситуации, и это неоднократно иллюстрировалось примерами, когда эти критерии противоречат друг другу, например, при оценке альтернативных проектов.

Что касается показателя IRR, то он имеет ряд особенностей, причем некоторые из них осложняют применение этого критерия в анализе, а иногда делают это невозможным. Напротив, другие особенности критерия IRR дают основание сделать вывод о целесообразности его использования совместно с критерием NPV. Коротко охарактеризуем их.

В сравнительном анализе альтернативных проектов критерий IRR можно использовать достаточно условно. Так, если расчет критерия IRR для двух проектов показал, что его значение для проекта А больше, чем для проекта В, то чаще всего проект А в определенном смысле может рассматриваться как более предпочтительный, поскольку допускает большую гибкость в варьировании источниками финансирования инвестиций, цена которых может существенно различаться. Однако такое предпочтение носит весьма условный характер. Поскольку IRR является относительным показателем, на его основе невозможно сделать правильные выводы об альтернативных проектах с позиции их возможного вклада в увеличение капитала коммерческой организации; этот недостаток особенно выпукло проявляется, если проекты существенно различаются по величине денежных потоков.

**Пример 3.** Проанализируем два альтернативных проекта, если цена капитала компании составляет 10 %. Исходные данные и результаты расчетов приведены в таблице 7.3.

Таблица 7.3

Анализ проектов с различающимися по величине  
денежными потоками

В тыс. руб.

Проект	Величина инвестиций	Денежный поток по годам		IRR, %	NPV при 10 %
		1-й	2-й		
А	250	150	700	100,0	465
В	15000	5000	19000	30,4	5248

На первый взгляд, первый проект является более предпочтительным, поскольку его IRR значительно превосходит IRR второго проекта, однако, если коммерческая организация имеет возможность профинансировать проект В, его безусловно следует предпочесть, поскольку вклад этого проекта в увеличение капитала компании на порядок превосходит вклад проекта А.

В предыдущем примере возникло определенное противоречие между критериями NPV и IRR. При этом в отношении обоих критериев применялось одинаковое правило: чем больше, тем лучше. Ниже будет показано на примерах, что в отношении IRR это правило не всегда корректно. Кроме того, при анализе многих инвестиционных проектов стандартного типа относительно большее значение IRR имеет специфическое значение.

Дело в том, что в основе анализа инвестиционных проектов заложены прогнозные оценки, которые по своей природе всегда стохастичны и потому выводы, основанные на таких оценках, связаны с определенным риском. Например, если были допущены ошибки в прогнозах и оценки значений денежного потока оказались завышены, что совершенно не исключено особенно в отношении последних лет реализации проекта, в какой степени это может повлиять на решение о приемлемости проекта? Точно такой же вопрос возникает и по поводу применения того или иного значения коэффициента дисконтирования.

Основной недостаток критерия NPV в том, что это абсолютный показатель, а потому он не может дать информации о так называемом «резерве безопасности проекта». Имеется в виду следующее: если допущена ошибка в прогнозе денежного потока или коэффициента дисконтирования, насколько велика опасность того, что проект, который ранее рассматривался как прибыльный, окажется убыточным?

Информацию о резерве безопасности проекта дают критерии IRR и PI. Так, при прочих равных условиях, чем больше IRR по сравнению с ценой капитала проекта, тем больше резерв безопасности. Что касается критерия PI, то правило здесь таково: чем больше значение PI превосходит единицу, тем больше резерв безопасности. Иными словами, с позиции риска можно сравнивать два проекта по критериям IRR и PI, но нельзя по критерию NPV.

**Пример 4.** Рассмотрим следующую ситуацию. Проект С имеет прогнозные значения денежного потока (млн. долл.): -100, 20, 25, 40, 70. Требуется проанализировать целесообразность включения его в инвестиционный портфель при условии, что цена капитала 15 %.

Расчеты показывают, что проект приемлем, поскольку при  $r = 15\%$ ,  $NPV_C = 2,6$  млн. долл. Хотя проект обеспечивает достаточно высокий прирост капитала компании (по крайней мере в абсолютном выражении), ситуация не так проста, как это представляется на первый взгляд. Действительно, поскольку значение внутренней нормы прибыли проекта  $IRR_C = 16,0\%$ , т. е. очень близко к прогнозируемой цене капитала, очевидно, что проект С является весьма рисковым. Если предположить, что в оценке прогнозируемой цены источника допущена ошибка и реальное ее значение может возрасти до 17 %, мнение о проекте С кардинальным образом меняется – его нельзя принять, т. к. его чистый приведенный эффект становится отрицательным:  $NPV_C = -2,3$  млн. долл.

Данный пример показывает, что безусловная ориентация на критерий NPV не всегда оправдана. Высокое значение NPV само по себе не должно служить единственным и решающим аргументом при принятии решений инвестиционного характера, поскольку, во-первых, оно определяется масштабом проекта и, во-вторых, может быть сопряжено с достаточно высоким риском. Итак, высокое значение NPV не обязательно свидетельствует о целесообразности принятия проекта, поскольку не ясна степень риска, присущая этому значению NPV напротив, высокое значение IRR во многих случаях указывает на наличие определенного резерва безопасности в отношении данного проекта.

#### 7.4. Задания для самостоятельной работы

**Задание 1.** Проведите сравнительный анализ эффективности альтернативных проектов, используя для этого показатели эффективности: NPV, IRR, PI по данным таблицы 7.4.

Таблица 7.4

Проект	Инвестиции, ден. ед.	Чистый денежный поток в n-ом году, ден. ед.			
		n = 1	n = 2	n = 3	n = 4
А	700000	256000	256000	256000	256000
Б	100000	40800	40800	40800	40800

**Задание 2.** Из двух альтернативных проектов (таблица 7.5) выберите один при условии, что цена инвестиционного капитала составляет: а) 8 %; б) 15 %.

Таблица 7.5

Проект	Инвестиции, ден. ед.	Денежный поток по годам, ден. ед.			IRR
		1	2	3	
А	- 100	90	45	9	
Б	- 100	10	50	100	

**Задание 3.** Выбрать из двух видов оборудования (таблица 7.6) наиболее выгодное, при цене капитала 10 %.

Таблица 7.6

Оборудование	Ожидаемый срок службы, лет	Первоначальная стоимость, ден. ед.	Стоимость эксплуатации в год, ден. ед.
А	9	20000	10000
Б	5	25000	8000

**Задание 4.** Предприятию необходимо произвести замену используемого станка. Рассматриваются две модели, каждая из которых стоит 16000 ден. ед. Модель А может сэкономить 10000 ден. ед. в год, срок ее службы два года. Модель Б экономит 18000 ден. ед. и прослужит один год. Станок будет нужен в течение двух лет. Какую модель следует приобрести, если стоимость инвестиционного капитала 15 %?

**Задание 5.** У предприятия имеется только 100000 ден. ед. собственных средств для инвестирования. Предлагается для осуществления два проекта, каждый требует по 100000 ден. ед. инвестиций. Прогнозируемая годовая прибыль по первому проекту 40000 ден. ед., по второму – 30000 ден. ед. Стоит ли предприятию брать кредит под 10 % годовых для реализации обоих проектов или реализовать лишь один из них за счет собственных средств?

## ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ № 1

### «Прогнозирование денежных потоков инвестиционного проекта»

Индивидуальное задание выполняется по вариантам. Вариант выбирается по последней цифре зачетной книжки.

Индивидуальное задание должно включать следующие разделы:

1. Расчет потребности в инвестиционных ресурсах и определение источников финансирования.

2. Построение прогноза текущих издержек и отчета о чистых доходах.

3. Прогнозирование движения денежных потоков для финансового планирования и оценки инвестиционной привлекательности.

4. Расчет показателей эффективности инвестиционного проекта (чистой текущей стоимости, индекса выгодности, внутренней нормы дохода).

Исходные данные представлены в таблице 7.7.

Варианты заданий по расчетной части проекта приведены в таблице 7.8.

Таблица 7.7

#### Исходные данные

Показатели	Товары					
	А	В	С	Д	Е	Ф
1	2	3	4	5	6	7
Цена единицы изделия, тыс. д. е.	35	40	37	70	60	50
Полная мощность, тыс. шт. в год	40	40	15	30	28	35
Капитальные вложения, млн. д. е.:						
Земля и подготовка площади	12	14	10	16	15	11
Здания и сооружения	46	46	61	37	34	40
Оборудование и лицензионная технология	160	160	170	180	175	155
Затраты по подготовке производства	14	15	15	16	15	13

Продолжение табл. 7.7

1	2	3	4	5	6	7
Оборотный капитал	40	45	43	80	70	55
Акционерный капитал	240	250	300	245	260	290
Производственные издержки, тыс. д. е.:						
Прямые издержки на материалы на изделие	8	10	9	12	11	13
Прямые издержки на персонал на изделие	12	8	14	21	18	18
Накладные расходы (без амортизации) в год на весь объем, млн. д. е.	35	40	45	38	42	46
Административные издержки в год, млн. д. е.	12	12	12	12	12	12
Издержки на сбыт и распределение в год, млн. д. е.:						
В первый год	12	12	12	12	12	12
В последующие годы	14	14	14	14	14	14
Амортизационные отчисления, %:						
Здания и сооружения	4	4	4	4	4	4
Оборудование	10	10	10	10	10	10
График реализации проекта, лет:						
Период сооружения	1	1	1	1	1	1
Общий период производства	5	5	5	5	5	5
Освоение мощности, %:						
2-й год реализации проекта	75	75	75	75	75	75
Последующие годы	100	100	100	100	100	100

Таблица 7.8

## Варианты заданий по расчетной части проекта

Вариант задания	Товар	Сумма акционерного капитала
1	2	3
1	A	240
2	B	250
3	C	300
4	D	245
5	E	260
6	F	290
7	A	250
8	B	300
9	C	245
10	D	260



## *Методические указания к выполнению индивидуального задания*

### *1. Расчет потребности в инвестиционных ресурсах и определение источников финансирования*

В таблице 7.7 содержатся данные о сумме необходимых инвестиционных ресурсов по направлениям инвестирования: капитальные вложения в приобретение земельного участка, подготовку площади строительства, строительство зданий и сооружений, приобретение и монтаж оборудования, покупку технологии, капитальные затраты по подготовке производства, инвестирование в создание оборотных активов предприятия. На основании этих исходных данных заполняется таблица 7.9. Для упрощения расчетов считаем, что все затраты по формированию основных фондов производятся в течение одного периода. Дадим этому периоду номер 0.

В исходных данных затраты на землю и подготовку площади даны одной строкой, мы разделим их на две части: 80 % на приобретение земельного участка и 20 % на подготовку площади. Аналогично, из суммы затрат на оборудование и приобретение лицензионной технологии – 80 % составят затраты на приобретение, монтаж и установку оборудования и 20 % на приобретение лицензионной технологии.

Прирост оборотного капитала в таблице 7.9 распределяется следующим образом: в 0-й год (на стадии строительства) он составляет 75 % общей величины оборотных средств (таблица 7.7), в 1-й год – остальные 25 %, т. е. на стадии освоения мы пополняем оборотный капитал для увеличения объема производства.

Для планирования денежных потоков важно определить величину инвестиционных ресурсов по годам расчетного периода. Расчетный период состоит в данном случае из времени строительства (год 0), периода производства продукции, когда имеется

устойчивый спрос (годы 1 – 5), периода ликвидации предприятия. Студент может решить самостоятельно: выйти из проекта можно в год 5 или 6. Именно в этот год возникает в расчетах величина, называемая ликвидационной стоимостью предприятия.

Таблица 7.9

### Общие инвестиции

В млн. д. е.

Категория инвестиций	Годы расчетного периода						Итого
	0	1	2	3	4	5	
Первоначальные инвестиции							
Земля							
Подготовка площадки							
Здания, сооружения							
Технология							
Машины, оборудование							
Замещение основных фондов							
Капитальные затраты на подготовку производства							
Прирост оборотного капитала							
Общие инвестиции							

Общая сумма инвестиционных ресурсов должна быть обеспечена имеющимися источниками финансирования. Расчет сумм по всем источникам финансирования оформляется в виде таблицы 7.10.

Таблица 7.10

### Источники финансирования

В млн. д. е.

Категория инвестиций	Годы расчетного периода						Итого
	Строительство	Освоение	Полная производственная мощность				
1	2	3	4				5
Учредители (акционерный капитал)							

Продолжение табл. 7.10

Категория инвестиций	Годы расчетного периода						Итого
	Строительство	Освоение	Полная производственная мощность				
Коммерческие банки							
Текущие пассивы							
Итого по всем источникам							

В исходных данных (таблица 7.7) указана величина уставного капитала предприятия, которым можно располагать для финансирования проекта.

Студент должен самостоятельно определить сумму банковского кредита и процентов по нему, исходя из ставки по кредитам, устанавливаемым банками на момент получения задания на курсовое проектирование. Эту ставку можно получить у преподавателя.

Банковский кредит необходим, если результирующая величина инвестиций в таблице 7.10 больше величины акционерного капитала. Рекомендуется взять кредит с небольшим превышением, поскольку интервал планирования принят очень большой – год.

Проверка: сумма источников финансирования должна полностью, с небольшим (10 – 20 %) превышением покрывать сумму необходимых ресурсов (по данным таблицы 7.10).

## ***2. Построение прогноза текущих издержек и отчета о прибылях и убытках***

Прогнозы текущих издержек и отчета о прибылях и убытках оформляются в таблицах 7.11 и 7.12 соответственно.

Прямые издержки на материалы в исходных данных приведены на единицу продукции, следовательно, для получения общей суммы необходимо объем производимой в каждом периоде продукции умножить на прямые издержки на материалы на одно изделие. Объем производства в первый год составит 75 % от производственной мощности, а в последующие годы (со 2-го по 5-й) – 100 % производственной мощности.

Аналогично и прямые издержки на персонал (оплата труда сдельщиков) будут изменяться при росте объема производства от года 1 к году 2.

Накладные производственные расходы (без амортизационных отчислений) приведены общей суммой в расчете на год, их величина не зависит от объема производимой продукции. Заметим, что в отличие от представления амортизационных отчислений в составе накладных расходов (общехозяйственных, общепроизводственных, расходов на содержание и эксплуатацию оборудования) при подготовке прогнозов для оценки инвестиционных решений и в инвестиционном проектировании амортизационные отчисления показывают отдельной строкой, поскольку они не относятся к выплатам, не являются оттоком средств. Сумма управленческих расходов и сумма коммерческих расходов приведены в исходных данных (таблица 7.7) в расчете на период, т. е. год.

Сумму амортизационных отчислений определяют по зданиям и сооружениям по норме амортизации 4 % в год, по оборудованию по норме амортизации 10 % в год, лицензионная технология списывается за период проекта, т. е. по норме 20 % в год. Начисление равномерное.

Общая сумма издержек на производство и реализацию продукции используется для получения прогноза прибыли.

Выручка от реализации (доход от продаж) по нашему упрощенному варианту поступает в том же периоде, когда производится и продается продукция.

Таблица 7.11

## Издержки производства

В млн. д. е.

Издержки	Годы расчетного периода					
	0	1	2	3	4	5
1. Прямые издержки на материалы						
2. Прямые издержки на персонал						
3. Накладные расходы (производственные)						
4. Затраты на производство						
5. Управленческие расходы						
6. Коммерческие расходы						
7. Функционально-административные издержки (строки 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)						
8. Амортизационные отчисления						
9. Общие издержки на производство и реализацию продукции (строки 7 + 8)						

В первоначальном варианте расчета дивиденды можно не учитывать. Величину дивидендов обычно определяют после заполнения таблиц 7.12 и 7.14 при условии превышения притока денежных средств над оттоками. В этом случае корректируются данные таблиц 7.12 и 7.14, где учитывают дивиденды. Если же отток денежных средств выше притока (то есть денежный поток отрицателен), то дивиденды могут не выплачиваться и быть равными 0. Очевидно, что таблицу 7.12 можно получить в окончательном варианте после построения таблицы 7.13.

Таблица 7.12

## Отчет о прибылях и убытках

В млн. д. е.

Показатели	Годы расчетного периода					
	0	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
1. Доход от продаж						
2. Общие издержки на производство и реализацию продукции						

Продолжение табл. 7.12

1	2	3	4	5	6	7
3. Прибыль к налогообложению						
4. Налоги						
5. Чистая прибыль						
6. Дивиденды						
7. Нераспределенная прибыль						
8. Нераспределенная прибыль нарастающим итогом						

В таблице 7.12 в строке «Налоги» учитывается только налог на прибыль в размере 24 % от величины налогооблагаемой прибыли. Нераспределенная прибыль равна чистой прибыли за вычетом налогов и выплаченных дивидендов.

Абсолютно корректным будет вычитание процентов за пользование кредитом из прибыли до налогообложения.

### ***3. Построение прогноза денежных потоков для финансового планирования и оценки инвестиционной привлекательности***

Приток наличности состоит из потоков денежных средств от финансовой деятельности, в частности от учредителей (уставный капитал), банковских кредитов. Данные по источникам финансирования содержатся в таблице 7.10. В составе денежного притока от операционной, или текущей деятельности показываем выручку от реализации (доход от продаж), который показан в таблице 7.12.

Таблица 7.13

Денежные потоки для финансового планирования

В млн. д. е.

Показатели	Годы расчетного периода						Итого
	0	1	2	3	4	5	
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Приток наличности							
2. Источники финансирования							

Продолжение табл. 7.13

1	2	3	4	5	6	7	8
3. Доход от продаж							
4. Ликвидационная стоимость предприятия							
5. Отток наличности							
6. Общие активы							
7. Функционально-административные издержки							
8. Возврат банковских кредитов							
9. Проценты за кредит							
10. Налоги							
11. Дивиденды							
12. Превышение / дефицит							
13. Кумулятивная наличность							

Таблицы 7.13 и 7.14 предполагают определение ликвидационной стоимости предприятия. Она рассчитывается по формуле (7.1):

$$\begin{aligned}
 & \text{Ликвидационная стоимость предприятия} = \\
 & \quad = \text{стоимость земли} + \\
 & + \text{остаточная стоимость зданий, сооружений} + \\
 & \quad + \text{остаточная стоимость оборудования} + \\
 & \quad + \text{оборотные средства, вложенные в годы 0 и 1. (7.1)}
 \end{aligned}$$

Остаточная стоимость определяется как разность между первоначальной стоимостью зданий, сооружений, оборудования (таблица 7.7) и произведением амортизационных отчислений в размере 4 % и 10 % соответственно (таблица 7.7) на общий период производства, равный 5-ти годам.

Потоки по инвестиционной деятельности представлены в таблице 7.13 величиной вложений в активы (основной капитал и оборотный капитал), которые определены по годам

расчетного периода в таблице 7.9 и величиной ликвидационной стоимости предприятия.

Проценты по кредиту платятся, начиная с 1-го года в соответствии с установленной ставкой по кредиту (таблица 7.7).

Особенностью расчета таблицы денежных потоков для финансового планирования является итерационный подход к планированию:

– рассчитаем разницу между притоками и оттоками по строкам с первой по седьмую, а также процентом за пользование кредитом, и если сальдо положительное, то в пределах этого результата можно выплатить банковский кредит;

– если после возврата банковского кредита и процентов по нему сальдо денежных потоков положительное, то можно выплатить дивиденды. Для принятия решения о выплате дивидендов ориентируйтесь на ставку банковского процента. Собственники должны получать плату за свой капитал.

При построении прогноза денежных потоков для финансового планирования следует обеспечивать положительное сальдо для каждого из интервалов расчетного периода.

#### ***4. Расчет показателей эффективности инвестиционного проекта***

Для расчета показателей инвестиционной привлекательности проекта и его эффективности построим таблицу 7.14 денежных потоков.

Таблица 7.14 заполняется после изучения темы «Методы оценки эффективности инвестиций, основанные на экономическом подходе». Чистый денежный поток (NCF – Net Cash Flow) в таблице 7.14 определяется как разность между притоком и оттоком наличности или строками 1 и 2.

Кумулятивный денежный поток определяется так: в 0-й год он равен NCF; в 1-й год равен кумулятивному NCF 0-го



года + NCF 1-го года; во 2-й год – кумулятивному NCF 1-го года + NCF 2-го года и так далее. Ячейка «Итого» по этой строке не заполняется.

Ставка сравнения (или коэффициент дисконтирования)  $k$  определяется в таблице 7.14 по формуле (7.2):

$$k = \frac{1}{(1 + \text{WACC})^t}. \quad (7.2)$$

В качестве  $t$  для каждого года выступают значения 0, 1, 2, 3, 4, 5.

Средневзвешенная стоимость капитала (WACC или ССК), определяется следующим образом:

– определяются все источники финансирования данного проекта, их доля (удельный вес) в общем объеме финансирования и стоимость привлечения каждого источника. В примере расчета источниками выступают акционерный капитал и банковский кредит. Стоимость их привлечения равна соответственно дивидендам (10 %) и процентам по кредиту (40 %). Доля акционерного капитала равна:

$$\begin{aligned} \text{Акц. капитал} / (\text{Акц. капитал} + \text{Банк. кредит}) = \\ = 300 / (300 + 10) = 0,9677 \approx 97 \%. \end{aligned} \quad (7.3)$$

Значит, доля банковского кредита составляет:

$$100 \% - 97 \% = 3 \%. \quad (7.4)$$

ССК рассчитывается как сумма слагаемых, каждое из которых представляет собой произведение доли источника финансирования и стоимости его привлечения. В примере расчета:

$$\text{ССК} = 0,97 \cdot 0,10 + 0,03 \cdot 0,40 = 0,109. \quad (7.5)$$

Текущая стоимость денежного потока (NPV – Net Present Value) определяется перемножением NCF и коэффициента дисконтирования (ставки сравнения в таблице 7.14) для соответствующего периода. NPV нарастающим итогом (в таблице 7.14) определяется аналогично кумулятивному NCF, в результате в графе 5 получаете чистую текущую стоимость (NPV).

Таблица 7.14

Таблица денежных потоков

В млн. д. е.

Показатели	Годы расчетного периода						Итого
	0	1	2	3	4	5	
1. Приток наличности							
1.1. Доход от продаж							
1.2. Ликвидационная стоимость							
2. Отток наличности							
2.1. Инвестиции в основной капитал							
2.2. Инвестиции в оборотный капитал							
2.3. Возврат банковских кредитов							
2.4. Проценты за кредит							
2.5. Функционально-административные издержки							
2.6. Налоги							
3. Чистый денежный поток (CF)							
4. Кумулятивный CF							
5. Коэффициент дисконтирования при ставке сравнения $r = \text{WACC}$							
6. Текущая стоимость (PV)							
7. Текущая стоимость нарастающим итогом (NPV)							

В конце первого этапа курсового проекта строится график NPV (аналогично графику в примере расчета) и определяются значения внутренней переменной доходности, индекса выгодности инвестиций.

Показатели эффективности проекта (чистую текущую стоимость, внутреннюю норму доходности, индекс выгодности, срок окупаемости первоначальных инвестиций) следует рассчитать в соответствии с требованиями международных стандартов.

В заключении по проекту следует представить:

- таблицу исходных данных в соответствии с вариантом индивидуального задания;
- заполненные таблицы 7.9 и 7.14 с необходимыми пояснениями и расчетами;
- график чистой текущей стоимости проекта и кумулятивный график NPV;
- расчет основных показателей эффективности инвестиций с комментариями об эффективности проекта.

## ГЛАВА 8. АНАЛИЗ РИСКА И НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЕЙ

### 8.1. Ключевые положения

**Неопределенность** – это неполнота или неточность информации об условиях реализации проекта.

**Риск** – вероятность осуществления неблагоприятного события (сценария), а именно вероятность потери инвестируемого капитала (части капитала) и (или) недополучения предполагаемого дохода.

Риск инвестиционного проекта – это соответствующая принятому проектному решению вероятность неполучения (недостижения) конечных результатов (например, экономических, финансовых, социальных, экологических), которые были запланированы его участниками.

Риски инвестиционного проекта делятся на две группы:

- специфические (несистематические, микроэкономические) – риски самого проекта, связанные с его индивидуальными особенностями;
- неспецифические (систематические, макроэкономические) – риски внешними по отношению к проекту обстоятельствами.

По степени наносимого ущерба инвестиционные риски подразделяются:

- частичные, когда запланированные показатели, результаты выполнены частично, но без потерь;
- допустимые, когда запланированные показатели, результаты не выполнены, но потерь нет;
- критические, когда запланированные показатели, результаты не выполнены, есть определенные потери;
- катастрофические, когда невыполнение запланированного результата влечет за собой разрушение субъекта (проекта, предприятия).

**Виды анализов рисков:** качественный и количественный.

*Качественный анализ* осуществляется с целью идентифицировать факторы риска, этапы и работы, при выполнении которых риск возникает, т. е. после чего идентифицировать все возможные риски.

*Количественный анализ* преследует цель количественно определить размеры отдельных рисков и риска проекта в целом.

***Методы количественного анализа рисков:***

- статистический;
- метод аналогий;
- метод экспертных оценок;
- комбинированный метод.

*Статистическим методом* устанавливается величина и частотность получения той или иной отдачи от инвестиций и составляется наиболее вероятный прогноз на будущее. Для этого используются основные показатели: дисперсия, стандартное отклонение, коэффициент вариации.

*Метод аналогий* основывается на анализе имеющихся данных по ранее осуществленным аналогичным проектам с целью расчета вероятности возникновения потерь по оцениваемому проекту. Используется при оценке рисков часто повторяющихся проектов, например в строительстве.

*Метод экспертных оценок* – основывается на субъективном предположении эксперта в данной области о наступлении неблагоприятного результата.

*Комбинированный метод* основан на использовании совместно статистического и экспертного методов. На основе полученных вероятностей (частотных или субъективных) с помощью методов математической статистики рассчитываются основные показатели – дисперсия, среднеквадратическое отклонение, коэффициент вариации различных обобщающих показателей. Чем больше разброс значений показателей инвестиционного проекта от средней ожидаемой величины, тем выше риск данного проекта.

***Методы анализа финансовой реализуемости и оценки эффективности инвестиционного проекта с учетом оцениваемого риска:***

- метод корректировки нормы дисконта;
- метод достоверных эквивалентов;
- анализ чувственности критериев эффективности проекта;
- метод сценариев;
- метод «дерево решений»;
- метод Монте-Карло (метод стохастической имитации).

*Метод корректировки нормы дисконта* предполагает введение поправки (надбавки) к уровню процентной ставки дисконта, так как риск в инвестиционном процессе уменьшает реальную отдачу от вложенного капитала по сравнению с ожидаемой. Чем больше риск, тем больше вводимая надбавка.

*Метод достоверных коэффициентов* (коэффициентов достоверности) основан на корректировке ожидаемых значений денежного потока путем введения специальных понижающих коэффициентов для каждого периода реализации проекта. Значение понижающих коэффициентов чаще всего определяют экспертным путем.

*Анализ чувственности критериев эффективности* позволяет дать оценку того, насколько изменятся показатели эффективности проекта (NPV; PI; IRR и др.) при определенном изменении одного из исходных параметров. Чем теснее эта связь (зависимость), тем больше риск при реализации данного проекта.

*Метод сценариев* основан на анализе результатов реализации различных сценариев проекта, каждый из которых имеет свои величины денежных потоков. Анализ результатов реализации каждого сценария показывает, с каким риском связан проект.

*«Дерево решений»* – это графическое изображение последовательности решений и состояний окружающей среды с указанием соответствующих вероятностей и выигрышей для любых комбинаций вариантов и состояний. Метод «дерево решений» применяется тогда, когда имеют место два или более по-

следовательных множества решений, причем последующие решения основываются на результатах предыдущих.

*Метод Монте-Карло* основывается на имитационном моделировании и представляет собой серию численных экспериментов на основе программных продуктов (Excel, Risk Master и др.) призванных получить эмпирические оценки степени влияния различных факторов (объема выпуска, цены, переменных расходов и др.) на зависящие от них результаты. Метод позволяет получить интервальные значения показателей проектных рисков, в рамках которых возможна успешная реализация реального инвестиционного проекта.

***Способы снижения инвестиционного риска:***

- диверсификация;
- распределение проектного риска между участниками проекта;
- страхование;
- резервирование средств;
- лимитирование;
- приобретение дополнительной информации.

***8.2. Вопросы для обсуждения***

1. Сущность понятий «неопределенность» и «риск».
2. Качественный подход к оценке рисков.
3. Что включает количественный анализ инвестиционных рисков?
4. Классификация рисков.
5. Для чего используются в анализе проектного риска показатели дисперсии, стандартного отклонения и коэффициента вариации?
6. В чем сущность экспертного метода оценки степени инвестиционного риска?

7. В чем состоят преимущества и недостатки оценки эффективности проекта в условиях риска с применением методики поправки на риск ставки дисконта?

8. Алгоритм анализа чувствительности при оценке рисков принятия инвестиционных решений.

9. Сущность и процедура сценарного подхода к анализу рискованных проектов.

10. Анализ проектных рисков с применением метода «дерево решений».

11. Сущность имитационного моделирования при анализе рискованных проектов.

12. Основные способы снижения инвестиционных рисков.

### ***8.3. Задачи и методические указания***

Основные стандартные характеристики риска, которые могут быть рассчитаны с применением статистического аппарата.

1. Математическое ожидание (среднее ожидаемое значение ( $M$ )) – средневзвешенное всех возможных результатов, где в качестве весов используются вероятности их достижения:

$$M = \sum_{i=1}^n x_i \cdot p_i(x_i), \quad (8.1)$$

где  $x_i$  – результат (событие или исход, например величина выручки);

$p_i$  – вероятность получения результата  $x_i$ .

2. Дисперсия ( $D$ ) – средневзвешенное квадратов отклонений случайной величины от ее математического ожидания (т. е. отклонений действительных результатов от желаемых).

Дисперсия определяет меру изменчивости возможного результата:



$$\sigma^2 = D = \sum_{i=1}^n (x_i - M)^2 \cdot p(x_i). \quad (8.2)$$

Очень близко с ним связанное среднеквадратическое отклонение, определяемое из выражения:

$$\sigma = \sqrt{D}. \quad (8.3)$$

Среднеквадратическое отклонение показывает степень разброса возможных результатов и, следовательно, степень риска, при этом более рискованные инвестиции дают большее значение данной величины.

И дисперсия и среднеквадратическое отклонение являются абсолютными мерами риска и измеряются в тех же физических единицах, что и варьирующий признак.

3. Для анализа меры изменчивости часто используют коэффициент вариации (V), который представляет собой отношение среднеквадратического отклонения к математическому ожиданию:

$$V = \frac{\sigma}{M}. \quad (8.4)$$

Коэффициент вариации – относительная величина, поэтому с его помощью можно сравнивать колеблемость признаков, выраженных в различных единицах измерения.

4. Коэффициент корреляции (R) показывает связь между переменными, состоящую в изменении средней величины одной из них в зависимости от изменений другой:

$$R(x_1, x_2) = \frac{\text{Cov}(x_1, x_2)}{\sigma_{x_1} \cdot \sigma_{x_2}}, \quad (8.5)$$

$$\text{Cov} = M[(x_1 - Mx_1)(x_2 - Mx_2)]. \quad (8.6)$$

Коэффициент корреляции изменяется в пределах от - 1 до + 1. Положительный коэффициент корреляции означает положительную связь между величинами, и чем ближе R к единице, тем сильнее эта связь.

Представленные показатели являются исходной базой, применяемой для количественной оценки риска с использованием как статистических методов, так и других, использующих теорию вероятностей подходов.

**Пример 1.** Рассматриваются два альтернативных инвестиционных проекта А и Б, срок реализации которых – 3 года. Оба проекта характеризуются равными размерами инвестиций и ценой капитала равной 8 %. Какой из проектов является наименее рискованным?

Исходные данные для расчетов приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1

Исходные данные

Показатели	Проект А	Проект Б
Инвестиции, млн. руб.	20	20
Оценка среднегодового поступления средств, млн. руб.:		
– пессимистическая	7,4	7,0
– наиболее реальная	8,3	10,4
– оптимистическая	9,5	11,8
Экспертная оценка вероятности получения запланированных значений показателей:		
– пессимистическая	0,1	0,05
– наиболее реальная	0,6	0,7
– оптимистическая	0,3	0,25

Рассчитаем NPV проектов для каждого из сценариев:

Таблица 8.2

Оценка NPV	Проект А	Проект Б
Пессимистическая	- 0,93	- 1,96
Наиболее реальная	1,39	6,8
Оптимистическая	4,48	10,4

Рассчитаем среднее значение NPV для каждого из проектов:

$$M(NPV_A) = - 0,93 \cdot 0,1 + 1,39 \cdot 0,6 + 4,48 \cdot 0,3 = 2,085, \quad (8.7)$$

$$M(NPV_B) = - 1,96 \cdot 0,05 + 6,8 \cdot 0,7 + 10,4 \cdot 0,25 = 7,262. \quad (8.8)$$

Определим среднеквадратическое отклонение NPV для каждого проекта:

$$\begin{aligned} \sigma_{NPV_A} &= \sqrt{(- 0,93 - 2,085)^2 \cdot 0,1 + (1,39 - 2,085)^2 \cdot 0,6 + (4,48 - 2,085)^2 \cdot 0,3} = \\ &= \sqrt{2,92} = 1,7, \end{aligned} \quad (8.9)$$

$$\begin{aligned} \sigma_{NPV_B} &= \sqrt{(- 1,96 - 7,262)^2 \cdot 0,05 + (6,8 - 7,262)^2 \cdot 0,7 + (10,4 - 7,262)^2 \cdot 0,25} = \\ &= \sqrt{6,863} = 2,61. \end{aligned} \quad (8.10)$$

Менее рискованным является проект А.

**Пример 2.** На основании данных следующей таблицы требуется определить чувствительность NPV проекта к изменению в ценах, объеме продаж, переменных затратах и цене капитала (ставке дисконта).

Таблица 8.3

Показатели	Реалистический сценарий
Объем продаж, тыс. шт.	98
Цена единицы продукции, руб.	22,4
Годовые постоянные затраты, руб., в том числе амортизация	480000 90000
Переменные затраты на единицу продукции, руб. / шт.	14
Срок реализации проекта, лет	8
Единовременные инвестиционные затраты, руб.	900000
Проектная ставка дисконтирования, %	10
Ставка налога на прибыль, %	24

Рассчитаем значение NPV проекта для заданного сценария (предполагается, что на протяжении всего срока реализации проекта составляющие денежного потока одинаковы):

$$\begin{aligned}
 NPV &= ((98000 \cdot (22,4 - 14) - 480000) \times \\
 &\times (1 - 0,24) + 90000) \cdot 5,33 - 900000 = \\
 &= 971663 \text{ руб.} \qquad (8.11)
 \end{aligned}$$

Далее изменим значение каждой переменной на 5 % и посмотрим, на сколько процентов изменится значение критерияльного показателя.

Если объем продаж снизится на 5 %, NPV составит 804778 руб., т. е. NPV проекта снизится на 17 %.

Если цена единицы продукции снизится на 5 %, NPV составит 526636 руб., т. е. NPV проекта снизится на 45 %.

Если переменные затраты на единицу продукции вырастут 5 %, NPV составит 693521 руб., т. е. NPV проекта снизится на 28 %.

Если цена капитала возрастет на 5 %, NPV составит 938074 руб., т. е. NPV проекта снизится на 3 %.

Таким образом, рейтинг факторов проекта, проверяемых на риск будет выглядеть следующим образом (таблица 8.4).

Таблица 8.4

Переменная	Изменение переменной, %	Изменение результирующего критерия, %	Отношение процента изменений результирующего критерия к проценту изменений переменной	Рейтинг
Объем продаж	5	17	3,4	3
Цена реализации	5	45	9	1
Переменные затраты	5	28	5,6	2
Цена капитала	5	3	0,6	4

Таким образом, при реализации инвестиционного проекта инвесторам следует обратить особое внимание ценовой политике предприятия и планированию переменных затрат (работа с поставщиками, подрядчиками и пр. в зависимости от состава переменных затрат).

*Пример 3.* Для инвестиционного проекта расширения предприятия спрогнозированы три возможных сценария его развития (ежегодно денежные потоки одинаковы) (таблица 8.5).

Таблица 8.5

Показатели	Пессимистический сценарий	Реалистический сценарий	Оптимистический сценарий
1	2	3	4
Объем продаж, тыс. шт.	92	98	105
Цена единицы продукции, руб.	21	22,4	24

Продолжение табл. 8.5

1	2	3	4
Годовые постоянные затраты, руб., в том числе амортизация	480000	480000	390000
	90000	90000	90000
Переменные затраты на единицу продукции, руб. / шт.	15	14	12
Срок реализации проекта, лет	6	8	10
Единовременные инвестиционные затраты, руб.	1000000	900000	900000
Проектная ставка дисконтирования, %	12	10	10
Ставка налога на прибыль, %	24	24	24

Рассчитаем NPV проекта для каждого сценария:

$$NPV_{\text{песс}} = ((92000 \cdot (21 - 15) - 480000) \cdot (1 - 0,24) + 90000) \cdot 4,11 - 1000000 = -404997 \text{ руб.}, \quad (8.12)$$

$$NPV_{\text{реал}} = ((98000 \cdot (22,4 - 14) - 480000) \cdot (1 - 0,24) + 90000) \cdot 5,33 - 900000 = 971663 \text{ руб.}, \quad (8.13)$$

$$NPV_{\text{опт}} = ((105000 \cdot (24 - 12) - 390000) \cdot (1 - 0,24) + 90000) \cdot 6,14 - 900000 = 3715798 \text{ руб.} \quad (8.14)$$

Таким образом, проект не является устойчивым к рискам, поскольку при пессимистическом сценарии его реализации NPV отрицательна. Следовательно, если проект все же будет реализован, то необходимо разработать комплекс мероприятий

для предотвращения возможных убытков для пессимистического сценария.

**Пример 4.** Проведем анализ двух взаимоисключающих проектов А и В, имеющих одинаковую продолжительность реализации (4 года) и цену капитала 10 %. Требуемые инвестиции составляют: для проекта А: 42 млн. руб., для проекта В: 35 млн. руб. Денежные потоки и результаты расчета приведены в таблице 8.6.

Таблица 8.6

Анализ проектов в условиях риска

В млн. руб.

Год	Проект А			Проект В		
	Денежный поток	Понижающий коэффициент	Откорректированный поток	Денежный поток	Понижающий коэффициент	Откорректированный поток
1-й	20,0	0,90	18,0	15,0	0,90	13,5
2-й	20,0	0,90	18,0	20,0	0,75	15,0
3-й	- 15,0	0,80	12,0	20,0	0,75	15,0
4-й	15,0	0,70	10,5	10,0	0,60	6,0
IC	- 42,0		- 42,0	- 35,0		- 35,0
NPV	20,5		10,5	22,9		9,4

Комментарий к расчетам: понижающие коэффициенты определяются экспертным путем. Так, для проекта А поступление денежных средств в первом году составит 20,0 млн. руб. с вероятностью 0,90, поэтому в зачет для откорректированного потока идет 18,0 млн. руб. ( $20,0 \cdot 0,90$ ).

Сравнение двух исходных потоков показывает, что проект В является более предпочтительным, поскольку имеет большее значение NPV. Однако если учесть риск, ассоциируемый с каждым из альтернативных проектов, то суждение из-

менится – следует предпочесть проект А, который и считается менее рисковым.

#### **8.4. Задания для самостоятельной работы**

**Задание 1.** Предприятие планирует организовать производство нового вида продукции. Срок реализации проекта составит 4 года. Для начала производства необходимо приобрести новое оборудование стоимостью 25000 у. е. Норма амортизации для данного оборудования составляет 10 % в год. План реализации продукции по годам составляет 3000, 3500, 4000, 4000 ед. в первый, второй, третий и четвертый года соответственно. По результатам маркетинговых исследований и анализа издержек цена единицы продукции составит 64 у. е. / шт. Переменные затраты, связанные с производством новой продукции составляют 44 у. е. / шт.; постоянные (без учета амортизации) 26000 у. е. / год, в том числе заработная плата 12000 у. е. / год. Ставка единого социального налога составляет 26 %, налога на имущество 2,2 %, на прибыль 24 %. Проектная безрисковая ставка дисконтирования составляет 10 %. Риск, определяемый экспертным путем, связанный с реализацией проекта составит 6 %. Необходимо оценить эффективность инвестиционного проекта в случае наступления рискованного случая.

**Задание 2.** Для инвестиционного проекта, рассмотренного в задании 2, рассчитать средний ожидаемый интегральный эффект проекта и риск его неэффективности, если пессимистический сценарий может возникнуть в 35 % случаев, ожидаемый – в 40 % случаев и оптимистический – в 25 % случаев.

**Задание 3.** С использованием ожидаемых, пессимистических и оптимистических значений показателей оценить устойчивость проекта к рискам при рассмотрении предлагаемых



сценариев его реализации. Исходные данные представлены в таблице 8.7.

Таблица 8.7

Исходные данные

Показатели	Значения показателей		
	пессимистическое	ожидаемое	оптимистическое
Объем продаж за год, шт.	2200	2800	2950
Цена единицы продукции, руб.	146	150	152
Переменные затраты на производство единицы продукции, руб.	132	130	128
Постоянные затраты за год, руб., в т. ч. амортизация основных фондов	30000 2000	28000 2000	26000 2000
Единовременные инвестиционные затраты, руб.	44000	42500	40000
Ставка налога на прибыль, %	26	24	20
Ставка дисконтирования, %	14	14	14
Срок реализации проекта, лет	7	7	7

## ГЛАВА 9. УЧЕТ ИНФЛЯЦИИ В РАСЧЕТАХ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ

### 9.1. Ключевые положения

**Инфляция** – процесс повышения общего (среднего) уровня цен в экономике, что эквивалентно снижению покупательной способности денег.

**Индексация** – способ сохранения реальной величины денежных ресурсов (капитала) и доходов в условиях инфляции.

**Темп (уровень) инфляции** – прирост среднего уровня цен в рассматриваемом периоде по отношению к предыдущему периоду, % или долях единицы.

**Индекс инфляции (индекс изменения цен)** – прирост среднего уровня цен в рассматриваемом периоде, % или долях единицы.

**Текущие (расчетные) цены** – это цены, предусмотренные в инвестиционном проекте без учета инфляции.

**Прогнозные цены** – это цены на будущих шагах расчета с учетом инфляции.

**Дефлированные цены** – это прогнозные цены, приведенные к уровню цен фиксированного момента времени путем деления на общий базисный индекс инфляции.

**Номинальная ставка дисконта** – ставка доходности инвестиций с учетом темпа инфляции.

**Реальная ставка дисконта** – это ставка доходности инвестиций без учета влияния инфляции.

**Формула Фишера.** Для расчетов показателей эффективности с учетом инфляции зачастую используют формулу Фишера. Согласно данной формуле знаменатель в формуле расчета чистой текущей стоимости может быть представлен в следующем виде:

$$(1 + i)^t(1 + j)^t = ((1 + i)(1 + j))^t = (1 + i + j + ij)^t = (1 + i + j)^t. \quad (9.1)$$

**Основной принцип учета инфляции** – денежные потоки и ставка дисконта должны быть в одном масштабе цен – или номинальные (прогнозные) или реальные (расчетные).

**Способы учета влияния инфляции при оценке эффективности инвестиций:**

1. Корректировка итогового показателя эффективности с учетом инфляции.
2. Формирование денежных потоков в расчетных ценах, т. е. исключая влияние инфляции.
3. Формирование ставки дисконта с учетом инфляции.

## **9.2. Вопросы для обсуждения**

1. Что такое инфляция, индексация. Каким образом влияет инфляция на эффективность инвестиционного проекта?
2. Чем отличается однородная инфляция от неоднородной?
3. В каких видах цен выражаются денежные потоки проекта?
4. Что такое темп инфляции, индекс инфляции?
5. Виды измерителей инфляции, используемые на практике.
6. Виды влияния инфляции на показатели инвестиционного проекта.
7. В чем отличие текущих, прогнозных и дефлированных цен?
8. Каким образом влияет инфляция на ставку дисконтирования инвестиционного проекта?
9. Что такое реальная ставка дисконта и номинальная ставка дисконта?
10. Основной принцип учета инфляции при оценке эффективности инвестиционного проекта.
11. Способы учета влияния инфляции при оценке эффективности инвестиций.

### 9.3. Задачи и методические указания

**Пример 1. Корректировка нормы дисконта на величину поправки на инфляцию.** Для того чтобы учесть инфляцию в расчетах эффективности инвестиционного проекта необходимо оценить текущую стоимость получаемых выгод с учетом их обесценения вследствие инфляции. Например, чистая текущая стоимость проекта (NPV) с учетом инфляции будет рассчитываться по формуле (9.2):

$$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{CF_t}{(1+i)^t(1+j)^t} - \sum_{t=0}^T \frac{I_t}{(1+i)^t(1+j)^t}. \quad (9.2)$$

Например, инвестор вложил в ценные бумаги 10 тыс. руб. в начале года и получил по прошествии года 11 тыс. руб. Следовательно, номинально доходность этой сделки составила 10 %:

$$11 / 10 = 1,1, \quad (9.3)$$

$$i = 1,1 - 1 = 0,1 = 10 \%. \quad (9.4)$$

Вместе с тем если допустить, что инфляция составила 12 % в год, то покупательная способность полученной суммы окажется ниже на 10,71 %:

$$(1 - 1 / 1,12) \cdot 100 \% = 10,71 \%. \quad (9.5)$$

Следовательно, реальная доходность на вложенный капитал будет ниже.

Поэтому, чтобы обеспечить желаемый реальный доход, инвестор должен был сделать вложения в бумаги с большей доходностью, отличающейся от исходной доходности на величину индекса инфляции:

$$1,1 \cdot 1,12 = 1,232. \quad (9.6)$$

Таким образом, ставка дисконтирования с учетом инфляции  $i_{\text{инфл}}$  равна 23,2 %.

По формуле Фишера:

$$i_{\text{инфл}} = i + j = 0,1 + 0,12 = 0,22 = 22 \%. \quad (9.7)$$

**Пример 2.** Годовой темп инфляции – 20 %. Банк рассчитывает получить 10 % реального дохода в результате предоставления кредитных ресурсов. Какова номинальная ставка, по которой банк предоставит кредит?

**Решение.**

$$1 + R = (1 + 0,1) \cdot (1 + 0,2) = 0,32. \quad (9.8)$$

Таким образом, номинальная ставка по кредиту составит 32 %.

**Пример 3.** Предприниматель готов сделать инвестицию исходя из 10 % годовых. Это означает, что 1 млн. руб. в начале года и 1,1 млн. руб. в конце года имеют для предпринимателя одинаковую ценность. Если допустить, что имеет место инфляция в размере 5 % в год, то для того чтобы сохранить покупательную стоимость полученного в конце года денежного поступления 1,1 млн. руб., необходимо откорректировать эту величину на индекс инфляции:

$$1,1 \cdot 1,05 = 1,155 \text{ млн. руб.} \quad (9.9)$$

Таким образом, чтобы обеспечить желаемый доход, предприниматель должен был использовать в расчетах не 10 %-ный рост капитала, а другой показатель, отличающийся от исходного на величину индекса инфляции:

$$1,10 \cdot 1,05 = 1,155. \quad (9.10)$$

**Пример 4.** Рассматривается экономическая целесообразность реализации проекта при следующих условиях: величина инвестиций – 5 млн. руб.; период реализации проекта – 3 года; доходы по годам (в тыс. руб.): - 2000, 2000, 2500; текущий коэффициент дисконтирования (без учета инфляции) – 9,5 %; среднегодовой индекс инфляции – 5 %.

Если оценку делать без учета влияния инфляции, то проект следует принять, поскольку:

$$NPV = + 399 \text{ тыс. руб.} \quad (9.11)$$

Однако если сделать поправку на индекс инфляции, т. е. использовать в расчетах модифицированный коэффициент дисконтирования  $r$  равен 15 %, т. к.  $(1,095 \cdot 1,05 = 1,15)$ , то вывод будет диаметрально противоположным, поскольку в этом случае:

$$NPV = - 105 \text{ тыс. руб.}, \quad (9.12)$$

$$IRR = 13,8 \%. \quad (9.13)$$

Если пользоваться упрощенной формулой, то вывод в данном случае не изменится, хотя числа будут несколько иными:

$$r = 14,5 \%, \quad (9.14)$$

$$NPV = - 62,3 \text{ тыс. руб.} \quad (9.15)$$

**Пример 5.** Оценить эффективность инвестиционного проекта, имеющего следующие параметры: стартовые инвестиции – 8000 тыс. руб.; период реализации – 3 года; денежные потоки по годам (тыс. руб.): 4000, 4000, 5000; требуемая ставка

доходности без учета инфляции – 18 %; среднегодовой темп инфляции – 10 %.

Произведем оценку инвестиционного проекта без учета и с учетом инфляции двумя способами. Расчет представлен в таблице 9.1.

Таблица 9.1

Годы	Расчет без учета инфляции			Расчет с учетом инфляции (вариант 1)			Расчет с учетом инфляции (вариант 2)		
	Коэффициент дисконтирования по ставке 18 %	Денежный поток (CF)	NPV	Коэффициент дисконтирования по ставке 29,8 %**	Денежный поток (CF)	NPV	Коэффициент дисконтирования по ставке 28 %**	Денежный поток (CF)	NPV
0-й	1	-8000	-8000	1	-8000	-8000	1	-8000	-8000
1-й	0,8475	4000	3390	0,7704	4000	3081,6	0,7813	4000	3125,2
2-й	0,7182	4000	2872,8	0,5935	4000	2374	0,6104	4000	2441,6
3-й	0,6086	5000	3043	0,4573	5000	2286,5	0,4768	5000	2384
Итого			1305,8			-257,9			-49,2

\*  $1,18 \cdot 1,1 = 1,298$

\*\*  $18 + 10 = 28 \%$

Как видно из расчетной таблицы, при отсутствии инфляции проект целесообразно принять, т. к. NPV равен 1305,8. Однако расчет, сделанный с учетом инфляции по двум вариантам, хотя дает и различные значения NPV, но с отрицательным знаком, что свидетельствует о невыгодности принятия данного проекта.

**Пример 6. Корректировка составляющих денежного потока на величину поправки на инфляцию и последующее дефлирование единого денежного потока инвестиционного проекта.** Согласно данному методу учета инфляции в расчете показателей эффективности предлагается до дисконтирования денежные потоки вычислять в прогнозных ценах (с учетом инфляции), а затем их дефлировать (определять их текущую стоимость).

Инвестор вложил капитал в проект, рассчитанный на 4 года. Ставка налога на прибыль – 24 %. Рассмотрим ситуацию при полном отсутствии инфляции. При этом будут иметь место следующие денежные потоки в тыс. руб. (таблица 9.2).

Таблица 9.2

Годы	Выручка	Текущие затраты	Амортизация	Прибыль до уплаты налога на прибыль (2 - 3 - 4)	Налог на прибыль (5 · 0,24)	Чистая прибыль (5 - 6)	Денежный поток (CF) (7 + 4)
1-й	2000	1100	500	400	96	304	804
2-й	2000	1100	500	400	96	304	804
3-й	2000	1100	500	400	96	304	804
4-й	2000	1100	500	400	96	304	804

Рассмотрим теперь ситуацию, когда присутствует инфляция, уровень которой 7 % в год, и ожидается, что денежные накопления будут расти вместе с инфляцией теми же темпами. Расчет денежных потоков представим в таблице 9.3 в тыс. руб.



Таблица 9.3

Годы	Выручка	Текущие затраты	Амортизация	Прибыль до уплаты налога на прибыль (2-3,4)	Налог на прибыль (5×0,24)	Чистая прибыль (5-6)	CF (7+4)
1-й	$2000 \times 1,07 = 2140$	$1100 \times 1,07 = 1177$	500	463	111,1	351,9	851,88
2-й	$2000 \times 1,072 = 2289,8$	$1100 \times 1,072 = 1259,39$	500	530,5	127,3	403,1	903,19
3-й	$2000 \times 1,073 = 2450,09$	$1100 \times 1,073 = 1347,55$	500	602,5	144,6	457,9	957,93
4-й	$2000 \times 1,074 = 2621,59$	$1100 \times 1,074 = 1441,88$	500	679,7	163,1	516,6	1016,58

По абсолютной величине эти потоки больше, чем рассматривавшиеся ранее, однако их теперь необходимо продефлировать (оценить их текущую стоимость) на уровень инфляции для нахождения реальной величины. После дефлирования они будут выглядеть следующим образом (таблица 9.4).

Таблица 9.4

Показатель	Годы			
	1-й	2-й	3-й	4-й
Реальный CF, тыс. руб.	$\frac{851,88}{1,07} = 796,15$	$\frac{903,19}{1,07^2} = 788,88$	$\frac{957,93}{1,07^3} = 781,96$	$\frac{1016,58}{1,07^4} = 775,54$

Как видим, реальные денежные потоки после налогообложения уступают номинальным потокам, и они устойчиво уменьшаются с течением времени. Причина этого в том, что амортизационные отчисления не изменяются в зависимости от инфляции, поэтому все возрастающая часть прибыли становится объектом налогообложения.

Вместе с тем отметим, что приведенный пример носит весьма условный характер, так как индексы инфляции на продукцию предприятия и потребляемое им сырье могут существенно отличаться от общего индекса инфляции. Наиболее корректной является методика, предусматривающая корректировку всех факторов, влияющих на денежные потоки инвестиционного проекта.

С помощью таких пересчетов исчисляются новые денежные потоки, которые и сравниваются между собой с помощью показателя NPV.

#### ***9.4. Задания для самостоятельной работы***

***Задание 1.*** Ставка процента по депозитным вкладам на срок 12 месяцев составляет 12 %, годовой темп инфляции – 10 %. Определить с использованием формулы Фишера реальную доходность финансовой операции.

***Задание 2.*** Реальная доходность финансовых операций составляет 7 %, а ожидаемая ставка инфляции 12 %. Определить номинальную процентную ставку.

***Задание 3.*** Месячная ставка инфляции в 1-м году реализации инвестиционного проекта составляет 1 %, среднегодовые ставки инфляции на предстоящий 3-летний период ожидаются в размерах 14 %, 12 % и 10 %. Реальная рыночная процентная ставка в 1-м году реализации проекта составляет 7 %. Определить ожидаемую ставку инфляции за 1-й год. Рассчитать среднюю инфляционную ставку за весь срок реализации

инвестиционного проекта. Оценить номинальную процентную ставку за 1-й год реализации проекта.

**Задание 4.** Предприятие рассматривает инвестиционный проект со следующими характеристиками: сумма инвестиций – 5 млн. руб.; период реализации проекта – 3 года; доходы по годам – 2 млн. руб., 2 млн. руб., 2,5 млн. руб. Ставка дисконта без учета инфляции 9,5 %, темп инфляции за год 10 %. Определить экономическую целесообразность реализации проекта на основе расчета чистого дисконтированного дохода с учетом и без учета инфляции.

**Задание 5.** Предприятие планирует приобрести новое оборудование по цене 36 млн. руб., которое обеспечивает ежегодную экономию затрат в сумме 20 млн. руб. в течение ближайших трех лет. За этот период оборудование подвергнется полному износу. Стоимость капитала предприятия составляет 16 %, а ожидаемый темп инфляции – 10 % в год. Требуется:

- рассчитать чистый дисконтированный доход проекта без учета инфляции и с учетом инфляции;
- определить номинальную ставку дисконта по формуле Фишера;
- объяснить, почему получены такие значения чистого дисконтированного дохода.

**Задание 6.** Для предприятия номинальный желательный уровень доходности составляет 20 % при ожидаемой ставке инфляции 8 % в год. Провести анализ NPV инвестиционного проекта предприятия при следующих исходных данных:

- первоначальные инвестиции – 50000 ден. ед.;
- срок реализации проекта – 4 года, ликвидационная стоимость нулевая;
- ежегодный чистый денежный поток, исчисляемый в базовых ценах – 30000 ден. ед.

## **ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ № 2**

### ***«Анализ чувствительности проекта и построение дерева решений вариантов развития инвестиционного проекта»***

Индивидуальное задание выполняется по вариантам. Вариант выбирается по последней цифре зачетной книжки.

Индивидуальное задание должно включать следующие разделы:

1. Анализ чувствительности критических параметров проекта к изменению внешних и внутренних факторов.

1.1. Расчет средних показателей и создание базовой модели зависимости результативного показателя от влияния внешних и внутренних факторов.

1.2. Выводы по анализу инвестиционной привлекательности и чувствительности.

2. Построение дерева решений («дерева вероятности») вариантов развития инвестиционного проекта.

2.1. Построение дерева вероятности.

2.2. Расчет показателей относительного и абсолютного риска инвестиционного проекта.

#### ***1. Расчет средних значений и создание базовой модели зависимости результативного показателя от влияния внешних и внутренних факторов***

Для принятия эффективного инвестиционного решения необходимо провести анализ чувствительности и определить критические параметры проекта.

Анализ чувствительности инвестиционного проекта состоит в оценке влияния изменения какого-либо одного параметра проекта на показатели эффективности проекта при условии, что прочие параметры остаются неизменными. Например, для оценки чувствительности проекта к увеличению цены единицы продукции необходимо зафиксировать остальные пара-

метры инвестиционного решения на базовом уровне, а цену единицы увеличить на прогнозируемую величину, например, на 10 %. Затем вновь определить чистую текущую стоимость проекта (как основной результирующий показатель) и сравнить ее с базовой величиной NPV.

В инвестиционном анализе существует базовая модель зависимости результативного показателя от влияния внешних и внутренних факторов, которая может быть представлена следующим образом:

$$NPV = - I_0 + ([Q \cdot (Pr - (C_{vm} + C_{vp}) - Cf - D)] \times [1 - tax] + D) \cdot PVIFA_{r, n}, \quad (9.16)$$

где Q – годовой объем реализации, шт.;

Cv – общие переменные издержки на единицу продукции, руб., в том числе: Cvm – переменные издержки – расходы на материалы на единицу продукции, руб.; Cvp – переменные издержки – расходы на оплату труда на единицу продукции, руб.;

Pr – цена единицы продукции, руб.;

Cf – годовые условно-постоянные затраты, руб.;

n – срок реализации, лет;

D – величина амортизационных отчислений за один год, руб.;

I<sub>0</sub> – начальные инвестиционные затраты, руб.;

r – дисконтная ставка, коэффициент;

PVIFA<sub>r, n</sub> – коэффициент дисконтирования с дисконтной ставкой r за период времени n, коэффициент, (или FM4 (r, n));

tax – ставка налога на прибыль, коэффициент.

В приведенной модели было сделано допущение, что проектный денежный поток равен величине чистой прибыли (после выплаты налогов), скорректированной на величину не

денежных статей затрат (например, амортизационных отчислений).

В соответствии с данной моделью необходимо определить критические точки ключевых показателей инвестиционного проекта и величину чувствительного края (SM) по каждому из них. Критические значения показателей проекта – это значения параметров проекта (объема продаж, переменных издержек, цены единицы продукции, условно-постоянных расходов, срока жизни проекта, ставки налога на прибыль и других), при которых показатель эффективности принимает критическое значение. Критическое значение чистой текущей стоимости равно нулю, внутренней нормы доходности равно стоимости капитала, который можно использовать для реализации проекта. Для наших расчетов самым простым будет изучение влияния отдельных параметров проекта на показатель чистой текущей стоимости.

Величина чувствительного края (SM) показывает, как может измениться значение отдельного параметра проекта до достижения критического значения параметра эффективности.

Исходные данные для анализа инвестиционной чувствительности проекта удобно представить в виде таблицы 9.5.

Для расчета средних значений показателей графы 8 таблицы 9.5 необходимо воспользоваться формулой (9.17):

$$P_{cp} = \left[ P_1 \cdot \frac{1}{1+r} + P_2 \cdot \frac{1}{(1+r)^2} + \dots + P_n \cdot \frac{1}{(1+r)^n} \right] / \left[ \frac{1}{1+r} + \frac{1}{(1+r)^2} + \dots + \frac{1}{(1+r)^n} \right] = \left[ P_1 \cdot PVIF_{r,1} + P_2 \cdot PVIF_{r,2} + \dots + P_n \cdot PVIF_{r,n} \right] / PVIFA_{r,n}, \quad (9.17)$$

где  $P_n$  – значение показателя в n-й период времени;

$PVIF_{r,n}$  – коэффициент приведения суммы полученной или выплаченной в период n по ставке r к периоду времени

0, или коэффициент дисконтирования  $FM 2(r, n)$ , характеризующий приведенную стоимость одной денежной единицы, ожидаемой к получению через  $n$  периодов;

$PVIFA_{r, n}$  – коэффициент приведения ренты к текущему моменту времени, дисконтирующий множитель  $FM 4(r, n)$ , характеризует приведенную стоимость срочной ренты постнумерандо в одну денежную единицу продолжительностью  $n$  периодов.

После определения средних значений параметров инвестиционного проекта рассчитываются критические точки и соответствующие им показатели чувствительного края (предела безопасности) по каждому параметру. Расчетно-методические аспекты анализа инвестиционной чувствительности представлены в таблице 9.6. Таблицы финансовых множителей приведены в приложении.

## ***2. Выводы по анализу инвестиционной привлекательности и чувствительности***

Результаты анализа инвестиционной чувствительности рекомендуется обобщать в виде сводной аналитической таблицы (таблица 9.5). Здесь также проводится ранжирование ключевых показателей по степени их значимости на результаты реализации инвестиционного проекта, т. е. на величину NPV в соответствии с полученными значениями критической точки и чувствительного края.

Во второй части проекта следует обосновать выбор параметров, для которых проводится анализ чувствительности; дать заполненные таблицы 9.5, 9.6, 9.7, 9.8; выводы по анализу инвестиционной чувствительности параметров проекта к изменению внешних и внутренних параметров. Наибольшую опасность для проекта представляют факторы, незначительное изменение которых приводит к снижению эффективности до критических значений. Если же фактор-параметр при этом

трудно прогнозируется, не поддается управлению на уровне предприятия, то он считается наиболее опасным. Разработчики проекта должны для снижения рисков влияния такого опасного фактора предусмотреть специальные мероприятия. Если этот фактор – объем продаж, то следует разработать меры по стабилизации объема продаж, например, использовать агрессивный маркетинг.

Таблица 9.5

Исходные данные для анализа  
инвестиционной чувствительности

Показатели (переменные проекта)	Периоды реализации проекта						Среднее значение
	0	1	2	3	4	5	
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Годовой объем реализации (Q), шт.							
2. Цена единицы продукции (Pr), руб.							
3. Переменные издержки на единицу продукции (Cv), руб.							
4. Годовые условно-постоянные затраты (Cf), руб.							
5. Начальные инвестиционные затраты (I <sub>0</sub> ), руб.							
6. Срок реализации проекта (n), лет							
7. Величина амортизации за один период (D), руб.							
8. Коэффициент дисконтирования при ставке r, $(1 + r)^{-t}$							
9. Суммарный коэффициент дисконтирования с 1-го по n-й годы (PVIF <sub>r, n</sub> ), коэффициент							
10. Ставка налога на прибыль (tax), коэффициент							



Продолжение табл. 9.5

1	2	3	4	5	6	7	8
11. Чистый операционный денежный поток (CF), руб. ([стр. 1 · (стр. 2 - стр. 3) - стр. 4 - стр. 7] · (1 - стр. 10) + стр. 7)							
12. Дисконтированный чистый денежный поток ([стр. 1 · (стр. 2 - стр. 3) - стр. 4] · (1 - стр. 10) + стр. 7) · (1 + r) <sup>-1</sup> = = стр. 11 · стр. 8							
13. Чистая текущая стоимость (NPV) нарастающим итогом, руб.							

Таблица 9.6

**Расчетно-методические аспекты анализа  
инвестиционной чувствительности**

Наименование критических точек и их условные обозначения	Формула расчета критической точки	Формула расчета чувствительного края (SM)
1	2	3
1. Безубыточный годовой объем продаж (Q*)	$Q^* = \frac{I_0 - D \cdot PVIFA_{r,n}}{(Pr - Cv)(1 - tax)} + \frac{Cf}{Pr - Cv}$	$SM_Q = \frac{Q - Q^*}{Q} \cdot 100$
2. Безубыточная цена единицы продукции (Pr*)	$Pr^* = \frac{I_0 - PVIFA_{r,n}(D - [1 - tax] \cdot Cf)}{Q \cdot PVIFA_{r,n}(1 - tax)} + Cv$	$SM_{Pr} = \frac{Pr - Pr^*}{Pr} \cdot 100$
3. Безубыточные переменные издержки на производство единицы продукции (Cv*)	$Cv^* = Pr - \frac{I_0 - PVIFA_{r,n}(D - [1 - tax] \cdot Cf)}{Q \cdot PVIFA_{r,n}(1 - tax)}$	$SM_{Cv} = \frac{Cv^* - Cv}{Cv} \cdot 100$
4. Безубыточные годовые условно-постоянные затраты (Cf*)	$Cf^* = \frac{(Q \cdot [Pr - Cv] \cdot [1 - tax] + D)}{1 - tax} - \frac{I_0}{(1 - tax) \cdot PVIFA_{r,n}}$	$SM_{Cf} = \frac{Cf^* - Cf}{Cf} \cdot 100$

1	2	3
5. Максимально допустимая величина начальных инвестиционных затрат ( $I_0^*$ )	$I_0^* = ((Q \cdot (Pr - Cv) - Cf) \cdot [1 - tax] + D) \cdot PVIFA_{r,n}$	$SM_{I_0} = \frac{I_0^* - I_0}{I_0} \cdot 100$
6. Предельно максимальная ставка налога на прибыль ( $tax^*$ )	$tax^* = 1 - \frac{I_0 - D \cdot PVIFA_{r,n}}{PVIFA_{r,n} \cdot (Q \cdot [Pr - Cv] - Cf)}$	$SM_{tax} = \frac{tax^* - tax}{tax} \cdot 100$
7. Срок окупаемости инвестиционного проекта (PB)	$PB = \frac{I_0}{(Q \cdot [Pr - Cv] - Cf) \cdot (1 - tax) + D} = \frac{I_0}{Cf}$	$SM_n = \frac{n - PB}{n} \cdot 100$
8. Максимальная безубыточность цена капитала – внутренняя норма рентабельности (IRR)	Имеются два наиболее простых способа нахождения IRR: – применяя стандартные значения текущей стоимости аннуитета при постоянном зачислении чистого денежного потока (CF); – с использованием упрощенной формулы, разработанной на основе метода интерполяции.	$SM_r = \frac{IRR - r}{r}$
* Контрольные точки ранжируются по уровню существенности		

Таблица 9.7

Расчет критической точки и чувствительного края для изменяемых параметров

Параметры	Расчет критической точки	Расчет чувствительного края	Выводы
Q			
Pr			
Cv			
Cf			
$I_0$			
n			

Таблица 9.8

**Чувствительность контрольных точек  
инвестиционного проекта**

Показатели	Планируемое значение	Крайнее безопасное значение	Чувствительный край (уровень существенности), %	Ранжирование ключевых показателей, место*
1. Годовой объем реализации продукции, шт.				
2. Цена единицы продукции, руб.				
3. Переменные издержки на единицу продукции, руб.				
4. Годовые условно-постоянные затраты, руб.				
5. Начальные инвестиционные затраты, руб.				
6. Ставка налога на прибыль, %				
7. Срок реализации инвестиционного проекта, лет				
8. Цена инвестированного капитала – проектная дисконтная ставка, %				

## 10. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОГО ПРОЕКТА («ИНВЕСТИРОВАНИЕ В ПРОЕКТ СОЗДАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ТОВАРОВ МАССОВОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ»)

**Цель работы:** овладение методикой прогнозирования денежных потоков для инвестиционного проекта.

#### **Порядок выполнения работы:**

- Шаг 1. Построение прогноза инвестиционных издержек.
- Шаг 2. Построение прогноза издержек производства.
- Шаг 3. Построение прогноза отчета о прибылях и убытках.
- Шаг 4. Построение прогноза денежных потоков для финансового планирования.
- Шаг 5. Построение прогноза денежных потоков.
- Шаг 6. Освоение программы ИНВЕСТ 1 для предварительного отбора проектов.

#### **Отчет по работе должен содержать:**

1. Описание ситуации.
2. Исходные данные.
3. Таблицы 1 – 7 с пояснениями.
4. График инвестирования капитала.
5. График денежных потоков с пояснением срока возврата.
6. Вывод о перспективах реализации проекта.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2 ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОТОКОВ ДЕНЕЖНЫХ СРЕДСТВ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

**Цель работы:** получение знаний, умений и навыков прогнозирования денежных потоков инвестиционного проекта.

**Задание.** Представим, что фирма рассматривает проект освоения новой модели компьютера «PC1000». На сегодняшний день (обозначим эту дату как «год 0») данный проект требует инвестиций в размере 2800 тыс. долл. в постройку завода и приобретение оборудования. Амортизация основных фондов будет начисляться на основе стандартного метода постепенного списания на протяжении последующих семи лет, по истечению которых ликвидационная (остаточная) стоимость завода и оборудования станет нулевой.

Денежные потоки от реализации данного проекта начнут поступать в точке, которую мы обозначим на временном отрезке как «год 1», и прекратятся в седьмом году (точка «год 7»).

Для реализации проекта необходим оборотный капитал в размере 550 долл. на каждую единицу продаж.

Весь оборотный капитал будет восстановлен в точке «год 7». На «год 1» прогнозируется объем продаж 4000 единиц компьютеров, и ожидается, что доход (выручка) от продажи одного компьютера составит 5 тыс. долл.

В первом году затраты на оплату труда производственных рабочих, материалы, расходы на продажу и прочие переменные издержки на единицу продукции составят 2,00, 1,00, 0,50 и 0,25 тыс. долл. соответственно.

В этом же году арендная плата, налог на недвижимое имущество, административные расходы, расходы на рекламу и другие постоянные затраты будут 1500, 200, 600, 500 и 300 тыс. долл. соответственно.

Дополнительные сведения. Заметим, что все денежные показатели в таблицах указаны в тысячах долларов. Уровень инфляции составляет 3 % в год, темп роста объема продаж – 5 %, ставка налога 40 %, стоимость капитала 18 %.

Каков показатель чистой приведенной стоимости данного проекта?

### **Стратегия решения:**

1. Спрогнозируйте доход от продажи единицы продукции и себестоимость единицы продукции на следующие семь лет.

2. Составьте прогноз объема продаж.

3. Перемножив эти два показателя, получите показатели доходов и расходов компании.

4. Вычислите новые показатели денежных потоков с учетом того, что оборотный капитал может быть полностью возмещен в конце реализации проекта.

5. Дисконтируйте денежные потоки с целью вычисления их приведенной стоимости.

### **Создание модели электронной таблицы.**

**1. Озаглавьте строки и столбцы.** Озаглавьте столбцы, указав в первой строке, например, годы – 2016, 2017 и т. д., – а во второй порядковые номера лет Год 0, Год 1, т. д. После этого поместите курсор в ячейку B3 и щелкните на **Window Freeze Panes (Закрепить область)**. В результате этой операции две первые строки будут заблокированы как заголовки столбцов в верхней части таблицы, а строка A – как заголовок для строк в левой ее части. Данный этап очень важен для обеспечения возможности перемещения в очень больших моделях электронных таблиц.

**2. Исходные данные.** В диапазон B3:C7 введите основные допущения, сформулированные в условиях задачи. В разделах исходных данных диапазона C11:C25 укажите доход от продажи одной единицы продукции и себестоимость единицы продукции для года 1. В ячейку B49 введите для года 0 показатель объема инвестиций в завод и оборудование.

**3. Составьте прогноз объемов продаж.** Объем продаж в единицах продукции прогнозируется путем умножения данного показателя за предыдущий период на увеличенное на единицу значение темпов роста объемов продаж, указанное в разделе основных допущений нашей таблицы. Следовательно, чтобы спрогнозировать объемы продаж в единицах продукции на 2018 год, введите в ячейку D7 формулу  $=C7*(1+\$B\$4)$ . Для составления прогноза этого же показателя на 2019 – 2023 год скопируйте эту формулу в диапазон E7:I7.

**4. Составьте прогноз показателей себестоимости единицы продукции.** Большинство показателей, относящихся к цене и себестоимости единицы продукции, прогнозируются главным образом путем увеличения их прошлогодних значений с учетом уровня инфляции. Исключение в данном случае составляет показатель амортизации, который остается неизменным из года в год, поскольку в нашем случае используется стандартный метод постепенного начисления амортизации (см. далее). Для составления прогноза объемов выручки за единицу продукции на 2000 год, который указывается в ячейке D11, введите формулу  $=C11*(1+\$B\$3)$ .

Знаки \$ в формуле  $\$B\$3$  фиксируют показатель уровня инфляции в ячейке B3. Чтобы спрогнозировать значения выручки за единицу продукции для периода 2001 – 2005 гг., скопируйте формулу в ячейке D11 в диапазон E11:I11.  $\text{Оборотный капитал} = (\text{Оборотный капитал} / \text{Объем продаж в единицах продукции в следующем году}) \times (\text{Объем продаж в единицах продукции в следующем году})$ , поэтому в ячейку B29 вводим формулу  $=B28*C7$ .

**5. Составьте прогноз денежных потоков.** Статьи раздела таблицы, в котором указываются показатели, связанные с потоками денежных средств, прогнозируются следующим образом:

$\text{Доход от продаж} = (\text{Доход от продажи единицы продукции}) \times (\text{Количество проданных единиц})$ . Таким образом, в ячейку C33 вводим формулу  $=C7*C11$ .

Переменные издержки = (Общие переменные издержки на единицу продукции) × (Количество проданных единиц). В ячейку C34 вводится формула =C7\*C18. Постоянные издержки = Общие постоянные издержки, то есть в ячейку C37 вводим =C26.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	<b>Основные допущения</b>	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
2	<b>по проекту "РС1000"</b>	Год 0	Год 1	Год 2	Год 3	Год 4	Год 5	Год 6	Год 7
3	Уровень инфляции	3%							
4	Темпы роста объемов продаж компьютеров (в единицах продукции)	5%							
5	Ставка налога	40%							
6	Стоимость капитала	18%							
7	Объемы продаж в единицах продукции		4000	4200	4410	4631	4862	5105	5380
8									
9	<b>Стаьи затрат (на единицу продукции, в тыс. долл.)</b>	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
10		Год 0	Год 1	Год 2	Год 3	Год 4	Год 5	Год 6	Год 7
11	Доход от продаж за единицу продукции		\$5,00	\$5,15	\$5,30	\$5,46	\$5,63	\$5,80	\$5,97
12									
13	Переменные издержки на единицу продукции								
14	Оплата труда производственных рабочих		\$2,00	\$2,06	\$2,12	\$2,19	\$2,25	\$2,32	\$2,39
15	Материалы		\$1,00	\$1,03	\$1,06	\$1,09	\$1,13	\$1,16	\$1,19
16	Расходы на продажу		\$0,50	\$0,52	\$0,53	\$0,55	\$0,56	\$0,58	\$0,60
17	Другие расходы		\$0,25	\$0,26	\$0,27	\$0,27	\$0,28	\$0,29	\$0,30
18	Общие переменные издержки на единицу продукции		\$3,75	\$3,86	\$3,98	\$4,10	\$4,22	\$4,35	\$4,48
19									
20	Постоянные денежные затраты								
21	Арендные платежи		\$1 500	\$1 545	\$1 591	\$1 639	\$1 688	\$1 739	\$1 791
22	Налоги на недвижимость		\$200	\$206	\$212	\$219	\$225	\$232	\$239
23	Административные расходы		\$600	\$618	\$637	\$656	\$675	\$696	\$716
24	Реклама		\$500	\$515	\$530	\$546	\$563	\$580	\$597
25	Другие расходы		\$300	\$309	\$318	\$328	\$338	\$348	\$358
26	Общие наличные постоянные издержки		\$3 100	\$3 193	\$3 289	\$3 387	\$3 489	\$3 594	\$3 702
27									
28	Оборотный капитал/Объем продаж в единицах продукции в следующем году		\$0,55	\$0,57	\$0,58	\$0,60	\$0,62	\$0,64	\$0,66
29	Оборотный капитал		\$2 200	\$2 379	\$2 573	\$2 783	\$3 010	\$3 265	\$3 520
30									
31	<b>Прогноз денежных потоков (в тыс. долл.)</b>	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
32		Год 0	Год 1	Год 2	Год 3	Год 4	Год 5	Год 6	Год 7
33	Доход от продаж	\$20 000	\$21 630	\$23 393	\$25 299	\$27 361	\$29 591	\$32 003	\$34 002
34	Переменные издержки	\$15 000	\$16 223	\$17 545	\$18 975	\$20 521	\$22 193	\$24 002	\$26 001
35	Валовая прибыль	\$5 000	\$5 408	\$5 848	\$6 325	\$6 840	\$7 398	\$8 001	\$8 001
36									
37	Постоянные издержки		\$3 100	\$3 193	\$3 289	\$3 387	\$3 489	\$3 594	\$3 702
38	Амортизационные отчисления		\$400	\$400	\$400	\$400	\$400	\$400	\$400
39	Общие постоянные издержки		\$3 500	\$3 593	\$3 689	\$3 787	\$3 889	\$3 994	\$4 102
40									
41	Операционная прибыль		\$1 500	\$1 815	\$2 159	\$2 537	\$2 951	\$3 404	\$3 899
42	Налоги		\$600	\$726	\$864	\$1 015	\$1 180	\$1 362	\$1 560
43	Чистая прибыль		\$900	\$1 089	\$1 295	\$1 522	\$1 771	\$2 042	\$2 339
44									
45	Добавленная амортизация		\$400	\$400	\$400	\$400	\$400	\$400	\$400
46	Операционный денежный поток		\$1 300	\$1 489	\$1 695	\$1 922	\$2 171	\$2 442	\$2 739
47									
48	Изменение оборотного капитала	\$2 200	\$179	\$194	\$210	\$227	\$245	\$265	-\$3 520
49	Инвестиции в завод и оборудование	\$2 800							
50	Инвестиционный денежный поток	-\$5 000	-\$179	-\$194	-\$210	-\$227	-\$245	-\$265	\$3 520
51									
52	Чистый денежный поток	-\$5 000	\$1 121	\$1 295	\$1 486	\$1 695	\$1 925	\$2 177	\$6 260
53	Чистая приведенная стоимость	\$2 272							

Рис. 10.1. Электронная таблица для вычисления чистой приведенной стоимости проекта «РС1000»



Амортизация = (Инвестиции в завод и оборудование) / (Количество лет, необходимое для полной амортизации). Амортизация начисляется на основе стандартного метода постепенного начисления. В каждую ячейку диапазона C38:I38 вводится формула =B\$49/7.

Операционная прибыль = Валовая прибыль - Общие постоянные издержки. В ячейку C41 вводим =C35-C39.

Налоги = Операционная прибыль × Ставка налога. В ячейку C42 вводим =C41\*B\$5.

Изменение оборотного капитала = Оборотный капитал в текущем году - Оборотный капитал в прошлом году. Таким образом, вводим в ячейку C48 формулу =C29-B29. Для первого года вводим в ячейку B48 формулу =B29.

Инвестиционный денежный поток =  $(-1) \times (\text{Изменение оборотного капитала} + \text{Инвестиции в завод и оборудование})$ . В ячейку B50 вводим = -СУММ(B48:B49)(SUM(B48:B49)).

Чистый поток денежных средств = Операционный денежный поток + Инвестиционный денежный поток. В ячейку B52 вводим =B46+B50.

Скопируйте формулы в диапазоне C33:C48 в диапазон D33:I48, а затем формулы в диапазоне B50:B52 в диапазон C50:I52.

**6. Чистая приведенная стоимость (НПЗ (NPV)).** Дисконтируйте спрогнозированные денежные потоки для вычисления их приведенной стоимости с учетом дисконтной ставки. Для этого в ячейку B53 введите =B52+НПЗ(B6;C52:I52)(B52+NPV (B6;C52:I52)).

Чистая приведенная стоимость проекта «PC1000» составляет 2272 тыс. долл., из чего следует, что данный проект следует одобрить.

Варианты задания получите у руководителя.

*Дополнительны данные (принятые упрощения):*

Объем производства примете на уровне первого года. Темпы роста объема продаж примите равными нулю. Инфляция отсутствует.

**Отчет по работе должен содержать:**

1. Прогноз дохода от продажи единицы продукции и себестоимость единицы продукции на следующие семь лет.

2. Прогноз объема продаж.

3. Показатели доходов и расходов компании.

4. Прогноз показателей денежных потоков с учетом того, что оборотный капитал может быть полностью возмещен в конце реализации проекта.

5. Прогноз денежных потоков с целью вычисления их приведенной стоимости.

6. Расчет чистой текущей стоимости проекта.

7. Выводы о составе факторов, определяющих размер чистого денежного потока по проекту.

### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ВНЕШНИХ И ВНУТРЕННИХ ФАКТОРОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТА

**Цель работы:** получение знаний, умений и навыков исследования влияния на эффективность проекта изменения внешних и внутренних факторов.

**Исходные данные:** проект РС1000.

**Исходные положения:** Необходимо исследовать влияние на эффективность проекта показателей объема продаж, издержек (в частности, прямых материальных затрат и затрат на оплату труда персонала).

**Стратегия решения:**

**Расчет 1.** Одной из статей, показатели которых прогнозировать сложнее всего, являются будущие продажи продукции. Исследуем, насколько сильно зависит чистая приведенная стоимость проекта от показателя темпов роста объемов продаж.

**1. Составьте список исходных данных и итоговую формулу.** В диапазоне C57:H57 создайте список исходных данных для показателя темпов роста объемов продаж в единицах продукции (- 10 %, - 5 %, 0 %, etc.). Составьте итоговую формулу, которая будет служить ссылкой на чистую приведенную стоимость, введя в ячейку B58 =B53.

**2. Таблица данных.** Выделите диапазон B57:H58 для таблицы данных. Этот диапазон включает как перечень исходных данных (в верхней части таблицы), так и итоговую формулу в боковой ее части. Выберите в главном меню команду **Data ⇒ Table (Данные ⇒ Таблица подстановки)**, в результате чего на экране появится диалоговое окно **Table (Таблица подстановки)**. Введите в поле **Row Input Cell (Подставляя значения по столбцам)** адресную ячейку B4 (для показателя

темпов роста объемов продаж в единицах) и щелкните на кнопке **ОК**.

**3. Составьте график для анализа чувствительности.** Выделите диапазон C57:H58, а затем выберите в главном меню команду **Insert** ⇒ **Chart (Вставка ⇒ Диаграмма)**. Выберите тип XY(Scatter) (График) и укажите остальные параметры, необходимые для работы средства Chart Wizard (Мастер диаграмм).

Данный анализ чувствительности показывает, что чистая приведенная стоимость проекта очень сильно зависит от показателя темпов роста объемов продаж в единицах продукции. Если прогноз относительно объемов продаж окажется чрезмерно оптимистичным, то реализация проекта может привести к отрицательному показателю NPV. Следовательно, компании стоит затратить дополнительные средства на проверку точности прогноза объемов продаж.

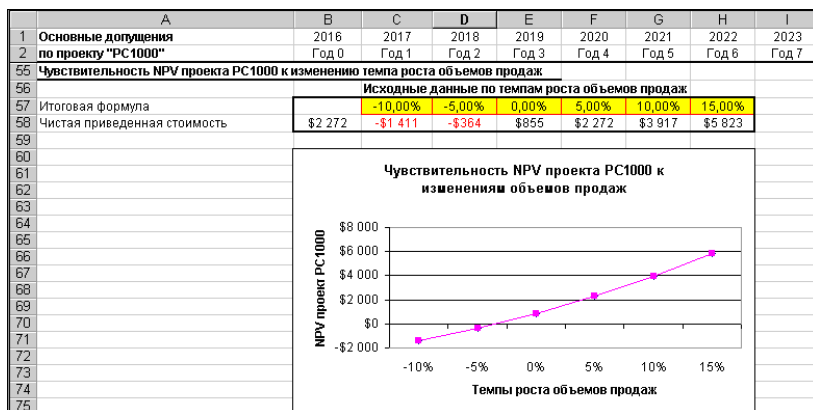


Рис. 10.2. Электронная таблица для анализа чувствительности чистой приведенной стоимости проекта «PC1000» к изменению показателя темпов роста объемов продаж в единицах продукции

**Расчет 2.** Исследовать влияние на показатель чистой текущей стоимости прямых затрат на оплату труда персонала.

**Расчет 3.** Исследовать влияние на чистую текущую стоимость проекта величины первоначальных инвестиционных издержек.

**Расчет 4.** Исследовать влияние на показатель чистой текущей стоимости скорости оборота оборотного капитала.

**Отчет по работе должен содержать:**

1. Расчеты показателя чистой текущей стоимости по базовому варианту (базовый проект).

2. Электронная таблица для анализа чувствительности чистой приведенной стоимости проекта «РС1000» к изменению показателя темпов роста объемов продаж в единицах продукции, к изменению прямых переменных издержек на оплату труда персонала, оборотного капитала, инвестиционных издержек.

3. Выводы о проблемах исследования влияния на проект.

4. Значения критических параметров проекта (на основе графиков анализа чувствительности).

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4 ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДЕНЕЖНЫХ ПОТОКОВ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА. АНАЛИЗ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ (ЧИСТОЙ ТЕКУЩЕЙ СТОИМОСТИ) К ИЗМЕНЕНИЮ ПАРАМЕТРОВ ПРОЕКТА**

**Цель работы:** овладение методикой прогнозирования денежных потоков для инвестиционного проекта и анализа влияния показателей на критерии эффективности.

### **Порядок выполнения работы:**

Шаг 1. Определите, какие факторы влияют на эффективность проекта (чистую текущую стоимость проекта).

Шаг 2. Постройте диаграммы и таблицы, позволяющие исследовать влияние на показатели эффективности проекта выделенных Вами показателей (объема продаж, ставки сравнения, переменных издержек, инвестиционных затрат).

Шаг 3. Прокомментируйте графики. Обратите внимание на критические точки проекта.

### **Отчет по работе должен содержать:**

1. Описание ситуации.
2. Исходные данные.
3. Таблицы с пояснениями.
4. Графики чувствительности NPV к изменению внешних и внутренних факторов проекта.
5. Вывод о перспективах реализации проекта.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5

### ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ИНФЛЯЦИИ НА ДЕНЕЖНЫЕ ПОТОКИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

**Цель работы:** получение знаний, умений и навыков учета инфляции при прогнозировании денежных потоков инвестиционного проекта.

**Исходные данные:** проект создания новой модели компьютера (проект РС1000).

**Стратегия решения:**

1. Спрогнозируйте темпы инфляции по компонентам денежного потока. Представьте данные в таблице 10.1.

Таблица 10.1

Уровень инфляции по годам расчетного периода, %

Компонент денежного потока	1	2	3	4	5	6	7
Цена изделия	3	4	4	4	5	5	5
Оплата персонала	2	2	2	2	2	2	2
Расходы на материалы	5	5	5	5	5	5	5
Другие расходы	4	4	4	4	4	4	4
Ставка банковского процента							

2. Определите ставку номинальную ставку сравнения, используя реальную ставку с учетом риска, равную 18 %, а также средний уровень инфляции. Примите в расчет формулу Фишера:

$$(1 + N) = (1 + I)(1 + R). \quad (10.1)$$

3. Спрогнозируйте денежные потоки по проекту, основываясь на работе 3 и 2. В расчетах учтите, что инфляция по годам расчетного периода может изменяться. Темп инфляции каждого года получите как произведение индексов инфляции на соответствующий вид ресурсов или продукта.

4. Денежные потоки проекта, полученные при прогнозировании, дисконтируйте по номинальной ставке сравнения.

5. Оформите таблицу денежных потоков.

6. Оцените влияние инфляции на денежные потоки по проекту.

7. Сделайте вывод.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6 РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА ПО СНИЖЕНИЮ ЗАТРАТ

**Цель работы:** получение навыков работы по прогнозированию денежных потоков инвестиционного проекта по снижению затрат на производство продукции, изучение методов оценки проектов на основе простых показателей.

**Задание.** Предположим, что некая фирма рассматривает целесообразность инвестиций в проект, приводящий к сокращению затрат на оплату труда ее работников. На сегодняшний день (в «год 0») для реализации проекта необходимы капиталовложения в оборудование в размере 2 млн. долл. Амортизация на данное оборудование будет начисляться по стандартному методу постепенного начисления в течение пяти лет, по истечению которых ликвидационная стоимость оборудования станет нулевой. Независимо от того, будут ли сделаны инвестиции в проект по снижению затрат рабочей силы, все денежные потоки начнут поступать во время, которое мы обозначим как «год 1», и прекратятся в «год 5». Если дополнительные инвестиции сделаны *не будут*, ожидаются следующие основные финансовые характеристики деятельности фирмы: доход в первый год 5 млн. тыс. долл., затраты на рабочую силу 1 млн. долл., другие затраты 2 млн. долл.

Если фирма предпримет инвестиции с целью сокращения трудовых затрат, то затраты на оплату труда в «год 1» составят 300 тыс. долл., а доходы и другие денежные расходы останутся неизменными. Все денежные показатели в таблице приведены в тысячах долларов. Уровень инфляции составляет 3 % в год, реальный темп роста продаж 4 %, ставка налога 24 %, стоимость капитала 13 %. Какова будет чистая приведенная стоимость данного проекта по снижению затрат?



### **Стратегия решения:**

1. Составьте прогноз доходов и расходов как *при условии инвестиций* в новый проект, так и *при условии отказа* от них.

2. Вычислите чистый денежный поток в обеих этих ситуациях.

3. Найдите разницу этих двух показателей, чтобы получить разницу вследствие инвестиций.

4. Дисконтируйте чистые потоки денежных средств для получения их приведенной стоимости и определите чистую приведенную стоимость трудосберегающего проекта.

### **Создание модели электронной таблицы.**

**1. Озаглавьте строки и столбцы.** Озаглавьте столбцы таблицы, введя в строку 1 такие заголовки, как, например, 1998, 1999 и т. д., а во вторую строку – Год 0, Год 1, т. д. После этого поместите курсор в ячейку B3 и щелкните на **Window Freeze Panes (Закрепить область)**. В результате этой операции две верхние строки будут закреплены как заголовки столбцов, а крайний левый столбец A – как заголовок для строк. Данный этап очень важен, поскольку благодаря ему обеспечивается удобная возможность перемещения по большим моделям электронных таблиц.

**2. Исходные данные.** Введите в диапазон B4:B7 основные допущения. В разделе исходных данных в диапазоне C10:C15 укажите доходы и расходы в «год 1» при отсутствии дополнительных инвестиций; а в диапазоне C25:C27 – доходы и расходы в «год 1» при условии инвестирования в новый проект. В ячейке B41 укажите инвестиции для «года 0».

**3. Составьте прогноз денежных потоков.** Спрогнозируйте каждую статью таблицы, связанную с денежными потоками. Это делается следующим образом:

Доход в текущем году = (Доход за прошлый год) × (1 + Уровень инфляции) × (1 + Реальный темп роста продаж).

Таким образом, доход в «год 2», указанный в ячейке D10, вычисляется по формуле =C10\*(1+\$B\$4)\*(1+\$B\$5).

Затраты на оплату труда и другие денежные затраты прогнозируются так же.

Амортизация в данном случае начисляется с применением стандартного метода постепенного начисления, поэтому она остается неизменной. Следовательно, в ячейке D15 указывается =C15.

Подоходный налог = Операционная прибыль × Ставка налога. Вводим в ячейку C18 формулу =C16\*\$B\$6.

Чистый денежный поток = Прибыль после уплаты налогов + Добавленная амортизация. Следовательно, в ячейку C22 вводится формула =C19+C21.

Эти же формулы используются для составления прогноза денежного потока при условии дополнительных трудосберегающих инвестиций. Основное отличие в данном случае заключается в прогнозе амортизации. В соответствии со стандартным методом начисления амортизации будем считать, что Амортизация при условии трудосберегающих инвестиций = Амортизация при условии отказа от инвестиций + (Сумма инвестиций в проект по снижению затрат труда) / (Количество лет, необходимое для полной амортизации оборудования). Следовательно, в ячейку C30 вводится формула =C15-B41/5. Скопируйте формулы в столбцах C и D в колонки D – G.

**4. Вычислите разницу денежных потоков при дополнительных инвестициях и при их отсутствии, и чистую приведенную стоимость проекта.** Разница между денежными потоками = Чистые денежные потоки *при условии* инвестирования - Чистые денежные потоки *при условии отказа* от инвестирования. В ячейку C40 вводим =C37-C22.

Для получения показателя чистой приведенной стоимости проекта следует учесть показатель инвестиций в «год 0». Дисконтируйте денежные потоки для получения их приведенной стоимости с учетом указанной дисконтной ставки. Следовательно, в ячейку B43 вводится формула =B42+НПЗ(B7;C42:G42)(B42+NPV (B7;C42:G42)).

В результате получаем, что чистая приведенная стоимость проекта по снижению затрат составляет 330 тыс. долл., из чего следует что его стоит реализовать.

Электронная таблица для вычислений по проекту сокращения трудовых затрат.

	A	B	C	D	E	F	G
1	<b>Проект по сокращению затрат труда</b>	2016	2017	2018	2019	2020	2021
2	<b>(в тыс. долл.)</b>	Год 0	Год 1	Год 2	Год 3	Год 4	Год 5
3	<b>Основные допущения</b>						
4	Уровень инфляции	3,0%					
5	Реальный темп роста продаж	4,0%					
6	Ставка налога	33,3%					
7	Стоимость капитала	13,0%					
8							
9	<b>При отказе от инвестиций</b>						
10	Доход		\$5 000	\$5 356	\$5 737	\$6 146	\$6 583
11	Затраты на оплату труда		\$1 000	\$1 071	\$1 147	\$1 229	\$1 317
12	Другие денежные затраты		\$2 000	\$2 142	\$2 295	\$2 458	\$2 633
13	Валовая прибыль		\$2 000	\$2 142	\$2 295	\$2 458	\$2 633
14							
15	Амортизационные отчисления		\$1 000	\$1 000	\$1 000	\$1 000	\$1 000
16	Прибыль до уплаты налогов		\$1 000	\$1 142	\$1 295	\$1 458	\$1 633
17							
18	Подоходные налоги		\$333	\$380	\$431	\$486	\$544
19	Прибыль после уплаты налогов		\$667	\$762	\$864	\$973	\$1 089
20							
21	Добавленная амортизация		\$1 000	\$1 000	\$1 000	\$1 000	\$1 000
22	Чистый денежный поток		\$1 667	\$1 762	\$1 864	\$1 973	\$2 089
23							
24	<b>При условии инвестирования</b>						
25	Доход		\$5 000	\$5 356	\$5 737	\$6 146	\$6 583
26	Затраты на оплату труда		\$300	\$321	\$344	\$369	\$395
27	Другие денежные затраты		\$2 000	\$2 142	\$2 295	\$2 458	\$2 633
28	Валовая прибыль		\$2 700	\$2 892	\$3 098	\$3 319	\$3 555
29							
30	Амортизационные отчисления		\$1 400	\$1 400	\$1 400	\$1 400	\$1 400
31	Прибыль до уплаты налогов		\$1 300	\$1 492	\$1 698	\$1 919	\$2 155
32							
33	Подоходные налоги		\$433	\$497	\$565	\$639	\$718
34	Прибыль после уплаты налогов		\$867	\$995	\$1 133	\$1 280	\$1 437
35							
36	Добавленная амортизация		\$1 400	\$1 400	\$1 400	\$1 400	\$1 400
37	Чистый денежный поток		\$2 267	\$2 395	\$2 533	\$2 680	\$2 837
38							
39	<b>Разница в случае одобрения и отказа от проекта</b>						
40	Разница вследствие одобрение проекта		\$600	\$633	\$669	\$707	\$748
41	Сумма инвестиций		-\$2 000				
42	Чистый денежный поток проекта		\$600	\$633	\$669	\$707	\$748
43	Чистая приведенная стоимость проекта		\$330				

Рис. 10.3. Расчеты по проекту сокращения трудовых затрат

## Использование преимуществ собственной электронной таблицы

Если предпринимается крупный проект по реструктуризации производства, то экономию затрат на оплату рабочей силы прогнозировать сложно. Чтобы убедиться в том, насколько чистая приведенная стоимость проекта зависит от величины инвестиций в трудосберегающий проект, проведем анализ чувствительности проекта.

**1. Составьте список исходных данных и итоговую формулу.** В диапазоне C46:H46 создайте список исходных данных «При условии инвестирования»: (\$100, \$200, \$300, etc.). Составьте итоговую формулу, которая будет служить ссылкой на чистую приведенную стоимость, введя в ячейку B47 =B43.

**2. Таблица данных.** Выделите диапазон B46:H47 для создания таблицы. Этот диапазон включает как список исходных данных (в верхней части таблицы), так и итоговую формулу (в боковой ее части). Теперь выберите из главного меню команду **Data ⇒ Table (Данные ⇒ Таблица подстановки)**, и на экране появится диалоговое окно **Table (Таблица подстановки)**. Введите в поле **Row Input Cell (Подставлять значения по столбцам)** адресную ячейку C26 («При условии инвестирования») и щелкните на кнопке **ОК**.

**3. Составьте график для анализа чувствительности.** Выделите таблицу в диапазоне C47:H48 и выберите из главного меню команду **Insert ⇒ Chart (Вставка ⇒ Диаграмма)**. Выберите из списка графиков тип XY(Scatter) (График) и укажите другие параметры, необходимые для запуска средства Chart Wizard (Мастер диаграмм).

Данный анализ чувствительности показывает, что чистая приведенная стоимость проекта очень сильно зависит от суммы инвестиций в рассматриваемый нами проект по сокращению затрат на оплату труда. Этот проект следует реализовы-

вать с огромной осторожностью. Прежде всего необходимо убедиться в том, что фирма сможет добиться прогнозируемой экономии затрат на рабочую силу, поскольку только в этом случае показатель чистой приведенной стоимости будет положительным.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Проект по сокращению затрат труда	2016	2017	2018	2019	2020	2021		
2	(в тыс. долл.)	Год 0	Год 1	Год 2	Год 3	Год 4	Год 5		
45	<b>Чувствительность НПЗ проекта к изменением затрат на оплату труда при условии инвестирования</b>								
46		<b>Исходные данные для темпов роста объемов продаж</b>							
47	Итоговая формула	\$100	\$200	\$300	\$400	\$500	\$600		
48	Чистая приведенная стоимость проекта	\$330	\$862	\$596	\$330	\$64	-\$202	-\$468	
49									
50									
51									
52									
53									
54									
55									
56									
57									
58									
59									
60									
61									
62									
63									
64									
65									
66									
67									
68									

**Чувствительность НПЗ проекта к изменениям затрат на оплату труда при условии инвестирования**

Затраты на оплату труда (тыс. долл.)	NPV проекта (тыс. долл.)
100	800
200	600
300	400
400	200
500	0
600	-200

Рис. 10.4. Электронная таблица для анализа чувствительности чистой приведенной стоимости проекта к изменению суммы инвестиций в проект по сокращению затрат

### Отчет по работе должен содержать:

1. Исходные данные.
2. Электронные таблицы, встроенные в текст.
3. Описание порядка расчетов.
4. Расчет показателя чистой текущей стоимости проекта, полученного по приростным денежным потокам.
5. Вывод о сущности приростных потоков.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данном учебном пособии рассмотрены вопросы для самостоятельной подготовки, задачи и хозяйственные ситуации по экономической оценке инвестиций, современные подходы и методы оценки инвестиционных проектов, вопросы организации процесса управления инвестициями в современных условиях.

С целью повышения эффективности принимаемых инвестиционных решений специалистам в области оценки инвестиций необходимо знание действующего законодательства Российской Федерации в области налоговой, кредитной, банковской, биржевой и валютной деятельности, современные инвестиционные методы и инструменты, а также возможности получения необходимых исходных данных для анализа.

Пособие кратко освещает вопросы по темам курса «Экономическая оценка инвестиций» и призвано сформировать у читателя системные представления о процессе оценки эффективности инвестиций, а также нацелить его на самостоятельное глубокое изучение данной дисциплины. При этом необходимо понимать, что из-за ежегодных изменений в материал любого учебного пособия, отражающий прикладные аспекты оценки инвестиций, а в частности, оценки эффективности, устаревает достаточно быстро. Поэтому для получения современной информации по проблеме необходимо использовать материалы официальных сайтов в Интернете Министерства финансов РФ (<http://www.minfin.ru>), Министерства экономического развития и торговли РФ (<http://www.economy.gov.ru>), информационные системы (Консультант-Плюс, Гарант), материалы периодических изданий.

## ГЛОССАРИЙ

**Абсолютная экономическая эффективность капитальных вложений** – это отношение прибыли к вызвавшим ее потенциальным капитальным вложениям.

**Агрессивный (спекулятивный) инвестиционный портфель** – это инвестиционный портфель, который сформирован по критерию максимизации текущего дохода или прироста инвестируемого капитала вне зависимости от уровня инвестиционного риска. Как правило, при этом уровень инвестиционного риска максимален.

**Активные основные производственные фонды** – это основные фонды, которые принимают непосредственное участие в процессе производства и перемещении товаров, работ или услуг (машины, оборудование, передаточные устройства, вычислительная техника, транспортные средства, контрольно-измерительные и регулирующие приборы).

**Акционерное финансирование** – метод финансирования инвестиций, при котором инвестиционные ресурсы образуются путем выпуска ценных бумаг, в частности, акции.

**Акция** – ценная бумага, которая удостоверяет право владельца на долю собственности акционерного общества.

**Амортизационные отчисления** – важнейший собственный источник финансирования инвестиций, призванный обеспечить не только простое, но и расширенное воспроизводство основных фондов.

**Безрисковые инвестиции** – это вложения средств в такие объекты инвестирования, по которым отсутствует реальный риск потери капитала или ожидаемого дохода и практически гарантировано получение инвестиционной прибыли.

**Бизнес-план инвестиционного проекта** – это детальное изложение целей и путей достижения создаваемого производства, предназначенное для обоснования инвестиций.

**Будущая стоимость денег** – это их стоимость, инвестированная в настоящий момент, но которую они будут иметь через определенное время с учетом ставки процента.

**Бюджетные ассигнования** – это средства бюджетов различных уровней, выделяемые согласно бюджетной росписи в инвестиционных целях.

**Бюджетное финансирование инвестиций** – метод финансирования инвестиций, при котором инвестиционные ресурсы образуются за счет бюджетных (государственных) средств.

**Валовые инвестиции** – это общее увеличение запаса капитала в экономике страны.

**Варранты** – ценные бумаги, выражающие льготное право на покупку акций эмитента в течение определенного периода по определенной цене.

**Вексель** – письменное долговое обязательство строго установленной формы, дающее его владельцу безусловное право при наступлении срока требовать от должника уплаты оговоренной в нем суммы.

**Венчурное (рисковое) финансирование инвестиций** – метод финансирования инновационных инвестиционных проектов, при котором инвестиционные ресурсы создаются за счет фонда рискованного финансирования.

**Венчурные фонды** — это специализированные финансовые институты, созданные для работы в зоне наибольшего риска, вследствие чего их инвестиции самые дорогие.

**Внутренняя норма доходности** – это норма доходности, при которой дисконтированная стоимость притоков наличности равна дисконтированной стоимости оттоков, т. е. коэффициент, при котором дисконтированная стоимость чистых поступлений от инвестиционного проекта равна дисконтирован-



ной стоимости инвестиций, величина чистого дисконтированного дохода равна нулю.

**Внутренние национальные источники финансирования инвестиций** - централизованные ассигнования, накопления коммерческих и некоммерческих организаций страны, частные накопления граждан.

**Внешние источники финансирования инвестиций** в национальную экономику – репатрируемый капитал и иностранный капитал.

**Воспроизводственная структура капитальных вложений** – это распределение капитальных вложений по отдельным формам воспроизводства основных фондов: новое строительство, расширение действующих предприятий, реконструкцию и техническое перевооружение.

**Высокорисковые инвестиции** – это вложения капитала в такие объекты инвестирования, уровень риска по которым превышает среднерыночный.

**Государственные инвестиции** – это вложения капитала за счет средств государственных предприятий, государственного бюджета разных его уровней и государственных внебюджетных фондов.

**Государственная инвестиционная политика** – это комплекс целенаправленных мероприятий, проводимых государством для активизации инвестиционной деятельности с целью повышения экономики и решения социальных проблем.

**Деловой риск** – степень неопределенности, связанная с получением доходов в достаточном объеме, чтобы расплатиться с инвесторами.

**Диверсификация** – это включение в инвестиционный портфель различных финансовых инструментов с целью повышения доходности или уменьшения риска.

**Диверсификация инвестиционного риска** – это подбор комбинаций инвестиционных проектов, когда достигается их

разнообразии, взаимозависимость динамики доходов и приемлемый уровень инвестиционного риска.

**Диверсифицированный (несистематический) риск** – это риск, возникновение которого связано с внутренними факторами, т. е. с деятельностью инвестора и может быть устранен в результате диверсификации.

**Дивиденд** – это доля прибыли, приходящаяся на одну акцию (вознаграждение инвестора за риск, которому он подвергается, вкладывая деньги в бумаги акционерного общества).

**Дисконтирование** – это расчет текущей стоимости будущих платежей с помощью коэффициента дисконтирования (дисконта).

**Дисконтированный срок окупаемости инвестиций** – это продолжительность периода времени, в течение которого сумма чистых доходов, дисконтированных на момент реализации проекта, равна сумме инвестиций.

**Договор строительного подряда** – это договор, в соответствии с которым подрядчик обязуется построить по заданию заказчика определенный объект либо выполнить иные строительные работы в установленный договором срок, а заказчик обязуется создать подрядчику необходимые условия для выполнения работ, принять их результаты и уплатить обусловленную цену.

**Долговое финансирование инвестиций** – метод финансирования инвестиций, при котором инвестиционные ресурсы образуются за счет заемных денежных средств (кредиты, облигации и т. д.)

**Долгосрочные инвестиции** – это вложения капитала на период свыше одного года.

**Допустимый инвестиционный риск** – угроза полной потери прибыли.

**Заказчик** – 1) юридическое или физическое лицо, принявшее на себя функции организатора и управляющего по строительству объекта, начиная от разработки ТЭО и заканчи-

вая сдачей объекта в эксплуатацию или выходом объекта строительства на проектную мощность;

2) уполномоченные на то инвестором физическое и юридическое лицо, которое осуществляет реализацию инвестиционных проектов.

**Закрытые торги** – заказчик для участия в торгах приглашает несколько уже известных ему организаций, из которых он и выбирает ту, которая дает наиболее приемлемые для него предложения.

**Залог** – это способ обеспечения обязательства, при котором кредитор-залогодержатель приобретает преимущественное право в случае неисполнения должником обязательства получить удовлетворение за счет заложенного имущества.

**Застройщик** – юридическое или физическое лицо, обладающее правами на земельный участок под застройку.

**Избежание риска** – это уклонение от мероприятия, связанного с инвестиционным риском при реализации инвестиционного проекта.

**Инвестиции** – 1) это процесс использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов, направляемых на увеличение капитала, расширение, модернизацию и техническое перевооружение производства;

2) это денежные средства, ценные бумаги, иное имущество, в том числе имущественные права, иные права, имеющие денежную оценку, вкладываемые в объекты предпринимательской деятельности в целях получения прибыли и достижения иного полезного эффекта;

3) это любой инструмент, в который можно поместить деньги, рассчитывая сохранить или умножить их стоимость и обеспечить положительную величину дохода.

**Инвестиционный банковский кредит** – кредит, предоставляемый банками и небанковскими кредитными организациями субъектам предпринимательской деятельности для реализации инвестиционных проектов.

**Инвестиционный налоговый кредит** – это изменение срока уплаты налога, при котором организации предоставляется возможность в течение определенного срока и в определенных пределах уменьшать свои платежи по налогу с последующей поэтапной уплатой суммы кредита и начисленных процентов.

**Инвестиционный проект** – 1) это законченный объект инвестиционной деятельности, реализация одной формы инвестиций;

2) это комплексный план мероприятий, включающий проектирование, строительство, приобретение технологий и оборудования, подготовку кадров, направленных на создание нового или модернизацию действующего производства товаров (продукции, работ и услуг) с целью получения экономической выгоды;

3) это система организационно-правовых и расчетно-финансовых документов, необходимых для осуществления каких-либо действий, но и мероприятия по достижению конкретных целей.

**Инвестиционный портфель** – это различные формы инвестиций одного инвестора.

**Инвестиционный процесс** – это механизм сведения вместе тех, кто предлагает деньги, с теми, кто в них нуждается.

**Инвестор** – 1) это юридические и физические лица, объединения юридических лиц, государственные органы, органы местного самоуправления, иностранные субъекты предпринимательской деятельности (иностранцы инвесторы), которые осуществляют капитальные вложения на территории РФ с использованием собственных или привлеченных средств в соответствии с законодательством РФ;

2) это субъект инвестиционной деятельности, осуществляющий из собственных или заемных средств финансирование строительства объекта.

**Инвестиционная политика** – это комплекс целенаправленных мероприятий, проводимых государством, регионом или предприятием для активизации инвестиционной деятельности с целью достижения поставленной цели.

**Инвестиционная политика предприятия** – это комплекс мероприятий, которые обеспечивают выгодное вложение собственных, заемных и других средств в инвестиции для обеспечения стабильной финансовой устойчивости предприятия в ближайшей и дальнейшей перспективе.

**Инвестиционное проектирование** – это разработка комплекса технической документации, содержащей технико-экономическое обоснование, бизнес-план инвестиционного проекта и другие материалы, необходимые для осуществления проекта.

**Инвестиционный портфель** – совокупность финансовых инструментов, сформированных целенаправленно и предназначенных для финансового инвестирования в соответствии с инвестиционной политикой.

**Инвестиционный риск** – это риск потери вложенного капитала и недополучение ожидаемой, расчетной инвестиционной прибыли.

**Инвестиционный цикл** – период времени между началом осуществления проекта и его ликвидацией.

**Инновация** (конечный результат инновационной деятельности) — это новый или усовершенствованный продукт, реализуемый на рынке, новый или усовершенствованный процесс, используемый в практической деятельности.

**Инновационная деятельность** – это процесс создания нового вида конкурентоспособной продукции (товара) на базе новых технологий производства.

**Иностранные инвестиции** – 1) это вложения капитала нерезидентами (юридическими и физическими лицами) в объекты инвестирования данной страны;

2) это вложение иностранного капитала в объект предпринимательской деятельности на территории Российской Федерации в виде объектов гражданских прав, принадлежащих иностранному инвестору, если такие объекты гражданских прав не изъяты из оборота или не ограничены в обороте в Российской Федерации в соответствии с федеральными законами, в том числе денег, ценных бумаг (в иностранной валюте и валюте Российской Федерации), иного имущества, имущественных прав, имеющих денежную оценку исключительных прав на результаты интеллектуальной деятельности (интеллектуальную собственность), а также услуг и информации.

**Интеллектуальные инвестиции** – вложения капитала в инновационные нематериальные активы.

**Инфляция** – это обесценение денег, находящихся в обращении, т. е. снижение их покупательной способности, наличие в сфере обращения избыточных денег, не обеспеченных ростом товарной массы.

**Инфляционный риск** – степень неопределенности, связанный со снижением покупательной способности национальной валюты.

**Ипотека** – это залог недвижимого имущества (главным образом земли и строений) с целью получения ссуды.

**Источники финансирования инвестиций** – это фонды и потоки денежных средств, которые позволяют осуществлять из них сам процесс инвестиций.

**Казначейские обязательства** – ценные бумаги, дающие держателю право на получение фиксированной суммы в качестве выплаты основного долга и дохода с купона.

**Капитальные вложения** – 1) это процесс создания новых, техническое перевооружение, реконструкция и модернизация действующих основных фондов;

2) это инвестиции в основной капитал (основные средства), в том числе затраты на новое строительство, расширение, реконструкцию и техническое перевооружение действу-

ющих основных фондов, приобретение машин, оборудования, инструмента, инвентаря, проектно-изыскательские работы и другие затраты.

**Капитальное строительство как отрасль материального производства** – это отдельная область материального производства, обособившаяся от других отраслей на основе общественного разделения труда, включает в себя проектно-изыскательские и научно-исследовательские, строительные и монтажные организации, предприятия стройиндустрии, производство строительных материалов и транспорт.

**Капитальное строительство как вид производственной деятельности** – это создание различного рода зданий, сооружений и предприятий, выполнение работ по монтажу оборудования.

**Катастрофический инвестиционный риск** – угроза потери всего имущества и банкротства.

**Консервативный инвестиционный портфель** – это инвестиционный портфель, который сформирован по критерию минимизации уровня инвестиционного риска. Обеспечивает высокий уровень безопасности финансового инвестирования. Состоит из финансовых инструментов, риск по которым не превышает среднерыночный уровень.

**Краткосрочные инвестиции** – это вложения капитала на период до одного года.

**Критический инвестиционный риск** – утрата предполагаемой выручки.

**Купонная доходность** – отношение абсолютной величины годового купонного дохода к номинальной стоимости облигации на рынке ценных бумаг.

**Курсовая цена акции (курс акции)** – цена, по которой бумага продается на рынке ценных бумаг.

**Лизинг** – вид инвестиционной деятельности по приобретению имущества и передаче его на основании договора лизинга физическим или юридическим лицам за определенную

плату, на определенный срок и на определенных условиях, обусловленных договором, с правом выкупа имущества лизингополучателем.

**Лимитирование** – это установление инвестором предельно допустимой суммы средств на реализацию проекта, в случае невозврата которой его финансовое состояние существенно не изменится.

**Методы финансирования инвестиций** – это те способы, благодаря которым образуются источники финансирования и реализуются инвестиционные проекты.

**Национальные (внутренние) инвестиции** – это вложения капитала резидентами (юридическими и физическими лицами) данной страны в объекты (инструменты) инвестирования на ее территории.

**Недиверсифицированный (систематический) риск** – это риск, возникновение которого связано с внешними факторами, т. е. не зависит от деятельности инвестора и не может быть им устранена.

**Неопределенность** – это неполнота и неточность информации об условиях реализации инвестиционного проекта.

**Непроизводственные основные фонды** включают жилые дома, клубы, санатории, поликлиники, детские сады и другие основные средства нематериальной сферы.

**Непрямые инвестиции** – это вложения капитала инвестора через финансовых посредников.

**Низкорисковые инвестиции** – это вложения капитала в объекты инвестирования, риск по которым значительно ниже среднерыночного.

**Новое строительство (обновление основных фондов)** – это затраты по сооружению объектов на новых площадках или приобретению новых основных фондов.

**Номинальная сумма денежных средств** не учитывает изменения покупательной способности денег при оценке инвестиционного проекта.



**Норма прибыли на инвестиции (расчетной нормы прибыли)** – отношение средней величины прибыли, полученной по бухгалтерской отчетности, к средней величине инвестиций.

**Облигация** – ценная бумага, которая подтверждает обязательство эмитента возместить владельцу ценной бумаги ее номинальную стоимость в установленный срок с регулярной уплатой фиксированного процента, если иное не предусмотрено условиями выпуска.

**Объекты инвестиций** – воспроизводство основных и оборотных средств во всех отраслях экономики, ценные бумаги, денежные вклады, научно-техническая продукция, имущественные права, права на интеллектуальную собственность.

**Объекты капитальных вложений** – находящиеся в частной, государственной, муниципальной и иных формах собственности различные виды вновь создаваемого и модернизируемого имущества.

**Опционы** – краткосрочные ценные бумаги, дающие право ее владельцу купить или продать другую ценную бумагу в течение определенного периода по определенной цене контрагенту, который за денежную премию принимает на себя обязательство реализовать это право.

**Основные фонды** – это материальные ценности, используемые в качестве средств труда при производстве продукции, выполнении работ или оказании услуг либо для управленческих нужд предприятия со сроком службы более 12 месяцев или со стоимостью более 10 тыс. руб.

**Открытые торги** – заказчик путем объявления в открытой печати приглашает всех желающих принять участие в торгах.

**Отраслевая структура капитальных вложений** – это распределение капитальных вложений по отраслям народного хозяйства или распределение по объектам производственного и непроизводственного назначения.

**Пассивные основные производственные фонды** непосредственно не участвуют в переработке и перемещении сырья, материалов, полуфабрикатов, но создают необходимые для производства условия (здания, сооружения и т. п.).

**Передача риска** – это перенос ответственности за инвестиционный риск инвестора другим лицам.

**Подрядчики** – физические и юридические лица, которые выполняют строительно-монтажные работы для создания объектов инвестирования по договору подряда или государственному контракту, заключаемым с заказчиками в соответствии с ГК РФ.

**Пользователи объектов капитальных вложений** – физические и юридические лица, в том числе и иностранные, государственные органы и органы местного самоуправления, иностранные государства и международные организации, для которых создаются указанные объекты.

**Проект** – это технические материалы (чертежи и расчеты), предварительный текст какого-либо документа, план, замысел.

**Проектное финансирование инвестиций** – метод финансирования инвестиций, при котором обслуживание долга осуществляется самим инвестиционным проектом на основе учета и управления рисками, распределения рисков между участниками проекта и анализа затрат и получаемых доходов.

**Производственные основные фонды** – это основные фонды, которые прямо или косвенно участвуют в производстве материальных ценностей (здания, сооружения, рабочие машины и оборудование и т. д.).

**Прямые инвестиции** – это прямое участие инвестора в выборе объектов инвестирования и вложения капитала.

**Подрядчик (генеральный подрядчик)** – строительная фирма, осуществляющая по договору подряда или контракту строительство объекта. Генеральный подрядчик отвечает перед заказчиком за строительство объекта в полном соответ-

ствии с условиями договора, проекта, требованиями строительных норм и правил (СНиП), оговоренной стоимостью.

**Подрядный способ строительства объектов** – это строительство объектов постоянно действующими специальными строительными и монтажными организациями (подрядчиками) по договорам с заказчиком.

**Портфель дохода** – ориентирован на получение высоких текущих доходов. Он сформирован по критерию максимизации уровня инвестиционной прибыли в текущем периоде вне зависимости от темпов прироста инвестируемого капитала в долгосрочной перспективе.

**Портфель роста** – ориентирован на акции с быстро растущей курсовой стоимостью на рынке ценных бумаг. Он сформирован по критерию максимизации темпов прироста инвестируемого капитала в предстоящей долгосрочной перспективе вне зависимости от уровня формирования инвестиционной прибыли в текущем периоде.

**Портфель ценных бумаг** – это вложение в ценные бумаги разного вида, разного срока действия и разной ликвидности, управляемые как единое целое.

**Проектировщик (генеральный проектировщик)** – проектная или проектно-изыскательская и научно-исследовательская фирма, осуществляющая по договору или контракту с заказчиком разработку проекта объекта строительства. Генеральный проектировщик несет полную ответственность за качество проекта, технико-экономические показатели объекта строительства, правильность выполнения подрядной организацией проектных решений.

**Процентный риск** – степень неопределенности, связанный с изменением рыночных процентных ставок в курсах ценных бумаг.

**Расширение основных фондов** – это строительство вторых и последующих очередей предприятия, дополнительных производственных комплексов и производств, а также соору-

жение новых либо расширение существующих цехов основного назначения.

**Реальные инвестиции** – это вложения капитала в воспроизводство основных и оборотных средств.

**Реальная сумма денежных средств** – это оценка данной суммы с учетом изменения покупательной способности денег вследствие инфляции.

**Региональная инвестиционная политика** – это система мер, проводимых на уровне региона, которые способствуют мобилизации инвестиционных ресурсов и определению направлений их наиболее эффективного и рационального использования в интересах населения региона или отдельных инвесторов.

**Регресс** – требование о возмещении предоставленной в заем суммы.

**Реконструкция основных фондов** – это процесс коренного переустройства действующего производства на базе технического и организационного совершенствования, комплексного обновления и модернизации основных производственных фондов.

**Рентабельность инвестиций** – это отношение приведенных доходов к приведенным на ту же дату инвестиционным расходам.

**Реструктуризация портфеля** – это корректировка инвестиционного портфеля в зависимости от изменения целей инвестора, объема инвестиционных ресурсов и конъюнктуры финансового рынка.

**Риск** – возможность возникновения таких условий, которые приведут к негативным последствиям для всех или отдельных участников проекта.

**Риск ликвидности** – невозможность продать за наличные деньги инвестиционный инструмент в подходящий момент и по приемлемой цене.

**Рыночный риск** – изменчивость доходности инвестиционных инструментов под влиянием факторов, не зависящих от деятельности инвесторов.

**Самострахование** – это создание резервных фондов при реализации инвестиций непосредственно в хозяйствующем субъекте.

**Самофинансирование** как метод финансирования инвестиций используется при реализации небольших инвестиционных проектов, при котором инвестиционные ресурсы образуются исключительно за счет собственных средств инвесторов.

**Случайный риск** – риск, происходящий из неожиданного события и имеющий немедленное и значительное влияние на стоимость инвестиций.

**Сметная стоимость строительства** – это размер всех затрат, связанных со строительством (реконструкцией) инвестиционного объекта: сметная стоимость строительно-монтажных работ, затраты на приобретение оборудования, инструмента и инвентаря, необходимого для ввода в эксплуатацию объекта, прочие капитальные затраты.

**Сметная стоимость строительно-монтажных работ** – это прямые затраты, непосредственно связанные с производством СМР; накладные расходы; накопления (сметная прибыль).

**Собственные финансовые ресурсы предприятия** – это первоначальные взносы учредителей в момент организации и часть денежных средств, полученных в результате хозяйственной деятельности.

**Собственные инвестиционные ресурсы предприятия** – прибыль и амортизационные отчисления.

**Соглашение о разделе продукции** – договор, в соответствии с которым Российская Федерация предоставляет 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.

**Совместные инвестиции** – это вложения капитала за счет средств физических лиц, юридических лиц и государства.

**Совокупный годовой доход по облигациям** – сумма купонных выплат и годового прироста (убытка) капитала.

**Спекулятивные инвестиции** – это вложения капитала в наиболее рискованные инвестиционные проекты или инструменты инвестирования, по которым ожидается наивысший уровень инвестиционного дохода.

**Спекулятивные инвестиционные риски** – возможность получения как отрицательного, так и положительного результата от реализации инвестиций.

**Специализированный портфель** – ценные бумаги, объединенные по частным признакам.

**Среднерисковые инвестиции** – это вложения капитала в такие объекты инвестирования, уровень риска по которым примерно соответствует среднерыночному.

**Сравнительная экономическая эффективность капитальных вложений** – рассчитывается методом приведенных затрат, который основан на использовании директивно устанавливаемого норматива срока окупаемости капитальных вложений или нормативного коэффициента эффективности.

**Срок окупаемости** – это определение необходимого для возмещения инвестиций периода времени, за который ожидается возврат вложенных средств за счет доходов, полученных от реализации инвестиционного проекта.

**Ставка дисконта** – это стоимость капитала, используемого для финансирования проекта (процент, под который предприятие сможет одолжить финансовые средства для реализации проекта) или ожидаемая доходность от реализации проекта.

**Страхование** – это защита интересов инвестора за счет денежных фондов, формируемых из уплаченных ими страховых взносов.

**Структура капитальных вложений по формам собственности** – это распределение их по государственным, акционерным и коллективным предприятиям и т. п.

**Субъектами** инвестиционной деятельности, осуществляемой в форме капитальных вложений, являются инвесторы, заказчики, подрядчики, пользователи объектов капитальных вложений и другие лица.

**Текущая стоимость денег** – это сумма будущих денежных поступлений, приведенных к текущему периоду с использованием дисконтной ставки (ставки процента).

**Территориальная структура капитальных вложений** – это распределение капитальных вложений по экономическим районам страны, по субъектам Российской Федерации, по федеральным округам.

**Технико-экономическое обоснование (ТЭО)** – это комплект расчетно-аналитических документов, содержащих как исходные данные, так и основные технические и организационные решения, расчетно-сметные, оценочные и другие показатели, позволяющие рассматривать целесообразность и эффективность инвестиционного проекта.

**Техническое перевооружение основных фондов** – процесс повышения технического уровня отдельных участков производства до современных требований путем внедрения новой техники и технологии, модернизации и замены оборудования высокоэффективным, комплексной механизации и автоматизации производственных процессов.

**Технологическая структура капитальных вложений** – это распределение капитальных вложений по видам затрат: на строительно-монтажные работы, приобретение оборудования, прочие капитальные работы и затраты.

**Удержание риска** – это оставление инвестиционного риска на ответственности инвестора.

**Умеренный (компромиссный) инвестиционный портфель** – это совокупность финансовых инструментов, по которым общий уровень портфельного риска и норма инвестиционной прибыли приближены к среднерыночному уровню.

**Финансирование с полным регрессом на заемщика** – это финансирование инвестиционного проекта при наличии определенных гарантий заемщика, риски проекта в основном возложены на заемщика, «цена» займа не велика и позволяет быстро получить финансовые средства для реализации проекта.

**Финансирование без права регресса на заемщика** – это финансирование инвестиционного проекта, при котором кредитор не имеет никаких гарантий от заемщика и принимает на себя все риски по реализации проекта, стоимость высока для заемщика, т. к. кредитор стремится получить соответствующую компенсацию за высокую степень риска.

**Финансирование с ограниченным правом регресса на заемщика** – это финансирование инвестиционного проекта, при котором на каждого участника проекта возлагается зависящий от него риск, все участники проекта заинтересованы в реализации проекта.

**Финансовые инвестиции** – это вложения капитала в различные финансовые инструменты, главным образом в ценные бумаги, с целью получения дохода.

**Финансовые институты** – это организации, которые принимают вклады и дают привлеченные деньги в долг либо инвестируют в других формах.

**Финансовые рынки** – это механизм, который для заключения сделок сводит вместе тех, кто предлагает деньги с теми, кто в них нуждается.

**Финансовый риск** – степень неопределенности, связанная с соотношением собственных и заемных средств. Используемых для финансирования проекта.



**Финансовые фьючерсы** – стандартные краткосрочные контракты на покупку или продажу определенной ценной бумаги по определенной цене в течение обусловленного между сторонами периода.

**Хозяйственный способ строительства объектов** – это строительство объектов собственными силами заказчика или инвестора, применяемый при реконструкции или расширении действующих предприятий, при строительстве небольших объектов на территории существующего предприятия.

**Ценная бумага** – это денежный документ, удостоверяющий имущественное право или отношение займа владельца документа к лицу, выпустившему такой документ.

**Частные инвестиции** – это вложения средств физических лиц, а также юридических лиц негосударственных форм собственности.

**Чистые инвестиции** – это валовые инвестиции, за вычетом средств идущих на возмещение, т. е. замену изношенного основного капитала.

**Чистые инвестиционные риски** – возможность получения отрицательного или нулевого результата от реализации инвестиций.

**Чистый дисконтированный доход** – это доход, полученный путем дисконтирования отдельно на каждый временной период разности всех оттоков и притоков доходов и расходов, накапливающиеся за весь период функционирования объекта инвестирования при фиксированной, заранее определенной процентной ставке.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### *Вопросы для коллоквиума.*

1. Дайте понятие инвестиционного рынка.
2. Назовите основные элементы инвестиционного рынка.
3. Охарактеризуйте основные стадии изучения конъюнктуры инвестиционного рынка.
4. Определите важнейшие макроэкономические показатели развития инвестиционного рынка.
5. Используя статистические сборники РФ за соответствующие годы. Проанализируйте динамику основных макроэкономических показателей развития инвестиционного рынка.
6. Сформулируйте особенности оценки и факторы прогнозирования инвестиционной привлекательности отраслей экономики.
7. Используя данные периодической печати и статистические сборники РФ, проанализируйте инвестиционную привлекательность отраслей отечественной экономики.
8. Используя данные периодической печати и статистические сборники РФ, проанализируйте инвестиционную привлекательность регионов России.
9. Назовите важнейшие показатели оценки инвестиционной привлекательности предприятий.
10. Дайте понятие инвестиционной стратегии, тактики и оперативного управления инвестиционной деятельностью предприятия.
11. Определите цели инвестиционной стратегии предприятия.
12. Какие задачи ставятся и решаются в процессе стратегического, тактического и оперативного планирования инвестиционной деятельности предприятия?

13. Какие факторы оказывают влияние на формирование инвестиционной стратегии предприятия? Охарактеризуйте каждый из факторов.
14. Перечислите этапы формирования инвестиционной стратегии предприятия и дайте их характеристику.
15. Перечислите стратегические цели инвестиционной деятельности.
16. Обоснуйте стратегические направления и формы инвестиционной деятельности.
17. Определите основные стратегические направления формирования инвестиционных ресурсов.
18. Дайте понятие инвестиционного планирования.
19. Назовите формы инвестиционного планирования.
20. Перечислите и охарактеризуйте виды инвестиционных планов.
21. Бизнес-план инвестиционного проекта, его назначение и порядок разработки.
22. Основные разделы инвестиционного бизнес-плана. Их краткая характеристика.
23. Финансовый план инвестиционного бизнес-плана, этапы его разработки и основные формы.
24. Перечислите основные особенности портфеля реальных инвестиционных проектов.
25. Назовите основные этапы процесса формирования портфеля реальных инвестиционных проектов.
26. Назовите существующие классификации инвестиционных проектов.
27. Перечислите важнейшие показатели и критерии оценки эффективности инвестиционных проектов.
28. Охарактеризуйте особенности применения различных критериев отбора проектов в портфель.
29. Дайте сравнительную характеристику критериальных показателей оценки эффективности инвестиционных проектов.

30. Опишите правило выбора критерия оценки эффективности инвестиционного проекта с помощью точки Фишера.
31. Раскройте понятие оптимизации бюджета капитальных вложений при формировании портфеля.
32. Сформулируйте понятие оперативного управления портфелем реальных инвестиционных проектов.
33. Опишите последовательность оперативного управления портфелем реальных инвестиционных проектов.
34. Охарактеризуйте особенности портфеля ценных бумаг предприятия.
35. Назовите основные этапы процесса формирования и управления портфелем ценных бумаг.
36. Дайте понятие кривых безразличия инвестора.
37. Определите понятия риска и доходности портфеля ценных бумаг.
38. Определите понятие неверно оценённой рынком ценной бумаги.
39. Раскройте сущность пассивной и активной тактики управления портфелем.
40. Приведите примеры активной и пассивной тактики управления портфелем ценных бумаг.
41. Охарактеризуйте стратегию пересмотра портфеля ценных бумаг посредством использования рынка свопов.
42. Определите, почему и как изменения стоимости портфеля влияют на его доходность.

### *Темы эссе и проблемных ситуаций.*

1. Экспертиза инвестиционных проектов: содержание, виды работ, критерии оценки.
2. Финансовая оценка инвестиционного проекта.
3. Влияние инфляции на результаты финансовой оценки инвестиционного проекта.
4. Инвестиционные проекты, реализуемые на действующем предприятии: проблемы разработки и реализации.
5. Форма и методы долгосрочного финансирования инвестиционной деятельности.
6. Сетевые методы планирования в инвестиционной деятельности.
7. Сценарный подход как метод анализа проектных рисков.
8. Анализ чувствительности проекта: сущность и методология.
9. Анализ критериев эффективности инвестиционного проекта.
10. Общественная и бюджетная эффективность инвестиционных проектов.
11. Региональный инвестиционный климат и его отражение в инвестиционном проектировании.
12. Лизинг как метод инвестирования: особенности, преимущества, проблемы.
13. Методы учета рисков и неопределенностей при подготовке инвестиционных проектов.
14. Вероятностный анализ рисков проекта.
15. Определение потребности в инвестиционных ресурсах при подготовке инвестиционных проектов.
16. Экспертный метод постадийной оценки рисков инвестиционного проекта.
17. Особенности технико-экономического обоснования инвестиционных проектов.

18. «Долговое» финансирование инвестиционных проектов.
19. Влияние инфляции на изменения величины и структуры номинального дохода от инвестиций.
20. Оптимальная структура капитала и трудности определения ставки процента.
21. Структура инвестиционного проекта по методике «ЮНИДО».
22. Формирование инвестиционного портфеля (из реальных проектов).
23. Виды эффектов от инвестиционных инновационных проектов и их взаимосвязи.
24. Особенности подготовки инвестиционных проектов для участия в конкурсе на получение средств из Бюджета развития Российской Федерации.
25. Использование программных продуктов при подготовке инвестиционных проектов: пакет «Альт-Инвест».
26. Резервирование средств проекта на случай непредвиденных расходов.
27. Выбор технологии и организации производства в технико-экономическом обосновании инвестиционного проекта.
28. Сводный сметный расчет стоимости строительства для определения размера инвестиционных затрат.
29. Обоснование месторасположения предприятий в технико-экономическом обосновании проекта.
30. Особенности подготовки инновационных инвестиционных проектов.
31. Содержание и назначение проектного анализа.
32. Организационные структуры управления проектом.
33. Эффективность затрат предприятия на охрану окружающей среды.
34. Организационный план инвестиционного проекта.

### *Вопросы к зачету.*

1. Сущность инвестиций.
2. Классификация инвестиций.
3. Инвестиционная деятельность.
4. Источники инвестиций.
5. Инвестиционная привлекательность: виды и методы оценки.
6. Инвестиционный проект: понятие и признаки.
7. Классификация инвестиционных проектов.
8. Жизненный цикл инвестиционного проекта.
9. Основные направления технико-экономического обоснования инвестиционного проекта.
10. Критерии и виды эффективности инвестиционных проектов.
11. Основные принципы оценки эффективности инвестиционных проектов.
12. Использование современных программных средств для определения эффективности реализации инвестиционных проектов.
13. Денежные потоки инвестиционных проектов.
14. Денежные потоки от различных видов деятельности.
15. Учет фактора времени в инвестиционных расчетах.
16. Понятие стоимости капитала.
17. Методы расчета ставки дисконтирования.
18. Критерии выбора оптимальной структуры капитала инвестиционного проекта.
19. Альтернативная стоимость капитала.
20. Основные методы оценки экономической эффективности инвестиций.
21. Статические методы оценки инвестиций.
22. Динамические методы оценки эффективности инвестиционных проектов.
23. Чистый дисконтированный доход.

24. Индекс доходности инвестиций.
25. Внутренняя норма доходности (прибыли).
26. Модифицированная внутренняя норма доходности.
27. Дисконтированный срок окупаемости инвестиций.
28. Выбор варианта инвестиций на основе сравнительной эффективности.
29. Проблема противоречивости динамических критериев оценки.
30. Сравнение проектов различной продолжительности.
31. Общие вопросы учета инфляции в инвестиционном анализе.
32. Методика учета влияния инфляции на эффективность инвестиционного проекта.
33. Схема отражения инфляции в расчетах эффективности.
34. Отражение инфляции в ставке дисконтирования.
35. Учет инфляции при оценке потоков инвестиционного проекта.
36. Упрощенная методика учета инфляции.
37. Классификация рисков в экономической оценке инвестиций.
38. Учет рисков в процессе обоснования надежности технических и организационно-экономических систем.
39. Учет рисков при обосновании рисковой премии.
40. Учет рисков при анализе чувствительности проекта.
41. Метод сценариев (метод формального описания неопределенности).
42. Анализ безубыточности инвестиционного проекта.
43. Основные подходы к снижению уровня риска.
44. Управление инвестиционными вложениями предприятия.
45. Источники финансирования инвестиций.
46. Схемы финансирования инвестиций.



## ПРИЛОЖЕНИЕ 5

### *Балльно-рейтинговая система.*

#### *А. Общие положения*

Рейтинговая система текущего контроля работы студентов имеет целью стимулирование самостоятельной работы студентов по изучению дисциплины «Экономическая оценка инвестиций». Система позволяет глубоко и тщательно провести контроль текущей успеваемости, учесть индивидуальные особенности студента. Постоянный контроль работы студентов достигается учетом посещаемости всех занятий и посредством определенных контрольных точек. Содержание контрольных точек соответствует темам дисциплины. Проведение контрольных точек предусматривает следующие виды контроля: входной контроль по темам лекций, практических и лабораторных занятий, выполнение лабораторных и практических работ, выполнение и защита домашних и самостоятельных заданий, составление отчетов и защита практических и лабораторных занятий, ответы на вопросы коллоквиумов (компьютерные тесты), Контрольные точки проводятся в соответствии с планом-графиком.

#### *Б. План-график*

№ недели	Вид контроля	Контролируемый материал
1-18	Контроль посещаемости занятий	Посещаемость
2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16,18	Входной контроль по лекционному материалу	Текущие знания
1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15,17	Проверка отчетов по практическим работам. Защита работ	Отчеты по практической работе
1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15,17	Проверка отчетов по лабораторным работам. Защита работ	Отчеты по лабораторной работе
8, 13	Коллоквиумы по изученным разделам дисциплины (компьютерное тестирование)	Текущие знания
7, 17	Проверка выполнения самостоятельных и домашних работ. Защита работ	Отчеты по домашним и самостоятельным работам

Распределение баллов по дисциплине «Экономическая оценка инвестиций»

Лекций – 18 ч, практических занятий – 18 ч.

Посещение: лекций практических занятий	1 балл 0,5 балл	18 баллов за семестр
Оценка результатов устных опросов, рефератов, презентаций	8 баллов за семестр	8 баллов за семестр
Защита домашних заданий (2 задания в семестр)	4 баллов за каждую работу	8 баллов за семестр
Выступление на коллоквиумах (2 коллоквиума)	8 баллов за выступление на коллоквиуме	16 баллов за семестр
Контрольная работа, рубежное тестирование (2 проверки)	5 баллов за контрольную работу или тестирование	10 баллов за семестр
<b>ИТОГО</b>		60 баллов

*Распределение поощрительных баллов (бонусов, максимум 12 баллов):*

Творческий подход к выполнению учебных заданий	1-2
Выступление на вузовских конференциях с докладами по тематике дисциплины	1-3
Публикация статей по тематике дисциплины в вузовских сборниках	1-4
Участие в научной работе кафедры и работы в научных кружках, участие в олимпиадах	1-3

*Перечень штрафов (максимум 6 баллов):*

Нарушение сроков сдачи отчетов по домашним заданиям и самостоятельной работе	0,5 балла за каждую неделю задержки
Некачественное оформление отчетов	0,5 балла за работу
Неполное выполнение заданий на лекциях, практических занятиях	0,5 балла за работу
Занятие посторонними делами на лекциях, практических занятиях	0,5 балла за занятие

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Федеральный закон «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» от 25.02.1999 г. №39-ФЗ.
2. Федеральный закон «Об иностранных инвестициях в Российской Федерации» от 09.07.1999 г. № 160-ФЗ.
3. Федеральный закон «О финансовой аренде (лизинге)» от 29.10.1998 г. № 164 – ФЗ.
4. Методика расчета показателей и применение критериев эффективности региональных инвестиционных проектов. Утверждена приказом Минрегиона России от 31.07.2008 г. №117.
5. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (вторая редакция). Утверждены Минэкономки России, Минфином России, Государственным комитетом России по архитектурной, строительной и жилищной политике от 21.06.1999 г. №ВК – 477.
6. Алексанов, Д.С. Экономическая оценка инвестиций [Текст] / Д.С. Алексанов, В.М. Кошелев. – М: Колос-пресс, 2002. – 382с.
7. Анализ финансового состояния и инвестиционной привлекательности предприятия [Текст]: учеб. пособие / Э.И. Крылов, В.М. Власова, М.Г. Егорова и др. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 251с.
8. Белых, Л.П. Управленческие решения: анализ рисков [Текст]: учеб. пособие / Л.П. Белых. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. – 324с.
9. Бланк, И.А. Инвестиционный менеджмент [Текст]. – Киев: Ника-Центр; Эльга, 2002. – 215с.
10. Богатин, Ю.В. Оценка эффективности бизнеса и инвестиций [Текст] / Ю.В. Богатин, В.А. Швандар. – М.: Финансы, 2001. – 54с.

11. Борисов, А.Б. Большой экономический словарь [Текст] / А.Б. Борисов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Книжный мир, 2010. – 860с.
12. Васюхин О.В. Экономическая оценка инвестиций [Текст]: практикум. Учебно-методическое пособие / О.В. Васюхин, Е.А. Павлова. – СПб: СПб НИУ ИТМО, 2013. – 30 с.
13. Вахрин, П.И. Инвестиции [Текст]: учебник / П.И. Вахрин, А.С. Нешиной. – М.: Дашков и Ко, 2005. – 378с.
14. Виленский, П.Л. Оценка эффективности инвестиционных проектов: Теория и практика [Текст]: учебно-практич. пособие / П.Л. Виленский, В.Н. Лившиц, С.А. Смоляк. – М.: Дело, 2001. – 451с.
15. Гражданский кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] // Консультант Плюс.
16. Ендовицкий, Д.А. Инвестиционный анализ в реальном секторе экономики [Текст]: учеб. пособие / Д.А. Ендовицкий, Л.С. Коробейников, Е.Ф. Сысоева; под ред. Л.Т. Гиляровой. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 312с.
17. Ендовицкий, Д.А. Практикум по инвестиционному анализу [Текст]: учеб. пособие / под ред. Д.А. Ендовицкого. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 248с.
18. Игониная, Л.Л. Инвестиции [Текст]: учеб. пособие / Л.Л. Игониная.- Ростов на/Д.: Феникс, 2002. – 319с.
19. Инвестиции [Текст]: учеб. пособие / под ред. В.А. Слепова. – М.: Экономистъ, 2003. – 178с.
20. Инвестиции [Текст]: учебник / под ред. В.В. Ковалева, В.В. Иванова, В.А. Лялина. – М.: Проспект, 2006. – 341с.
21. Инвестиции. Сборник заданий для самостоятельной подготовки [Текст]: учеб. пособие / кол. авт.; под ред. Н.И. Лахметкиной. – М.: КНОРУС, 2009. – 272с.
22. Инвестиционная деятельность [Текст]: учеб пособие / Н.В. Киселева, Т.В. Боровикова, Г.В. Захарова и др.; под ред. Г.П. Подшиваленко, Н.В. Киселевой. – М.: КНОРУС, 2006. – 364с.

23. Интернет-сервер АКДИ Экономика и жизнь [Электронный ресурс]: Режим доступа: [http:// akdi.ru/](http://akdi.ru/). – Заглав. с экрана.
24. Калмыкова, Т.С. Инвестиционный анализ [Текст]: учеб. пособие / Т.С. Калмыкова. – М.: ИНФРА-М, 2009. – 204с.
25. Ключарева Н. С. Экономическая оценка инвестиций в машиностроении [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.С. Ключарева, Е.Е. Абушова, Д.С. Емельянова; Санкт-Петербургский государственный политехнический университет; под ред. В.В. Кобзева. — Изд. 2-е, испр. и доп. — Электрон. текстовые дан. (1 файл : 933 Кб). — СПб., 2012. – 122 с.
26. Ковалев, В.В. Инвестиции [Текст] / В.В. Ковалев. – М.: Проспект, 2003. – 381с.
27. Ковалев, В.В. Курс финансовых вычислений [Текст]: учеб. пособие. – 3-е изд., доп. М.: Финансы и статистика, 2005. – 354с.
28. Красс, М. Математика для экономистов [Текст]: учеб. пособие / М. Красс, Б. Чупрынов. – СПб.: Питер, 2005. – 187с.
29. Крушвиц, Л.И. Инвестиционные расчеты [Текст] / Л.И. Крушвиц. – СПб.: Питер, 2001. – 397с.
30. Крушвиц, Л.И. Финансирование и инвестирование [Текст]: учебник для вузов / Л.И. Крушвиц. – СПб.: Питер, 2000. – 634с.
31. Липсиц, И.В. Экономический анализ реальных инвестиций [Текст] / И.В. Липсиц., В.В. Коссов. – М.: Экономист, 2003. – 341с.
32. Мазур, И.И. Управление проектами [Текст]: учеб. пособие / И.И. Мазур, В.Д. Шапиро, Н.Г. Ольдерогге; под общ. ред. И.И. Мазура. – 2-е изд. – М.: Омега-Л, 2004. – 435с.
33. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов [Текст] / Мин-во экономики РФ; Мин-во финансов РФ; ГК РФ по строительству, архитек-

туре и жилищной политике / Рук. авт. кол.: В.В. Коссов, В.Н. Лившиц, А.Г. Шахназаров. – 2-я ред. – М.: Экономика, 2000.

34. Орлова, Е.Р. Инвестиции [Текст]: учеб. пособие. / Е.Р. Орлова. – 6-е изд., испр. и доп. М.: Омега-Л, 2009. – 348с.

35. Павлова Ю.В. Инвестиции [Текст]: практикум. / Ю.В. Павлова. - Чебоксары: РИО ЧКИ РУК, 2010. – 116 с.

36. Практикум по финансово-инвестиционному анализу. Ситуации. Методики. Решения [Текст]: учеб. пособие. / Д.А. Ендовицкий, Л.С. Коробейникова, С.Н. Коменденко и др.; под ред. Д.А. Ендовицкого. – М.: КНОРУС, 2006. – 432с.

37. Рейтинговое агентство «ЭкспертРа» [Электронный ресурс]: Режим доступа: [http:// geaxpert.ru/](http://geaxpert.ru/). – Заглав. с экрана.

38. Ример, М.И. Экономическая оценка инвестиций [Текст]: учеб. пособие / М.И. Ример, А.Д. Касатов, Н.Н. Матиненко. - СПб.: Питер, 2005. – 472с.

39. Российская Федерация. Законы. Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений [Электронный ресурс]: федер. закон: [принят Гос. Думой 15 июля 1998г.; одобр. Советом Федерации 17 июля 1998г.]. – Режим доступа: [http:// www.consultant/ ru/](http://www.consultant.ru/). – Заглав. с экрана.

40. Российская Федерация. Законы. Об иностранных инвестициях в Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер. закон: [принят Гос. Думой 25 июня 1999г.; одобр. Советом Федерации 2 июля 1999г.]. – Режим доступа: [http:// consultant.ru/](http://consultant.ru/). – Заглав. с экрана.

41. Российское информационное агентство «Новости» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// www.rian.ru/](http://www.rian.ru/). – Заглав. с экрана.

42. Сергеев, И.В. Организация и финансирование инвестиций [Текст] / И.В. Сергеев, И.И. Веретенникова. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 387с.

43. Серогодский В.Э. Экономическая оценка инвестиций: практикум [Текст] / В.Э. Серогодский. Пермь: Изд-во ФГБОУ ВО Пермская ГСХА, 2015. – 71 с.
44. Турманидзе, Т.У. Экономическая оценка инвестиций [Текст]. – М.: Экономика, 2008. – 344с.
45. Тюрина, А.В. Инвестиции. Практикум [Текст]: учеб. пособие / А.В. Тюрина. – М.: КНОРУС, 2010. – 208с.
46. Финансовый менеджмент: теория и практика [Текст] / под ред. Е.С. Стояновой. – 6-е изд. – М.: Перспектива, 2008. – 296с.
47. Царев, В.В. Оценка экономической эффективности инвестиций [Текст] / В.В. Царев. – СПб.: Питер, 2004. – 147с.
48. Щербакова, Н.А. Оценка стоимости предприятия (бизнеса) [Текст]/ Н.А. Щербакова, В.А. Щербаков. – М.: Омега-Л, 2009. – 299с.
49. Экономика организаций (предприятий) в схемах [Текст]: учеб. пособие / Ю.И. Растова, Р.Г. Малахов, О.А. Горянинская. – М.: Эксмо, 2009. – 240с.
50. Экономическая оценка инвестиций [Текст] / под ред. М. Римера. – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Питер, 2009. – 416с.
51. Экономическая оценка инвестиций [Текст]: учеб пособие / Г.С. Староверова, А.Ю. Медведев, И.В. Сорокина. – 2-е изд, стереотип. – М.: КНОРУС, 2008. – 461с.
52. Экономическая оценка инвестиций [Текст]: учеб. пособие / В.Е. Есипов и др.; под ред. В.Е. Есипова. – СПб.: Вектор, 2006. – 312с.

# ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ИНВЕСТИЦИИ И ИНВЕСТИЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ	4
1.1. Ключевые положения	4
1.2. Вопросы для обсуждения	7
1.3. Тестовые задания	8
1.4. Задания для самостоятельной работы	12
ГЛАВА 2. ИНВЕСТИЦИОННЫЙ ПРОЕКТ И ЕГО ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ.	13
2.1. Ключевые положения	13
2.2. Вопросы для обсуждения	15
2.3. Тестовые задания	16
2.4. Задания для самостоятельной работы	19
ГЛАВА 3. ОСНОВЫ ПРИНЯТИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ	20
3.1. Ключевые положения	20
3.2. Вопросы для обсуждения	22
3.3. Тестовые задания	22
3.4. Задания для самостоятельной работы	25
ГЛАВА 4. ИНСТРУМЕНТАРИЙ ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ИНВЕСТИЦИЙ	26
4.1. Ключевые положения	26
4.2. Тестовые задания	30
4.3. Задачи и ситуации	32
4.4. Задания для самостоятельной работы	37
ГЛАВА 5. ПРОСТЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ИНВЕСТИЦИЙ	39
5.1. Ключевые положения	39
5.2. Задачи и методические указания	44
5.3. Задания для самостоятельной работы	50



ГЛАВА 6. ДИСКОНТИРОВАННЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ИНВЕСТИЦИЙ	52
6.1. Ключевые положения	52
6.2. Задачи и методические указания	64
6.3. Задания для самостоятельной работы	77
ГЛАВА 7. ПРОТИВОРЕЧИВОСТЬ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ ИНВЕСТИЦИЙ	83
7.1. Ключевые положения	83
7.2. Вопросы для обсуждения	88
7.3. Задачи и методические указания	89
7.4. Задания для самостоятельной работы	92
ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ № 1 «Прогнозирование денежных потоков инвестиционного проекта»	94
ГЛАВА 8. АНАЛИЗ РИСКА И НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЕЙ	107
8.1. Ключевые положения	107
8.2. Вопросы для обсуждения	110
8.3. Задачи и методические указания	111
8.4. Задания для самостоятельной работы	119
ГЛАВА 9. УЧЕТ ИНФЛЯЦИИ В РАСЧЕТАХ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ	121
9.1. Ключевые положения	121
9.2. Вопросы для обсуждения	122
9.3. Задачи и методические указания	123
9.4. Задания для самостоятельной работы	129
ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ №2 «Анализ чувствительности проекта и построение дерева решений вариантов развития инвестиционного проекта»	131
10. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	139
Заключение	157
Приложения	158
Библиографический список	186

Учебное издание

Дударева Ольга Владимировна

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИЙ: ПРАКТИКУМ

В авторской редакции

Подписано в печать \_\_\_\_\_  
Формат 60x84/16. Бумага для множительных аппаратов.  
Усл. печ. л. \_\_\_\_\_. Уч.-изд. л. \_\_\_\_\_.  
Тираж 100 экз. Заказ № \_\_\_\_\_

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический  
университет»  
394026 Воронеж, Московский просп., 14