

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования «Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»
(ННГУ)

Р.Н. Мурашкин

ИНВЕСТИЦИОННАЯ СТРАТЕГИЯ

Учебно-методическое пособие

Рекомендовано методической комиссией
Института экономики и предпринимательства для студентов ННГУ,
обучающихся по направлению подготовки 080100 «Экономика»,
профиль «Финансы и кредит»

Нижний Новгород
2015

УДК 336
ББК 65.290-93 + 65.290-56
М-91

М-91 Мурашкин Р.Н. ИНВЕСТИЦИОННАЯ СТРАТЕГИЯ: Учебно-методическое пособие. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2015.– 111 с.

Рецензент: д.э.н., профессор Яшин С.Н.

Учебно-методическое пособие содержит требования к уровню освоения, характеристику структуры и содержания дисциплины «Инвестиционная стратегия», тематические планы лекций и практических занятий, задачи к разделам дисциплины, включая задачи с решением, а также описание форм текущего и итогового контроля знаний студентов.

Учебно-методическое пособие предназначено для студентов ННГУ обучающихся по направлению подготовки 080100 «Экономика», профиль «Финансы и кредит».

Ответственный за выпуск:
председатель методической комиссии
Института экономики и предпринимательства ННГУ,
к.э.н., доцент **Едемская С.В.**

Работа выполнена на кафедре финансов и кредита
Института экономики и предпринимательства ННГУ
зав. кафедрой д.э.н., профессор **Яшина Н.И.**

УДК 336
ББК 65.290-93 + 65.290-56

© Нижегородский государственный
университет им. Н.И. Лобачевского, 2015

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ	8
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ.....	13
4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	100
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	107

1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Инвестиционная стратегия» является формирование у студентов фундаментальных знаний и практических навыков, разработки стратегии инвестиционной деятельности хозяйствующих субъектов, а также использования различных методов анализа и принятия решений, касающихся оценки конкретных инвестиционных возможностей на уровне корпоративного финансового менеджмента.

Задачами освоения дисциплины являются:

- Рассмотрение понятия инвестиции, значения инвестиционной деятельности в развитии экономики, уровней осуществления инвестиций в экономической системе и их значения;
- Приобретение знаний, необходимых для принятия управленческих решений в сфере управления корпоративными инвестициями и их анализа.
- Приобретение студентами знаний об инвестиционных проектах, категории экономической эффективности и методах ее оценки, возможностях инвестиционного выбора и методах принятия инвестиционных решений, особенностях инвестирования в различных активы.
- Приобретение навыков, необходимых для организации инвестиционной деятельности коммерческой организации и для осуществления личного инвестирования.
- Рассмотрение концептуальных основ анализа эффективности инвестиционной деятельности, осуществляемой различными субъектами, а также применение данных основ в конкретных ситуациях.
- Изучение принципов и методов управления инвестиционной деятельностью коммерческой организации на стратегическом, тактическом и оперативном уровнях.

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Инвестиционная стратегия» входит в вариативную часть профессионального цикла дисциплин программы подготовки бакалавра по направлению «Экономика» (профиль «Финансы и кредит»). Дисциплина является обязательной для изучения в рамках данного профиля (код БЗ.В.ОД.10). Изучение данной дисциплины предполагает усвоение студентами базовых дисциплин математического естественнонаучного цикла, а также предшествующих дисциплин профессионального цикла, в числе которых «Статистика», «Бухгалтерский учет и анализ», «Финансы», «Корпоративные финансы», «Деньги, кредит, банки», «Менеджмент», «Маркетинг». Кроме того,

для освоения данной дисциплины необходимо изучение дисциплин вариативной части профессионального цикла, таких как «Финансовые рынки», «Оценка денежных потоков», «Инвестиции».

К началу изучения данной дисциплины студент должен:

Знать:

- основные закономерности, действующие в экономических системах на макроэкономическом и микроэкономическом уровнях;
- принципы функционирования финансовой системы в экономике;
- особенности организации российской финансовой системы;
- принципы организации и управления финансовой системы хозяйствующих субъектов;
- принципы организации, функционирования и регулирования рынка ценных бумаг;
- функции отдельных участников инвестиционного процесса в экономической системе;
- особенности осуществления реальных в экономике;
- особенности осуществления финансовых инвестиций и принципы функционирования фондового рынка;
- возможные способы финансирования инвестиционной деятельности предприятий различных форм собственности;

Уметь:

- анализировать учетные и аналитические материалы, характеризующие состояние хозяйствующих субъектов;
- собирать и анализировать первичную экономическую информацию, необходимую для анализа эффективности инвестиционной деятельности хозяйствующих субъектов;
- использовать современные методики оценки эффективности инвестиционных проектов;
- представлять результаты аналитической и исследовательской работы в виде выступления, доклада, информационного обзора;

Владеть:

- инструментарием оценки стоимости денег во времени;
- методикой стратегического и оперативного планирования результатов деятельности компании;
- методами оценки статистических параметров экономических процессов;
- методами выявления эконометрических закономерностей.

Дисциплина «Инвестиционная стратегия» является одной из основных дисциплин инвестиционного направления по профилю «Финансы и кредит». Усвоение данной дисциплины является необходимым для изучения таких дисциплин как «Финансовая среда предпринимательства и

предпринимательские риски», «Финансовый менеджмент», «Оценка реальных и финансовых активов», а также для изучения дисциплин магистратуры по направлению «Экономика» и направлению «Финансы и кредит».

Кроме того, изучение дисциплины «Инвестиционная стратегия» закладывает фундамент знаний, которые могут использоваться при прохождении преддипломной практики и подготовке выпускной квалификационной работы бакалавра.

Требования к результатам освоения дисциплины «Инвестиционная стратегия»

Процесс изучения дисциплины «Инвестиционная стратегия» направлен на формирование следующих компетенций:

1. способность находить организационно-управленческие решения и готовность нести за них ответственность (ОК-8);

расчетно-экономическая деятельность:

2. способность выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами (ПК-3);

аналитическая, научно-исследовательская деятельность:

3. способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения поставленных экономических задач (ПК-4);
4. способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы (ПК-5);

организационно-управленческая деятельность:

5. способность критически оценить предлагаемые варианты управленческих решений и разработать и обосновать предложения по их совершенствованию с учетом критериев социально-экономической эффективности, рисков и возможных социально-экономических последствий (ПК-13);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- сущность понятия инвестиции, инвестиционной программы, инвестиционного проекта;
- особенности инвестиционной деятельности в рамках коммерческой компании;
- функции управления корпоративными инвестициями;

- концептуальные основы применения дисконтирования для анализа инвестиций;
- понятие риска инвестиций и причины его возникновения;

Уметь:

- применять показатели эффективности инвестиций для анализа целесообразности инвестиционной деятельности компании;
- осуществлять оптимизацию инвестиционной деятельности компании на основе сочетания различных доступных инвестиционных возможностей;
- учитывать факторы, влияющие на стратегию и тактику инвестиционной деятельности компании;
- анализировать риск инвестиций на основе применения комплекса методов;
- разрабатывать бюджет и календарный план реализации инвестиционного проекта в целях оперативного управления инвестициями;
- ориентироваться в системе законодательных и нормативных правовых актов, регламентирующих организацию инвестиционной деятельности;

Владеть:

- современными методами сбора, планирования и прогнозирования результатов инвестиционной деятельности компании;
- навыками управления инвестиционной деятельностью компании с учетом различного срока достижения инвестиционных целей;
- навыками логико-методологического анализа финансовых и экономических процессов и научного обобщения полученных результатов.

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Тема 1. Особенности управления инвестициями на корпоративном уровне

В рамках лекционных занятий по данной теме рассматриваются следующие вопросы:

- Значение инвестиций на макроэкономическом и микроэкономическом уровне.
- Классификация корпоративных инвестиций.
- Нормативно-законодательные акты, регламентирующие инвестиционную деятельность.
- Цели и задачи управления инвестиционной деятельностью.
- Взаимосвязь управления инвестиционной деятельностью с другими сферами финансового менеджмента.

Вопросы для самостоятельного изучения:

- Неоклассическая и кейнсианская теории инвестиций.
- Структура и особенности инвестиций в РФ.
- Государственное регулирование инвестиций и направления инвестиционной политики в РФ.
- Источники финансирования инвестиционной деятельности на микро- и макро- уровне.

Тема 2. Основы формирования инвестиционной стратегии предприятия

В рамках лекционных занятий по данной теме рассматриваются следующие вопросы:

- Понятие инвестиционной стратегии.
- Принципы и задачи стратегического менеджмента в корпорации.
- Роль инвестиционной стратегии в системе стратегического менеджмента.
- Взаимосвязь инвестиционной стратегии с другими элементами стратегического планирования и управления.
- Принципы разработки инвестиционной стратегии.
- Этапы разработки инвестиционной стратегии предприятия и их содержание.

Вопросы для самостоятельного изучения:

- Концепция стратегического управления в бизнесе.
- Общее содержание и факторы формирования стратегии предприятия.
- Методы и технологии стратегического анализа инвестиций.
- Применение SWOT, PEST, SNW-анализа в планировании инвестиционной деятельности.

Тема 3. Формирование инвестиционной стратегии в сфере реальных инвестиций

В рамках лекционных занятий по данной теме рассматриваются следующие вопросы:

- Задачи реального инвестирования в компании.
- Возможные направления реальных инвестиций, их особенности.
- Цели управления реальными инвестициями.
- Инвестиционный проект как основной элемент реальных инвестиций.
- Этапы жизненного цикла инвестиционного проекта. Распределение денежных потоков в рамках жизненного цикла.
- Понятие бизнес-плана инвестиционного проекта, задачи разработки инвестиционного бизнес-плана.
- Структура и содержание бизнес-плана инвестиционного проекта.

Вопросы для самостоятельного изучения:

- Виды и классификация инвестиционных проектов.
- Участники разработки инвестиционных проектов, их функции. Функции финансовых менеджеров планировании инвестиций.
- Особенности управления инновационными инвестициями.

Тема 4. Методы анализа эффективности инвестиций в реальные активы

В рамках лекционных занятий по данной теме рассматриваются следующие вопросы:

- Источники информации, используемые для анализа эффективности реальных инвестиций.
- Концепция альтернативной стоимости инвестированного капитала.
- Методы оценки инвестиций, не предполагающие дисконтирование, сфера их применения.
- Применение дисконтирования для анализа инвестиционных процессов.
- Методы оценки инвестиционных проектов, основанные на дисконтировании.

Вопросы для самостоятельного изучения:

- Особенности анализа эффективности инвестиционных проектов с неординарными денежными потоками.
- Сравнительный анализ инвестиционных проектов на основе различных показателей эффективности.
- Практика использования показателей эффективности инвестиционных проектов в финансовом менеджменте российских и зарубежных предприятий.

Тема 5. Прогнозирование денежных потоков инвестиционных проектов

В рамках лекционных занятий по данной теме рассматриваются следующие вопросы:

- Понятие денежного потока, классификация денежных потоков.
- Составляющие денежного потока инвестиционного проекта.
- Принципы прогнозирования денежных потоков от инвестиций.
- Элементы операционного денежного потока от инвестиций.
- Прямой и косвенный методы расчета операционных денежных потоков.
- Прогнозирование первоначальных инвестиций по проекту.
- Понятие ликвидационной стоимости активов и особенности ее прогнозирования.
- Прогнозирования изменений чистого оборотного капитала.
- Влияние амортизации на денежные потоки инвестиционного проекта.

Вопросы для самостоятельного изучения:

- Методы амортизации внеоборотных активов, их влияние на денежные потоки инвестиционных проектов.
- Влияние налогообложения на денежные потоки инвестиционных проектов.
- Особенности учетных и аналитических подходов к расчету денежных потоков.

Тема 6. Выбор и обоснование ставки дисконтирования в анализе инвестиций, оценка инвестиций в условиях инфляции

В рамках лекционных занятий по данной теме рассматриваются следующие вопросы:

- Факторы временной стоимости денег и составляющие ставки дисконтирования.
- Понятие безрисковой доходности и безрискового актива.
- Использование условно безрисковых финансовых инструментов для обоснования ставки дисконтирования инвестиций.
- Понятие премии за риск, методы определения премии за риск в ставке дисконтирования.
- Метод кумулятивного построения премии за риск.
- Использование модели CAPM для определения премии за риск инвестиций.
- Понятие средневзвешенной цены капитала, ее использование в оценке инвестиций.
- Понятие инфляции и теория формирования процентной ставки И. Фишера.
- Влияние инфляции на эффективность реальных инвестиций.
- Способы учета инфляции при оценке инвестиционных проектов.

Вопросы для самостоятельного изучения:

- Подходы к определению безрисковой доходности на российских финансовых рынках.
- Особенности различных подходов кумулятивного построения премии за риск инвестиций.
- Методы определения цены заемных и собственных источников финансирования предприятия.
- Финансовый рычаг и финансовый риск, их влияние на средневзвешенную цену капитала.
- Методы измерения уровня инфляции.

Тема 7. Анализ рисков инвестиционных проектов

В рамках лекционных занятий по данной теме рассматриваются следующие вопросы:

- Понятие и причины возникновения инвестиционного риска
- Влияние внешних факторов неопределенности на результаты инвестиций.
- Применение качественных методов выявления и исследования инвестиционных рисков: метод экспертных оценок и метод аналогий.
- Принципы количественной оценки инвестиционных рисков.
- Использование анализа чувствительности для исследования риска инвестиционного проекта.
- Оценка критических параметров инвестиционного проекта.
- Расчет точки безубыточности инвестиционного проекта.
- Сценарное прогнозирование результатов инвестиционного проекта.

Вопросы для самостоятельного изучения:

- Использование показателей эластичности для оценки уровня риска.
- Имитационное моделирование результатов инвестиционных проектов.
- Использование метода «Древо решений» для анализа риска инвестиционных проектов.

Тема 8. Управление инвестиционной программой предприятия

В рамках лекционных занятий по данной теме рассматриваются следующие вопросы:

- Понятие инвестиционной программы.
- Задачи управления инвестиционной программой.
- Сравнение альтернативных инвестиционных проектов на основе различных критериев.
- Методы сравнение альтернативных проектов с различным сроком реализации.

- Внутренние и внешние ограничения источников финансирования инвестиций.
- Задачи оптимизации инвестиционной программы.
- Содержание процесса пространственной оптимизации инвестиций, критерии пространственной оптимизации.
- Содержание временной оптимизации инвестиционной программы, ее критерии.

Вопросы для самостоятельного изучения:

- Сочетание пространственной и временной оптимизации инвестиционной программы.
- Определение оптимального срока завершения инвестиционных проектов.

Тема 9. Управление инвестициями на финансовом рынке

В рамках лекционных занятий по данной теме рассматриваются следующие вопросы:

- Понятие и структура финансового рынка.
- Цели корпоративных инвестиций на финансовом рынке.
- Пассивная и активная стратегия финансового инвестирования.
- Взаимодействие с институциональными инвесторами на финансовом рынке.
- Процесс управления инвестиционным портфелем.
- Принципы и методы анализа ценных бумаг при составлении портфеля.
- Оценка инвестиционных характеристик портфеля ценных бумаг.
- Применение модели CAPM для прогнозирования результатов финансовых инвестиций.

Вопросы для самостоятельного изучения:

- Особенности различных инструментов инвестирования на финансовом рынке.
- Теории ценообразования на финансовых рынках.
- Использование инструментов технического и фундаментального анализа ценных бумаг.
- Структура финансового рынка РФ.
- Деятельности финансовых посредников на российском финансовом рынке.
- Инструменты инвестиций на финансовом рынке РФ,

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Тема 1. Особенности управления инвестициями на корпоративном уровне

План занятия.

В ходе практических занятий обсуждаются следующие вопросы:

- значение инвестиций в развитии национальной и региональной экономики;
- особенности инвестиционной деятельности в Российской Федерации и нижегородском регионе;
- значение и функции инвестиций в деятельности предприятий;
- место управления инвестиционной деятельностью в системе финансового менеджмента компании;
- взаимосвязь инвестиционного менеджмента с другими сферами управления корпоративными финансами;
- основные принципы управления корпоративными инвестициями.

Студентам предлагается подготовить и выступить с докладами по следующим темам:

1. Отраслевая структура инвестиций в РФ.
2. Региональная структура инвестиций в РФ.
3. Состояние и факторы формирования инвестиционного климата в РФ.
4. Содержание государственной инвестиционной политики в РФ.
5. Инвестиционная привлекательность регионов России на современном этапе.
6. Инструменты политики поддержки инвестиций в Нижегородской области.

Рекомендуемая литература

1. ФЗ от 25.02.1999 № 39-ФЗ «Об инвестиционной деятельности в РФ, осуществляемой в форме капитальных вложений» (ред. от 28.12.2013).
2. Закон Нижегородской области от 31.12.2004 №180-З «О государственной поддержке инвестиционной деятельности на территории Нижегородской области» (ред. от 3.05.2011, с изм. от 06.05.2015)
3. Бланк И.А. Основы Инвестиционного менеджмента: В 2 т. – К.: Эльга-Н, Ника-Центр, 2013. – Т. 1 – 672 с., Т. 2 – 560 с.
4. Брейли Р., Майерс С. Принципы корпоративных финансов: Пер. с англ. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2012. – 1008с.
5. Ван Хорн Дж., Вахович Дж. Основы финансового менеджмента, 12-е издание: Пер. с англ. – М.: И.Д. Вильямс, 2010. – 1232 с.
6. Игониная Л.Л. Инвестиции: Учеб. пособие / Л.Л. Игониная; Под ред. В.А. Слепова. – М.: Юристъ, 2012. – 480 с.
7. Лахметкина Н.И. Инвестиционная стратегия предприятия: учебное пособие. – М.: КНОРУС, 2010. – 232 с.

Тема 2. Основы формирования инвестиционной стратегии предприятия

План занятия.

В ходе практических занятий обсуждаются следующие вопросы:

- необходимость стратегического планирования и стратегического менеджмента в управлении бизнесом;
- принципы стратегического управления предприятием;
- понятие внешней инвестиционной среды, степень влияния факторов внешней среды на компанию;
- понятие внутренней инвестиционной среды предприятия;
- инструменты и методы стратегического управления компанией;
- содержание инвестиционной стратегии в сфере реальных инвестиций;
- содержание инвестиционной стратегии в сфере финансовых инвестиций;
- содержание стратегии финансирования инвестиционной деятельности.

Студентам предлагается подготовить и выступить с докладами по следующим темам:

1. Сущность и значение стратегического менеджмента на предприятии.
2. Инструменты стратегического управления инвестиционной деятельностью организации.
3. Примеры применения SWOT-анализа для управления инвестиционной деятельностью предприятия.
4. Маркетинговые стратегии развития бизнеса и их взаимосвязь с инвестиционными решениями.
5. Виды инвестиционных стратегий на рынках реальных и финансовых активов.

Рекомендуемая литература

1. Бланк И.А. Основы Инвестиционного менеджмента: В 2 т. – К.: Эльга-Н, Ника-Центр, 2013. – Т. 1 – 672 с., Т. 2 – 560 с.
2. Инвестиционный менеджмент: учебное пособие / коллектив авторов; под ред. В.В. Мищенко. – 3-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2013. – 400с.
3. Ковалев В.В. Инвестиции в вопросах и ответах: учебное пособие/ В.В. Ковалев, В.А. Лялин, В.П. Иванов. – М.: Проспект, 2015. – 376 стр.
4. Лахметкина Н.И. Инвестиционная стратегия предприятия: учебное пособие. – М.: КНОРУС, 2010. – 232 с.
5. Лясников Н.В. Стратегический менеджмент: учебное пособие/ Н.В. Лясников, М.Н. Дудин. — М. : КНОРУС, 2012. — 256 с.
6. Хазанович Э.С. Инвестиционная стратегия: учеб. пособие. – М.: Кнорус, 2011.
7. Фатхутдинов Р.А. Стратегический менеджмент. – М.: ЗАО «Бизнес-школа Интел-Синтез», 2012 г.

Тема 3. Формирование инвестиционной стратегии в сфере реальных инвестиций

План занятия.

В ходе практических занятий обсуждаются следующие вопросы:

- направления и формы реальных инвестиций;
- особенности реальных инвестиций, их отличия от инвестиций на финансовом рынке;
- задачи управления реальными инвестициями на корпоративном уровне;
- стадии жизненного цикла инвестиционного проекта;
- роль финансовых менеджеров в разработке инвестиционных проектов;
- понятие бизнес-плана инвестиционного проекта, его структура;
- содержание разделов бизнес плана инвестиционного проекта.

Студентам предлагается подготовить и выступить с докладами по следующим темам:

1. Структура и особенности рынка инвестиций в основной капитал в РФ.
2. Особенности инвестиций на рынке недвижимости.
3. Методы оперативного управления реализацией инвестиционных проектов.
4. Особые экономические зоны как форма поддержки инвестиционной деятельности в РФ.
5. Особенности осуществления инвестиций в форме концессионных соглашений в РФ.

Рекомендуемая литература

1. Аскинадзи В.М. Инвестиции: учебник для бакалавров. / В.М. Аскинадзи, В.Ф. Максимова. – М.: Издательство Юрайт, 2015. – 422 с.
2. Бланк И.А. Основы Инвестиционного менеджмента: В 2 т. – К.: Эльга-Н, Ника-Центр, 2013. – Т. 1 – 672 с., Т. 2 – 560 с.
3. Бизнес-планирование: учеб пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям «Экономика» и «Менеджмент»/[В.З. Черняк и др.]; под ред. В.З. Черняка, Г.Г. Чараева – 4-е изд., пререраб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 591 с.
4. Игонина Л.Л. Инвестиции: Учеб. пособие / Л.Л. Игонина; Под ред. В.А. Слепова. – М.: Юристъ, 2012. – 480 с.
5. Ковалев В.В. Инвестиции в вопросах и ответах: учебное пособие/ В.В. Ковалев, В.А. Лялин, В.П. Иванов. – М.: Проспект, 2015. – 376 стр.
6. Липсиц И.В., Коссов В.В. Экономический анализ реальных инвестиций: учебник/И.В. Липсиц, В.В. Коссов. – 3-е издание перераб. и доп. – М.: Магистр, 2010. – 383 с.
7. Лукасевич И.Я. Инвестиции: Учебник. – М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2012. – 413 с.

Тема 4. Методы анализа эффективности инвестиций в реальные активы

План занятия.

В ходе практических занятий обсуждаются следующие вопросы:

- понятие и цели реализации инвестиционного проекта;
- принципы оценки эффективности инвестиций;
- информация, необходимая для оценки эффективности инвестиционных проектов;
- временная стоимость денег, ее учет в инвестиционном анализе;
- преимущества и недостатки показателей эффективности инвестиций, не использующих дисконтирования;
- преимущества и недостатки показателей эффективности инвестиций, использующих дисконтирование;
- сравнение инвестиционных проектов на основе различных показателей.

В ходе занятия осуществляется решение задач следующих типов:

Задача 1

Рассматривается инвестиционный проект, требующий первоначальных инвестиций в оборудование и другие внеоборотные активы в сумме 10 млн. у.е. Проект имеет срок реализации 4 года, предполагается, что приобретенные активы будут равномерно амортизироваться в течение этого срока. Имеется прогноз чистой прибыли, ожидаемой в течение срока реализации от проекта (табл. 3.1). Оценить значения показателей простого срока окупаемости и рентабельности инвестиций для данного проекта.

Таблица 3.1

Прогноз чистой прибыли от инвестиционного проекта

t	1	2	3	4
ЧПр (млн. у.е.)	1,8	2	2,3	2,5

Решение

Для определения срока окупаемости необходимо составить прогноз накопленного сальдо денежного потока по проекту. Денежный поток, ожидаемый в каждом периоде реализации, может в данном случае быть определен, как сумма чистой прибыли и амортизации. Сумма ежегодной амортизации определяется как отношение стоимости приобретаемых активов к сроку их использования.

$$\text{Амортизация} = 10 \text{ млн. у.е.} / 4 = 2,5 \text{ млн. у.е.}$$

Составим прогноз накопленного денежного потока (табл. 3.2). При этом, в качестве значения, относящегося к нулевому периоду, рассматриваются первоначальные инвестиции, представляющие собой отрицательный денежный поток.

Таблица 3.2

Прогноз денежных потоков инвестиционного проекта

t	1	2	3	4
ЧПр (млн. у.е.)	1,7	1,9	2,3	2,5
Амортизация (млн. у.е.)	2,5	2,5	2,5	2,5
Ден. поток (млн. у.е.)	4,2	4,4	4,8	5
Накоп. ден. поток (млн. у.е.)	4,2	8,6	13,4	18,4

Срок окупаемости (PP) инвестиционного проекта определяется по следующей формуле:

$$PP = T + \frac{I_0 - \sum_{t=1}^T CF_t}{CF_{T+1}}, \quad (1)$$

где T – последний из периодов, в котором накопленный денежный поток меньше суммы инвестиций в проект;

I_0 – сумма первоначальных инвестиций в проект;

CF_t – денежный поток, ожидаемый от проекта в каждом из периодов реализации.

Таким образом:

$$PP = 2 + \frac{10 - 8,6}{4,8} = 2,5 \text{ года} = 2 \text{ года } 6 \text{ мес.}$$

Рентабельность инвестиций (R_I) определяется по следующей формуле:

$$R_I = \frac{\overline{ЧПр}_t}{I_0}, \quad (2)$$

где $\overline{ЧПр}_t$ – среднегодовая чистая прибыль от проекта.

Таким образом:

$$\overline{ЧПр}_t = (1,7 + 1,9 + 2,3 + 2,5) / 4 = 2,1 \text{ млн. у.е.}$$

$$R_I = \frac{2,1}{10} = 0,21 = 21\%$$

Задача 2

Рассматривается инвестиционный проект, связанный с расширением производства. Имеется прогноз ежегодных денежных потоков, ожидаемых от проекта (табл. 3.3) (отрицательные значения денежных потоков – необходимые инвестиции, положительное значение – прогнозируемые денежные поступления).

Таблица 3.3

Прогноз денежных потоков инвестиционного проекта

t	0	1	2	3	4	5
$CF_t (I_t)$ (тыс. у.е.)	-10000	-1200	4000	4700	5500	6500

Требуемая инвестором доходность подобных проектов составляет 16% годовых. Оценить эффективность проекта на основе показателей чистой текущей стоимости, индекса доходности и внутренней нормы доходности инвестиционного проекта.

Решение

Данные показатели эффективности инвестиций относятся к показателям, основанным на дисконтировании, использование которых предполагает приведение стоимости будущих денежных потоков к текущему моменту на основе ставки требуемой доходности. Показатель чистой текущей стоимости (*NPV*) определяется по следующей формуле:

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{I_t}{(1+r)^t}, \quad (3)$$

где CF_t – денежные поступления от проекта в периоде t ,

I_t – сумма инвестиций в проект в периоде t ,

r – требуемая инвестором доходность проекта, выраженная десятичной дробью,

n – срок реализации проекта.

Данный показатель отражает абсолютный прирост текущей стоимости капитала инвестора в результате реализации инвестиционного проекта. Проект можно считать целесообразным для реализации, если значение *NPV* является положительным.

Рассчитаем значение данного показателя:

$$\begin{aligned} NPV &= \left(\frac{4000}{(1+0,16)^2} + \frac{4700}{(1+0,16)^3} + \frac{5500}{(1+0,16)^4} + \frac{6500}{(1+0,16)^5} \right) - \left(10000 + \frac{1200}{(1+0,16)^1} \right) = \\ &= 12016,1 - 11034,5 = 1081,6 \text{ тыс. у.е.} \end{aligned}$$

Поскольку значение $NPV = 1081,6 \text{ тыс.у.е.} > 0$ инвестиционный проект на основе данного показателя можно считать эффективным.

Индекс доходности (*PI*) инвестиционного проекта определяется по следующей формуле:

$$PI = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{I_t}{(1+r)^t}} \quad (4)$$

Значение данного показателя отражает, во сколько раз изменяется текущая стоимость капитала инвестора в результате реализации проекта. Инвестиционный проект можно считать эффективным, если значение $PI > 1$.

Рассчитаем значение данного показателя для рассматриваемого проекта:

$$\begin{aligned} PI &= \left(\frac{4000}{(1+0,16)^2} + \frac{4700}{(1+0,16)^3} + \frac{5500}{(1+0,16)^4} + \frac{6500}{(1+0,16)^5} \right) / \left(10000 + \frac{1200}{(1+0,16)^1} \right) = \\ &= 12016,1 / 11034,5 = 1,1 \end{aligned}$$

Поскольку значение данного показателя удовлетворяет критериальному значению, проект также можно считать эффективным.

Показатель внутренней нормы доходности (*IRR*) – это ставка дисконтирования, при которой текущая стоимость денежных поступлений от

проекта, соответствует сумме инвестиций в проект (т.о. значение NPV при использовании такой ставки дисконтирования равно нулю).

$$\sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+IRR)^t} = \sum_{t=0}^n \frac{I_t}{(1+IRR)^t} \quad (5)$$

В абсолютном большинстве случаев показатель IRR не может быть однозначно выражен в виде формулы и должен определяться методом подбора на основе рассмотрения разных вариантов ставки дисконтирования денежных потоков. Для упрощения процесса подбора, может использоваться следующая формула, позволяющая оценить приблизительное значение внутренней нормы доходности:

$$IRR = r_1 + \frac{r_2 - r_1}{NPV_1 - NPV_2} * NPV_1, \quad (6)$$

где NPV_1 – выбранное положительное значение NPV , близкое к нулю, NPV_2 – выбранное отрицательное значение NPV , близкое к нулю, r_1, r_2 – соответствующие значения ставок дисконтирования, на основе которых определялись NPV_1 и NPV_2 .

При использовании данной формулы для расчета внутренней нормы доходности, чем меньше интервал между ставками r_1 и r_2 , тем точнее соответствует рассчитанное значение IRR фактическому.

Значение IRR отражает годовую норму доходности, получаемую инвестором в результате реализации данного проекта. На основе данного показателя проект может считаться эффективным в том случае, если значение IRR больше нормы требуемой инвестором доходности.

Итак, для определения значения IRR рассчитаем значения NPV на основе использования разных вариантов ставки дисконтирования. При этом следует использовать значения ставки больше 16%, поскольку данное вариант, как мы уже выяснили, обеспечивает положительное значение NPV . Результаты расчетов представим в табл. 3.4.

Таблица 3.4

Зависимость NPV проекта от ставки дисконтирования

r	16%	17%	18%	19%	20%
NPV (тыс. у.е.)	1081,6	730,8	394,4	71,8	-237,7

Таким образом, значение ставки дисконтирования 19% можно рассматривать как r_1 , а значение 20% - рассматривать как r_2 . Рассчитаем значение IRR , подставив данные значения в соответствующую формулу.

$$IRR = 19\% + \frac{20\% - 19\%}{71,8 - (-237,7)} * 71,8 = 19,23\%$$

Можно проверить точность оценки IRR , рассчитав на основе выбранного значения чистую текущую стоимость проекта:

$$NPV = \left(\frac{4000}{(1+0,1923)^2} + \frac{4700}{(1+0,1923)^3} + \frac{5500}{(1+0,1923)^4} + \frac{6500}{(1+0,1923)^5} \right) - \left(10000 + \frac{1200}{(1+0,1923)^1} \right) = -0,51 \text{ млн. у.е.}, \text{ что практически соответствует нулевому значению.}$$

Поскольку значение *IRR* проекта 19,23% больше требуемой инвестором доходности 16% годовых, на основе данного показателя проект также может считаться эффективным.

Таким образом, на основе каждого из 3-х рассмотренных показателей инвестиционный проект может считаться эффективным.

Задача 3

Компания рассматривает целесообразность реализации инвестиционного проекта. Проект требует первоначальных инвестиций в сумме 1000 тыс. у.е., предполагается, что инвестор будет ежегодно получать от проекта денежные потоки в сумме 450 тыс. у.е. в течение 4-х лет. Требуемая доходность подобных проектов составляет 20% годовых. В текущий момент баланс компании в рыночной оценке имеет следующую структуру (табл. 3.5). Сделать вывод о целесообразности реализации данного проекта и оценить изменения в балансе компании в результате его реализации.

Таблица 3.5

Баланс компании в рыночной оценке

Активы		Пассивы	
Внеоборотные активы	9000 тыс. у.е.	Акционерный капитал	10000 тыс. у.е.
Денежные средства	1000 тыс. у.е.		
Итого	10000 тыс. у.е.	Итого	10000 тыс. у.е.

Решение

Для того чтобы корректно оценить целесообразность реализации инвестиционного проекта, можно рассчитать любой из показателей эффективности инвестиций, использующих дисконтирование. Наиболее объективные выводы инвестор получает на основе использования критерия *NPV*, который в данном случае равен:

$$NPV = \left(\frac{450}{(1+0,2)^1} + \frac{450}{(1+0,2)^2} + \frac{450}{(1+0,2)^3} + \frac{450}{(1+0,2)^4} \right) - 1000 = 165 \text{ тыс.у.е.}$$

Положительное значение *NPV* свидетельствует о целесообразности реализации инвестиционного проекта.

Для оценки изменений в рыночном балансе компании, необходимо оценить рыночную стоимость активов, приобретаемых в рамках реализации инвестиционного проекта. Данное значение может определяться как дисконтированная сумма денежных потоков от этих активов, ожидаемая в течение срока их использования.

$$\begin{aligned} \text{Стоимость активов} &= \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} = \left(\frac{450}{(1+0,2)^1} + \frac{450}{(1+0,2)^2} + \frac{450}{(1+0,2)^3} + \frac{450}{(1+0,2)^4} \right) = \\ &= 1165 \text{ тыс.у.е.} \end{aligned}$$

Таким образом в результате реализации проекта компания приобретает активы, имеющие обоснованную стоимость 1165 тыс.у.е., затрачивая 1000

тыс.у.е денежных средств. Это приведет к соответствующему увеличению рыночной стоимости активов и акционерного капитала компании (табл. 3.6). Причем, увеличение рыночной стоимости капитала компании будет соответствовать значению *NPV* рассматриваемого проекта.

Таблица 3.6

Скорректированный баланс компании в рыночной оценке

Активы		Пассивы	
Внеоборотные активы	9000 тыс. у.е.	Акционерный капитал	10165 тыс. у.е.
Инвестиционный проект	1165 тыс. у.е.		(+165 тыс. у.е.)
Итого	10165 тыс. у.е.	Итого	10165 тыс. у.е.

Задача 4

Рассматривается инвестиционный проект, требующий первоначальных инвестиций в сумме 2000 у.е., и предполагающий получение в течение срока реализации ежегодных денежных поступлений, представленных в табл. 3.7. Требуемая инвестором доходность подобных проектов составляет 12% годовых. Рассчитать продолжительность простого и дисконтированного периода окупаемости проекта.

Таблица 3.7

Прогноз денежных потоков инвестиционного проекта

t	1	2	3	4
CF _t (у.е.)	600	700	800	900

Решение

Для определения периодов окупаемости необходимо составить прогноз накопленных денежных потоков по проекту и прогноз накопленных дисконтированных денежных потоков (*DCF_t*), для формирования которого ожидаемые денежные поступления приводятся к моменту начала реализации проекта на основе ставки требуемой доходности (табл. 3.8)

Таблица 3.8

Прогнозируемые результаты инвестиционного проекта

t	1	2	3	4
CF _t (у.е.)	600	700	800	900
Накоп. CF _t (у.е.)	600	1300	2100	3000
DCF _t (у.е.)	535,71	558,04	569,42	571,97
Накоп. DCF _t (у.е.)	535,71	1093,75	1663,17	2235,14

Простой период окупаемости определяется на основе формулы (1):

$$PP = 2 + \frac{2000 - 1300}{800} = 2,875 \text{ года} = 2 \text{ года } 10,5 \text{ мес.}$$

Дисконтированный период окупаемости (*DPP*) определяется аналогичным образом, но на основе дисконтированных денежных потоков, для расчетов используется след. формула:

$$DPP = T + \frac{I_0 - \sum_{t=1}^T DCF_t}{DCF_{T+1}}, \quad (7)$$

где T – последний из периодов, в котором накопленный дисконтированный денежный поток меньше суммы инвестиций в проект;

DCF_t – дисконтированный денежный поток, ожидаемый от проекта в каждом из периодов реализации.

$$DPP = 3 + \frac{2000 - 1663,17}{571,97} = 3,59 \text{ года} \approx 3 \text{ года } 7 \text{ мес.}$$

Задача 5

Рассматривается инвестиционный проект. Имеется прогноз ежегодных денежных потоков, ожидаемых от проекта (табл. 3.9) (отрицательные значения денежных потоков – необходимые инвестиции, положительное значение – прогнозируемые денежные поступления). Доходность альтернативных инвестиций с аналогичным уровнем риска составляет 16% годовых. Оценить эффективность данного проекта на основе модифицированной внутренней нормы доходности.

Таблица 3.9

Прогноз денежных потоков инвестиционного проекта

t	0	1	2	3	4	5	6
$CF_t (I_t)$ (тыс. у.е.)	-5 000	-3 000	-2 500	4 300	5 300	5 600	6 700

Решение

Показатель модифицированной внутренней нормы доходности ($MIRR$) в определенной степени аналогичен показателю IRR , но его использование позволяет избежать противоречий, которые могут возникнуть при использовании последнего. Расчет данного показателя предполагает, что поступления от инвестиционного проекта реинвестируются по ставке альтернативной доходности, которая, как правило, используется в качестве обоснованной ставки дисконтирования при расчете NPV и PI . Таким образом, при расчете $MIRR$ должно выполняться следующее условие:

$$\sum_{t=0}^n \frac{I_t}{(1+r)^t} = \frac{\sum_{t=0}^n CF_t (1+r)^{n-t}}{(1+MIRR)^n} \quad (8)$$

Исходя из этого, $MIRR$ может быть определен на основе следующего выражения:

$$MIRR = \sqrt[n]{\frac{\sum_{t=0}^n CF_t (1+r)^{n-t}}{\sum_{t=0}^n \frac{I_t}{(1+r)^t}}} - 1 = \sqrt[n]{\frac{FV(CF_t)}{PV(I_t)}} - 1, \quad (9)$$

где, $FV(CF_t)$ – поступления от инвестиционного проекта, приведенные к моменту его окончания;

$PV(I_t)$ – инвестиции в проект, приведенные к моменту его начала.

На основе данного показателя, также как на основе IRR , проект будет считаться эффективным, если значение $MIRR$ больше, чем альтернативная норма доходности.

Рассчитаем данные параметры применительно к рассматриваемому инвестиционному проекту:

$$FV(CF_t) = 4300(1 + 0,16)^3 + 5300(1 + 0,16)^2 + 5600(1 + 0,16) + 6700 = 27\,039,5 \text{ тыс.у.е.}$$

$$PV(I_t) = 5000 + \frac{3000}{(1 + 0,16)} + \frac{2500}{(1 + 0,16)^2} = 9\,444,1 \text{ тыс.у.е.}$$

$$MIRR = \sqrt[6]{\frac{27039,5}{9444,1}} - 1 = 0,1916 = 19,16\%$$

Поскольку полученное значение $MIRR$ больше альтернативной нормы доходности 16%, проект может рассматриваться как эффективный.

Задача 6

Рассматривается инвестиционный проект, требующий первоначальных инвестиций в оборудование в сумме 16 млн. у.е. Имущество, приобретаемое в рамках проекта, будет равномерно амортизироваться в течение 4-х лет. Прогнозные доходы и затраты, ожидаемые от реализации проекта, представлены в табл. 3.10. Требуемая инвестором доходность проекта 15% годовых. Оценить значения простого периода окупаемости, рентабельности и чистой текущей стоимости инвестиционного проекта.

Таблица 3.10

Прогноз доходов и затрат по инвестиционному проекту

t	1	2	3	4
Доходы _t (млн. у.е.)	20	22	24	23
Прямые затраты _t (млн. у.е.)	14	15	17	16

Задача 7

Рассматривается инвестиционный проект, требующий первоначальных инвестиций в основные фонды в сумме 90 млн. у.е. Ожидается, что проект будет обеспечивать в течение срока реализации денежные поступления, представленные в табл. 3.11. Требуемая инвестором доходность подобных инвестиций 18% годовых. Оценить эффективность данного проекта на основе показателей чистой текущей стоимости, индекса доходности, внутренней нормы доходности и дисконтированного периода окупаемости.

Таблица 3.11

Прогноз денежных потоков инвестиционного проекта

t	1	2	3	4	5
CF _t (млн. у.е.)	20	25	32	37	45

Задача 8

Рассматривается инвестиционный проект, предполагающий значения денежных потоков, представленные в табл. 3.12 (отрицательные значения денежных потоков – необходимые инвестиции, положительное значение – прогнозируемые денежные поступления). Требуемая инвестором доходность инвестиций с подобным уровнем риска 15% годовых. Оценить показатели эффективности проекта, используя дисконтирование. Сделать вывод, как изменятся данные показатели в следующих случаях:

- 1) объем инвестиций увеличивается на 10%;
- 2) ожидаемые денежные поступления увеличиваются на 10% в каждом периоде;
- 3) норма требуемой доходности увеличивается на 2%.

Таблица 3.12

Прогноз денежных потоков инвестиционного проекта

t	0	1	2	3	4	5	6
CF _t (I _t) (тыс. у.е.)	-350	-130	120	150	250	290	220

Задача 9

Инвестиционный проект требует первоначальных инвестиций во внеоборотные активы в сумме 1750 тыс. у.е. Требуемая инвестором доходность подобных инвестиций 12% годовых. Ежегодные денежные поступления, ожидаемые от инвестиционного проекта, представлены в табл. 3.13. Определить простой и дисконтированный периоды окупаемости проекта, оценить как они изменятся, если объем необходимых инвестиций вырастет до 2000 тыс. у.е.

Таблица 3.13

Прогноз денежных потоков инвестиционного проекта

t	1	2	3	4
CF _t (тыс. у.е.)	500	600	700	800

Задача 10

Компания рассматривает два альтернативных инвестиционных проекта. Денежные потоки, ожидаемые от каждого из проектов, представлены в табл. 3.14. Требуемая доходность обоих проектов составляет 10% годовых. Оценить значения простого и дисконтированного периода окупаемости каждого из проектов, сделать вывод какой из проектов компания выберет на основе сравнения данных показателей. Какой из проектов компания выбрала бы, ориентируясь на критерий чистой текущей стоимости?

Таблица 3.14

Прогноз денежных потоков, ожидаемых от инвестиционных проектов

	t	0	1	2	3	4
Проект А	CF _t (I _t) (тыс. у.е.)	-1 000	500	400	300	70
Проект В	CF _t (I _t) (тыс. у.е.)	-1 000	100	300	400	660

Задача 11

Компания рассматривает два альтернативных инвестиционных проекта. Денежные потоки, ожидаемые от каждого из проектов, представлены в табл. 3.15. Требуемая доходность обоих проектов составляет 12% годовых. Оценить индекса доходности обоих проектов, сделать вывод какой из проектов компания выберет на основе сравнения данных показателей. Какой из проектов компания выбрала бы, ориентируясь на критерий чистой текущей стоимости?

Таблица 3.15

Прогноз денежных потоков, ожидаемых от инвестиционных проектов

	t	0	1	2	3	4
Проект А	$CF_t(I_t)$ (тыс. у.е.)	-4 300	1 300	1 500	1 600	2 100
Проект В	$CF_t(I_t)$ (тыс. у.е.)	-500	200	210	270	300

Задача 12

Рассматривается инвестиционный проект, предполагающий формирование в течение срока реализации денежных потоков, прогноз которых представлен в табл. 3.16. Оценить чистую текущую стоимость данного проекта при требуемой доходности 3%, 5%, 14%, 20%, 22%, 25% годовых. Оценить значение внутренней нормы доходности проекта, сделать вывод о том, является ли данное значение единственным для данного проекта. Сделать выводы о целесообразности реализации проекта, если доходность альтернативных инвестиций имеет значение 14% и 25% годовых.

Таблица 3.16

Прогноз денежных потоков инвестиционного проекта

t	0	1	2	3
$CF_t(I_t)$ (тыс. у.е.)	-6 000	8 000	4 900	-7 000

Задача 13

Компания анализирует два альтернативных инвестиционных проекта. Денежные потоки, ожидаемые от каждого из них, представлены в табл. 3.17. Оценить значения чистой текущую стоимость каждого из проектов при использовании ставок дисконтирования 10%, 11% и 12%. Оценить значение внутренней нормы доходности каждого из проектов. Сделать выводы, какой из проектов компания должна принимать к реализации, если требуемая доходность инвестиций составляет 7% или 11%. Оценить при какой ставке дисконтирования NPV обоих проектов имеют одинаковое значение.

Таблица 3.17

Прогноз денежных потоков, ожидаемых от инвестиционных проектов

	t	0	1	2	3	4
Проект А	$CF_t(I_t)$ (тыс. у.е.)	-10 000	200	500	8 200	4 800
Проект В	$CF_t(I_t)$ (тыс. у.е.)	-10 000	5 000	6 000	500	500

Задача 14

Рассматривается инвестиционный проект, предполагающий значения денежных потоков, представленные в табл. 3.18 (отрицательные значения денежных потоков – необходимые инвестиции, положительное значение – прогнозируемые денежные поступления). Требуемая инвестором доходность инвестиций с подобным уровнем риска 14% годовых. Оценить эффективность данного проекта, на основе показателей чистой текущей стоимости, индекса доходности и внутренней нормы доходности.

Таблица 3.18

Прогноз денежных потоков инвестиционного проекта

t	0	1	2	3	4	5
CF _t (I _t) (тыс. у.е.)	-500	+800	-1000	+450	+400	+250

Задача 15

Инвестиционный проект требует первоначальных инвестиций в основные средства сумме 1000 тыс. у.е. Первоначальная стоимость основных средств равномерно амортизируется в течение 5 лет. Имеется прогноз чистой прибыли, ожидаемой от проекта в течение срока реализации (табл. 3.19). Составить прогноз денежных потоков по проекту. Оценить значения показателей рентабельности и внутренней нормы доходности проекта. Почему данные показатели имеют разное значение?

Таблица 3.19

Прогноз чистой прибыли от инвестиционного проекта

t	1	2	3	4	5
ЧП _t (тыс. у.е.)	317	230	220	180	150

Задача 16

Рассматривается инвестиционный проект. Имеется прогноз ежегодных денежных потоков, ожидаемых от проекта (табл. 3.20) (отрицательные значения денежных потоков – необходимые инвестиции, положительное значение – прогнозируемые денежные поступления). Доходность альтернативных инвестиций с аналогичным уровнем риска составляет 18% годовых. Рассчитать значения простой и модифицированной внутренней нормы доходности проекта. Сделать выводы об эффективности проекта на основе данных показателей.

Таблица 3.20

Прогноз денежных потоков инвестиционного проекта

t	0	1	2	3	4	5	6
CF _t (I _t) (тыс. у.е.)	-10 000	-12 000	-5 000	9 000	16 000	18 000	15 000

Задача 17

Компания рассматривает целесообразность реализации инвестиционного проекта. Проект требует первоначальных инвестиций в сумме 1200 тыс. у.е. и

предполагает денежные поступления, представленные в табл. 3.21.

Таблица 3.21

t	1	2	3	4	5
CF _t (тыс. у.е.)	350	400	550	600	500

Требуемая доходность подобных проектов составляет 18% годовых. В текущий момент баланс компании в рыночной оценке имеет следующую структуру (табл. 3.22). Для реализации проекта компания предполагает привлечь недостающие средства в форме банковского кредита. Сделать вывод о целесообразности реализации данного проекта и оценить изменения в балансе компании в результате его реализации.

Таблица 3.22

Активы		Пассивы	
Внеоборотные активы	8000 тыс. у.е.	Акционерный капитал	8600 тыс. у.е.
Денежные средства	600 тыс. у.е.		
Итого	8600 тыс. у.е.	Итого	8600 тыс. у.е.

Задача 18

Компания имеет возможность привлечь льготный кредит на 100 млн. руб. В качестве % по кредиту в течение 5 лет ежегодно будет выплачиваться по 8 млн. руб., через 5 лет компания погасит основную сумму долга по кредиту, выплатив 100 млн. руб. Обычные условия кредитования для компании предполагают ставку 12% годовых. В текущий момент баланс компании в рыночной оценке имеет следующую структуру (табл. 3.23) Сделать вывод о целесообразности привлечения кредита и оценить изменения в балансе компании в результате его привлечения.

Таблица 3.23

Активы		Пассивы	
Внеоборотные активы	500 млн. руб.	Акционерный капитал	400 млн. руб.
		Заемные средства	100 млн. руб.
Итого	500 млн. руб.	Итого	500 млн. руб.

Рекомендуемая литература

1. Аскинадзи В.М. Инвестиции: учебник для бакалавров. / В.М. Аскинадзи, В.Ф. Максимова. – М.: Издательство Юрайт, 2015. – 422 с.
2. Брейли Р., Майерс С. Принципы корпоративных финансов: Пер. с англ. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2012. – 1008с.
3. Бригхэм Ю., Эрхардт М. Финансовый менеджмент. 10-е изд./Пер. с англ. – СПб.: Питер, 2010. – 960 с.: ил. – (Серия «Академия финансов»).

4. Ван Хорн Дж., Вахович Дж. Основы финансового менеджмента, 12-е издание: Пер. с англ. – М.: И.Д. Вильямс, 2010. – 1232 с.
5. Киселева О.В. Инвестиционный анализ: учебное пособие/ О.В. Киселева, Ф.С. Макеева. – М.:КНОРУС, 2014. – 208 с.
6. Лукасевич И.Я. Инвестиции: Учебник. – М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2012. – 413 с.

Тема 5. Прогнозирование денежных потоков инвестиционных проектов

План занятия.

В ходе практических занятий обсуждаются следующие вопросы:

- понятие и виды денежных потоков;
- отличие чистого денежного потока от прибыли;
- факторы формирования денежных потоков от инвестиций;
- принципы прогнозирования денежных потоков инвестиционных проектов;
- составляющие денежных потоков инвестиционных проектов.

В ходе занятия осуществляется решение задач следующих типов:

Задача 19

Компания планирует реализовать инвестиционный проект по организации нового производства. В первоначальный момент времени планируется осуществление капитальных вложений по проекту в сумме 120 000 у.е. Проект имеет предполагаемый срок реализации 4 года, в результате реализации проекта предполагается получать в виде выручки от продаж по 200 000 у.е. ежегодно. Планируемые переменные издержки на производство продукции составляют 124 000 у.е. в год, планируемые постоянные издержки по проекту 12 000 у.е. в год. Основные средства, приобретаемые в рамках проекта, имеют срок полезного использования 5 лет, их амортизация начисляется в течение этого срока линейно. В конце проекта предполагается реализовать приобретенные основные средства, получив 39 000 у.е. Проект требует в первоначальный момент приобретения товарно-материальных запасов на сумму 25 000 у.е., кроме того требуется увеличение дебиторской задолженности компании на 15 000 у.е. и кредиторской задолженности на 20 000 у.е. Компания выплачивает налог на прибыль по ставке 20%. Спрогнозировать денежные потоки проекта и оценить его эффективность при требуемой доходности 20% годовых.

Решение

Чистый денежный поток (CF_t), ожидаемый от инвестиционного проекта в каждом из периодов реализации, можно рассматривать как совокупность четырех составляющих:

$$CF_t = ICF_t + OCF_t + CF(\Delta NWC)_t, \quad (10)$$

где ICF_t – инвестиционный денежный поток, отражающий затраты на приобретение или создание основных средств или других внеоборотных активов в рамках реализации проекта, а также поступления, связанные с их выбытием;

OCF_t – операционный денежный поток, отражающий результаты формирования денежных доходов и затрат от эксплуатации инвестиционных активов;

$CF(\Delta NWC)_t$ – денежный поток от изменения чистого оборотного капитала (данный элемент может не выделяться отдельно, а рассматриваться как составная часть других элементов денежного потока).

Каждый из данных элементов в разные периоды реализации проекта может иметь как положительное, так и отрицательное значение, в зависимости от конкретных мероприятий, осуществляемых в рамках проекта.

Для прогнозирования операционного денежного потока по проекту необходимо составить прогноз доходов и расходов, ежегодно ожидаемых от проекта. На основе косвенного метода расчета операционный денежный поток может определяться следующим образом:

$$OCF_t = EBIT_t + DA_t - TAX_t = EBIT_t * (1 - T) + DA_t, \quad (11)$$

где $EBIT_t$ – прибыль до вычета процентов и налогов (операционная прибыль);

DA_t – начисленная амортизация;

TAX_t – налог на прибыль;

T – ставка налога на прибыль.

Операционная прибыль может рассчитываться как разница операционных доходов и расходов, связанных с производством и реализацией продукции:

$$EBIT_t = TR_t - VC_t - FC_t - DA_t, \quad (12)$$

где TR_t – чистая выручка от реализации товаров и услуг;

VC_t – величина переменных затрат;

FC_t – величина постоянных затрат.

В данном случае сумма операционных доходов и затрат не изменяется в течение реализации проекта, поэтому можно составить общий прогноз на весь срок реализации (табл. 3.24).

Таблица 3.24

Прогноз ежегодных доходов и затрат от инвестиционного проекта

Показатель	Сумма (тыс. у.е.)
Выручка (TR)	200
Переменные издержки (VC)	(124)
Постоянные издержки (FC)	(12)
Амортизация (DA)	(24)
Операционная прибыль ($EBIT$)	40
Налог на прибыль (TAX)	(8)
Чистая прибыль ($NOPAT$)	32

Сумма годовой амортизации, начисляемой линейным методом, определяется как отношение первоначальной стоимости амортизируемых активов к сроку их

полезного использования:

$$DA = \frac{120}{5} = 24 \text{ тыс. у.е.}$$

Сумма налога на прибыль определяется, исходя из суммы операционной прибыли, на основе ставки 20%:

$$TAX = 40 * 0,2 = 8 \text{ тыс. у.е.}$$

Таким образом, ежегодный операционный денежный поток, ожидаемый от проекта, рассчитывается на основе формулы (11):

$$OCF_t = 40 - 8 + 24 = 56 \text{ тыс. у.е.}$$

При прогнозировании инвестиционных денежных потоков инвестор должен учитывать все затраты и выгоды, связанные с приобретением и ликвидацией внеоборотных активов по проекту, в том числе все дополнительные налоговые выплаты и льготы, связанные с данными операциями. Инвестиционный денежный поток может рассчитываться следующим образом:

$$ICF_t = -NAV_t + NTV_t \pm IT_t, \quad (13)$$

где NAV_t – чистая первоначальная стоимость внеоборотных активов, приобретаемых в рамках проекта (с учетом выбытия «старых» активов»);

NTV_t – чистая ликвидационная стоимость внеоборотных активов (с учетом всех затрат на ликвидацию);

IT_t – сумма налоговых выплат/льгот, возникающих в связи с приобретением и выбытием активов.

В рассматриваемом примере вся сумма первоначальных затрат на приобретение инвестиционных активов относится к первоначальному моменту реализации проекта, при этом никаких налоговых эффектов при их приобретении не возникает:

$$ICF_0 = -120 \text{ тыс. у.е.}$$

Инвестиционный денежный поток завершающего периода реализации проекта будет состоять из прогнозируемой ликвидационной стоимости и дополнительного налога на прибыль, который возникает в связи с реализацией активов по цене выше остаточной стоимости (поскольку к моменту завершения проекта осталось неамортизированной 1/5 от первоначальной стоимости активов, т.е. 24 тыс. у.е., а реализовать активы предполагается за 39 тыс. у.е.). При этом налог будет начисляться на разницу между предполагаемой ценой реализации и остаточной стоимостью внеоборотных активов:

$$IT = (TV - DV) * T = (TV - (AV - \sum DA)) * T, \quad (14)$$

где TV – ликвидационная стоимость внеоборотных активов;

DV – остаточная стоимость внеоборотных активов;

AV – первоначальная стоимость внеоборотных активов.

$$IT_4 = (39 - 24) * 0,2 = 3 \text{ тыс. у.е.}$$

$$ICF_4 = 39 - 3 = +36 \text{ тыс. у.е.}$$

Чистый оборотный капитал представляет собой разницу текущих активов и текущих обязательств. Денежный поток от изменения чистого оборотного капитала отражает потребности формирования оборотных средств в рамках

проекта и возможность их финансирования за счет обязательств перед кредиторами. Для определения данного элемента денежного потока можно составить прогноз потребности в оборотных средствах по проекту (табл. 3.25). Исходя из условий задачи, в первоначальный момент требуется увеличение всех элементов оборотного капитала, а по итогам четвертого периода происходит сокращение на соответствующую сумму.

Денежный поток от изменения чистого оборотного капитала по модулю будет соответствовать значению ΔNWC , представленному в таблице, однако будет иметь противоположное направление. Это объясняется тем, что увеличение оборотного капитала требует от инвестора дополнительных денежных затрат, а его сокращение обеспечивает дополнительный приток средств.

Таблица 3.25

Прогноз потребности проекта в оборотном капитале

t	0	1	2	3	4
Запасы (З), тыс. у.е.	25	25	25	25	0
Дебиторская задолженность (ДЗ), тыс. у.е.	15	15	15	15	0
Кредиторская задолженность (КЗ), тыс. у.е.	(20)	(20)	(20)	(20)	0
Чистый оборотный капитал (NWC), тыс. у.е.	20	20	20	20	0
Изменение чистого оборотного капитала (ΔNWC), тыс. у.е.	+20	0	0	0	-20

Денежный поток от изменения чистого оборотного капитала по модулю будет соответствовать значению ΔNWC , представленному в таблице, однако будет иметь противоположное направление. Это объясняется тем, что увеличение оборотного капитала требует от инвестора дополнительных денежных затрат, а его сокращение обеспечивает дополнительный приток средств.

$$CF(\Delta NWC)_0 = -20 \text{ тыс. у.е.}; \quad CF(\Delta NWC)_4 = +20 \text{ тыс. у.е.}$$

Таким образом, мы спрогнозировали все элементы денежного потока по проекту. Полученные результаты можно представить в виде табл. 3.26, в которой будут рассчитаны общие суммы денежных потоков по проекту в рамках каждого периода.

Таблица 3.26

Прогноз денежных потоков от инвестиционного проекта (тыс.у.е.)

t	0	1	2	3	4
Операционный денежный поток					
Операционная прибыль ($EBIT_t$)	-	+40	+40	+40	+40
Налог на прибыль (TAX_t)	-	-8	-8	-8	-8
Амортизация (DA_t)	-	+24	+24	+24	+24
Общий операционный денежный поток (OCF_t)	-	+56	+56	+56	+56

Инвестиционный денежный поток					
Чистая первоначальная стоимость активов (NAV_t)	-120	-	-	-	-
Чистая ликвидационная стоимость активов (NTV_t)	-	-	-	-	+39
Налоговые выплаты (IT_t)	-	-	-	-	-3
Общий инвестиционный денежный поток (ICF_t)	-120	-	-	-	+36
Чистый оборотный капитал					
Изменение запасов (ΔZ_t)	-25	-	-	-	+25
Изменение дебиторской задолженности ($\Delta ДЗ_t$)	-15	-	-	-	+15
Изменение кредиторской задолженности ($\Delta КЗ_t$)	+20	-	-	-	-20
Общий денежный поток от чистого оборотного капитала ($CF(\Delta NWC)_t$)	-20	-	-	-	+20
Чистый денежный поток (CF_t)	-140	+56	+56	+56	+112

Полученный прогноз денежных потоков может использоваться для расчета показателей эффективности проекта, позволяющих сделать выводы о целесообразности его реализации. Рассчитаем чистую текущую стоимость, индекс доходности и внутреннюю норму доходности проекта на основе формул (3,4,6). При этом, в качестве ставки дисконтирования используется требуемая инвестором доходность проекта, обозначенная в условии задачи:

$$NPV=32 \text{ тыс. у.е.}; \quad PI=1,23; \quad IRR=30,35\%$$

Поскольку значения всех рассмотренных показателей эффективности соответствуют критериальным значениям, рассматриваемый инвестиционный проект можно считать эффективным. Это означает, что прогнозируемые денежные потоки обеспечивают инвестору требуемую норму доходности на вложенный капитал.

Задача 20

Компания планирует инвестиционный проект по увеличению производственных мощностей. Проект имеет срок реализации 4 года и предполагает первоначальные инвестиции в приобретение основных средств в сумме 20 млн. у.е. Имущество, приобретаемое в рамках проекта, имеет срок полезного использования 4 года, предполагается, что для целей определения налогооблагаемой прибыли, возможно использование двух методов начисления его амортизации:

- 1) линейный метод;
- 2) нелинейный метод, предполагающий следующие нормы амортизации имущества по годам: 1 – 0,4; 2 – 0,3; 3 – 0,2; 4 – 0,1.

Увеличение выручки компании в результате реализации проекта прогнозируется на уровне 25 млн. у.е. ежегодно, увеличение переменных и

постоянных затрат планируется на уровне 17 млн. у.е ежегодно, компания выплачивает налог на прибыль по ставке 20%. Ликвидационная стоимость и изменение чистого оборотного капитала по проекту отсутствуют.

Требуемая компанией доходность подобных инвестиций составляет 15% годовых. Спрогнозировать результаты и оценить эффективность проекта при использовании двух вариантов начисления амортизации.

Решение

Поскольку по условиям задачи ликвидационная стоимость внеоборотных активов и изменение чистого оборотного капитала отсутствуют, чистый денежный поток по проекту будет состоять только из суммы первоначальных инвестиций и операционного денежного потока. Операционный денежный поток может быть определен на основе формулы (11), при этом для его прогнозирования необходимо знать сумму амортизации для каждого периода. Поскольку в данном случае могут использоваться различные методы начисления амортизации, распределение денежных потоков по периодам реализации проекта для разных вариантов будет различным.

Сумма амортизации, начисляемой в каждом периоде, определяется следующим образом:

$$DA_t = AV * da_t, \quad (15)$$

где da_t – годовая норма амортизации.

При использовании линейного метода начисления амортизации, годовая норма определяется как число обратное сроку полезного использования активов, она остается постоянной в течение всего срока реализации проекта:

$$da_t = 1/4 = 0,25$$

Прогноз результатов проекта при использовании линейного метода начисления амортизации представим в табл. 3.27.

Таблица 3.27

Прогноз результатов проекта при использовании линейного метода начисления амортизации

t	0	1	2	3	4
Первоначальная стоимость активов (AV), млн. у.е.	20	-	-	-	-
Выручка (TR _t), млн. у.е.	-	25	25	25	25
Затраты (TC _t), млн. у.е.	-	(17)	(17)	(17)	(17)
Прибыль до начисления амортизации, выплаты процентов и налогов (EBITDA _t), млн. у.е.	-	8	8	8	8
Норма амортизации (da _t)	-	0,25	0,25	0,25	0,25
Амортизация (DA _t), млн. у.е.	-	(5)	(5)	(5)	(5)
Операционная прибыль (EBIT _t)	-	3	3	3	3
Налог на прибыль (TAX _t)	-	(0,6)	(0,6)	(0,6)	(0,6)
Чистая прибыль (NOPAT _t)	-	2,4	2,4	2,4	2,4

Продолжение табл. 3.27

Операционный денежный поток (OCF_t)	-	+7,4	+7,4	+7,4	+7,4
Общий денежный поток (CF_t)	-20	+7,4	+7,4	+7,4	+7,4
Накопленный денежный поток	-20	-12,6	-5,2	+2,2	+9,6
Дисконтированный общий денежный поток (DCF_t)	-20	+6,435	+5,595	+4,866	+4,231
Дисконтированный денежный поток	-20	-13,565	-7,97	-3,104	+1,127

Дисконтированный денежный поток по проекту определяется на основе использования ставки требуемой доходности 15% годовых, определенной в условиях задачи. Накопленный дисконтированный денежный поток к последнему периоду реализации проекта соответствует значению NPV проекта.

Таким образом, при использовании линейного метода начисления амортизации инвестиционный проект является эффективным, поскольку $NPV=1,127$ млн. у.е. > 0 .

Аналогичные расчеты проведем для случая использования нелинейного метода начисления амортизации (табл. 3.28). В данном случае для каждого из периодов реализации проекта используются отдельные значения нормы амортизации, определенные в условии задачи.

Таблица 3.28

Прогноз результатов проекта при использовании нелинейного метода начисления амортизации

t	0	1	2	3	4
Первоначальная стоимость активов (AV), млн. у.е.	20	-	-	-	-
Выручка (TR_t), млн. у.е.	-	25	25	25	25
Затраты (TC_t), млн. у.е.	-	(17)	(17)	(17)	(17)
Прибыль до начисления амортизации, выплаты процентов и налогов ($EBITDA_t$), млн. у.е.	-	8	8	8	8
Норма амортизации (da_t)	-	0,4	0,3	0,2	0,1
Амортизация (DA_t), млн. у.е.	-	(8)	(6)	(4)	(2)
Операционная прибыль ($EBIT_t$)	-	0	2	4	6
Налог на прибыль (TAX_t)	-	(0)	(0,4)	(0,8)	(1,2)
Чистая прибыль ($NOPAT_t$)	-	0	1,6	3,2	4,8
Операционный денежный поток (OCF_t)	-	+8	+7,6	+7,2	+6,8
Общий денежный поток (CF_t)	-20	+8	+7,6	+7,2	+6,8
Накопленный денежный поток	-20	-12	-4,4	+2,8	+9,6
Дисконтированный общий денежный поток (DCF_t)	-20	+6,957	+5,747	+4,734	+3,89
Дисконтированный денежный поток	-20	-13,044	-7,297	-2,563	+1,325

Представленные расчеты говорят о том, что при использовании нелинейного метода начисления амортизации суммы операционной и чистой прибыли, получаемой от проекта, постепенно увеличиваются за счет сокращения суммы начисляемой амортизации. При этом сумма денежного потока, получаемого от проекта, постепенно сокращается за счет сокращения выплат по налогу на прибыль. В начальные периоды реализации проекта при использовании нелинейного метода сумма денежного потока больше, чем при использовании линейного метода, а на завершающих периодах реализации данное соотношение меняется.

Без учета временной стоимости денег сумма прибыли и сумма денежного потока, получаемых от проекта, остаются неизменными при использовании любого метода амортизации. Это связано с тем, что первоначальная стоимость инвестиционных активов полностью списывается на затраты, а другие элементы денежного потока остаются постоянными в течение всего срока реализации проекта. Таким образом, изменение способа начисления амортизации изменяет только распределение денежных потоков по периодам реализации проекта. Однако, с учетом влияния фактора времени на стоимость денежных потоков, использование нелинейной амортизации повышает эффективность проекта, поскольку обеспечивает увеличение денежных потоков, ожидаемых на начальных этапах реализации, за счет сокращения поступлений ожидаемых в конце проекта.

Таким образом, при использовании нелинейного метода начисления амортизации инвестиционный проект также является эффективным, поскольку $NPV=1,325$ млн. у.е. > 0 . При этом его эффективность в данном случае выше, чем при использовании линейного метода начисления амортизации, при использовании которого $NPV=1,127$ млн. у.е.

Задача 21

Компания планирует инвестиционный проект по увеличению производственных мощностей. Проект имеет срок реализации 3 года и предполагает первоначальные инвестиции в приобретение основных средств в сумме 15 млн. у.е. Имущество, приобретаемое в рамках проекта, имеет срок полезного использования 3 года и предполагает использование линейного метода начисления амортизации. Увеличение выручки компании в результате реализации проекта прогнозируется на уровне 14 млн. у.е. ежегодно, увеличение переменных и постоянных затрат планируется на уровне 7,5 млн. у.е. ежегодно, компания выплачивает налог на прибыль по ставке 20%. Предполагается, что по завершении проекта ликвидационная стоимость приобретенных основных средств составит 2,5 млн. у.е. Проект требует в первоначальный момент расходов на увеличение чистого оборотного капитала в сумме 1,9 млн. у.е., предполагается, что данные затраты будут полностью компенсированы по завершении проекта.

Требуемая компанией доходность подобных инвестиций составляет 13% годовых. Составить прогноз денежных потоков, ожидаемых от проекта, оценить значения NPV , PI и IRR проекта, сделать вывод о его эффективности.

Задача 22

Компания анализирует инвестиционный проект, имеющий срок реализации 6 лет. Внеоборотные активы, создаваемые в результате реализации проекта, предполагают начисление амортизации в сумме 18 тыс. у.е. в год. Прогноз операционной прибыли от реализации проекта по годам представлен в табл. 3.29, компания выплачивает налог на прибыль по ставке 20%. Составить прогноз операционных денежных потоков, ожидаемых от реализации проекта.

Таблица 3.29

t	1	2	3	4	5	6
Операционная прибыль, у.е.	44 000	49 000	47 000	51 000	40 000	35 000

Задача 23

Инвестиционный проект требует первоначальных инвестиций, направленных на приобретение внеоборотных активов в сумме 700 млн. руб. Проект реализуется в течение 5 лет, первоначальная стоимость внеоборотных активов амортизируется линейно в течение срока реализации проекта. Инвестор имеет прогноз выручки, ожидаемой от реализации проекта (табл. 3.30). Прогнозная сумма переменных затрат составляет 60% от выручки каждого периода, постоянных затрат без учета амортизации 100 млн. руб. в год. Ставка налога на прибыль для инвестора 20%. Изменения оборотного капитала в результате реализации проекта не планируется. Спрогнозировать денежные потоки, ожидаемые от проекта в каждом из периодов реализации.

Таблица 3.30

t	1	2	3	4	5
Выручка (млн. руб.)	770	790	840	870	820

Задача 24

Компания планирует приобрести линию автоматической упаковки продукции стоимостью 12 млн. у.е. Использование линии позволит сократить сумму переменных производственных затрат компании на 3,9 млн. у.е. ежегодно. Ставка налога на прибыль для компании 20%. Предполагаемый срок использования оборудования 5 лет, амортизация начисляется линейно в течение этого срока, ликвидационная стоимость у приобретенного оборудования отсутствует. Использование оборудования в первоначальный момент позволит сократить потребность в чистом оборотном капитале на 0,8 млн. у.е., по завершении срока использования активов данная потребность восстановится.

Требуемая компанией доходность подобных инвестиций составляет 12% годовых. Составить прогноз денежных потоков, сделать вывод об его эффективности.

Задача 25

Компания анализирует инвестиционный проект, который требует в первоначальный момент инвестиций в основные фонды в размере 200 тыс.у.е. и инвестиций в увеличение чистого оборотного капитала в размере 35 тыс.у.е. Проект имеет срок реализации – 5 лет. Внеоборотные активы, создаваемые в результате реализации проекта, имеют срок полезного использования 8 лет и предполагают равномерное начисление амортизации в течение этого срока.

Ожидается, что реализация проекта позволит получать ежегодную выручку в сумме 400 тыс. у.е., при этом ежегодные переменные затраты по проекту составят 280 тыс. у.е., а постоянные затраты прогнозируются на уровне 40 тыс. у.е. в год. Компания выплачивает налог на прибыль по ставке 20%. В последнем году реализации проекта компания предполагает продать внеоборотные активы, связанные с проектом, по остаточной стоимости и полностью компенсировать первоначальные инвестиции в чистый оборотный капитал. Спрогнозировать денежные потоки, ожидаемые от проекта в каждом из периодов его реализации.

Задача 26

Компания реализует инвестиционный проект, требующий первоначальных капитальных вложений в оборудование в сумме 600 тыс. у.е. Срок реализации инвестиционного проекта 5 лет, приобретенное оборудование имеет срок полезного использования 6 лет и предполагает начисление амортизации по линейному методу в течение этого срока. В конце проекта предполагается продать оборудование по остаточной стоимости.

Ожидается, что реализация проекта позволит ежегодно производить по 2 тыс. единиц продукции, которую планируется реализовать по цене 350 у.е. за штуку. Удельные переменные издержки на производство единицы продукции планируются на уровне 200 у.е., а прогнозное значение постоянных издержек планируется на уровне 50 тыс. у.е. в год. Компания выплачивает налог на прибыль по ставке 20%. Предполагается, что проект требует в первоначальный момент инвестиций в чистый оборотный капитал компании на 60 тыс. у.е., которые полностью компенсируются по завершении проекта.

Составить прогноз доходов и расходов и прогноз денежных потоков по проекту. Сделать вывод об эффективности проекта при требуемой доходности 20% годовых.

Задача 27

Компания планирует инвестиционный проект по увеличению производственных мощностей. Проект имеет срок реализации 5 лет и предполагает первоначальные инвестиции в приобретение основных средств в

сумме 50 млн. у.е. Имущество, приобретаемое в рамках проекта, имеет срок полезного использования 5 лет, предполагается, что для целей определения налогооблагаемой прибыли возможно использование двух методов начисления его амортизации:

- 1) линейный метод;
- 2) нелинейный метод, предполагающий следующие нормы амортизации имущества по годам: 1 – 0,35; 2 – 0,25; 3 – 0,2; 4 – 0,15; 5 – 0,05.

Увеличение выручки компании в результате реализации проекта прогнозируется на уровне 60 млн. у.е. ежегодно, увеличение переменных и постоянных затрат планируется на уровне 35 млн. у.е. ежегодно, компания выплачивает налог на прибыль по ставке 20%. Ликвидационная стоимость и изменение чистого оборотного капитала по проекту отсутствуют.

Требуемая компанией доходность подобных инвестиций составляет 14% годовых. Спрогнозировать результаты и оценить эффективность проекта при использовании двух вариантов начисления амортизации.

Задача 28

Компания реализует инвестиционный проект, требующий первоначальных капитальных вложений в оборудование в сумме 400 тыс. у.е. Срок реализации инвестиционного проекта 5 лет, приобретенное оборудование равномерно амортизируется в течение этого срока, ожидаемая ликвидационная стоимость активов в конце проекта 25 тыс. у.е.

Ожидается, что реализация проекта позволит ежегодно производить по 10 тыс. единиц продукции, которую планируется реализовать по цене 70 у.е. за штуку. Удельные переменные издержки на производство единицы продукции планируются на уровне 45 у.е., а прогнозное значение постоянных издержек планируется на уровне 50 тыс. у.е. в год. Компания выплачивает налог на прибыль по ставке 20%.

Предполагается, что проект требует поддержания дебиторской задолженности на уровне 20% от суммы выручки следующего периода, поддержания запасов на уровне 25% от переменных затрат следующего периода и поддержания кредиторской задолженности на уровне 15% от суммы общих затрат следующего периода.

Составить прогноз доходов и расходов по проекту, прогноз потребности в оборотном капитале и прогноз денежных потоков по проекту. Сделать вывод об эффективности проекта при требуемой доходности 18% годовых.

Задача 29

Компания планирует инвестиционный проект, требующий первоначальных инвестиций в оборудование в сумме 15 млн. у.е. Предполагаемый срок реализации проекта 4 года, срок полезного использования имущества, приобретаемого в рамках проекта, – 6 лет, в течение этого срока активы амортизируются на основе линейного метода. В конце проекта предполагается

реализовать приобретенное оборудование по остаточной стоимости.

Компания имеет прогноз выручки, ожидаемой от реализации проекта в каждом из периодов (табл. 3.31). Предполагается, что переменные производственные затраты составляют 50% от цены реализации, а постоянные затраты прогнозируются на уровне 2 млн. у.е. в год. Компания выплачивает налог на прибыль по ставке 20%.

Таблица 3.31

Прогноз выручки от инвестиционного проекта

t	1	2	3	4
Выручка (млн. у.е.)	20	28	32	24

Предполагается, что проект требует поддержания дебиторской задолженности на уровне 10% от суммы выручки следующего периода, поддержания запасов на уровне 20% от переменных затрат следующего периода и поддержания кредиторской задолженности на уровне 15% от суммы общих затрат следующего периода.

Составить прогноз доходов и расходов по проекту, прогноз потребности в оборотном капитале и прогноз денежных потоков по проекту. Сделать вывод об эффективности проекта при требуемой доходности 20% годовых.

Задача 30

Компания предполагает реализовать инвестиционный проект, связанный со строительством нового цеха. Строительство будет осуществляться на участке земли, приобретенном 4 года назад за 50 млн. руб. Текущая рыночная стоимость данного участка 65 млн. руб. Затраты на строительство планируются в сумме 45 млн. руб., затраты на приобретение оборудования планируются на уровне 20 млн. руб., затраты на монтаж и наладку оборудования – на уровне 5 млн. руб. Предполагается, что все капитальные вложения по проекту осуществляются в рамках первого периода. Амортизируемое имущество по проекту имеет срок полезного использования 10 лет, в течение этого срока амортизация начисляется на основе линейного метода. Проект имеет срок реализации 6 лет, предполагается, что ликвидационная стоимость инвестиционных активов в конце проекта будет соответствовать их остаточной стоимости.

Проект предполагает в течение срока реализации получение ежегодных денежных доходов в сумме 80 млн. руб., при этом ежегодные денежные издержки прогнозируются на уровне 45 млн. руб. Компания выплачивает налог на прибыль по ставке 20%. В начале проекта требуется увеличение чистого оборотного капитала на 5 млн. руб., которое полностью компенсируется по итогам проекта.

Составить прогноз доходов и расходов и прогноз денежных потоков по проекту. Сделать вывод об эффективности проекта при требуемой доходности 16% годовых.

Задача 31

Рассматривается инвестиционный проект по организации нового производства. Прогноз необходимых инвестиционных затрат по проекту, распределенных по периодам его реализации, представлен в табл. 3.32.

Таблица 3.32

Прогноз инвестиционных затрат по проекту (млн. руб.)

t	0	1	2
Покупка участка земли	50	-	-
Строительство	-	25	10
Приобретение оборудования	-	5	15
Монтаж оборудования	-	-	5

Инвестиционные активы предполагают ввод в эксплуатацию в середине второго года. Амортизируемые активы по проекту имеют срок полезного использования 5 лет и предполагают линейное начисление амортизации в течение этого срока. В конце срока полезного использования предполагается продать инвестиционные активы за 60 млн. у.е.

Имеется прогноз выручки, ожидаемой от проекта в течение срока эксплуатации активов (табл. 3.33). Предполагается, что переменные затраты на производство продукции прогнозируются на уровне 60% от цены реализации, постоянные затраты прогнозируются на уровне 20 млн. руб. в год (причем предполагается, что во 2-ом и в 6-ом году постоянные затраты начисляются только за половину года). Компания выплачивает налог на прибыль по ставке 20%.

Таблица 3.33

Прогноз выручки от инвестиционного проекта

t	2	3	4	5	6
Выручка (млн. руб.)	110	260	280	300	180

Реализация проекта требует поддержания запасов на уровне 10% от выручки каждого периода, поддержания дебиторской задолженности на уровне 15% от выручки каждого периода, а также поддержания кредиторской задолженности на уровне 20% от суммарных денежных затрат каждого периода. Предполагается, что в седьмом году чистый оборотный капитал сокращается до 0.

Составить прогноз доходов и расходов по проекту, прогноз потребности в оборотном капитале и прогноз денежных потоков по проекту. Сделать вывод об эффективности проекта при требуемой доходности 25% годовых.

Рекомендуемая литература

1. Брейли Р., Майерс С. Принципы корпоративных финансов: Пер. с англ. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2012. – 1008с.
2. Бригхэм Ю., Эрхардт М. Финансовый менеджмент. 10-е изд./Пер. с англ. – Спб.: Питер, 2010. – 960 с.: ил. – (Серия «Академия финансов»).

3. Ван Хорн Дж., Вахович Дж. Основы финансового менеджмента, 12-е издание: Пер. с англ. – М.: И.Д. Вильямс, 2010. – 1232 с.
4. Киселева О.В. Инвестиционный анализ: учебное пособие/ О.В. Киселева, Ф.С. Макеева. – М.:КНОРУС, 2014. – 208 с.
5. Липсиц И.В., Коссов В.В. Экономический анализ реальных инвестиций: учебник/И.В. Липсиц, В.В. Коссов. – 3-е издание перераб. и доп. – М.: Магистр, 2010. – 383 с.
6. Лукасевич И.Я. Инвестиции: Учебник. – М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2012. – 413 с.
7. Лукасевич И.Я. Финансовый менеджмент. Учебник. – М.: Национальное образование, 2013. – 768 с.

Тема 6. Выбор и обоснование ставки дисконтирования в анализе инвестиций, оценка инвестиций в условиях инфляции

План занятия.

В ходе практических занятий обсуждаются следующие вопросы:

- необходимость дисконтирования денежных потоков в инвестиционном анализе;
- факторы снижения стоимости денег во времени;
- составляющие ставки дисконтирования;
- способы определения безрисковой доходности инвестиций;
- методы определения премии за риск в ставке дисконтирования;
- номинальная и реальная доходность инвестиций;
- способы учета инфляции при оценке инвестиционных проектов.

В ходе занятия осуществляется решение задач следующих типов:

Задача 32

Компания рассматривает инвестиционный проект, связанный с выходом на новый рынок. Реализация проекта требует в первоначальный момент инвестиционных затрат в сумме 50 млн. у.е. и обеспечивает денежные поступления в сумме 16 млн. у.е. ежегодно в течение 5 лет без учета инфляции.

Предполагается, что требуемую доходность проекта можно оценить на основе модели оценки финансовых активов (*SAPM*). Реальная доходность безрисковых активов на инвестиционном рынке составляет 4% годовых, бета-коэффициент, рассматриваемого проекта, имеет значение 1,2, среднерыночный уровень доходности 14% годовых.

Оценить ставку требуемой доходности инвестиционного проекта, сделать вывод о целесообразности его реализации на основе показателей, учитывающих дисконтирование.

Решение

Для оценки эффективности проекта инвестору необходимо иметь корректную ставку дисконтирования денежных потоков, отражающую уровень требуемой доходности проекта. Ставка дисконтирования может рассматриваться как сумма двух составляющих: безрисковой доходности (r_f) и премии за риск ($Пр$):

$$r = r_f + Пр. \quad (16)$$

В данном случае в соответствии с условием задачи ставка дисконтирования определяется на основе использования модели *SAPM*, которая предполагает оценку требуемой доходности на основе уравнения *SML*:

$$r_i = r_f + \beta_i * (r_M - r_f), \quad (17)$$

где r_i – требуемая доходность конкретного актива;

r_f – безрисковая доходность;

β_i – бета-коэффициент актива (отражает влияние систематических факторов риска на доходность актива, оценивается на основе взаимодействия актива с инвестиционным рынком в целом);

r_M – среднерыночная ставка доходности.

В данном случае, все параметры, необходимые для определения требуемой доходности проекта известны, она будет иметь следующее значение:

$$r_i = 4\% + 1,2 * (14\% - 4\%) = 16\%$$

Полученное значение требуемой доходности можно использовать в качестве ставки дисконтирования для оценки показателей эффективности проекта. Рассчитаем чистую текущую стоимость и индекс доходности проекта на основе формул (3,4):

$$NPV = \frac{16}{(1+0,22)^1} + \frac{16}{(1+0,22)^2} + \frac{16}{(1+0,22)^3} + \frac{16}{(1+0,22)^4} + \frac{16}{(1+0,22)^5} - 50 = -4,18 \text{ млн. у.е.}$$
$$PI = \frac{\left(\frac{16}{(1+0,22)^1} + \frac{16}{(1+0,22)^2} + \frac{16}{(1+0,22)^3} + \frac{16}{(1+0,22)^4} + \frac{16}{(1+0,22)^5}\right)}{50} = 0,916$$

Поскольку значения показателей эффективности не соответствуют критериальным значениям, рассматриваемый инвестиционный проект при данных условиях реализации является неэффективным.

Задача 33

Компания планирует инвестиционный проект по расширению производственных мощностей. Имеется прогноз денежных потоков, ожидаемых от реализации проекта (табл. 3.34).

Таблица 3.34

Прогноз денежных потоков инвестиционного проекта

t	0	1	2	3	4	5	6
CF _t (I) (тыс. у.е.)	-50 000	-25 000	18 000	24 000	28 000	35 000	30 000

Уровень риска данного проекта аналогичен риску основного бизнеса компании. В текущий момент компания использует для финансирования собственный и заемный капитал, доля собственных источников финансирования в структуре капитала компании в рыночной оценке составляет 0,6, цена использования собственных источников финансирования составляет 18% годовых, цена заемных источников финансирования для компании 10% годовых, компания выплачивает налог на прибыль по ставке 20%.

Оценить эффективность реализации инвестиционного проекта с точки зрения компании.

Решение

Поскольку в рассматриваемой задаче уровень риска инвестиционного проекта соответствует риску основного бизнеса компании, в качестве ставки дисконтирования денежных потоков от проекта можно использовать средневзвешенную цену капитала компании (WACC), которая в данном случае может определяться следующим образом:

$$WACC = r_E * \frac{E}{V} + r_D * \frac{D}{V} * (1 - T), \quad (18)$$

где r_E – цена собственных источников финансирования компании;

E – сумма собственных источников финансирования, используемых компанией, в рыночной оценке;

r_D – цена заемных источников финансирования компании;

D – сумма заемных источников финансирования, используемых компанией, в рыночной оценке;

T – ставка налога на прибыль;

V – общая сумма источников финансирования компании в рыночной оценке.

При этом предполагается, что общая сумма источников финансирования компании состоит из стоимости собственных и заемных средств:

$$V = E + D \quad (19)$$

В данном случае в условии задачи представлена информация о цене собственных и заемных источников финансирования компании, а также о доле собственного капитала (E/V) в структуре финансирования. Исходя из этого, можно оценить долю заемных источников финансирования и значение средневзвешенной цены капитала:

$$\frac{D}{V} = 1 - 0,6 = 0,4$$

$$WACC = 18\% * 0,6 + 12\% * 0,4 * (1 - 0,2) = 14,64\%$$

Данное значение можно использовать в качестве ставки дисконтирования прогнозируемых денежных потоков, на основе которого можно рассчитывать показатели эффективности инвестиционного проекта. Рассчитаем значение чистой текущей стоимости денежных потоков проекта на основе формулы (3):

$$NPV = -50000 - \frac{25000}{(1+0,1464)^1} + \frac{18000}{(1+0,1464)^2} + \frac{24000}{(1+0,1464)^3} + \frac{28000}{(1+0,1464)^4} + \frac{35000}{(1+0,1464)^5} + \frac{30000}{(1+0,1464)^6} =$$

$$= 4\,922 \text{ тыс. у.е.}$$

Положительное значение показателя NPV свидетельствует об эффективности рассматриваемого проекта.

Задача 34

Компания планирует инвестиционный проект по расширению масштабов основного бизнеса. Имеется прогноз денежных потоков, ожидаемых от реализации проекта (табл. 3.35).

Таблица 3.35

Прогноз денежных потоков инвестиционного проекта

t	0	1	2	3	4	5
CF _t (I _t) (млн. у.е.)	-135	+35	+46	+52	+54	+45

Компания в настоящий момент использует для финансирования собственный и заемный капитал. Заемный капитал сформирован за счет долгосрочного кредита на сумму 350 млн. у.е., имеющего процентную ставку 12% годовых. Собственный капитал компании сформирован с помощью привилегированных и обыкновенных акций. Компания имеет в обращении 100 тыс. шт. привилегированных акций, имеющих общую рыночную стоимость 100 млн. у.е., по привилегированным акциям ежегодно выплачивается постоянный дивиденд в сумме 150 у.е. на одну акцию. Кроме того, компания имеет в обращении 1 млн. обыкновенных акций, требуемая доходность обыкновенных акций составляет 18% годовых, в текущем году по обыкновенным акциям были выплачены дивиденды на сумму 40 у.е., предполагается, что в дальнейшем дивиденды будут увеличиваться с постоянным темпом роста 10% в год. Компания выплачивает налог на прибыль по ставке 20%.

Оценить средневзвешенную цену капитала компании, сделать вывод об эффективности инвестиционного проекта.

Решение

Так как в данном случае планируемые инвестиции направлены на расширение основного бизнеса, в качестве ставки требуемой доходности можно использовать средневзвешенную цену капитала. Поскольку по условиям задачи компания использует три вида источников финансирования, средневзвешенная цена капитала будет рассчитываться следующим образом:

$$WACC = r_E * \frac{E}{V} + r_P * \frac{P}{V} + r_D * \frac{D}{V} * (1 - T), \quad (20)$$

где r_E – цена капитала, привлеченного в форме обыкновенных акций;

E – совокупная рыночная стоимость обыкновенных акций;

r_P – цена капитала, привлеченного в форме привилегированных акций;

D – совокупная рыночная стоимость обыкновенных акций.

При этом также предполагается, что общая сумма источников финансирования компании состоит из стоимости заемного капитала, обыкновенных и привилегированных акций:

$$V = E + P + D \quad (21)$$

В качестве цены заемного капитала можно использовать процентную ставку, установленную по привлеченному кредиту (т.о. $r_D=12\%$), сумма заемных источников финансирования, используемых компанией, определена в условиях задачи ($D=350$ млн. у.е.).

Цена капитала, привлеченного в форме привилегированных акций, может быть определена на основе модели нулевого роста дивидендов, позволяющей оценить стоимость акции на основе дисконтирования дивидендных выплат:

$$P_p = \frac{d_p}{r_p}, \quad (22)$$

где P_p – рыночная оценка привилегированной акции;

d – сумма постоянных дивидендных выплат;

r_p – требуемая доходность привилегированных акций (используемая в качестве цены соответствующего источника капитала).

Исходя из данной модели, требуемая доходность привилегированных акций определяется следующим образом:

$$r_p = \frac{d_p}{P_p} \quad (23)$$

Рыночная цена одной обыкновенной акции может быть найдена как отношение общей рыночной стоимости акций ($P=100$ млн. у.е.) к их количеству:

$$P_p = 100 \text{ млн. у.е.} / 100 \text{ тыс. шт.} = 1000 \text{ у.е.}$$

Следовательно, требуемая годовая доходность привилегированных акций составляет:

$$r_p = \frac{150}{1000} = 0,15 = 15\%$$

Поскольку в данном случае, предполагается, что дивиденды по обыкновенным акциям изменяются с постоянным темпом роста, для их оценки может использоваться модель Гордона:

$$P_E = \frac{d_t * (1 + g)}{r_E - g}, \quad (24)$$

где P_E – рыночная оценка обыкновенной акции;

d_t – сумма дивидендных выплат текущего периода;

r_E – требуемая доходность обыкновенных акций (используемая в качестве цены соответствующего источника капитала);

g – постоянный темп роста дивидендных выплат.

В данном случае цена одной обыкновенной акции компании может быть оценена следующим образом:

$$P_E = \frac{40 * (1 + 0,1)}{0,18 - 0,1} = 550 \text{ у.е.}$$

Общую рыночную стоимость обыкновенных акций можно определить как произведение стоимости одной акции на количество акций, находящихся в обращении:

$$E = 550 \text{ у.е.} * 1 \text{ млн. шт.} = 550 \text{ млн. у.е.}$$

Таким образом, может быть определена общая стоимость источников финансирования, используемых компанией:

$$V = 550 + 100 + 350 = 1000 \text{ млн. у.е.}$$

На основе информации о цене капитала из разных источников и структуре источников финансирования можно определить значение средневзвешенной цены капитала:

$$WACC = 18\% * \frac{550}{1000} + 15\% * \frac{100}{1000} + 12\% * \frac{350}{1000} * (1 - 0,2) = 14,76\%$$

Данное значение можно использовать в качестве ставки дисконтирования для оценки эффективности инвестиционного проекта:

$$NPV = -135 + \frac{35}{(1 + 0,1476)^1} + \frac{46}{(1 + 0,1476)^2} + \frac{52}{(1 + 0,1476)^3} + \frac{54}{(1 + 0,1476)^4} + \frac{45}{(1 + 0,1476)^5} = 18,57 \text{ млн. у.е.}$$

Положительное значение показателя *NPV* свидетельствует об эффективности рассматриваемого проекта.

Задача 35

Инвестиционный проект требует первоначальных инвестиций в увеличение производственных мощностей в сумме 100 млн. у.е. Проект реализуется в течение 4-х лет и предполагает получение денежных доходов в сумме 200 млн. у.е. в год при ежегодных денежных затратах в сумме 150 млн. у.е. Доходы и затраты по проекту рассчитаны на основе данных о текущих ценах.

Предполагается что в течение срока реализации доходы и затраты будут изменяться в соответствии с темпом инфляции, который прогнозируется на уровне 10% в год. Доходность безрисковых активов на рынке оценивается на уровне 12% годовых, номинальная премия за риск рассматриваемого проекта 9% годовых. Оценить эффективность рассматриваемого проекта на основе использования номинальной и реальной ставки требуемой доходности.

Решение

Дисконтирование денежных потоков от инвестиций может осуществляться на основе номинальной и реальной ставки требуемой доходности. Номинальная ставка включает в себя премию за инфляцию, требуемую доходность инвестиций в номинальном денежном выражении. Реальная норма доходности представляет собой величину, очищенную от влияния инфляции, и отражает уровень требуемой доходности от инвестиций, который хотят получать инвесторы в реальном выражении без учета изменения цен. Номинальная и

реальная доходности связаны между собой следующими зависимостями:

$$r_{реал.} = \frac{(1 + r_{ном.})}{(1 + i)} - 1, \quad (25)$$

$$r_{ном.} = (1 + r_{реал.}) * (1 + i) - 1, \quad (26)$$

где $r_{реал.}$ – реальная ставка требуемой доходности инвестиций;

$r_{ном.}$ – номинальная ставка требуемой доходности;

i – прогнозируемый темп инфляции.

Поскольку в данном случае известна доходность безрисковых активов на рынке, ее можно рассматривать в качестве номинальной ставки безрисковой доходности. Общий уровень номинальной требуемой доходности проекта определяется на основе формулы (16) как сумма номинальной безрисковой ставки и премии за риск:

$$r_{ном.} = 12\% + 9\% = 21\%$$

Значение реальной ставки требуемой доходности может быть определено на основе формулы (24):

$$r_{реал.} = \frac{(1 + 0,21)}{(1 + 0,1)} - 1 = 0,1 = 10\%$$

Если в качестве ставки дисконтирования используется номинальная ставка требуемой доходности, денежные потоки, используемые для анализа, также должны рассматриваться в номинальном выражении, учитывающем влияние инфляции. В данном случае прогнозируемые доходы и затраты по проекту в связи с изменением цен будут ежегодно увеличиваться на 10% (табл. 3.36).

Таблица 3.36

Прогноз денежных потоков инвестиционного проекта в номинальном выражении (млн. у.е.)

t	0	1	2	3	4
Инвестиции	-100	-	-	-	-
Доходы	-	+220	+242	+266,2	+292,82
Затраты	-	-165	-181,5	-199,65	-219,62
CF _t	-100	+55	+60,5	+66,55	+73,2

Дисконтируя данные денежные потоки на основе номинальной ставки требуемой доходности, можем оценить эффективность рассматриваемого проекта:

$$NPV = -100 + \frac{55}{(1 + 0,21)^1} + \frac{60,5}{(1 + 0,21)^2} + \frac{66,55}{(1 + 0,21)^3} + \frac{73,2}{(1 + 0,21)^4} = 58,49 \text{ млн. у.е.}$$

При использовании в качестве ставки дисконтирования реальной ставки требуемой доходности, прогноз денежных потоков, используемых для анализа, также не должен учитывать влияние инфляции и должен отражать результаты инвестиций, ожидаемые к получению с учетом текущих уровней цен (табл. 3.37).

Таблица 3.37

Прогноз денежных потоков инвестиционного проекта в реальном выражении
(млн. у.е.)

t	0	1	2	3	4
Инвестиции	-100	-	-	-	-
Доходы	-	+200	+200	+200	+200
Затраты	-	-150	-150	-150	-150
CF _t	-100	+50	+50	+50	+50

При оценке данных денежных потоков на основе реальной ставки требуемой доходности инвестор также может оценить уровень эффективности проекта:

$$NPV = -100 + \frac{50}{(1+0,1)^1} + \frac{50}{(1+0,1)^2} + \frac{50}{(1+0,1)^3} + \frac{50}{(1+0,1)^4} = 58,49 \text{ млн. у.е.}$$

В данном случае результаты оценки проекта на основе использования номинальной и реальной ставок требуемой доходности дают абсолютно одинаковые результаты и свидетельствуют об эффективности рассматриваемого инвестиционного проекта.

Задача 36

Рассматривается инвестиционный проект, связанный с расширением основного бизнеса компании. Инвестиционный проект требует первоначальных инвестиций в сумме 200 млн. у.е. и обеспечивает ежегодные денежные поступления в сумме 65 млн. у.е. в год в течение пяти лет.

Компания в текущий момент использует собственные и заемные источники для финансирования. Заемный капитал сформирован за счет банковского кредита на сумму 100 млн. у.е., полученного под ставку 12% годовых, и облигационного займа, имеющего стоимость 200 млн. у.е. и доходность к погашению 10% годовых. Собственный капитал сформирован из обыкновенных акций, общая рыночная стоимость которых 600 млн. у.е., безрисковая доходность на рынке 6% годовых, средний уровень доходности инвестиционного рынка 18% годовых, β-коэффициент акций компании 0,8. Компания выплачивает налог на прибыль по ставке 20%.

Оценить средневзвешенную цену капитала компании, сделать вывод об эффективности планируемого инвестиционного проекта.

Задача 37

Компания планирует инвестиционный проект по расширению масштабов основного бизнеса. Имеется прогноз денежных потоков, ожидаемых от реализации проекта (табл. 3.38).

Таблица 3.38

Прогноз денежных потоков инвестиционного проекта

t	0	1	2	3	4	5	6
CF _t (I _t) (млн. у.е.)	-30	-5	+14,2	+14,8	+14,9	+15,8	+19,6

Компания в настоящий момент использует для финансирования собственный

и заемный капитал. Заемный капитал сформирован за счет долгосрочного кредита на сумму 30 млн. у.е., имеющего процентную ставку 12,5% годовых и краткосрочного кредита на сумму 18 млн. у.е., имеющего ставку 11,25% годовых. Собственный капитал сформирован за счет обыкновенных и привилегированных акций. Компания имеет в обращении 100 тыс. привилегированных акций, по каждой из которых ежегодно выплачиваются постоянные дивиденды в сумме 19,2 у.е, требуемая инвесторами доходность акций компании 16% годовых. Также в обращении находятся 2 млн. обыкновенных акций, рыночная стоимость каждой из которых 30 у.е., предполагается, что в следующем году по каждой обыкновенной акции будут выплачены дивиденды в сумме 4,2 у.е., а в дальнейшем они будут увеличиваться с постоянным темпом 8% в год. Компания выплачивает налог на прибыль по ставке 20%.

Оценить средневзвешенную цену капитала компании, сделать вывод об эффективности планируемого инвестиционного проекта.

Задача 38

Компания планирует инвестиционный проект, связанный с расширением основного бизнеса. Проект требует первоначальных инвестиций в сумме 500 тыс. у.е. и обеспечивает ежегодные денежные поступления, прогноз которых представлен в табл. 3.39.

Таблица 3.39

Прогноз денежных поступлений от инвестиционного проекта						
t	1	2	3	4	5	6
CF _t (I _t) (тыс. у.е.)	80	145	180	205	230	275

Компания в настоящий момент использует собственные и заемные источники финансирования. Текущая структура баланса компании в рыночной оценке представлена в табл. 3.40 (в баланс не включены элементы оборотных активов и текущих обязательств). Процентная ставка по заемным обязательствам компании установлена на уровне 15% годовых, доходность безрисковых активов на рынке 8% годовых, средний уровень годовой доходности рынка акций 18%, предполагается, что акции компании имеют β -коэффициент 1,3. Компания выплачивает налог на прибыль по ставке 20%.

Таблица 3.40

Баланс компании в рыночной оценке (тыс. у.е.)			
Активы		Пассивы	
Внеоборотные активы	2500	Акционерный капитал	2000
Денежные средства	500	Заемные средства	1000
Итого	3000	Итого	3000

Оценить средневзвешенную цену капитала компании, сделать вывод об эффективности планируемого инвестиционного проекта, оценить изменения в балансе компании в результате его реализации.

Задача 39

Компания планирует инвестиционный проект, имеющий уровень риска аналогичный существующему бизнесу фирмы. Проект требует первоначальных инвестиций в сумме 400 млн. у.е. и обеспечивает ежегодные денежные поступления в сумме 135 млн. у.е. в течение 6 лет. Компания в текущий момент использует собственные и заемные источники для финансирования. Предполагается, что существующая структура капитала компании является оптимальной и для реализации проекта планируется привлечь собственные и заемные источники финансирования в существующей пропорции.

Текущая структура баланса компании в рыночной оценке представлена в табл. 3.41 (в баланс не включены элементы оборотных активов и текущих обязательств). Процентная ставка по заемным обязательствам компании установлена на уровне 14% годовых, компания выплачивает налог на прибыль по ставке 20%. Компания имеет в обращении только обыкновенные акции, рыночная стоимость каждой акции 33 у.е., в текущем году компанией были выплачены дивиденды в сумме 3 у.е. на акцию, предполагается, что в дальнейшем дивиденды будут расти на 10% ежегодно.

Таблица 3.41

Баланс компании в рыночной оценке (млн. у.е.)

Активы		Пассивы	
Внеоборотные активы	2000	Акционерный капитал	1200
		Заемные средства	800
Итого	2000	Итого	2000

Оценить средневзвешенную цену капитала компании, сделать вывод об эффективности планируемого инвестиционного проекта, оценить изменения в балансе компании в результате его реализации.

Задача 39

Компания рассматривает инвестиционный проект, связанный с расширением основного бизнеса. Имеется прогноз денежных потоков, ожидаемых от реализации проекта (табл. 3.42).

Таблица 3.42

Прогноз денежных потоков инвестиционного проекта

t	0	1	2	3	4	5	6
CF _t (I _t) (млн. у.е.)	-100	+13	+29	+32	+36	+41	+56

Структура капитала и активов компании в рыночной оценке представлена в табл. 3.43 (в баланс не включены элементы оборотных активов и текущих обязательств). Процентная ставка по заемным обязательствам компании установлена на уровне 12,5% годовых, компания выплачивает налог на прибыль по ставке 20%, цена собственного капитала компании 22% годовых.

Таблица 3.43

Баланс компании в рыночной оценке (млн. у.е.)

Активы		Пассивы	
Внеоборотные активы	400	Акционерный капитал	300
		Заемные средства	100
Итого	400	Итого	400

Планируется полностью профинансировать инвестиционный проект за счет привлечения дополнительных заемных средств, при этом предполагается, что компания сможет осуществлять заимствования по действующей процентной ставке. Также предполагается, что цена собственных источников финансирования изменяется в соответствии с теорией Модильяни и Миллера.

Оценить средневзвешенную цену капитала компании без учета и с учетом привлечения дополнительного заемного капитала, сделать вывод об эффективности планируемого инвестиционного проекта, оценить изменения в балансе компании в результате его реализации.

Задача 40

Рассматривается инвестиционный проект, требующий первоначальных инвестиций в сумме 300 млн. у.е., и обеспечивающий ежегодные денежные поступления в сумме 90 млн. у.е. в течение 6 лет. Все денежные потоки рассчитаны, исходя из текущего уровня цен. Предполагается, что в течении срока реализации проекта темп инфляции будет оставаться на уровне 10% в год. Требуемая инвестором доходность проекта в номинальном выражении составляет 23,2% годовых. Оценить эффективность рассматриваемого проекта на основе использования номинальной и реальной ставки требуемой доходности.

Задача 41

Компания планирует инвестиционный проект, связанный со строительством нового производственного объекта. Имеется прогноз денежных потоков, ожидаемых от реализации проекта (табл. 3.44), денежные потоки спрогнозированы с учетом предполагаемого изменения цен в течение реализации проекта. Ожидается, что темп инфляции в рамках срока реализации проекта будет оставаться на уровне 8% в год.

Таблица 3.44

Прогноз денежных потоков инвестиционного проекта

t	0	1	2	3	4	5	6
CF _t (I _t) (млн. у.е.)	-15	-6,7	+7,7	+8,4	+9	+9,9	+10,1

Доходность безрисковых активов в реальном выражении оценена на уровне 2% годовых, требуемая премия за риск инвестиционного проекта в реальном выражении 12% в год. Оценить эффективность рассматриваемого проекта на основе использования номинальной и реальной ставки требуемой доходности.

Задача 42

Инвестиционный проект требует первоначальных инвестиций, направленных на приобретение внеоборотных активов в сумме 200 млн. у.е. Проект реализуется в течение 5 лет, первоначальная стоимость внеоборотных активов амортизируется линейно в течение срока реализации проекта. Ожидается, что реализация проекта позволит компании ежегодно получать дополнительную выручку в сумме 150 млн. у.е. Сумма переменных и постоянных затрат по проекту планируется на уровне 95 млн. у.е. в год. Компания выплачивает налог на прибыль по ставке 20%. Ликвидационная стоимость и изменение чистого оборотного капитала в рамках проекта не рассматриваются.

Доходы и затраты, связанные с реализацией проекта, спрогнозированы без учета изменения уровня цен. Ожидается, что темп инфляции в течение срока реализации проекта будет сохраняться на уровне 9% в год. Предполагается, что доходы и затраты по проекту, кроме амортизации, будут изменяться в соответствии с прогнозируемым темпом инфляции. Требуемая доходность проекта в реальном выражении составляет 14% годовых.

Составить прогноз доходов и расходов и прогноз денежных потоков по проекту в номинальном и реальном выражении. Сделать вывод об эффективности рассматриваемого проекта.

Задача 43

Инвестиционный проект требует первоначальных инвестиций, направленных на приобретение оборудования в сумме 600 млн. у.е. Проект реализуется в течение 6 лет, первоначальная стоимость внеоборотных активов амортизируется линейно в течение срока реализации проекта. Ожидается, что реализация проекта позволит компании ежегодно получать дополнительную выручку в сумме 450 млн. у.е. Сумма переменных затрат по проекту прогнозируется на уровне 150 млн. у.е. в год, сумма постоянных затрат – на уровне 130 млн. у.е. в год. Компания выплачивает налог на прибыль по ставке 20%. Ликвидационная стоимость внеоборотных активов и изменение чистого оборотного капитала в рамках проекта не рассматриваются.

Доходы и затраты, связанные с реализацией проекта, спрогнозированы без учета изменения уровня цен. Предполагается, что доходы от проекта будут ежегодно увеличиваться на 9%, а сумма переменных и постоянных затрат по проекту будет ежегодно расти на 8%. Доходность безрисковых активов на рынке составляет 10% годовых, премия за риск проекта в номинальном выражении оценивается на уровне 12% в год.

Составить прогноз доходов и расходов и прогноз денежных потоков по проекту в номинальном и реальном выражении. Сделать вывод об эффективности рассматриваемого проекта.

Задача 44

Компания планирует инвестиционный проект, связанный с расширением основного бизнеса. Инвестиционный проект требует первоначальных инвестиций, направленных на приобретение оборудования в сумме 90 млн. у.е. Проект реализуется в течение 6 лет, первоначальная стоимость внеоборотных активов амортизируется линейно в течение срока реализации проекта. Ожидается, что реализация проекта позволит компании ежегодно получать дополнительную выручку в сумме 100 млн. у.е. Сумма переменных затрат по проекту прогнозируется на уровне 50 млн. у.е. в год, сумма постоянных затрат – на уровне 15 млн. у.е. в год. Компания выплачивает налог на прибыль по ставке 20%. Ликвидационная стоимость внеоборотных активов и изменение чистого оборотного капитала в рамках проекта не рассматриваются.

Доходы и затраты, связанные с реализацией проекта, спрогнозированы без учета изменения уровня цен. Ожидается, что выручка и текущие денежные потоки по проекту будут увеличиваться в соответствии с темпом инфляции, который оценивается на уровне 8% в год.

Компания использует для финансирования собственные и заемные средства. Заемный капитал сформирован за счет кредита на сумму 400 млн. у.е., полученного под номинальную процентную ставку 12,5% годовых. Общая рыночная стоимость акций компании составляет 600 млн. у.е., β -коэффициент акций компании оценен на уровне 1,1. Доходность безрисковых активов на рынке составляет 9% годовых, средний уровень номинальной доходности инвестиционного рынка оценивается на уровне 24% годовых.

Составить прогноз доходов и расходов и прогноз денежных потоков по проекту в реальном и номинальном выражении. Оценить средневзвешенную цену капитала компании. Сделать вывод об эффективности рассматриваемого инвестиционного проекта.

Рекомендуемая литература

1. Брейли Р., Майерс С. Принципы корпоративных финансов: Пер. с англ. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2012. – 1008с.
2. Бригхэм Ю., Эрхардт М. Финансовый менеджмент. 10-е изд./Пер. с англ. – СПб.: Питер, 2010. – 960 с.: ил. – (Серия «Академия финансов»).
3. Ван Хорн Дж., Вахович Дж. Основы финансового менеджмента, 12-е издание: Пер. с англ. – М.: И.Д. Вильямс, 2010. – 1232 с.
4. Дамодаран Асват. Инвестиционная оценка. Инструменты и техника оценки любых активов./ Пер. с англ. – 6-е изд. – М.: Альпина Паблишерз, 2010. – 1338 с.
5. Киселева О.В. Инвестиционный анализ: учебное пособие/ О.В. Киселева, Ф.С. Макеева. – М.:КНОРУС, 2014. – 208 с.
6. Ковалев В.В. Финансовый менеджмент. Теория и практика, 3-е изд. – М.: Проспект, 2015. – 1104 с.

7. Липсиц И.В., Коссов В.В. Экономический анализ реальных инвестиций: учебник/И.В. Липсиц, В.В. Коссов. – 3-е издание перераб. и доп. – М.: Магистр, 2010. – 383 с.
8. Лукасевич И.Я. Инвестиции: Учебник. – М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2012. – 413 с.

Тема 7. Анализ рисков инвестиционных проектов

План занятия.

В ходе практических занятий обсуждаются следующие вопросы:

- понятие и сущность экономического риска;
- причины возникновения инвестиционных рисков;
- задачи исследования риска инвестиционных проектов;
- содержание качественных методов анализа инвестиционных рисков;
- особенности использования количественных методов анализа риска инвестиционных проектов;
- инструменты противодействия инвестиционным рискам;

В ходе занятия осуществляется решение задач следующих типов:

Задача 45

Компания реализует инвестиционный проект, связанный с созданием нового производства. Проект требует первоначальных капитальных вложений в оборудование в сумме 225 млн. у.е. Срок реализации инвестиционного проекта 5 лет, приобретенное оборудование линейно амортизируется в течение этого срока.

Ожидается, что реализация проекта позволит ежегодно производить по 10 тыс. единиц продукции, которую планируется реализовать по цене 2 500 у.е. за штуку. Удельные переменные издержки на производство единицы продукции планируются на уровне 1 500 у.е., а прогнозное значение постоянных издержек составляет 15 млн. у.е. в год. Компания выплачивает налог на прибыль по ставке 20%. Требуемая инвестором доходность инвестиционного проекта составляет 15% годовых.

Предполагается, что на результаты проекта могут повлиять два фактора неопределенности:

- 1) изменение цены реализации продукции на 10% в сторону увеличения или снижения;
- 2) изменение удельных переменных издержек на 12% в сторону увеличения или снижения.

Оценить эффективность инвестиционного проекта при базовых условиях реализации. Оценить влияние каждого из факторов неопределенности на результаты проекта с помощью анализа чувствительности. Сделать вывод о том, какой из факторов имеет большее влияние на результаты проекта.

Решение

Для начала составим прогноз доходов и расходов инвестиционного проекта в случае реализации базового сценария, на основе чего с помощью формулы (11) определим ежегодный операционный денежный поток, ожидаемый от его реализации (табл. 3.45).

Таблица 3.45

Базовый прогноз ежегодных доходов и затрат от инвестиционного проекта

Показатель	Сумма (млн. у.е.)
Выручка (<i>TR</i>)	250
Переменные издержки (<i>VC</i>)	(150)
Постоянные издержки (<i>FC</i>)	(15)
Амортизация (<i>DA</i>)	(45)
Операционная прибыль (<i>EBIT</i>)	40
Налог на прибыль (<i>TAX</i>)	(8)
Чистая прибыль (<i>NOPAT</i>)	32
Операционный денежный поток (<i>OCF</i>)	77

Составим базовый прогноз денежных потоков от проекта, которые в данном случае включают в себя инвестиционные затраты и операционные денежные потоки (табл. 3.46). На основе составленного прогноза оценим эффективность проекта с помощью показателя *NPV*.

Таблица 3.46

Базовый прогноз денежных потоков проекта и оценка его эффективности

t	0	1	2	3	4	5	<i>NPV</i>
<i>CF_t</i> (млн. у.е.)	-225	+77	+77	+77	+77	+77	+33,12

Далее рассмотрим влияние первого из анализируемых факторов на результаты реализации проекта, для этого составим прогноз доходов и расходов от проекта на основе увеличения и снижения планируемого уровня цен в рамках ожидаемого интервала $\pm 10\%$, предполагая, что другие условия реализации проекта остаются на базисном уровне (табл. 3.47). В данном случае происходит пропорциональное изменение ежегодной выручки, ожидаемой от проекта, а остальные элементы доходов и затрат остаются на том же уровне, что и базисном сценарии. На основе составленных прогнозов доходов и расходов определим ежегодный операционный денежный поток, ожидаемый в случае понижения и снижения уровня цен.

Таблица 3.47

Прогноз ежегодных доходов и затрат в случае снижения и повышения цены реализации продукции (млн. у.е.)

Показатель	Снижение цены	Повышение цены
Выручка (<i>TR</i>)	225	275
Переменные издержки (<i>VC</i>)	(150)	(150)

Продолжение табл. 3.47

Постоянные издержки (<i>FC</i>)	(15)	(15)
Амортизация (<i>DA</i>)	(45)	(45)
Операционная прибыль (<i>EBIT</i>)	15	65
Налог на прибыль (<i>TAX</i>)	(3)	(13)
Чистая прибыль (<i>NOPAT</i>)	12	52
Операционный денежный поток (<i>OCF</i>)	57	97

Оценим влияние возможного колебания уровня цен на прогнозируемые денежные потоки и показатели эффективности инвестиционного проекта (табл. 3.48).

Таблица 3.48

Прогноз денежных потоков проекта и оценка его эффективности в случае снижения и повышения цены реализации продукции (млн. у.е.)

t	0	1	2	3	4	5	NPV
<i>CF_t</i> (снижение цены)	-225	+57	+57	+57	+57	+57	-33,93
<i>CF_t</i> (повышение цены)	-225	+97	+97	+97	+97	+97	+100,16

Таким образом, под влиянием возможных колебаний цены реализации продукции *NPV* инвестиционного проекта изменяется в интервале от -33,93 млн. у.е. в случае снижения цены до 100,16 млн. у.е. в случае повышения цены.

Далее аналогичным образом проанализируем чувствительность проекта ко второму из рассматриваемых факторов. Проанализируем, каким образом изменяются ежегодные плановые доходы и расходы проекта в случае изменения удельных переменных издержек в интервале $\pm 12\%$ (табл. 3.49).

Таблица 3.49

Прогноз ежегодных доходов и затрат в случае снижения и повышения цены реализации продукции (млн. у.е.)

Показатель	Снижение AVC	Повышение AVC
Выручка (<i>TR</i>)	250	250
Переменные издержки (<i>VC</i>)	(132)	(168)
Постоянные издержки (<i>FC</i>)	(15)	(15)
Амортизация (<i>DA</i>)	(45)	(45)
Операционная прибыль (<i>EBIT</i>)	58	22
Налог на прибыль (<i>TAX</i>)	(11,6)	(4,4)
Чистая прибыль (<i>NOPAT</i>)	46,4	17,6
Операционный денежный поток (<i>OCF</i>)	91,4	62,6

Далее, также как в предыдущем случае, проведем анализ чувствительности денежных потоков и показателей эффективности проекта к изменению переменных издержек (табл. 3.50).

Таблица 3.50

Прогноз денежных потоков проекта и оценка его эффективности в случае снижения и повышения удельных переменных издержек (млн. у.е.)

t	0	1	2	3	4	5	NPV
CF_t (снижение AVC)	-225	+91,4	+91,4	+91,4	+91,4	+91,4	+81,39
CF_t (повышение AVC)	-225	+62,6	+62,6	+62,6	+62,6	+62,6	-15,16

Таким образом, NPV инвестиционного проекта увеличивается до значения 81,39 млн. у.е. в случае возможного снижения удельных переменных издержек и снижается до уровня -15,16 млн. у.е. в случае их повышения.

На следующем этапе анализа необходимо сравнить степень влияния рассматриваемых факторов неопределенности на результаты реализации инвестиционного проекта. Сравнение данных факторов можно провести на основе сопоставления абсолютных изменений в значениях NPV , которые они создают. Очевидно, что поскольку разброс значения NPV , возникающий под влиянием изменения цен реализации ($-33,93 \leq NPV \leq 100,16$) существенно больше, чем изменения, возникающие под влиянием изменения переменных издержек ($-15,16 \leq NPV \leq 81,39$), данный фактор можно рассматривать как более существенный для реализации рассматриваемого проекта.

Кроме того, можно оценить относительное влияние рассматриваемых факторов неопределенности на проект. Для этого факторов построим график зависимости значения NPV проекта от относительного изменения факторов неопределенности (рис. 3.1). На основе сравнения угла наклона построенных графиков зависимости, можно сделать вывод о том, какой из рассматриваемых факторов является более важным и в большей степени влияет на результаты проекта.

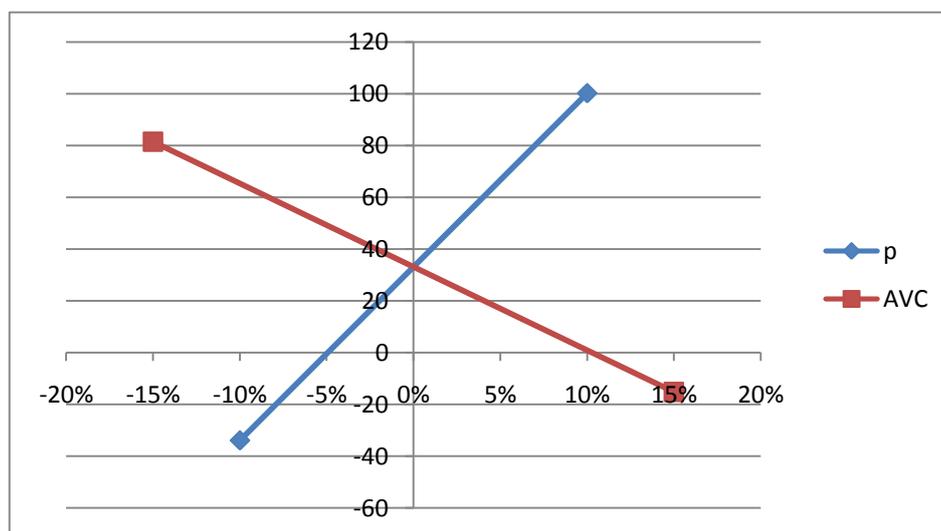


Рис. 3.1. Влияние относительного изменения факторов неопределенности на значение NPV инвестиционного проекта

На рисунке графике видно, что угол наклона графика чувствительности NPV проекта к изменению цены реализации больше, чем для графика чувствительности данного показателя к изменению удельных переменных

издержек. Исходя из этого, можно сделать вывод, что возможное изменение цены реализации в данном случае является более важным из двух анализируемых факторов неопределенности.

Задача 46

Компания рассматривает инвестиционный проект, связанный с выводом на рынок нового продукта. Проект требует первоначальных капитальных вложений в оборудование в сумме 50 млн. у.е. Срок реализации инвестиционного проекта 5 лет, приобретенное оборудование линейно амортизируется в течение этого срока.

Ожидается, что реализация проекта позволит ежегодно производить по 80 тыс. единиц продукции, которую планируется реализовать по цене 1 100 у.е. за штуку. Удельные переменные издержки на производство единицы продукции планируются на уровне 600 у.е., а прогнозное значение постоянных денежных издержек составляет 20 млн. у.е. в год. Предполагается, ставка налога на прибыль по планируемой деятельности равна нулю. Требуемая норма доходности инвестиционного проекта составляет 20% годовых.

Оценить следующие критические параметры объема продаж для проекта в абсолютном и относительном выражении:

- 1) точка операционной безубыточности (минимальный объем продаж, при котором операционный денежный поток, получаемый компанией, равен нулю);
- 2) точка бухгалтерской безубыточности (минимальный объем продаж, при котором бухгалтерская прибыль, получаемая компанией равна нулю);
- 3) точка финансовой безубыточности (минимальный объем продаж, при котором операционные денежные потоки обеспечивают минимальный уровень требуемой доходности, а NPV проекта равно нулю).

Составить прогноз доходов и расходов по проекту и оценить его эффективность при объеме продаж, соответствующем каждой из рассчитанных точек безубыточности.

Решение

Расчет точки безубыточности всегда осуществляется исходя из равенства доходов и затрат, связанных с реализацией инвестиционного проекта. При этом элементы затрат, учитываемые при расчете разных уровней безубыточности, будут отличаться.

Расчет точки операционной безубыточности осуществляется, исходя из условия равенства нулю ежегодного операционного денежного потока (OCF) от проекта. В отсутствии налога на прибыль операционный денежный поток может быть рассчитан на основе формулы (27):

$$OCF = TR - VC - FC = Q * (p - AVC) - FC, \quad (27)$$

где Q – объем реализации продукции;

p – цена реализации единицы продукции;

AVC – удельные переменные издержки на производство единицы продукции;
 FC – сумма денежных элементов постоянных затрат.

Таким образом, операционная точка безубыточности должна обеспечивать такой объем продаж, который полностью компенсировал денежные элементы переменных и постоянных затрат на производство и реализацию продукции. Приравняв левую часть выражения (27) к нулю, можем получить формулу для точки операционной безубыточности (Q') (28):

$$Q' = \frac{FC}{(p - AVC)} \quad (28)$$

Подставляя, имеющиеся в условии значения затрат и цены реализации, можем определить операционную точку безубыточности:

$$Q' = \frac{20 \text{ млн. у. е.}}{(1100 \text{ у. е.} - 600 \text{ у. е.})} = 40 \text{ тыс. ед.}$$

В относительном выражении точка операционной безубыточности (Q'/Q) составляет 50% от планируемого объема реализации.

Расчет точки бухгалтерской безубыточности осуществляется, исходя из равенства нулю суммы чистой прибыли от операционной деятельности ($NOPAT$), которая при условии отсутствия выплат по налогу на прибыль будет соответствовать операционной прибыли и может рассчитываться следующим образом (29):

$$NOPAT = TR - VC - FC - DA = Q * (p - AVC) - FC - DA, \quad (29)$$

где DA – сумма начисляемой амортизации.

Таким образом, объем продаж в бухгалтерской точке безубыточности должен компенсировать не только денежные, но и неденежные элементы прямых затрат на производство и реализацию продукции. На основе формулы (29) может быть выражено значение объема продаж в бухгалтерской точке безубыточности (Q''):

$$Q'' = \frac{FC + DA}{(p - AVC)} \quad (30)$$

Применительно к рассматриваемой задаче, поскольку предполагается использование линейного метода начисления амортизации, сумма годовой амортизации может быть определена как отношение первоначальной стоимости амортизируемых активов к сроку их предполагаемого использования:

$$DA = \frac{50}{5} = 10 \text{ млн. у. е.}$$

Соответственно, точка бухгалтерской безубыточности будет определяться следующим образом:

$$Q'' = \frac{20 \text{ млн. у. е.} + 10 \text{ млн. у. е.}}{(1100 \text{ у. е.} - 600 \text{ у. е.})} = 60 \text{ тыс. ед.}$$

$$\frac{Q''}{Q} = 75\%$$

Объем продаж в точке, соответствующей финансовой безубыточности, обеспечивает такой уровень доходов, которые дают инвестору требуемый

уровень доходности на вложенный капитал (при этом NPV проекта будет равно нулю, так как его доходы аналогичны доходам альтернативных инвестиций с аналогичным уровнем риска). Поскольку в данном случае, операционные денежные потоки по проекту остаются неизменными в течение всего срока его реализации, NPV проекта может рассчитываться с использованием формулы текущей стоимости аннуитетных платежей:

$$NPV = OCF * \frac{1 - (1+r)^{-N}}{r} - I_0, \quad (31)$$

где N – срок реализации инвестиционного проекта.

Исходя из данного выражения, можем определить минимальный уровень ежегодного операционного денежного потока (OCF'), при котором NPV проекта будет иметь нулевое значение:

$$OCF' = I_0 * \frac{r}{1 - (1+r)^{-N}} \quad (32)$$

Финансовая точка безубыточности – это объем продаж, который обеспечивает ежегодные операционные денежные потоки в сумме OCF' . В данном случае получаемые доходы компенсируют не только прямые денежные затраты по проекту, но и издержки упущенных возможностей, связанные с инвестированием капитала в альтернативные объекты. Учитывая формулу (27), точка финансовой безубыточности (Q''') может быть выражена следующим образом:

$$Q''' = \frac{FC + OCF'}{(p - AVC)} = \frac{FC + I_0 * \frac{r}{1 - (1+r)^{-N}}}{(p - AVC)} \quad (33)$$

Подставляя в данную формулу условия, относящиеся к рассматриваемой задаче, можем определить следующие параметры:

$$OCF' = 50 * \frac{0,2}{1 - (1 + 0,2)^{-5}} = 16,72 \text{ млн. у. е.}$$

$$Q''' = \frac{20 \text{ млн. у. е.} + 16,72 \text{ млн. у. е.}}{(1100 \text{ у. е.} - 600 \text{ у. е.})} = 73,44 \text{ тыс. ед.}$$

$$\frac{Q'''}{Q} = 91,8\%$$

Далее оценим результаты проекта при условии снижения объема продаж до рассчитанных уровней безубыточности. В табл. 3.51 представим прогноз доходов и затрат по проекту при различных значениях объемов продаж.

Таблица 3.51

Прогноз ежегодных доходов и затрат для объемов продаж, соответствующих точкам безубыточности и базовому уровню (млн. у. е.)

Показатель	$Q=40$ тыс. ед.	$Q=60$ тыс. ед.	$Q=73,44$ тыс. ед.	$Q=80$ тыс. ед.
Выручка (TR)	44	66	80,78	88
Переменные издержки (VC)	(24)	(36)	(44,06)	(48)

Продолжение табл. 3.51

Постоянные издержки (<i>FC</i>)	(20)	(20)	(20)	(20)
Амортизация (<i>DA</i>)	(10)	(10)	(10)	(10)
Операционная прибыль (<i>EBIT</i>)	(10)	0	6,72	10
Чистая прибыль (<i>NOPAT</i>)	(10)	0	6,72	10
Операционный денежный поток (<i>OCF</i>)	0	+10	+16,72	+20

Далее, на основе полученного прогноза доходов и расходов по проекту, составим прогноз ожидаемых денежных потоков и оценим уровень эффективности проекта при разных уровнях объема продаж (табл. 3.52).

Таблица 3.52

Прогноз денежных потоков и оценка эффективности проекта для объемов продаж, соответствующих точкам безубыточности и базовому уровню (млн. у.е.)

t	0	1	2	3	4	5	NPV
<i>CF_t</i> (<i>Q=40 тыс. ед.</i>)	-50	0	0	0	0	0	-50
<i>CF_t</i> (<i>Q=60 тыс. ед.</i>)	-50	+10	+10	+10	+10	+10	-20,1
<i>CF_t</i> (<i>Q=73,44 тыс. ед.</i>)	-50	+16,72	+16,72	+16,72	+16,72	+16,72	0
<i>CF_t</i> (<i>Q=80 тыс. ед.</i>)	-50	+20	+20	+20	+20	+20	+9,81

Таким образом, при базовых условиях реализации проект является эффективным, но снижение объема продаж на 8,2% от планируемого уровня приводят к потере эффективности.

Задача 47

Компания анализирует уровень риска инвестиционного проекта на основе метода сценарного анализа. Базовые условия реализации проекта и факторы неопределенности, влияющие на проект, аналогичны условиям, рассмотренным в Задаче 45. Рассматривается три возможных сценария реализации проекта, предполагается, что вероятности оптимистического и пессимистического сценария имеют значение 0,3, вероятность базисного сценария равна 0,4.

Оценить ожидаемое значение *NPV* проекта, а также стандартное отклонение и коэффициент вариации *NPV* проекта.

Решение

Метод сценарного анализа предполагает рассмотрение нескольких вариантов реализации проекта, включающих в себя разные сочетания значений факторов неопределенности. Как правило, в наиболее общем случае рассматривается 3 основных сценария реализации проекта: наиболее вероятный, предполагающий, что все факторы неопределенности будут иметь базисное значение; пессимистический, предполагающий, что все факторы изменяются в неблагоприятном для инвестора направлении; и оптимистический, предполагающий, что все факторы имеют благоприятное значение. В данном случае, предполагается, что на результаты проекта влияют только два фактора неопределенности: уровень цен реализации продукции и уровень удельных

переменных издержек на производство единицы продукции. Соответственно пессимистический сценарий в данном случае будет предполагать, что цена продукции увеличивается (что приводит к росту доходов по проекту), а уровень издержек снижается (что приводит к сокращению затрат). Пессимистический сценарий будет предполагать противоположные изменения, условия реализации проекта в рамках разных сценариев представим в табл. 3.53.

Таблица 3.53

Условия различных сценариев реализации инвестиционного проекта

Сценарий	Пессимистический	Базисный	Оптимистический
p (у.е.)	2250	2500	2750
AVC (у.е.)	1680	1500	1320

Для каждого из разработанных сценариев составим прогноз ежегодных доходов и расходов, а также определим значение ежегодного операционного денежного потока, ожидаемого от проекта (табл. 3.54).

Таблица 3.54

Прогноз ежегодных доходов и затрат по проекту для разных сценариев его реализации (млн. у.е.)

Сценарий	Пессимистический	Базисный	Оптимистический
Выручка (TR)	225	250	275
Переменные издержки (VC)	(168)	(150)	(132)
Постоянные издержки (FC)	(15)	(15)	(15)
Амортизация (DA)	(45)	(45)	(45)
Операционная прибыль ($EBIT$)	-3	40	83
Налог на прибыль (TAX)	(-0,6)	(8)	(16,6)
Чистая прибыль ($NOPAT$)	-2,4	32	66,4
Операционный денежный поток (OCF)	42,6	77	111,4

В данном случае отрицательная сумма налога на прибыль в случае реализации пессимистического сценария предполагает, что получение операционного убытка позволяет получить в данном случае экономию по налогу на прибыль, связанному другим направлениям деятельности компании. На основе прогноза доходов и расходов составим прогноз денежных потоков для трех сценариев реализации инвестиционного проекта, который используем для расчета значения NPV для каждого из сценариев, учитывая ставку требуемой доходности 15%, определенную в условии Задачи 45 (табл. 3.55).

Таблица 3.55

Прогноз денежных потоков проекта и оценка его эффективности для разных сценариев реализации (млн. у.е.)

t	0	1	2	3	4	5	NPV
CF_t (Пессимистический)	-225	+42,6	+42,6	+42,6	+42,6	+42,6	-82,2
CF_t (Базисный)	-225	+77	+77	+77	+77	+77	+33,12
CF_t (Оптимистический)	-225	+111,4	+111,4	+111,4	+111,4	+111,4	+148,43

Далее на основе значений NPV проекта, рассчитанных для каждого из сценариев, определим ожидаемое значение NPV , как средневзвешенное по вероятности:

$$\overline{NPV} = \sum_{i=1}^n p_i * NPV_i, \quad (34)$$

где p_i – вероятность каждого из рассматриваемых сценариев;
 NPV_i – значение NPV для каждого из рассматриваемых сценариев;
 n – количество рассматриваемых сценариев.

В нашем случае вероятности пессимистического и оптимистического сценариев определены на уровне 0,3, а вероятность базисного сценария соответственно определена на уровне 0,4. Подставляя известные нам параметры в формулу (33), получим следующий результат:

$$\overline{NPV} = 0,3 * (-82,2) + 0,4 * 33,12 + 0,3 * 148,43 = 33,12 \text{ млн. у.е.}$$

В данном случае ожидаемое значение NPV совпадает со значением для базисного сценария, поскольку возможные отклонения факторов неопределенности от базисных значений являются симметричными. Далее, оценим значение стандартного отклонения NPV проекта на основе использования следующего базового выражения:

$$\sigma_{NPV} = \sqrt{\sum_{i=1}^n p_i * (NPV_i - \overline{NPV})^2} \quad (35)$$

В нашем случае данный показатель будет иметь следующее значение:

$$\sigma_{NPV} = \sqrt{0,3 * (-82,2 - 33,12)^2 + 0,4 * (33,12 - 33,12)^2 + 0,3 * (148,43 - 33,12)^2} = 89,32 \text{ млн. у.е.}$$

Стандартное отклонение отражает типичный разброс возможных значений NPV относительно среднего значения. Оценка данного показателя позволяет сделать выводы об устойчивости результатов проекта и оценить общий уровень риска, возникающего под влиянием всех факторов неопределенности, воздействующих на проект.

Для сравнения степени неопределенности результатов нескольких проектов, необходимо оценить относительный уровень риска на основе расчета коэффициента вариации NPV проекта (V_{NPV}) на основе следующего выражения:

$$V_{NPV} = \frac{\sigma_{NPV}}{NPV} \quad (36)$$

В данном случае:

$$V_{NPV} = \frac{89,32}{33,12} = 2,7$$

Это означает, что типичный разброс значений NPV проекта относительно ожидаемого значения NPV составляет 270% от среднего значения данного показателя.

Задача 48

Рассматривается инвестиционный проект, направленный на создание нового производства. Проект требует первоначальных капитальных инвестиций, связанных с приобретением оборудования, в сумме 800 млн. у.е. Срок реализации инвестиционного проекта 5 лет, приобретенное оборудование линейно амортизируется в течение этого срока. Инвестор требует от подобных инвестиций доходность на уровне 18% годовых.

Ожидается, что реализация проекта позволит ежегодно осуществлять продажи производимой продукции на сумму 900 млн. у.е. При этом предполагается, что общая сумма текущих денежных издержек на производство и реализацию продукции составит 500 млн. у.е. в год. Производство, которое планируется организовать в рамках проекта, освобождено от налогообложения по налогу на прибыль.

Предполагается, что на результаты проекта могут повлиять следующие факторы неопределенности:

- 1) колебания уровня спроса, которые могут привести к изменению выручки от продаж на 10% в большую или меньшую сторону;
- 2) колебания цен комплектующих, которые могут привести к изменению текущих затрат на 15% в большую или меньшую сторону;
- 3) колебания цен оборудования, которые могут привести к изменению суммы первоначальных инвестиций на 20% в большую или меньшую сторону.

Оценить эффективность инвестиционного проекта при базовых условиях реализации. Оценить влияние каждого из факторов неопределенности на результаты проекта с помощью анализа чувствительности. Сделать вывод о том, какой из факторов имеет большее влияние на результаты проекта.

Задача 49

Компания рассматривает инвестиционный проект, связанный с выводом на рынок нового продукта. Проект требует первоначальных капитальных вложений в оборудование в сумме 1,8 млн. у.е. Срок реализации инвестиционного проекта 6 лет, приобретенное оборудование линейно амортизируется в течение этого срока. Требуемая норма доходности инвестиционного проекта составляет 16% годовых.

Ожидается, что реализация проекта позволит ежегодно осуществлять продажи 5 тыс. единиц продукции, плановая цена реализации продукции составляет 350 у.е. за единицу продукции. Удельные переменные издержки на производство единицы продукции планируются на уровне 170 у.е., а прогнозное значение постоянных денежных издержек составляет 250 тыс. у.е. в год. Компания-инвестор выплачивает налог на прибыль по ставке 20% годовых.

Предполагается, что на результаты проекта могут повлиять следующие факторы неопределенности:

- 1) колебания уровня спроса, которые могут привести к изменению объема продаж на 14% в большую или меньшую сторону;

- 2) колебания цен комплектующих, которые могут привести к изменению удельных переменных издержек на производство продукции на 18% в большую и меньшую сторону.

Оценить эффективность инвестиционного проекта при базовых условиях реализации. Оценить влияние каждого из факторов неопределенности на результаты проекта с помощью анализа чувствительности. Сделать вывод о том, какой из факторов имеет большее влияние на результаты проекта.

Задача 50

Предполагается, что на инвестиционный проект, описанный в предыдущей задаче, могут повлиять 3 дополнительных фактора неопределенности:

- 1) Изменение цены реализации продукции на 10% в большую и меньшую сторону;
- 2) Изменение суммы постоянных издержек на 30% в большую или меньшую сторону;
- 3) Изменение суммы первоначальных инвестиций 15% в большую и меньшую сторону.

Оценить влияние каждого из данных факторов на результаты инвестиционного проекта с помощью анализа чувствительности. Сравнить данные факторы по степени их влияния на инвестиционный проект. Выбрать наиболее существенный из 5 факторов неопределенности, влияющих на проект, с учетом факторов, описанных в предыдущей задаче.

Задача 51

Компания рассматривает инвестиционный проект, связанный с созданием производства, обеспечивающего выпуск нового продукта. Проект требует первоначальных инвестиций во внеоборотные активы в сумме 126 млн. у.е. Срок реализации инвестиционного проекта 6 лет, приобретаемые внеоборотные активы линейно амортизируется в течение этого срока. Требуемая норма доходности рассматриваемого инвестиционного проекта составляет 18% годовых.

Ожидается, что в рамках реализации проекта компания сможет ежегодно продавать по 6 тыс. единиц продукции, ожидаемая цена реализации которой составляет 30 000 у.е. за единицу. Удельные переменные издержки на производство единицы продукции планируются на уровне 15 000 у.е., а прогнозное значение постоянных денежных издержек составляет 36 млн. у.е. в год. Предполагается, что компания не выплачивает налог на прибыль.

Оценить следующие критические параметры объема продаж для проекта в абсолютном и относительном выражении:

- 1) точка операционной безубыточности;
- 2) точка бухгалтерской безубыточности;
- 3) точка финансовой безубыточности.

Составить прогноз доходов и расходов по проекту и оценить показатели его

эффективности, для значений объема продаж продукции, соответствующих каждой из рассчитанных точек безубыточности.

Задача 52

Оценить, как изменятся точки операционной, бухгалтерской и финансовой безубыточности, рассчитанные для проекта, описанного в Задаче 51, в следующих случаях:

- 1) цена реализации продукции увеличивается до 33 000 у.е. за единицу продукции;
- 2) удельные переменные издержки увеличиваются до уровня 16 500 у.е. на единицу продукции;
- 3) сумма постоянных издержек увеличивается до уровня 42 млн. у.е. в год;
- 4) сумма первоначальных инвестиций увеличивается до уровня 144 млн. у.е.
- 5) Ставка требуемой доходности инвестиционного проекта увеличивается до уровня 20% годовых.

Каждый из рассматриваемых вариантов рассматривается независимо от других, предполагается, что если один из параметров изменяется, остальные остаются на базисном уровне.

Задача 53

Оценить точки операционной, бухгалтерской и финансовой безубыточности для инвестиционного проекта, описанного в Задаче 51, предполагая, что компания-инвестор выплачивает налог на прибыль по ставке 20%. Сравнить полученные значения, с результатами, полученными в Задаче 51. Составить прогноз доходов и расходов по проекту и оценить показатели его эффективности, для значений объема продаж продукции, соответствующих каждой из рассчитанных точек безубыточности, учитывая необходимость выплачивать налог на прибыль.

Задача 54

Компания реализует инвестиционный проект, связанный с созданием нового производства. Проект требует первоначальных капитальных вложений в оборудование в сумме 450 тыс. у.е. Срок реализации инвестиционного проекта 5 лет, приобретенное оборудование линейно амортизируется в течение этого срока. Требуемая инвестором доходность инвестиционного проекта составляет 17% годовых.

Ожидается, что реализация проекта позволит ежегодно производить по 10 тыс. единиц продукции, которую планируется реализовать по цене 2 500 у.е. за штуку. Удельные переменные издержки на производство единицы продукции планируются на уровне 1 500 у.е., а прогнозное значение постоянных издержек составляет 15 млн. у.е. в год. Компания выплачивает налог на прибыль по ставке 20%.

Определить следующие критические параметры инвестиционного проекта в

абсолютном и относительном выражении:

- 1) минимально допустимый уровень цен реализации продукции;
- 2) максимально допустимый уровень удельных переменных издержек;
- 3) максимально допустимый уровень первоначальных инвестиций;
- 4) максимальный срок задержки ввода инвестиционных объектов в эксплуатацию.

Составить прогноз доходов и расходов по проекту и оценить показатели его эффективности для значений параметров проекта, соответствующих каждой из рассчитанных критических точек.

Задача 55

Компания предполагается начать инвестиционный проект по выпуску новой продукции. Компания имеет патент сроком на 2 года, позволяющий занимать монопольное положение на данном рынке в течение этого срока. Необходимые первоначальные капитальные затраты по проекту составляют 49 млн. у.е. Планируемый срок реализации проекта 7 лет, первоначальные инвестиции линейно амортизируются в течение этого срока. Требуемая доходность инвестиционного проекта 20% годовых.

Предполагается, что ежегодный объем реализации продукции составит 500 тыс. ед., планируемая цена реализации составляет 150 у.е. за штуку, удельные переменные издержки на единицу продукции 75 у.е., общая сумма постоянных издержек 10 млн. у.е. в год. Компания выплачивает налог на прибыль по ставке 20%.

Составить прогноз денежных потоков и оценить эффективность проекта с точки зрения компании-монополиста в следующих случаях:

- 1) Предполагается, что цена реализации продукции не изменяется в течение всего планируемого срока проекта.
- 2) Предполагается, что через 2 года в связи с окончанием срока патента на рынок начнут выходить другие компании, в результате чего цена реализации продукции снизится до 130 у.е.
- 3) Оценить уровень цен, при котором другие компании прекратят выход на рынок в связи с нулевой эффективностью инвестиций. Оценить эффективность проекта с точки зрения компании-монополиста в данном случае.

Задача 56

Рассматривается инвестиционный проект, связанный с выводом новой продукции на рынок. Планируемые первоначальные инвестиции по проекту составляют 350 млн. у.е. Предполагаемый срок реализации проекта 10 лет, первоначальные инвестиции линейно амортизируются в течение этого срока. Требуемая доходность инвестиционного проекта составляет 17% годовых.

Предполагается, что объем реализации продукции составит 200 тыс. ед. в год, ожидаемая цена реализации 1 500 у.е. за единицу. Удельные переменные

издержки на производство единицы продукции 750 у.е., планируемая сумма постоянных издержек составляет 60 млн. у.е. в год. Компания не выплачивает налога на прибыль.

- 1) Спрогнозировать денежные потоки и оценить эффективность проекта, исходя из базовых условий его реализации.
- 2) Предположим, через год после начала проекта компания имеет возможность продать инвестиционные активы, получив 315 млн. у.е. Оценить целесообразность реализации активов при сохранении базовых условий реализации проекта.
- 3) Оценить целесообразность продажи активов в первом году, предполагая, что компания скорректировала прогноз объема продаж до 170 тыс. ед. продукции в год.
- 4) Оценить минимальный объем продаж, при котором компании целесообразно через год после начала проекта продолжать его реализацию и не продавать инвестиционные активы.

Задача 57

Рассматривается инвестиционный проект, требующий первоначальных инвестиций во внеоборотные активы в сумме 48 млн. у.е. Предполагаемый срок реализации проекта 6 лет, первоначальные инвестиции линейно амортизируются в течение этого срока. Требуемая доходность инвестиционного проекта 25% годовых.

Базовые условия реализации проекта предполагают реализацию 50 тыс. ед. продукции в год по цене 900 у.е. за штуку. Удельные переменные издержки планируются на уровне 400 у.е на единицу продукции, постоянные издержки и планируются на уровне 5 млн. у.е. в год. Компания-инвестор выплачивает налог на прибыль по ставке 20%.

Компания анализирует уровень риска инвестиционного проекта на основе метода сценарного анализа. Предполагается, что на результаты проекта могут влиять три фактора неопределенности:

- 1) сокращение или увеличение объема реализации продукции на 15%;
- 2) сокращение или увеличение удельных переменных издержек на 12%;
- 3) сокращение или увеличение первоначальных инвестиций на 25%.

Предполагается, что вероятность пессимистического и оптимистического сценариев реализации проекта составляет 0,25, вероятность базисного сценария составляет 0,5. Оценить ожидаемое значение NPV проекта, а также стандартное отклонение и коэффициент вариации NPV .

Задача 58

Уровень риска инвестиционного проекта, описанного в Задаче 57, исследуется с помощью метода сценарного анализа. Предполагается, что на результаты проекта, кроме трех факторов неопределенности, рассмотренных ранее, могут повлиять два дополнительных фактора:

- 1) сокращение или увеличение цены реализации продукции на 8%;
- 2) сокращение или увеличение требуемой доходности проекта на 3% годовых.

Кроме этого предполагается, что вероятность пессимистического сценария увеличивается до 0,3, а вероятность оптимистического сценария соответственно снижается до 0,2. Оценить ожидаемое значение NPV проекта, а также стандартное отклонение и коэффициент вариации NPV в данных условиях.

Рекомендуемая литература

1. Аскинадзи В.М. Инвестиции: учебник для бакалавров. / В.М. Аскинадзи, В.Ф. Максимова. – М.: Издательство Юрайт, 2015. – 422 с.
2. Брейли Р., Майерс С. Принципы корпоративных финансов: Пер. с англ. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2012. – 1008с.
3. Бригхэм М., Эрхард М. Финансовый менеджмент. 10-ое изд. / Пер. с англ. под ред. к.э.н. Е.А. Дорофеева. – СПб.: Питер, 2010. – 960 с.
4. Инвестиционный анализ: учебное пособие / Т.С. Колмыкова. - М.: ИНФРА-М, 2011.
5. Киселева О.В. Инвестиционный анализ: учебное пособие/ О.В. Киселева, Ф.С. Макеева. – М.:КНОРУС, 2014. – 208 с.
6. Лукаевич И.Я. Инвестиции: Учебник. – М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2012. – 413 с.

Тема 8. Управление инвестиционной программой предприятия

План занятия.

В ходе практических занятий обсуждаются следующие вопросы:

- понятие корпоративной инвестиционной программы;
- цели предприятия в рамках формирования инвестиционной программы;
- внутренние и внешние ограничения объемов корпоративных инвестиций;
- задачи оптимизации инвестиционной программы в условиях ограниченности источников финансирования;
- особенности оптимизации инвестиционной программы во времени.

В ходе занятия осуществляется решение задач следующих типов:

Задача 59

Компания рассматривает два альтернативных инвестиционных проекта, связанных с расширением производственных мощностей. Проекты требуют разных объемов первоначальных инвестиций и обеспечивают разный уровень денежных поступлений, прогноз денежных потоков, ожидаемых от обоих проектов, представлен в табл. 3.56.

Таблица 3.56

Прогноз денежных потоков, ожидаемых от инвестиционных

	t	0	1	2	3	4
Проект А	CF _t (I _t) (тыс. у.е.)	-7 000	2 000	2 500	3 000	3 500
Проект В	CF _t (I _t) (тыс. у.е.)	-1 000	800	600	400	200

Предполагается, что требуемая доходность обоих проектов может составлять либо 13%, либо 16% годовых. Оценить эффективность каждого из проектов при разных уровнях требуемой доходности, сделать вывод о том, какой из них является более предпочтительным для реализации, используя показатели *NPV* и *IRR*.

Решение

Для сравнения проектов на основе показателя *NPV* достаточно рассчитать значение данного показателя для каждого из проектов, используя разные значения ставок дисконтирования, определенные в условии. Проект, имеющий большее значение *NPV* при определенном уровне требуемой доходности можно считать более эффективным, поскольку он обеспечивает больший прирост стоимости капитала инвестора. Рассчитаем значение *NPV* при уровне требуемой доходности 13% на основе формулы (3):

$$NPV(A) = -7000 + \frac{2000}{(1+0,13)^1} + \frac{2500}{(1+0,13)^2} + \frac{3000}{(1+0,13)^3} + \frac{3500}{(1+0,13)^4} = 953,54 \text{ тыс. у.е.}$$

$$NPV(B) = -1000 + \frac{800}{(1+0,13)^1} + \frac{600}{(1+0,13)^2} + \frac{400}{(1+0,13)^3} + \frac{200}{(1+0,13)^4} = 577,74 \text{ тыс. у.е.}$$

В данном случае оба проекта обеспечивают требуемый уровень эффективности, поскольку значение *NPV* обоих проектов положительное, при этом проект *A* может рассматриваться, как более эффективный, поскольку для него значение *NPV* в данном случае выше.

Аналогичным образом проведем сравнение проектов при уровне требуемой доходности 16% годовых:

$$NPV(A) = -7000 + \frac{2000}{(1+0,16)^1} + \frac{2500}{(1+0,16)^2} + \frac{3000}{(1+0,16)^3} + \frac{3500}{(1+0,16)^4} = 437,04 \text{ тыс. у.е.}$$

$$NPV(B) = -1000 + \frac{800}{(1+0,16)^1} + \frac{600}{(1+0,16)^2} + \frac{400}{(1+0,16)^3} + \frac{200}{(1+0,16)^4} = 502,27 \text{ тыс. у.е.}$$

При таком уровне требуемой доходности оба проекта сохраняют свою эффективность, но более эффективным становится проект *B*, поскольку в данном случае значение *NPV* данного проекта выше. Заметим, что разная степень чувствительности данных проектов к изменению ставки дисконтирования обусловлена разной структурой денежных потоков: по проекту *B* большая часть денежных поступлений ожидается в начальные периоды реализации проекта, в отличие от проекта *A*, который обеспечивает большую часть доходов в конце срока реализации.

Рассчитаем значения *IRR* проектов на основе подхода, рассмотренного в

Задаче 2. Рассмотрим изменение NPV каждого из проектов при изменениях используемой ставки дисконтирования (табл. 3.57, 3.58), затем на основе формулы (6) оценим соответствующие значения IRR .

Таблица 3.57

Зависимость NPV проекта A от ставки дисконтирования

r	16%	17%	18%	19%
NPV (тыс. у.е.)	437,04	276,57	121,53	-28,33

$$IRR(A) = 18\% + \frac{19\% - 18\%}{121,53 - (-28,33)} * 121,53 = 18,81\%$$

Таблица 3.58

Зависимость NPV проекта B от ставки дисконтирования

r	16%	24%	32%	40%	46%	48%
NPV (тыс. у.е.)	502,27	329,77	190,21	75,38	1,97	-20,46

$$IRR(B) = 46\% + \frac{48\% - 46\%}{1,97 - (-20,46)} * 1,97 = 46,17\%$$

Данные значения IRR говорят о том, что каждый из рассматриваемых проектов является эффективным и при требуемой доходности 13% и при 16% годовых, поскольку каждое из рассматриваемых значений IRR выше соответствующих уровней требуемой доходности. Однако сравнивать эффективность данных проектов непосредственно на основе IRR некорректно, поскольку проекты характеризуются разным масштабом и разной структурой денежных потоков, соответственно более высокое значение IRR проекта B не говорит о том, что данный проект является более эффективным в любой ситуации.

Для сравнения альтернативных проектов с использованием показателя IRR необходимо оценить эффективность условного проекта ($A-B$), денежные потоки которого представляют собой разницу соответствующих денежных потоков, ожидаемых от проектов A и B (табл. 3.59). Анализ эффективности данного проекта позволит оценить целесообразность дополнительных инвестиций, требуемых более масштабным проектом A , по сравнению с инвестициями в проект B , на основе чего можно будет сделать вывод о том, какой из проектов является более эффективным в разных условиях.

Таблица 3.59

Прогноз денежных потоков, ожидаемых от условного инвестиционного проекта ($A-B$) (тыс. у.е.)

t	0	1	2	3	4
$CF_t(I)$ (тыс. у.е.)	-6 000	1 200	1 900	2 600	3 300

Рассматривая зависимость NPV проекта ($A-B$) от ставки дисконтирования (табл. 3.60), можно затем рассчитать IRR данного проекта:

Таблица 3.60

Зависимость NPV проекта B от ставки дисконтирования

r	13%	14%	15%	16%
NPV (тыс. у.е.)	357,81	223,41	76,48	-65,24

$$IRR(A - B) = 15\% + \frac{16\% - 15\%}{76,48 - (-65,24)} * 76,48 = 15,53\%$$

Таким образом, на основе рассчитанного значения можно сделать вывод, что при требуемой доходности 13% годовых более эффективным из двух рассматриваемых проектов является проект A поскольку в данном случае IRR проекта ($A-B$) больше требуемой доходности, что говорит о том, что дополнительные инвестиции, требуемые проектом A по сравнению с проектом B являются эффективными. При требуемой доходности 16% годовых дополнительные инвестиции в проект A перестают обеспечивать необходимый уровень эффективности, что свидетельствует о том, что в данных условиях более эффективным из двух проектов становится проект B . Обратим внимание, что аналогичные выводы мы получили на основе сравнения двух рассматриваемых проектов по уровню NPV в рамках использования разных значений ставок дисконтирования.

Задача 60

Компания рассматривает два альтернативных инвестиционных проекта. Проекты имеют разный срок реализации: проект A реализуется в течение 2-х лет, проект B – в течение 3-х лет. Прогноз денежных потоков, ожидаемых от обоих проектов, представлен в табл. 3.61.

Таблица 3.61

Прогноз денежных потоков, ожидаемых от инвестиционных проектов

	t	0	1	2	3
Проект А	$CF_t(I_t)$ (тыс. у.е.)	-1 000	500	700	-
Проект В	$CF_t(I_t)$ (тыс. у.е.)	-1 000	300	400	600

Требуемая доходность обоих проектов составляет 10% годовых. Оценить базовую эффективность каждого из проектов, сделать вывод о том, какой из них является более предпочтительным для реализации.

Решение

Для начала оценим базовую эффективность проектов, рассчитав для каждого из проектов значение NPV :

$$NPV(A) = -1000 + \frac{500}{(1+0,1)^1} + \frac{700}{(1+0,1)^2} = 33 \text{ тыс. у.е.}$$

$$NPV(B) = -1000 + \frac{300}{(1+0,1)^1} + \frac{400}{(1+0,1)^2} + \frac{600}{(1+0,1)^3} = 54,1 \text{ тыс. у.е.}$$

Рассчитанные значения говорят о том, что оба проекта обеспечивают требуемый уровень доходности, поскольку NPV каждого из них является

положительным. При этом NPV проекта B имеет более высокое значение, однако в данном случае сравнивать рассматриваемые проекты непосредственно на основе NPV и других показателей эффективности некорректно, поскольку проекты имеют разный срок реализации, обеспечивают высвобождение инвестированных ресурсов и требуют возобновления инвестиций в разное время. Для сравнения проектов в данном случае и выбора оптимального из них проекты необходимо приводить к общему сроку реализации, что можно сделать на основе использования следующих подходов:

1) Сравнение на основе наименьшего общего кратного сроков проектов.

Данный подход предполагает, что каждый из альтернативных проектов условно может быть реализован несколько раз подряд в течение времени, соответствующего наименьшему общему кратному базовых сроков реализации проектов. В данном случае сравнение проектов осуществляется на основе значений суммарной NPV проектов, повторяемых несколько раз, которая может быть рассчитана следующим образом:

$$NPV_{\text{общ}}^{\text{НОК}} = NPV_n + \frac{NPV_n}{(1+r)^n} + \frac{NPV_n}{(1+r)^{2n}} + \dots + \frac{NPV_n}{(1+r)^{\text{НОК}-n}}, \quad (37)$$

где NPV_n – NPV проекта при базовом сроке реализации;

$НОК$ – наименьшее общее кратное сроков реализации проектов;

n – базовый срок реализации каждого из проектов.

В данном случае проект A имеет базовый срок реализации 2 года, проект B – базовый срок 3 года, соответственно наименьшее общее кратное их сроков составляет 6 лет, в течение этого срока проект A может быть реализован 3 раза подряд, проект B – 2 раза подряд, что позволяет осуществить их сравнение между собой. Рассчитаем значения $NPV_{\text{общ}}^{\text{НОК}}$ для обоих проектов:

$$NPV_{\text{общ}}^{\text{НОК}}(A) = 33 + \frac{33}{(1+0,1)^2} + \frac{33}{(1+0,1)^4} = 82,81 \text{ тыс. у.е.}$$

$$NPV_{\text{общ}}^{\text{НОК}}(B) = 54,1 + \frac{54,1}{(1+0,1)^3} = 94,75 \text{ тыс. у.е.}$$

Сравнение данных проектов на основе рассчитанных значений позволяет сделать вывод о том, что при реализации несколько раз подряд в течение 6 лет проект B обеспечивает большее значение NPV , что свидетельствует о большем уровне его эффективности.

2) Сравнение на основе бесконечных сроков реализации.

Данный подход в целом аналогичен предыдущему, однако в данном случае сравниваемые проекты рассматриваются как реализуемые неограниченное количество раз подряд в течение неограниченного срока. В данном случае сравнение проектов также осуществляется на основе суммарного значения NPV за бесконечный срок, которое в данном случае может быть оценено следующим образом:

$$NPV_{\text{общ}}^{\infty} = NPV_n * \frac{(1+r)^n}{(1+r)^n - 1} \quad (38)$$

Рассчитаем соответствующие значения суммарных NPV для двух рассматриваемых проектов:

$$NPV_{общ}^{\infty}(A) = 33 * \frac{(1+0,1)^2}{(1+0,1)^2 - 1} = 190,14 \text{ тыс. у.е.}$$

$$NPV_{общ}^{\infty}(B) = 54,1 * \frac{(1+0,1)^3}{(1+0,1)^3 - 1} = 217,54 \text{ тыс. у.е.}$$

Таким образом, в результате реализации неограниченное количество раз в течение неограниченного срока проект B обеспечивает больший уровень эффективности.

3) Сравнение на основе годовых эквивалентов.

Данный подход предполагает, что альтернативные проекты сравниваются на основе расчета ежегодных денежных потоков, которые при условии отсутствия инвестиций обеспечивают такую же текущую стоимость денежных потоков, как и реализации каждого из проектов. Годовые эквиваленты (R) в данном случае рассчитываются на основе выражения обратной формуле текущей стоимости аннуитетных платежей:

$$R = NPV_n * \frac{r}{1 - (1+r)^{-n}} \quad (39)$$

Рассчитаем соответствующие значения годовых эквивалентных денежных потоков для двух анализируемых инвестиционных проектов:

$$R(A) = 33 * \frac{0,1}{1 - (1+0,1)^{-2}} = 19,01 \text{ тыс. у.е.}$$

$$R(B) = 54,1 * \frac{0,1}{1 - (1+0,1)^{-3}} = 21,75 \text{ тыс. у.е.}$$

Таким образом, реализация проекта A эквивалентна получению ежегодно в течение 2-х лет выплат в сумме 19,01 тыс. у.е., реализация проекта B эквивалентна получению 21,75 тыс. у.е. ежегодно в течение 3-х лет. Очевидно, что это свидетельствует о том, что реализация проекта B является более целесообразной для инвестора.

Очевидно, что использование любого из трех рассмотренных методов позволяет получить одинаковые выводы об предпочтительности проекта B для инвестора. В связи с этим для сравнения проектов с разным сроком реализации может использоваться любой из данных методов. При этом наиболее предпочтительным является метод годовых эквивалентов, поскольку он позволяет не только сравнивать проекты с различным сроком реализации, но и делать выводы об относительной предпочтительности разных вариантов действий инвестора, в том числе выбора оптимального времени замены оборудования и др.

Задача 61

Компания имеет возможность реализовать 4 независимых инвестиционных проекта. Прогнозируемые денежные потоки каждого из проектов представлены в табл. 3.62.

Таблица 3.62

Прогноз денежных потоков, ожидаемых от инвестиционных проектов

	t	0	1	2	3	4
Проект А	$CF_t(I_t)$ (тыс. у.е.)	-30 000	6 000	11 000	13 000	12 000
Проект В	$CF_t(I_t)$ (тыс. у.е.)	-20 000	4 000	8 000	12 000	5 000
Проект С	$CF_t(I_t)$ (тыс. у.е.)	-40 000	12 000	15 000	15 000	15 000
Проект D	$CF_t(I_t)$ (тыс. у.е.)	-15 000	4 000	5 000	6 000	6 000

Требуемая доходность каждого из проектов составляет 10% годовых. Доступные компании в текущий момент инвестиционные ресурсы составляют 70 млн. у.е. Составить оптимальную инвестиционную программу компании с учетом и без учета возможности частичной реализации рассматриваемых инвестиционных проектов.

Решение

Для начала оценим эффективность каждого из доступных проектов, рассчитав для них значения NPV , PI и IRR (табл. 3.63).

Таблица 3.63

Показатели эффективности инвестиционных проектов

Проект	NPV (тыс. у.е.)	PI	IRR
Проект А	2 508,71	1,084	13,4%
Проект В	2 678,78	1,134	15,6%
Проект С	4 820,71	1,121	15,3%
Проект D	1 374,56	1,091	13,9%

Рассчитанные показатели эффективности свидетельствуют о том, что в данном случае все рассматриваемые проекты являются эффективными и обеспечивают требуемый уровень доходности. Поскольку проекты являются независимыми, нет необходимости выбирать наиболее эффективные из них, все проекты могут быть приняты к реализации одновременно. Однако, по условиям задачи компания не располагает инвестиционными ресурсами для того, чтобы полностью реализовать все доступные проекты (доступные инвестиционные ресурсы составляют 70 млн. у.е., а для реализации всех проектов необходимо 105 млн. у.е.), в связи с этим при составлении инвестиционной программы необходимо выбирать те проекты, которые обеспечивают максимальный эффект на вложенный капитал.

При условии возможности частичной реализации проектов, в инвестиционную программу целесообразно включать проекты, характеризующиеся максимальными значениями PI . При этом последний из проектов, включаемых в инвестиционную программу, может быть реализован не полностью, а частично, что будет обеспечивать пропорциональные значения денежных поступлений от проекта.

В данном случае с учетом возможности дробления проектов в инвестиционную программу целесообразно включать проекты В, С, и проект D, который будет реализоваться частично. Структуру оптимальной инвестиционной программы и предполагаемые результаты ее реализации представим в табл. 3.64.

Таблица 3.64

Структура инвестиционной программы

Проект в программе	PI	Сумма I ₀ (тыс. у.е.)	Доля I ₀	NPV (тыс. у.е.)
Проект В	1,134	20 000	100%	2 678,78
Проект С	1,121	40 000	100%	4 820,71
Проект D	1,091	10 000	66,67%	916,38
Итого:		65 000		8 415,87

При составлении инвестиционной программы сумма инвестиций в последний из реализуемых проектов определяется как разница между доступными инвестиционными ресурсами и суммой инвестиций в другие проекты, включенные в программу. Значение *NPV* каждого из проектов в программе определяется как произведение доли доступных инвестиций от суммы необходимых инвестиций в проект и базового значения *NPV*.

В данном случае составленный вариант инвестиционной программы является оптимальным и обеспечивает наибольший прирост капитала инвестора, вложенного в программу (суммарная *NPV* программы максимальная). Однако, в большинстве случаев предположение о возможности частичной реализации инвестиционных проектов является необоснованным, инвестиционные возможности требуют либо их полного использования, либо полного отказа от них. При отсутствии возможности дробления проектов их сравнение на основе *PI* не позволяет получить корректные выводы об оптимальной структуре инвестиционной программы. В данном случае инвестиционная программа должна оптимизироваться на основе составления нескольких доступных вариантов сочетания имеющихся инвестиционных проектов в программе с учетом ограниченности инвестиционных ресурсов, и сравнения данных альтернативных вариантов на основе суммарных значений *NPV*. Рассмотрим альтернативные варианты инвестиционной программы без учета возможности дробления проектов в табл. 3.65.

Таблица 3.65

Альтернативные варианты инвестиционной программы

№ варианта	Проекты, включаемые в программу	Суммарные инвестиции (тыс. у.е.)	Суммарная <i>NPV</i> (тыс. у.е.)
1	A, B, D	65 000	6 562,05
2	A, C	70 000	7 329,42
3	B, C	60 000	7 499,49
4	C, D	55 000	6 195,27

В данном случае оптимальным вариантом инвестиционной программы является вариант №3, поскольку он обеспечивает максимальное значение суммарной NPV программы из доступных. При этом, данный вариант не обеспечивает полное исчерпание доступных инвестиционных ресурсов, но его предполагаемый эффект выше, чем у вариантов №1 и №2, которые требуют от компании больших суммарных инвестиций.

Задача 62

Компания имеет возможность реализовать 4 независимых инвестиционных проекта, условия которых описаны в Задаче 61. Компании доступны инвестиционные ресурсы в сумме 55 млн. у.е. в текущий момент и аналогичная сумма в следующем периоде. Составить оптимальный вариант инвестиционной программы, учитывающий распределение доступных инвестиционных проектов по двум периодам, предполагая, что каждый из проектов может быть частично реализован в первоначальный момент, и завершен в следующем периоде.

Решение

В данном случае задача оптимизации инвестиционной программы не предполагает полный отказ от доступных проектов, а предполагает перенос начала их реализации на следующий период. Соответственно в данном случае для оптимизации программы необходимо выделить те проекты, перенос реализации которых на следующий период будет связан с наименьшими потерями. Для определения таких проектов, может рассчитываться специальный индекс возможных потерь ($I_{ВП}$), отражающий относительное снижение эффективности проектов при переносе сроков их реализации на один период:

$$I_{ВП} = \frac{NPV_0 - NPV_1}{I_0}, \quad (40)$$

где NPV_0 – чистая текущая стоимость проекта при реализации в начальный момент;

NPV_1 – чистая текущая стоимость проекта при переносе на следующий период, оцениваемая следующим образом:

$$NPV_1 = \frac{NPV_0}{(1+r)} \quad (41)$$

В первом году к реализации целесообразно принимать проекты, имеющие наибольшее значение индекса возможных потерь в рамках доступного объема инвестиционных ресурсов. При этом предполагается, что последний из принимаемых к реализации проектов может быть в данном периоде осуществлен частично, что приведет к частичному снижению его эффективности пропорционально доле от суммы необходимых инвестиций. Во втором периоде необходимо завершать реализацию проекта, начатого в предыдущем году, и реализовать оставшиеся доступные проекты.

Представим расчет данного показателя для рассматриваемых проектов в табл. 3.66.

Таблица 3.66

Результаты инвестиционных проектов при их реализации в текущем и переносе на следующий период

Проект	NPV_0 (тыс. у.е.)	NPV_1 (тыс. у.е.)	$NPV_0 - NPV_1$ (тыс. у.е.)	I_0 (тыс. у.е.)	$I_{ВП}$
Проект <i>A</i>	2508,71	2280,65	228,06	30 000	0,76%
Проект <i>B</i>	2678,78	2435,25	243,53	20 000	1,22%
Проект <i>C</i>	4820,71	4382,46	438,25	40 000	1,10%
Проект <i>D</i>	1374,56	1249,6	124,96	15 000	0,83%

Таким образом, в первом периоде целесообразно полностью реализовать проект *B*, имеющий наибольшее значение $I_{ВП}$, и начать реализацию проекта *C* (для полной реализации данного проекта в первом периоде объем инвестиционных ресурсов недостаточен). Во втором году целесообразно завершать реализацию проекта *C*, а также полностью принимать к реализации проекты *D* и *A*. Результаты реализации разработанной инвестиционной программы представим в табл. 3.67.

Таблица 3.67

Результаты реализации инвестиционной программы

Проект в программе	Инвестиции (тыс. у.е.)	Доля необходимых инвестиций	NPV (тыс. у.е.)
1 год			
Проект <i>B</i>	20 000	100%	2508,71
Проект <i>C</i>	35 000	87,5%	4281,12
Итого 1 год	55 000		6726,83
2 год			
Проект <i>C</i>	5 000	12,5%	547,81
Проект <i>D</i>	15 000	100%	1249,6
Проект <i>A</i>	30 000	100%	2280,65
Итого 2 год	50 000		4078,06
Итого за 2 года	105 000		10 804,89

В данном случае суммарное значение NPV инвестиционной программы представляет собой максимальный результат, который инвестор может получить за 2 периода с учетом существующих ограничений, соответственно составленный вариант программы является оптимальным. Можно также рассматривать возможность временной оптимизации инвестиционной программы с учетом невозможности частичной реализации доступных проектов, для этого должны рассматриваться возможные сочетания распределения проектов по двум периодам с учетом ограничений доступности финансовых ресурсов, и для выбора оптимальной структуры доступные варианты должны сравниваться между собой по значениям суммарной NPV .

Задача 63

Компания рассматривает два альтернативных инвестиционных проекта, связанных с расширением производственных мощностей. Проекты предполагают разный объем первоначальных инвестиций и обеспечивают разный уровень денежных поступлений, прогноз денежных потоков, ожидаемых от обоих проектов, представлен в табл. 3.68.

Таблица 3.68

Прогноз денежных потоков, ожидаемых от инвестиционных

	t	0	1	2	3	4	5
Проект А	$CF_t(I_t)$ (тыс. у.е.)	-50 000	-20 000	24 000	31 000	35 000	37 000
Проект В	$CF_t(I_t)$ (тыс. у.е.)	-25 000	8400	8700	9300	8000	7500

Предполагается, что требуемая доходность обоих проектов может составлять либо 18%, либо 21% годовых. Оценить эффективность каждого из проектов при разных уровнях требуемой доходности. Сделать вывод о том, какой из проектов является более предпочтительным для реализации при разных уровнях требуемой доходности на основе сравнения NPV проектов, а также на основе оценки IRR дополнительных инвестиций.

Задача 64

Компания рассматривает три альтернативных инвестиционных проекта, связанных с повышением эффективности производства. Проекты требуют разных объемов первоначальных инвестиций и обеспечивают разный уровень денежных поступлений, прогноз денежных потоков, ожидаемых от каждого из проектов, представлен в табл. 3.69.

Таблица 3.69

Прогноз денежных потоков, ожидаемых от инвестиционных

	t	0	1	2	3	4
Проект А	$CF_t(I_t)$ (тыс. у.е.)	-16 000	4 800	5 600	6 000	8 200
Проект В	$CF_t(I_t)$ (тыс. у.е.)	-9 000	5400	3800	2500	1900
Проект С	$CF_t(I_t)$ (тыс. у.е.)	-3 500	1300	1600	1450	1100

Требуемая доходность каждого из рассматриваемых проектов составляет 15% годовых. Оценить эффективность каждого из проектов. Сделать вывод о том, какой из проектов является более предпочтительным для реализации на основе сравнения NPV проектов, а также на основе попарного оценки IRR дополнительных инвестиций.

Задача 65

Компания рассматривает возможность инвестиций в два альтернативных типа оборудования. Оборудование А имеет первоначальную стоимость 120 млн. у.е., оборудование В имеет первоначальную стоимость 60 млн. у.е. Оба типа оборудования имеют срок эксплуатации 4 года и предполагают начисление линейной амортизации в течение этого срока, ожидается, что ликвидационная

стоимость оборудования *A* по завершении срока эксплуатации составит 40 млн. у.е., ликвидационная стоимость оборудования *B* составит 8 млн. у.е. Эксплуатация обоих типов оборудования позволит производить продукцию, цена которой прогнозируется на уровне 4000 у.е. за единицу. Разные типы оборудования характеризуются разными эксплуатационными характеристиками (ежегодный объем производства, удельные переменные издержки, постоянные годовые издержки), представленными в табл. 3.70.

Таблица 3.70

Эксплуатационные характеристики двух типов оборудования

Тип оборудования	<i>A</i>	<i>B</i>
Ежегодный объем производства (<i>Q</i>), тыс. ед.	25	23
Удельные переменные издержки (<i>AVC</i>), у.е.	1600	2000
Постоянные издержки за год (<i>FC</i>), млн. у.е.	12	15

Компания выплачивает налог на прибыль по ставке 20%. Требуемая доходность инвестиций в каждый из типов оборудования 16% годовых. Составить прогноз денежных потоков от инвестиций в каждый из типов оборудования, оценить эффективность каждого из проектов. Сделать вывод о том, приобретение какого типа оборудования является более предпочтительным на основе сравнения *NPV*, а также на основе оценки *IRR* дополнительных инвестиций.

Задача 66

Компания анализирует два альтернативных инвестиционных проекта имеющих различный срок реализации. Денежные потоки, ожидаемые от реализации обоих проектов, представлены в табл. 3.71.

Таблица 3.71

Прогноз денежных потоков, ожидаемых от инвестиционных проектов

	<i>t</i>	0	1	2	3	4
Проект А	$CF_t(I_t)$ (тыс. у.е.)	-287	103	110	113	125
Проект В	$CF_t(I_t)$ (тыс. у.е.)	-295	135	139	151	-

Оба проекта имеют уровень требуемой доходности 18% в год. Оценить базовую эффективность каждого из проектов. Выбрать более эффективный проект, который следует принимать к реализации на основе сравнения с помощью различных методов.

Задача 67

Компания анализирует три альтернативных инвестиционных проекта имеющих различный срок реализации. Денежные потоки, ожидаемые от реализации каждого из проектов, представлены в табл. 3.72.

Таблица 3.72

Прогноз денежных потоков, ожидаемых от инвестиционных проектов

	<i>t</i>	0	1	2	3	4	5	6
Проект А	$CF_t(I_t)$ (тыс. у.е.)	-360	92	96	104	100	108	98
Проект В	$CF_t(I_t)$ (тыс. у.е.)	-310	104	110	119	137	-	-
Проект С	$CF_t(I_t)$ (тыс. у.е.)	-325	144	151	167	-	-	-

Все проекты имеют уровень требуемой доходности 15% в год. Оценить базовую эффективность каждого из проектов. Выбрать более эффективный проект, который следует принимать к реализации на основе сравнения с помощью различных методов.

Задача 68

Компания рассматривает возможность инвестиций в два альтернативных типа оборудования, имеющих разный срок эксплуатации. Оборудование *A* имеет первоначальную стоимость 360 млн. у.е. и может эксплуатироваться в течение 3-х лет. Оборудование *B* имеет первоначальную стоимость 400 млн. у.е. и может использоваться 4 года. Оба типа предполагают начисление линейной амортизации в течение срока эксплуатации, планируемая ликвидационная стоимость обоих типов оборудования нулевая. Оба типа оборудования позволяют производить продукцию, цена которой составляет на уровне 700 у.е. за единицу. Разные типы оборудования характеризуются разными эксплуатационными характеристиками (ежегодный объем производства, удельные переменные издержки, постоянные годовые издержки), представленными в табл. 3.73.

Таблица 3.73

Эксплуатационные характеристики двух типов оборудования

Тип оборудования	<i>A</i>	<i>B</i>
Ежегодный объем производства (<i>Q</i>), тыс. ед.	1000	950
Удельные переменные издержки (<i>AVC</i>), у.е.	450	430
Постоянные издержки за год (<i>FC</i>), млн. у.е.	50	75

Компания выплачивает налог на прибыль по ставке 20%. Требуемая доходность инвестиций в каждый из типов оборудования 17% годовых. Составить прогноз денежных потоков, связанных с инвестициями в каждый из типов оборудования, оценить эффективность каждого из проектов. Сделать вывод о том, приобретение какого типа оборудования является более предпочтительным.

Задача 69

Компания в настоящий момент использует оборудование *A*, приобретенное 4 года назад, использование данного оборудования позволяет получать ежегодный операционный денежный поток в сумме 15 млн. у.е. Предполагается, что оборудование может использоваться еще 3 года, после чего выйдет из строя. Компания может заменить данный тип оборудования на оборудование *B*, имеющее стоимость 75 млн. у.е., но позволяющее получать операционный денежный поток в сумме 35 млн. у.е. ежегодно в течение 5 последующих лет. Требуемая доходность обоих типов оборудования 14% годовых. Компания может заменить оборудование либо в текущий момент, либо по завершении срока эксплуатации, сделать вывод о том, какой из вариантов времени замены является предпочтительным.

Задача 70

Как изменится результат предыдущей задачи, если оборудование *A*, используемое компанией, имеет в текущий момент ликвидационную стоимость 30 млн. у.е., которая к концу срока его использования снижается до нуля. Оценить, какой из вариантов времени замены оборудования является предпочтительным в данном случае.

Задача 71

Компания в настоящий момент использует оборудование *A*, приобретенное несколько лет назад. Оборудование к настоящему моменту полностью амортизировано, предполагается, что компания может использовать оборудование в течение еще 4 года, после чего оно выйдет из строя. Компания рассматривает возможность замены данного оборудования новым типом оборудования *B*, имеющего текущую стоимость 45 млн. у.е. Оборудование *B* имеет срок использования 6 лет, и будет равномерно амортизироваться в течение этого срока. Оба типа оборудования позволяют выпускать продукцию, цена которой составляет на уровне 130 у.е. за единицу. При этом старый и новый типы оборудования характеризуются разными эксплуатационными характеристиками (ежегодный объем производства, удельные переменные издержки, постоянные годовые издержки), представленными в табл. 3.74.

Таблица 3.74

Эксплуатационные характеристики двух типов оборудования

Тип оборудования	<i>A</i>	<i>B</i>
Ежегодный объем производства (<i>Q</i>), тыс. ед.	200	400
Удельные переменные издержки (<i>AVC</i>), у.е.	70	50
Постоянные издержки за год (<i>FC</i>), млн. у.е.	5	12

Компания выплачивает налог на прибыль по ставке 20%. Требуемая доходность обоих типов оборудования 18% годовых. Компания может заменить оборудование либо в текущий момент, либо по завершении срока эксплуатации. Составить прогноз денежных потоков, связанных с эксплуатацией старого оборудования и приобретением нового, сделать вывод о том, какой из вариантов времени замены является предпочтительным.

Задача 72

Компания в настоящий момент использует оборудование *A*, приобретенное несколько лет назад. Оборудование к настоящему моменту полностью амортизировано, предполагается, что компания может использовать оборудование в течение еще 3 года, после чего оно выйдет из строя. В качестве вариантов замены компания рассматривает два типа оборудования *B* и *C*, требующие разных объемов инвестиций и имеющие разный срок эксплуатации. Оборудование *B* имеет срок использования 5 лет и требует первоначальных инвестиций в сумме 90 млн. у.е., оборудование *C* имеет срок использования 6 лет и имеет стоимость 105 млн. у.е., оба данных типа оборудования будут

линейно амортизироваться в течение срока эксплуатации. Использование оборудования *A* и приобретение оборудования *B* или *C* позволяют выпускать продукцию, цена которой составляет на уровне 2500 у.е. за единицу. При этом старый и два новых типа оборудования характеризуются разными эксплуатационными характеристиками (ежегодный объем производства, удельные переменные издержки, постоянные годовые издержки), представленными в табл. 3.75.

Таблица 3.75

Эксплуатационные характеристики двух типов оборудования

Тип оборудования	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>
Ежегодный объем производства (<i>Q</i>), тыс. ед.	25	48	45
Удельные переменные издержки (<i>AVC</i>), у.е.	1600	1200	1300
Постоянные издержки за год (<i>FC</i>), млн. у.е.	5	12	10

Компания выплачивает налог на прибыль по ставке 20%. Требуемая доходность обоих типов оборудования 15% годовых. Компания может заменить старое оборудование либо в текущий момент, либо по завершении срока эксплуатации. Составить прогноз денежных потоков, связанных с эксплуатацией старого оборудования и приобретением каждого из типов нового оборудования. Сделать выводы о том, какой из вариантов времени замены оборудования является предпочтительным, и какой тип приобретаемого оборудования является предпочтительным.

Задача 73

Компании доступны для реализации 8 независимых инвестиционных проектов. Первоначальные инвестиции, требуемые инвестиционными проектами, и их показатели эффективности отражены в табл. 3.76.

Таблица 3.76

Характеристики инвестиционных проектов

Проект	I_0 (млн. у.е.)	NPV (млн. у.е.)	IRR
<i>A</i>	300	66	21,1%
<i>B</i>	200	- 4	13,2%
<i>C</i>	250	43	17,2%
<i>D</i>	100	14	16,1%
<i>E</i>	100	7	14,9%
<i>F</i>	350	63	17,6%
<i>G</i>	150	-6	12,1%
<i>H</i>	400	48	20,2%

Требуемая доходность каждого из рассматриваемых проектов составляет 14% годовых. Компании в текущий момент доступны инвестиционные ресурсы в сумме 900 млн. у.е. Определить оптимальный вариант сочетания проектов в инвестиционной программе с учетом и без учета возможности частичной реализации проектов.

Задача 74

Компании доступны для реализации 5 независимых инвестиционных проектов. Прогнозируемые денежные потоки каждого из проектов представлены в табл. 3.77.

Таблица 3.77

Прогноз денежных потоков, ожидаемых от инвестиционных проектов

	t	0	1	2	3	4	5
Проект А	$CF_t(I_t)$ (млн. у.е.)	-250	98	105	114	118	110
Проект В	$CF_t(I_t)$ (млн. у.е.)	-400	215	232	196	-	-
Проект С	$CF_t(I_t)$ (млн. у.е.)	-320	144	153	158	155	-
Проект D	$CF_t(I_t)$ (млн. у.е.)	-180	75	86	92	98	104
Проект F	$CF_t(I_t)$ (млн. у.е.)	-220	65	72	78	84	86

Требуемая доходность каждого из рассматриваемых проектов составляет 17% годовых. Компании в текущий момент доступны инвестиционные ресурсы в сумме 750 млн. у.е. Определить оптимальный вариант сочетания проектов в инвестиционной программе с учетом и без учета возможности частичной реализации проектов.

Задача 75

Компании доступны для реализации 5 независимых инвестиционных проектов. Прогнозируемые денежные потоки и ставки требуемой доходности каждого из проектов представлены в табл. 3.78.

Таблица 3.78

Условия реализации инвестиционных проектов

	t	0	1	2	3	4	5	6	r
Проект А	$CF_t(I_t)$ (млн. у.е.)	-400	135	156	162	168	173	166	18%
Проект В	$CF_t(I_t)$ (млн. у.е.)	-350	-150	202	215	243	259	-	16%
Проект С	$CF_t(I_t)$ (млн. у.е.)	-220	82	87	98	94	86	-	14%
Проект D	$CF_t(I_t)$ (млн. у.е.)	-300	163	150	142	146	-	-	20%
Проект F	$CF_t(I_t)$ (млн. у.е.)	-150	-100	-80	160	164	171	166	15%

Компании в текущий момент доступны инвестиционные ресурсы в сумме 1100 млн. у.е. Составить оптимальный вариант сочетания проектов в инвестиционной программе с учетом и без учета возможности частичной реализации проектов.

Задача 76

Компании доступны для реализации 4 независимых инвестиционных проекта. Первоначальные инвестиции, требуемые инвестиционными проектами, и их показатели эффективности и ставки требуемой доходности представлены в табл. 3.79.

Таблица 3.79

Характеристики инвестиционных проектов

Проект	I_0 (млн. у.е.)	NPV (млн. у.е.)	r
A	60	14,48	18%
B	52	8,32	20%
C	48	9,67	23%
D	33	5,41	16%

Компании доступны инвестиционные ресурсы в сумме 100 млн. у.е. в текущий момент и аналогичная сумма в следующем периоде. Составить оптимальный вариант инвестиционной программы, учитывающий распределение доступных инвестиционных проектов по двум периодам, предполагая, что каждый проекты могут быть частично реализованы в первоначальный момент, и завершены в следующем периоде.

Задача 77

Компании доступны для реализации 6 независимых инвестиционных проектов. Прогнозируемые денежные потоки и ставки требуемой доходности каждого из проектов представлены в табл. 3.80. Компании доступны инвестиционные ресурсы в сумме 600 млн. у.е. в текущий момент и аналогичная сумма в следующем периоде.

Таблица 3.80

Условия реализации инвестиционных проектов

	t	0	1	2	3	4	5	r
Проект А	$CF_t(I_t)$ (млн. у.е.)	-270	98	105	87	80	94	14%
Проект В	$CF_t(I_t)$ (млн. у.е.)	-420	165	178	186	191	-	22%
Проект С	$CF_t(I_t)$ (млн. у.е.)	-350	120	126	129	123	118	18%
Проект D	$CF_t(I_t)$ (млн. у.е.)	-120	50	65	80	-	-	16%
Проект F	$CF_t(I_t)$ (млн. у.е.)	-165	46	50	54	56	60	19%
Проект G	$CF_t(I_t)$ (млн. у.е.)	-135	58	56	52	55	-	17%

Составить оптимальный вариант инвестиционной программы, учитывающий распределение доступных инвестиционных проектов по двум периодам, предполагая, что каждый из проектов может быть частично реализован в первом периоде и завершен в следующем периоде.

Задача 78

Компании доступны для реализации 5 независимых инвестиционных проектов. Прогнозируемые денежные потоки и ставки требуемой доходности каждого из проектов представлены в табл. 3.81. Компании доступны инвестиционные ресурсы в сумме 600 млн. у.е. в текущий момент и аналогичная сумма в следующем периоде.

Таблица 3.81

Условия реализации инвестиционных проектов

	t	0	1	2	3	4	5	r
Проект А	$CF_t(I_t)$ (млн. у.е.)	-220	89	92	98	115	-	17%
Проект В	$CF_t(I_t)$ (млн. у.е.)	-370	160	163	178	186	-	15%
Проект С	$CF_t(I_t)$ (млн. у.е.)	-450	150	181	193	177	158	20%
Проект D	$CF_t(I_t)$ (млн. у.е.)	-135	46	53	59	60	68	19%
Проект F	$CF_t(I_t)$ (млн. у.е.)	-280	91	93	97	99	103	18%

Составить оптимальный вариант инвестиционной программы, учитывающий распределение доступных инвестиционных проектов по двум периодам, предполагая, что каждый из проектов в текущем и следующем периоде может быть реализован только полностью, при этом инвестиционные ресурсы, не израсходованные в первом периоде, переносятся на следующий период.

Рекомендуемая литература

1. Брейли Р., Майерс С. Принципы корпоративных финансов: Пер. с англ. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2012. – 1008с.
2. Киселева О.В. Инвестиционный анализ: учебное пособие/ О.В. Киселева, Ф.С. Макеева. – М.:КНОРУС, 2014. – 208 с.
3. Ковалев В.В. Инвестиции в вопросах и ответах: учебное пособие/ В.В. Ковалев, В.А. Лялин, В.П. Иванов. – М.: Проспект, 2015. – 376 стр.
4. Ковалев В.В. Финансовый менеджмент. Теория и практика, 3-е изд. – М.: Проспект, 2015. – 1104 с.
5. Кукукина И.Г. Экономическая оценка инвестиций: учеб. пособие. – М.: Кнорус, 2011. – 304 с.
6. Липсиц И.В., Коссов В.В. Экономический анализ реальных инвестиций: учебник/И.В. Липсиц, В.В. Коссов. – 3-е издание перераб. и доп. – М.: Магистр, 2010. – 383 с.

Тема 9. Управление инвестициями на финансовом рынке

План занятия.

В ходе практических занятий обсуждаются следующие вопросы:

- понятие финансового рынка, его структура и участники;
- цели деятельности различных инвесторов на финансовом рынке;
- особенности управления финансовыми инвестициями;
- типы инвестиционной стратегии на финансовых рынках;
- методы анализа инвестиций на финансовом рынке;
- роль институциональных инвесторов в осуществлении инвестиций на финансовом рынке.

В ходе занятия осуществляется решение задач следующих типов:

Задача 79

Инвестору доступна информация о биржевых котировках обыкновенных акций ОАО «Сбербанк» на момент закрытия биржи за 27 последовательных дней (табл. 3.82).

Таблица 3.82

Котировки обыкновенных акций ОАО «Сбербанк»

Дата	05.01.15	06.01.15	08.01.15	09.01.15	12.01.15	13.01.15	14.01.15	15.01.15	16.01.15
Цена (руб.)	56,37	58,28	65,7	63,1	62,9	60,31	60,05	61,8	61,99
Дата	19.01.15	20.01.15	21.01.15	22.01.15	23.01.15	26.01.15	27.01.15	28.01.15	29.01.15
Цена (руб.)	61,8	60,8	62,8	64,35	64,45	60,49	61,2	60,63	60,5
Дата	30.01.15	02.02.15	03.02.15	04.02.15	05.02.15	06.02.15	09.02.15	10.02.15	11.02.15
Цена (руб.)	61,5	61,4	62	61,04	62,41	64,31	65,57	65	65,12

Рассчитать фактическую доходность, полученную от акции за каждый день. Оценить ожидаемую дневную доходность акции, дисперсию и стандартное отклонение дневной доходности акции. Перевести рассчитанные параметры в годовое измерение.

Решение

Фактическая доходность, отражающая относительный результат инвестирования в акции за определенный, при сроках инвестирования менее 1 года может определяться следующим образом:

$$r_t = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}, \quad (42)$$

где P_t – рыночная цена акции в конце рассматриваемого периода;
 P_{t-1} – рыночная цена акции в начале рассматриваемого периода.

В данном случае в качестве конечной цены акции в рамках определенного дня можем рассматривать котировку на момент закрытия биржи для этого дня, а в качестве начальной цены – аналогичную котировку для предыдущего торгового дня. Таким образом, можем рассчитать фактические значения доходности рассматриваемой акции за каждый день в рамках рассматриваемого интервала времени, начиная с 6.01.2015:

$$r_{6.01} = \frac{58,28 - 56,37}{56,37} = 3,39\%$$

$$r_{8.01} = \frac{65,7 - 58,28}{58,28} = 12,73\%$$

Аналогичным образом можем рассчитать фактическую доходность каждого последующего дня в рассматриваемом периоде, результаты расчетов представим в табл. 3.83.

Таблица 3.83

Фактические дневные доходности обыкновенных акций ОАО «Сбербанк»

Дата	05.01.15	06.01.15	08.01.15	09.01.15	12.01.15	13.01.15	14.01.15	15.01.15	16.01.15
r_t	-	3,39%	12,73%	-3,96%	-0,32%	-4,12%	-0,43%	2,91%	0,31%
Дата	19.01.15	20.01.15	21.01.15	22.01.15	23.01.15	26.01.15	27.01.15	28.01.15	29.01.15
r_t	-0,31%	-1,62%	3,29%	2,47%	0,16%	-6,14%	1,17%	-0,93%	-0,21%
Дата	30.01.15	02.02.15	03.02.15	04.02.15	05.02.15	06.02.15	09.02.15	10.02.15	11.02.15
r_t	1,65%	-0,16%	0,98%	-1,55%	2,24%	3,04%	1,96%	-0,87%	0,18%

На основе рассчитанных значений фактической доходности можем оценить ожидаемую дневную доходность, которая может оцениваться, как среднее арифметическое фактических доходностей в рамках исследуемого периода:

$$\bar{r} = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N r_t, \quad (43)$$

где N – количество рассматриваемых периодов.

Данный подход к определению ожидаемой доходности основан на предположении, что любое значение доходности, наблюдавшееся в прошлом, может повториться в будущем с одинаковой вероятностью. В данном случае мы можем вычислить ожидаемую дневную доходность акции, как среднее значение фактической дневной доходности за 26 рассматриваемых дней:

$$\bar{r} = \frac{1}{26} * (3,39\% + 12,73\% - 3,96\% + \dots + 0,18\%) = 0,61\%$$

Таким образом, от инвестирования в акцию ОАО «Сбербанк» инвестор может в среднем получить 0,61% доходности за день. На основе данных о фактических дневных доходностях также можно оценить дисперсию (σ^2) и стандартное отклонение (σ) дневной доходности акций. Данные показатели отражают изменчивость доходности, получаемой от акции в рамках рассматриваемого периода, на основе их значений можно делать вывод об уровне риска рассматриваемых акций:

$$\sigma_r^2 = \frac{1}{N-1} \sum_{t=1}^N (r_t - \bar{r})^2, \quad (44)$$

$$\sigma_r = \sqrt{\sigma_r^2} = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{t=1}^N (r_t - \bar{r})^2}. \quad (45)$$

Можем рассчитать соответствующие значения для рассматриваемой акции:

$$\sigma_r^2 = \frac{1}{26-1} ((3,39 - 0,61)^2 + (12,73 - 0,61)^2 + (-3,96 - 0,61)^2 + \dots + (0,18 - 0,61)^2) = 11,60 (\%)^2$$

$$\sigma_r = \sqrt{11,60} = 3,41\%$$

Таким образом, характерный разброс фактической доходности вокруг ожидаемого среднего значения составляет 3,41%. Рассчитанные инвестиционные характеристики акции могут быть переведены из дневного в годовое измерение. В самом простом варианте, не учитывающем возможность реинвестирования, ожидаемая годовая доходность акции, обращающейся на бирже, может быть определена умножением дневной доходности на количество торговых дней в году, которое в среднем составляет 250:

$$r_{год} = r_{дн} * 250 \quad (46)$$

Аналогичным образом может быть рассчитано значение стандартного отклонения годовой доходности, однако при этом соответствующее дневное значение нужно умножать на квадратный корень от количества дней в периоде:

$$\sigma_{год} = \sigma_{дн} * \sqrt{250} \quad (47)$$

Рассчитаем соответствующие значения для акций ОАО «Сбербанк»:

$$r_{год} = 0,61\% * 250 = 152,63\%$$

$$\sigma_{год} = 3,41\% * \sqrt{250} = 53,86\%$$

Таким образом, на основе анализируемого периода инвестор может ожидать получить от инвестирования в акцию 152,63 % годовых, при стандартном разбросе значений доходности вокруг ожидаемого значения в интервале $\pm 53,86\%$. При этом нужно понимать, что данные годовые значения являются очень неточными, и оцениваются на основе короткого отрезка времени в рамках года.

Задача 80

Инвестор формирует портфель из 3-х ценных бумаг, распределяя между ними капитал в сумме 160 тыс. у.е. В ценную бумагу *A* планируется вложить 48 тыс. у.е., в ценную бумагу *B* 72 тыс. у.е., остальную сумму планируется инвестировать в ценную бумагу *C*. Инвестор имеет информацию об ожидаемой доходности и стандартном отклонении доходности каждой из данных акций (табл. 3.84).

Таблица 3.84

Инвестиционные характеристики ценных бумаг

Тип ценной бумаги	\bar{r}	σ_r
<i>A</i>	32,20%	47,15%
<i>B</i>	11,85%	20,63%
<i>C</i>	18,66%	39,73%

Кроме того, инвестор располагает информацией о коэффициентах корреляции доходностей приобретаемых акций друг с другом: коэффициент корреляции доходностей активов *A* и *B* составляет 0,8, активов *A* и *C* 0,3, и активов *B* и *C* 0,5. Оценить ожидаемую доходность и стандартное отклонение доходности портфеля, составляемого инвестором.

Решение

Инвестиционные характеристики портфеля ценных бумаг могут быть оценены на основе инвестиционных характеристик отдельных активов, входящих в портфель, и их стоимостных долей в портфеле. Стоимостная доля каждого из активов может быть рассчитана, как отношение суммы инвестиций в данную ценную бумагу (I_i) к общей сумме инвестиций в портфель (I_p):

$$x_i = \frac{I_i}{I_p} \quad (48)$$

При этом, поскольку общая первоначальная стоимость портфеля соответствует общей сумме инвестиций во все активы, сумма стоимостных долей активов равна 1.

Можем оценить стоимостные доли в портфеле, сформированном инвестором в данном случае:

$$x_A = \frac{48}{160} = 0,3$$

$$x_B = \frac{72}{160} = 0,45$$

$$x_C = 1 - 0,3 - 0,45 = 0,25$$

Ожидаемая доходность портфеля может быть определена как средневзвешенное по долям инвестиций значение ожидаемой доходности отдельных ценных бумаг, включенных в портфель:

$$\bar{r}_p = \sum_{i=1}^n x_i * \bar{r}_i, \quad (49)$$

где \bar{r}_i –ожидаемая доходность i -той ценной бумаги;

n – количество ценных бумаг, включенных в портфель.

В данном случае доходность портфеля, составленного из 3-х ценных бумаг будет определяться следующим образом:

$$\bar{r}_p = x_A * \bar{r}_A + x_B * \bar{r}_B + x_C * \bar{r}_C \quad (50)$$

$$\bar{r}_p = 0,3 * 32,20\% + 0,45 * 11,85\% + 0,25 * 18,66\% = 19,66\%$$

На уровень риска инвестиционного портфеля, измеряемый с помощью стандартного отклонения доходности, влияет взаимосвязь изменений доходности ценных бумаг, включаемых в портфель. Взаимное влияние доходности двух ценных бумаг друг с другом может быть измерено с помощью статистических показателей ковариации (σ_{ij}) и коэффициента корреляции (ρ_{ij}), которые, также как ожидаемая доходность и стандартное отклонение, могут рассчитываться на основе прошлых статистических данных об изменении доходности ценных бумаг:

$$\sigma_{ij} = \frac{1}{N-1} \sum_{t=1}^N (r_{it} - \bar{r}_i) * (r_{jt} - \bar{r}_j) \quad (51)$$

$$\rho_{ij} = \frac{\sigma_{ij}}{\sigma_i * \sigma_j} \quad (52)$$

В данном случае, коэффициенты корреляции доходности ценных бумаг, включенных в портфель, определены условиями задачи. С учетом взаимосвязи доходности ценных бумаг, дисперсия доходности инвестиционного портфеля может быть оценена следующим образом:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i x_j \sigma_{ij} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i x_j \sigma_i \sigma_j \rho_{ij} \quad (53)$$

При этом стандартное отклонение доходности, также как и в других случаях, может определяться как квадратный корень из дисперсии:

$$\sigma_p = \sqrt{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i x_j \sigma_{ij}} = \sqrt{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i x_j \sigma_i \sigma_j \rho_{ij}} \quad (54)$$

В данном случае для портфеля, составленного из трех ценных бумаг, стандартное отклонение доходности может быть выражено следующим образом:

$$\sigma_p^2 = x_A^2 \sigma_A^2 + x_B^2 \sigma_B^2 + x_C^2 \sigma_C^2 + 2x_A x_B \sigma_A \sigma_B \rho_{AB} + 2x_A x_C \sigma_A \sigma_C \rho_{AC} + 2x_B x_C \sigma_B \sigma_C \rho_{BC} \quad (55)$$

Подставляя известные нам параметры в данное выражение, можем определить стандартное отклонение доходности портфеля, составленного инвестором в данном случае:

$$\begin{aligned} \sigma_p^2 &= 0,3^2 * 47,15^2 + 0,45^2 * 20,63^2 + 0,25^2 * 39,73^2 + 2 * 0,3 * 0,45 * 47,15 * 20,63 * 0,8 + \\ &+ 2 * 0,3 * 0,25 * 47,15 * 39,73 * 0,3 + 2 * 0,45 * 0,25 * 20,63 * 39,73 * 0,5 = 561,42 (\%)^2 \\ \sigma_p &= \sqrt{561,42} = 23,69\% \end{aligned}$$

Таким образом, портфель ценных бумаг, сформированный инвестором, имеет следующие характеристики:

$$\bar{r}_p = 19,66\%; \quad \sigma_p = 23,69\%$$

Доходность портфеля представляет собой средневзвешенное значение доходности отдельных активов, включенных в портфель, при этом риск портфеля оказывается существенно ниже средневзвешенного риска, поскольку при формировании портфеля обеспечивается диверсификация инвестиций, приводящая к снижению инвестиционных рисков.

Задача 81

Инвестор располагает капиталом 50 тыс. у.е., за счет которого формирует эффективный инвестиционный портфель, состоящий из рыночного портфеля и безрискового актива. При этом 20 тыс. у.е. инвестор вкладывает в безрисковый актив, имеющий доходность 8% годовых, а остальную сумму в рыночный портфель, имеющий ожидаемую доходность 22% годовых при стандартном отклонении доходности 36%. Оценить стандартное отклонение доходности портфеля, составленного инвестором, и ожидаемую доходность данного портфеля на основе уравнения CML.

Решение

Уравнение CML описывает взаимосвязь доходности и риска эффективных инвестиционных портфелей, составляемых из инвестиций или заимствований по безрисковой ставке и рыночного портфеля, в качестве которого как правило рассматривается рыночный индекс. Данное уравнение может быть записано следующим образом:

$$\bar{r}_p = r_f + (\bar{r}_M - r_f) \frac{\sigma_p}{\sigma_M}, \quad (56)$$

где \bar{r}_p – ожидаемая доходность эффективного инвестиционного портфеля;

r_f – доходность безрискового актива;

\bar{r}_M – ожидаемая доходность рыночного портфеля;

σ_p – стандартное отклонение доходности эффективного портфеля;

σ_M – стандартное отклонение доходности рыночного портфеля.

Таким образом, для оценки доходности портфеля на основе данного уравнения необходимо изначально оценить стандартное отклонение доходности, составленного инвестором портфеля. Стандартное отклонение портфеля может быть рассчитано на основе формулы (52), которая в данном случае, учитывая, что один из элементов портфеля является безрисковым, может быть преобразовано следующим образом:

$$\sigma_p = \sqrt{x_M^2 \sigma_M^2} = x_M \sigma_M \quad (57)$$

Доля рыночного портфеля в портфеле инвестора может быть оценена на основе соотношения общей стоимости портфеля и суммы инвестиций в безрисковый актив, в результате чего можем оценить стандартное отклонение доходности портфеля, составленного инвестором:

$$x_M = 1 - \frac{20}{50} = 1 - 0,4 = 0,6$$

$$\sigma_p = 0,6 * 36\% = 21,6\%$$

Таким образом, подставляя известные параметры в уравнение (56) можем оценить ожидаемую доходность составленного инвестором эффективного портфеля:

$$\bar{r}_p = 8\% + (22\% - 8\%) * \frac{21,6\%}{36\%} = 16,4\%$$

Обратим внимание, что аналогичное значение ожидаемой доходности портфеля могло быть рассчитано на основе базового выражения (50):

$$\bar{r}_p = 0,4 * 8\% + 0,6 * 22\% = 16,4\%$$

Таким образом, эффективный портфель, составленный инвестором, имеет следующие инвестиционные характеристики:

$$\bar{r}_p = 16,4\% \quad \sigma_p = 21,6\%$$

Задача 82

Инвестор владеет инвестиционным портфелем, сформированным из 2-х ценных бумаг. Имеется информация о стоимостных долях данных ценных бумаг в портфеле инвестора и о значениях β -коэффициентов данных активов (табл. 3.85)

Таблица 3.85

β -коэффициенты и стоимостные доли ценных бумаг в портфеле

Тип ценной бумаги	x	β
A	0,65	1,4
B	0,35	0,8

Кроме того, известно, что доходность безрисковых активов составляет 9% годовых, а ожидаемая доходность рыночного портфеля составляет 21% годовых. Оценить ожидаемую доходность портфеля, составленного инвестором, на основе уравнения SML.

Решение

Уравнение SML отражает зависимость ожидаемой доходности любого инвестиционного актива или портфеля активов от уровня их рыночного (систематического) риска, измеряемого с помощью β -коэффициентов. Данное уравнение может быть записано следующим образом:

$$\bar{r}_i = r_f + (\bar{r}_M - r_f)\beta_i, \quad (58)$$

где \bar{r}_i – ожидаемая доходность i -того актива;

β_i – β -коэффициент i -того актива.

β -коэффициент отражает степень влияния на доходность актива общерыночных факторов неопределенности, которые в той или иной степени воздействуют на все инвестиционные активы, присутствующие на рынке. Данный параметр может быть оценен на основе взаимодействия доходности актива с доходностью рыночного портфеля (в качестве которого как правило рассматривают широкий индекс фондовой биржи):

$$\beta_i = \frac{\sigma_{iM}}{\sigma_M^2} = \frac{\sigma_i}{\sigma_M} \rho_{iM} \quad (59)$$

β -коэффициент портфеля, состоящего из нескольких активов, может быть оценен как средневзвешенное значение β -коэффициент отдельных ценных бумаг, входящих в портфель:

$$\beta_p = \sum_{i=1}^n x_i \beta_i \quad (60)$$

В данном случае на основе известных значение может быть рассчитан β -коэффициент портфеля, составленного инвестором, подставляя данное значение в уравнение SML, можем оценить ожидаемую доходность данного портфеля:

$$\beta_p = 0,65 * 1,4 + 0,35 * 0,8 = 1,19$$
$$\bar{r}_p = 9\% + (21\% - 9\%) * 1,19 = 23,28\%$$

Таким образом, инвестиционный портфель, сформированный инвестором, имеет ожидаемую доходность 23,28% годовых.

Задача 83

Инвестору доступна информация о биржевых котировка обыкновенных акций ОАО «ВТБ» и ОАО «Ростелеком» на момент закрытия биржи за 18 последовательных дней (табл. 3.86, 3.87).

Таблица 3.86

Котировки обыкновенных акций ОАО «ВТБ»

Дата	03.02.15	04.02.15	05.02.15	06.02.15	09.02.15	10.02.15	11.02.15	12.02.15	13.02.15
Цена (руб.)	0,0677	0,06689	0,06786	0,06826	0,068	0,06821	0,06905	0,069	0,0694
Дата	16.02.15	17.02.15	18.02.15	19.02.15	20.02.15	24.02.15	25.02.15	26.02.15	27.02.15
Цена (руб.)	0,06725	0,06709	0,06684	0,06696	0,067	0,06451	0,0667	0,0701	0,068

Таблица 3.87

Котировки обыкновенных акций ОАО «Ростелеком»

Дата	03.02.15	04.02.15	05.02.15	06.02.15	09.02.15	10.02.15	11.02.15	12.02.15	13.02.15
Цена (руб.)	86	85,6	87,8	89,8	91	90,51	91,5	90,1	91,75
Дата	16.02.15	17.02.15	18.02.15	19.02.15	20.02.15	24.02.15	25.02.15	26.02.15	27.02.15
Цена (руб.)	91,1	91	91,78	92	91,03	88,75	86,6	89,8	91

Рассчитать фактическую доходность, полученную от каждой из акций за каждый день. Оценить ожидаемую дневную доходность акций, дисперсию и стандартное отклонение их дневной доходности. Перевести рассчитанные параметры в годовое измерение. Сделать вывод о том, какая из акций имела в течении рассматриваемого периода объективно лучшие инвестиционные характеристики.

Задача 84

Оценить ковариацию и коэффициент корреляции доходности акций ОАО «ВТБ» и ОАО «Ростелеком» на основе данных, представленных в задаче 83. Оценить ожидаемую дневную доходность и стандартное отклонение доходности инвестиционного портфеля, если 27.02.15 инвестор приобретет 295 000 акций ОАО «ВТБ» и 330 акций ОАО «Ростелеком».

Задача 85

Инвестор владеет портфелем ценных бумаг, составленным из 5-ти типов акций. Известно количество каждого типа акций, включенное в портфель, а также рыночная цена акций каждого типа в конце и начале периода инвестирования (табл. 3.88).

Таблица 3.88

Характеристики портфеля инвестора

Акция	Количество акций в портфеле	Начальная цена, руб.	Конечная цена, руб.
A	120	25	37
B	35	32	30
C	20	17	10
D	75	53	72
E	90	42	50

Оценить доходность каждой ценной бумаги и ее стоимостную долю в портфеле инвестора. Определить общую доходность, полученную от портфеля за период инвестирования.

Задача 86

Инвестор владеет портфелем, составленным из двух ценных бумаг A и B . Ожидаемые годовые доходности активов в портфеле инвестора имеют значения $\bar{r}_A=16\%$, $\bar{r}_B=24\%$, стандартные отклонения доходностей активов равны соответственно $\sigma_A=30\%$, $\sigma_B=42\%$, коэффициент корреляции доходности активов $\rho_{AB}=0,7$. В актив A инвестором вложено 24 тыс. у.е., в актив B вложено 56 тыс. у.е.

Инвестора рассматривает возможность дополнительных вложений в сумме 20 тыс. у.е. в ценную бумагу C со следующими инвестиционными характеристиками: $\bar{r}_C=21,6\%$, $\sigma_C=36\%$, коэффициенты корреляции доходности актива C с активами, входящими в портфель, составляют соответственно $\rho_{AC}=0,4$, $\rho_{BC}=0,2$.

Оценить ожидаемую доходность и стандартное отклонение доходности портфеля инвестора в текущий момент. Оценить, как изменятся данные параметры при добавлении в портфель актива C .

Задача 87

Инвестор формирует портфель из двух ценных бумаг A и B . Ожидаемые годовые доходности активов, приобретаемых инвестором, имеют значения $\bar{r}_A=18\%$, $\bar{r}_B=22\%$, стандартные отклонения доходностей активов равны соответственно $\sigma_A=25\%$, $\sigma_B=35\%$. Стоимостные доли обоих активов в портфеле одинаковы и составляют 0,5. Оценить ожидаемую доходность портфеля, составленного инвестором и стандартное отклонение доходности портфеля для следующих значений коэффициента корреляции доходности активов A и B : $\rho_{AB}=1$; $\rho_{AB}=0,8$; $\rho_{AB}=0,2$; $\rho_{AB}=0$; $\rho_{AB}=-0,4$; $\rho_{AB}=-1$.

Задача 88

Инвестор формирует портфель из двух ценных бумаг A и B . Стандартные отклонения доходностей активов равны соответственно $\sigma_A=26\%$, $\sigma_B=38\%$, коэффициент корреляции доходности активов $\rho_{AB}=-1$. Определить при каком соотношении долей данных активов инвестор может сформировать из данных активов безрисковый портфель.

Задача 89

Инвестор имеет информацию о ковариации доходности четырех ценных бумаг друг с другом (табл. 3.89).

1. Оценить коэффициент корреляции доходности каждой из данных ценных бумаг с другими ценными бумагами.
2. Оценить стандартное отклонение доходности портфеля, составленного в равных долях из данных ценных бумаг.

Таблица 3.89

Матрица ковариаций доходности ценных бумаг ($(\%)^2$)

Ценная бумага	A	B	C	D
A	324	198	201,6	187,2
B	198	484	92,4	400,4
C	201,6	92,4	196	218,4
D	187,2	400,4	218,4	676

Задача 90

Инвестор владеет акциями компании A , стандартное отклонение доходности которых $\sigma_A=25\%$. Он хотел бы снизить риск своих инвестиций, приобретая в

дополнение к этим акциям акции компании B , имеющие стандартное отклонение доходности $\sigma_B=35\%$.

1. При каких значениях корреляции ρ_{AB} между доходностями акций A и B инвестору путем приобретения акций B удастся снизить риск своих инвестиций?

2. Предположим, корреляция между доходностями акций $\rho_{AB}=0,6$. При какой структуре портфеля, состоящего из акций A и B , он будет иметь минимальный риск? Найдите соответствующие доли x_A и x_B .

Задача 91

Инвестиционный фонд распределил капитал в 10 тыс. у.е. между индексным портфелем, вложив в него 6 тыс. у.е., и безрисковым активом, в который инвестировано 4 тыс. у.е. ожидаемая доходность индексного портфеля составляет 14% годовых, стандартное отклонение его доходности – 25%, безрисковая доходность составляет 6% годовых.

1. Определить ожидаемую доходность и стандартное отклонение доходности портфеля, составленного инвестиционным фондом.

2. Оценить как изменятся ожидаемая доходность и стандартное отклонение доходности портфеля, если фонд, вместо вложений в безрисковый актив, занимает 4 тыс. у.е. по безрисковой ставке 6% и вкладывает их наряду с собственным капиталом в 10 тыс. у.е. в индексный портфель, характеристики которого указаны выше.

Задача 92

Инвестор владеет эффективным инвестиционным портфелем, составленным из рыночного портфеля, в который вложено 120 тыс. у.е., и безрисковым активом, в который вложено 30 тыс. у.е. Ожидаемая доходность индексного портфеля составляет 18% годовых, безрисковая доходность составляет 8% годовых. Стандартное отклонение доходности портфеля, составленного инвестором, имеет значение 24%. Оценить стандартное отклонение доходности рыночного портфеля, записать уравнение CML, оценить ожидаемую доходность портфеля инвестора на основе уравнения CML.

Задача 93

Эффективный портфель инвестора представляет собой заимствование 10 тыс. у.е. по безрисковой ставке и вложение 30 тыс. у.е. в рыночный портфель. Ожидаемая доходность рыночного портфеля составляет 14%, стандартное отклонение его доходности 22%. Премия за риск к доходности портфеля, составленного инвестором, равна 12% годовых. Оценить стандартное отклонение доходности портфеля инвестора, определить безрисковую доходность, записать уравнение CML, оценить ожидаемую доходность портфеля инвестора на основе уравнения CML.

Задача 94

Инвестору доступна информация о биржевых котировка обыкновенных акций ОАО «Аэрофлот» и значениях индекса ММВБ на момент закрытия биржи за 18 последовательных дней (табл. 3.90, 3.91).

Таблица 3.90

Котировки обыкновенных акций ОАО «Аэрофлот»

Дата	03.02.15	04.02.15	05.02.15	06.02.15	09.02.15	10.02.15	11.02.15	12.02.15	13.02.15
Цена (руб.)	37,55	37,09	37,75	38	37,6	37,83	38	39,39	40,4
Дата	16.02.15	17.02.15	18.02.15	19.02.15	20.02.15	24.02.15	25.02.15	26.02.15	27.02.15
Цена (руб.)	40,41	40,15	40,98	39,93	40	39,6	38,99	39,5	39,19

Таблица 3.91

Значения индекса ММВБ

Дата	03.02.15	04.02.15	05.02.15	06.02.15	09.02.15	10.02.15	11.02.15	12.02.15	13.02.15
Значение	1654,36	1656,02	1696,06	1755,45	1748,55	1742,35	1763,6	1802,8	1838,18
Дата	16.02.15	17.02.15	18.02.15	19.02.15	20.02.15	24.02.15	25.02.15	26.02.15	27.02.15
Значение	1800,59	1793,82	1809,67	1797,87	1792,7	1772,16	1746,23	1760,66	1758,97

Рассчитать фактическую доходность акции и индекса за каждый день. Оценить ковариацию доходности акций ОАО «Аэрофлот» и индекса ММВБ, а также значение β -коэффициента данных акций.

Задача 95

Портфель инвестора включает акции трех компаний в следующих стоимостных долях: $x_A=0,4$; $x_B=0,3$; $x_C=0,3$. Стандартные отклонения доходностей акций предполагаются равными соответственно $\sigma_A=24\%$; $\sigma_B=36\%$; $\sigma_C=38\%$, коэффициенты корреляции между доходностями акций имеют значения $\rho_{AB}=0,8$; $\rho_{AC}=0,6$; $\rho_{BC}=0,55$.

1. Определить ковариацию доходности каждой из акций с доходностью портфеля, а также стандартное отклонение доходности портфеля.

2. Оценить коэффициенты корреляции доходности каждой из акций с доходностью портфеля.

3. Определите значения β -коэффициентов каждой из акций относительно портфеля.

Задача 96

Ценная бумага имеет ожидаемую доходность 15% годовых, предполагается, что значение доходности ценной бумаги соответствует уравнению SML. Ожидаемая доходность рыночного портфеля составляет 24% годовых, значение β -коэффициента ценной бумаги 0,5. Определить уровень доходности безрискового актива.

Задача 97

Капитал инвестора распределен между безрисковым активом и рыночным портфелем активов. Причем доля вложений безрисковый актив составляет 0,35

от общего капитала инвестора. Доходность безрискового актива составляет 9% годовых, а ожидаемая доходность рыночного портфеля 25% годовых. Определить β -коэффициент портфеля инвестора, оценить его ожидаемую доходность на основе уравнения SML.

Задача 98

Портфель инвестора состоит из двух типов акций *A* и *B*. Сумма инвестиций в акции *A* составляет 20 тыс. у.е., сумма инвестиции в акции *B* составляет 60 тыс. у.е. Ковариации доходности каждой из акций с доходностью рыночного портфеля имеют значения $\sigma_{AM}=434,4 (\%)^2$, $\sigma_{BM}=583,2 (\%)^2$. Стандартное отклонение доходности рыночного портфеля $\sigma_M=27\%$, доходность безрискового актива составляет 8% годовых, премия за риск к ожидаемой доходности рыночного портфеля составляет 12% годовых.

Определить значения β -коэффициента каждой из акций и портфеля инвестора. Оценить ожидаемую доходность каждой акции и портфеля в целом на основе уравнения SML.

Задача 99

Портфель инвестиционного фонда общей стоимостью 60 млн. у.е. состоит из акций 6 компаний. Имеется информация о сумме вложений в каждую из акций, входящих в портфель, и β -коэффициенте каждой акции (табл. 3.92).

Таблица 3.92

Характеристики портфеля фонда

Акция	A	B	C	D	E	F
Сумма инвестиций (млн. у.е.)	12	6	14	11	7	
β_i	2,0	0,7	1,8	1,0	0,5	1,2

Доходность безрискового актива составляет 6% годовых, ожидаемая доходность рыночного портфеля оценивается на уровне 21% годовых. Оценить значение β -коэффициента портфеля, составленного фондом. Определить ожидаемую доходность портфеля в целом на основе уравнения SML.

Задача 100

Инвестор владеет портфелем, в котором безрисковый актив и 2 вида ценных бумаг имеют одинаковую долю. Актив *A* имеет β -коэффициент равный 1,2, а портфель инвестора имеет такой же β -коэффициент, как у рынка в целом. Ожидаемая доходность рыночного портфеля составляет 25% годовых, доходность безрискового актива 7% годовых. Оценить значение β -коэффициента актива *B*. Определить ожидаемую доходность каждого из активов в портфеле и портфеля в целом на основе уравнения SML.

Задача 101

Инвестиционный портфель коммерческого банка состоит из 5 типов акций, каждая из которых имеет одинаковую долю в портфеле. Текущий β -

коэффициент портфеля равен 1,6. банк планирует продать акции X , имеющие β -коэффициент 2,0, и купить на аналогичную сумму акции Y . Определить, какое значение должен быть β -коэффициент акций Y , чтобы β -коэффициент портфеля снизился до 1,4.

Рекомендуемая литература

1. Аскинадзи В.М. Инвестиции: учебник для бакалавров. / В.М. Аскинадзи, В.Ф. Максимова. – М.: Издательство Юрайт, 2015. – 422 с.
2. Боди Ц., Кейн А., Маркус А. Инвестиции: Пер. с англ. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2013. – 994с.
3. Брейли Р., Майерс С. Принципы корпоративных финансов: Пер. с англ. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2012. – 1008с.
4. Ковалев В.В. Инвестиции в вопросах и ответах: учебное пособие/ В.В. Ковалев, В.А. Лялин, В.П. Иванов. – М.: Проспект, 2015. – 376 стр.
5. Лукасевич И.Я. Инвестиции: Учебник. – М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2012. – 413 с.
6. Шарп У.Ф., Александер Г. Дж., Бейли Дж. Инвестиции: Пер. с англ. – М: ИНФРА-М, 2010. – XII, 1024 с.

4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Образовательные технологии

Лекционные занятия проводятся с использованием мультимедийного оборудования, позволяющего иллюстрировать излагаемый материал таблицами, схемами, формулами, графиками и диаграммами, формируемыми в реальном времени, показывать методы расчета финансовых показателей, сценарных алгоритмов и пр.

В ходе практических занятий широко используются электронные таблицы и построенное на их основе программное обеспечение, позволяющее студентам моделировать самостоятельно (как в процессе аудиторных, так и домашних занятий) решение ряда важных задач, таких как эконометрическое исследование факторных зависимостей, расчет и прогнозирование показателей финансово-хозяйственной деятельности, средневзвешенной стоимости капитала, исследование экономической эффективности инвестиций, и т.д.

На самостоятельный разбор выносятся значительная часть вопросов из экономической теории и теории финансов, стратегического менеджмента и ряда смежных областей, изучения практических особенностей инвестиционной деятельности в РФ, углубленное изучение вопросов анализа эффективности инвестиций, инвестиционного риска и т.п. В плане практических исследований студенты самостоятельно анализируют эффективность деятельности публичных российских компаний, с помощью источников в сети Интернет. Кроме того, самостоятельная работа может проводиться в форме решения учебных задач, что позволяет закрепить студентам полученные теоретические знания.

Текущий контроль знаний и умений, приобретаемых студентами в рамках изучения дисциплины «Инвестиционная стратегия» осуществляется путем устных дискуссий в ходе практических занятий, устных опросов, выступления с докладами, решения задач, разбора деловых ситуаций в ходе практических занятий. Форма промежуточного контроля – зачет.

Вопросы для контроля компетенций студентов

1. Общекультурная компетенция ОК-8: способность находить организационно-управленческие решения и готовность нести за них ответственность:
 - 1.1 Опишите основные цели и задачи управления инвестициями в рамках корпорации.

- 1.2 Охарактеризуйте значение корпоративных инвестиций для расширенного воспроизводства экономики.
 - 1.3 Опишите роль инвестиционного менеджмента в управлении коммерческой компанией и взаимосвязь инвестиций с другими сферами корпоративного управления.
 - 1.4 Охарактеризуйте основные задачи управления инвестициями в стратегическом, тактическом и оперативном аспекте деятельности предприятия.
 - 1.5 Обоснуйте необходимость стратегического планирования инвестиций в рамках предприятия.
 - 1.6 Перечислите основные принципы стратегического управления бизнесом.
 - 1.7 В чем заключается принципиальное различие стратегических целей реального и финансового инвестирования?
 - 1.8 Какие участники, как правило, задействованы в разработке инвестиционных решений компании?
 - 1.9 Опишите стадии жизненного цикла инвестиционного проекта и их содержание.
 - 1.10 Охарактеризуйте основные методы противодействия инвестиционным рискам.
 - 1.11 Перечислите причины возникновения внутренних и внешних ограничений инвестиционных ресурсов.
 - 1.12 Перечислите основные этапы управления инвестиционным портфелем на финансовом рынке.
 - 1.13 Какие инструменты доверительного управления инвестициями существуют на российском финансовом рынке?
 - 1.14 Какие преимущества предоставляет осуществление инвестиций при посредничестве институциональных инвесторов?
2. Профессиональная компетенция ПК-3: способность выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами:
- 2.1 Перечислите основные принципы оценки экономической эффективности инвестиций.
 - 2.2 Объясните понятие временной стоимости денег. Какие факторы на нее влияют?
 - 2.3 Каким образом изменение ценности денег во времени учитывается в рамках анализа эффективности инвестиций?
 - 2.4 Перечислите составляющие денежного потока, связанного с реализацией инвестиционных проектов.
 - 2.5 Каким образом учитываются затраты на привлечение источников финансирования в анализе реальных инвестиций?

- 2.6 Опишите принципиальные отличия прямого и косвенного методов расчета операционного денежного потока.
- 2.7 Охарактеризуйте влияние использование различных методов амортизации на эффективность инвестиционных проектов.
- 2.8 Дайте определение понятию «безрисковый актив», охарактеризуйте его признаки.
- 2.9 Какие финансовые инструменты российского рынка могут рассматриваться в качестве условно безрисковых?
- 2.10 Охарактеризуйте способы учета инфляции при анализе эффективности инвестиционных проектов.
- 2.11 Назовите основные методы расчета премии за риск для целей анализа эффективности инвестиций.
- 2.12 Перечислите основные методы качественного анализа инвестиционных рисков и особенности их использования.
- 2.13 В чем заключаются слабые и сильные стороны метода анализа чувствительности и метода сценарного анализа?
- 2.14 Какие основные критические характеристики могут рассматриваться в рамках анализа риска инвестиционных проектов?
- 2.15 Каким образом может быть учтен фактор времени в рамках сравнения альтернативных инвестиционных возможностей?
- 2.16 Какие основные критерии используются для оценки эффективности инвестиций на финансовых рынках?
- 2.17 Каким образом модель CAPM может использоваться для оценки инвестиционных характеристик финансовых активов?
3. Профессиональная компетенция ПК-4: способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения поставленных экономических задач:
 - 3.1 Перечислите, из каких элементов состоит инвестиционная стратегия предприятия.
 - 3.2 Какой информацией необходимо обладать, чтобы оценить уровень эффективности инвестиционного проекта?
 - 3.3 Какая информация изучается в рамках анализа внешней среды при разработке бизнес-плана инвестиционного проекта?
 - 3.4 Какая информация о внутренней среде фирмы изучается при разработке инвестиционного бизнес-плана?
 - 3.5 Из каких источников инвестор может получить информацию о уровне безрисковой доходности на инвестиционном рынке?
 - 3.6 Какая информация используется для оценки премии за риск в рамках оценки эффективности реальных инвестиций?
 - 3.7 Что может являться источником информации об ожидаемом уровне инфляции?
 - 3.8 Что такое внутренние и внешние факторы неопределенности бизнеса?
 - 3.9 Каковы наиболее типичные факторы риска, влияющие на результаты

инвестиционных проектов?

- 3.10 На основе каких подходов могут прогнозироваться факторы неопределенности?
 - 3.11 Какая информация используется для управления инвестиционной программой компании?
 - 3.12 На основе каких данных могут быть оценены уровень ожидаемой доходности и риска ценных бумаг на финансовом рынке?
 - 3.13 Какая информация характеризует эффективность инвестиционной деятельности инвестиционных фондов и других институтов доверительного управления инвестициями?
 - 3.14 Объясните разницу между систематическими и несистематическими факторами неопределенности доходности финансовых активов.
 - 3.15 На основе каких данных оцениваются инвестиционные характеристики финансовых активов в рамках модели САМР?
4. Профессиональная компетенция ПК-5: способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы:
- 4.1 Перечислите основные показатели, используемые для оценки эффективности инвестиций в реальные активы.
 - 4.2 В чем преимущества и недостатки критериев эффективности инвестиций, не использующих дисконтирование?
 - 4.3 В чем преимущества и недостатки критериев эффективности инвестиций, основанных на дисконтировании?
 - 4.4 Какой из критериев эффективности реальных инвестиций позволяет принимать наиболее объективные инвестиционные решения? Почему?
 - 4.5 На основе каких показателей можно сделать вывод об уровне риска, характерном для конкретных объектов инвестиций?
 - 4.6 На основе каких показателей инвестор может сделать вывод об уровне относительной эффективности нескольких альтернативных инвестиционных проектов?
 - 4.7 Каким образом могут сравниваться между собой эффективность инвестиционных возможностей с различным сроком реализации?
 - 4.8 Какие альтернативные подходы используются для прогнозирования уровня ожидаемой доходности инвестиционных инструментов на финансовом рынке.
 - 4.9 Охарактеризуйте смысл основных зависимостей, предсказываемых моделью САМР.
 - 4.10 Объясните экономический смысл β -коэффициента финансовых активов.
 - 4.11 Каким образом по ретроспективным данным выделяют систематический риск проекта и находят β -коэффициент?
 - 4.12 Какие альтернативные показатели используются для оценки

результатов инвестиций институциональных инвесторов? В чем преимущества данных показателей?

5. Профессиональная компетенция ПК-13: способность критически оценить предлагаемые варианты управленческих решений и разработать и обосновать предложения по их совершенствованию с учетом критериев социально-экономической эффективности, рисков и возможных социально-экономических последствий:
 - 5.1 С помощью каких критериев может осуществляться сравнение альтернативных инвестиционных проектов?
 - 5.2 В каких целях может осуществляться оптимизация инвестиционной программы предприятия?
 - 5.3 В чем заключаются задачи пространственной оптимизации инвестиционной программы?
 - 5.4 В чем заключаются задачи пространственной оптимизации инвестиционной программы?
 - 5.5 На основе каких критериев может определяться оптимальный срок завершения инвестиционных проектов?
 - 5.6 В чем проявляется эффект диверсификации при формировании инвестиционного портфеля на финансовом рынке?
 - 5.7 Какие ценные бумаги целесообразно включать в портфель для обеспечения дополнительной диверсификации?
 - 5.8 Могут ли быть диверсифицированы систематические факторы риска, влияющие на доходность финансовых активов?

Примерные вопросы для подготовки к зачету

1. Экономическая сущность понятия «инвестиции». Виды и особенности корпоративных инвестиций.
2. Цели и задачи управления инвестиционной деятельностью компании. Взаимосвязь управления инвестициями с другими сферами корпоративного управления.
3. Понятие и основные элементы инвестиционной стратегии компании, принципы разработки инвестиционной стратегии.
4. Процесс разработки и основные этапы разработки инвестиционной стратегии предприятия.
5. Особенности корпоративных инвестиций в реальные активы. Направления реальных инвестиций.
6. Понятие инвестиционного проекта и классификация проектов.
7. Жизненный цикл инвестиционного проекта и содержание его стадий.
8. Сущность и содержание бизнес-плана инвестиционного проекта.
9. Принципы оценки и информационная база оценки эффективности реальных инвестиций.
10. Расчет и трактовка показателей эффективности инвестиций, не

учитывающих дисконтирование, их преимущества и недостатки.

11. Расчет и трактовка показателей чистой текущей стоимости (NPV) и индекса доходности (PI) инвестиционных проектов.
12. Расчет и трактовка показателя внутренней нормы доходности (IRR) и модифицированной внутренней нормы доходности (MIRR) инвестиционного проекта.
13. Принципы определения и составляющие денежного потока инвестиционного проекта.
14. Сущность прямого и косвенного метода расчета операционных денежных потоков.
15. Оценка первоначальной и ликвидационной стоимости инвестиционных активов, прогнозирование потребности инвестиционного проекта в оборотном капитале.
16. Влияние амортизации на эффективность инвестиционных проектов.
17. Использование дисконтирования при анализе инвестиционных проектов, составляющие ставки дисконтирования.
18. Определение безрисковой доходности для обоснования ставок дисконтирования.
19. Учет инфляции при оценке эффективности инвестиционных проектов.
20. Методы определения премии за риск в ставке дисконтирования для анализа реальных инвестиций.
21. Понятие и факторы возникновения инвестиционного риска, качественные методы анализа риска инвестиций.
22. Исследование риска инвестиционного проекта на основе метода анализа чувствительности.
23. Расчет критических параметров и Оценка точки безубыточности инвестиционного проекта.
24. Исследование риска инвестиционного проекта на основе сценарного прогнозирования и имитационного анализа.
25. Понятие инвестиционной программы, задачи управления инвестиционной программой.
26. Отбор и сравнение альтернативных инвестиционных проектов в программе.
27. Задачи оптимизации инвестиционной программы и подходы к ее оптимизации.
28. Цели и задачи корпоративных инвестиций в финансовые активы. Особенности финансовых инвестиций.
29. Этапы управления портфелем финансовых активов. Пассивная и активная стратегии финансовых инвестиций.
30. Оценка инвестиционных характеристик финансовых активов.
31. Оценка ожидаемой доходности и риска портфеля ценных бумаг. Влияние диверсификации на риск портфеля.
32. Сущность модели CAPM и ее применение для прогнозирования доходности финансовых активов.

Критерии оценки знаний при проведении итогового контроля

Итоговой контроль знаний и умений, приобретаемых студентами в рамках изучения дисциплины «Инвестиционная стратегия» осуществляется в форме зачета.

Итоговая оценка складывается как сумма нескольких компонентов и включает в себя:

- результаты текущего контроля за посещаемостью студентами лекций и практических занятий в течение учебного периода (максимально 10 баллов);
- оценку самостоятельной работы студентов в течение учебного периода (максимально 50 баллов, в том числе выступление с докладами – максимально 5 баллов за каждое выступление, самостоятельное решение задач (не менее 10 задач по каждой теме) – 5 баллов за задачи по каждой теме);
- результаты зачета (максимально 40 баллов).

Итоговая оценка знаний студентов по 100 балльной шкале реализуется следующим образом:

- менее 60 баллов – «незачтено»;
- не менее 60 баллов – «зачтено».

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Нормативно-правовые акты

1. ФЗ от 25.02.1999 № 39-ФЗ «Об инвестиционной деятельности в РФ, осуществляемой в форме капитальных вложений» (ред. от 28.12.2013).
2. ФЗ от 09.07.1999 № 160-ФЗ «Об иностранных инвестициях в РФ» (ред. от 05.05.2014).
3. ФЗ от 05.03.1999 № 46-ФЗ «О защите прав и законных интересов инвесторов на рынке ценных бумаг» (ред. от 23.07.2013).
4. ФЗ от 22.04.1996 № 39-ФЗ «О рынке ценных бумаг» (ред. от 6.04.2015).
5. Закон Нижегородской области от 31.12.2004 №180-З «О государственной поддержке инвестиционной деятельности на территории Нижегородской области» (ред. от 03.05.2011, с изм. от 06.05.2015)

б) Основная литература

1. Аскинадзи В.М. Инвестиции: учебник для бакалавров. / В.М. Аскинадзи, В.Ф. Максимова. – М.: Издательство Юрайт, 2015. – 422 с.
2. Бланк И.А. Основы Инвестиционного менеджмента: В 2 т. – К.: Эльга-Н, Ника-Центр, 2013. – Т. 1 – 672 с., Т. 2 – 560 с.
3. Боди Ц., Кейн А., Маркус А. Инвестиции: Пер. с англ. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2013. – 994с.
4. Брейли Р., Майерс С. Принципы корпоративных финансов: Пер. с англ. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2012. – 1008с.
5. Бригхэм Ю., Эрхардт М. Финансовый менеджмент. 10-е изд./Пер. с англ. – СПб.: Питер, 2010. – 960 с.: ил. – (Серия «Академия финансов»).
6. Ван Хорн Дж., Вахович Дж. Основы финансового менеджмента, 12-е издание: Пер. с англ. – М.: И.Д. Вильямс, 2010. – 1232 с.
7. Киселева О.В. Инвестиционный анализ: учебное пособие/ О.В. Киселева, Ф.С. Макеева. – М.:КНОРУС, 2014. – 208 с.
8. Ковалев В.В. Инвестиции в вопросах и ответах: учебное пособие/ В.В. Ковалев, В.А. Лялин, В.П. Иванов. – М.: Проспект, 2015. – 376 стр.
9. Ковалев В.В. Финансовый менеджмент. Теория и практика, 3-е изд. – М.: Проспект, 2015. – 1104 с.
10. Лахметкина Н.И. Инвестиционная стратегия предприятия: учебное пособие. – М.: КНОРУС, 2010. – 232 с.
11. Липсиц И.В., Коссов В.В. Экономический анализ реальных инвестиций: учебник/И.В. Липсиц, В.В. Коссов. – 3-е издание перераб. и доп. – М.: Магистр, 2010. – 383 с.
12. Лукасевич И.Я. Инвестиции: Учебник. – М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2012. – 413 с.

13. Лукасевич И.Я. Финансовый менеджмент. Учебник. – М.: Национальное образование, 2013. – 768 с.
14. Хазанович Э.С. Инвестиционная стратегия: учеб. пособие. – М.: Кнорус, 2011.
15. Шарп У.Ф., Александер Г. Дж., Бейли Дж. Инвестиции: Пер. с англ. – М.: ИНФРА-М, 2010. – XII, 1024 с.

в) Дополнительная литература

1. Бизнес-планирование: учеб пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям «Экономика» и «Менеджмент»/[В.З. Черняк и др.]; под ред. В.З. Черняка, Г.Г. Чараева – 4-е изд., пререраб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 591 с.
2. Блау С.Л. Инвестиционный анализ: Учебник для бакалавров/ С.Л. Блау – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2014. – 256 с.
3. Бригхэм Ю., Хьюстон Дж. Финансовый менеджмент. Экспресс курс. 7-е изд./Пер. с англ. – СПб.: Питер, 2013. – 592 с.
4. Грэхем Б., Цвейг Дж. Разумный инвестор: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2011. – 672 с.
5. Гуськова Н.Д. Инвестиционный менеджмент: учебник/ Н.Д. Гуськова, И.Н. Краковская, Ю.Ю. Слушкина, В.И. Маколов – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: КНОРУС, 2014. – 440 с.
6. Дамодаран Асват. Инвестиционная оценка. Инструменты и техника оценки любых активов./ Пер. с англ. – 6-е изд. – М.: Альпина Паблишерз, 2010. – 1338 с.
7. Игонина Л.Л. Инвестиции: Учеб. пособие / Л.Л. Игонина; Под ред. В.А. Слепова. – М.: Юристъ, 2012. – 480 с.
8. Инвестиционный менеджмент: учебное пособие / коллектив авторов; под ред. В.В. Мищенко. – 3-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2013. – 400с.
9. Сергеев И.В. Инвестиции: учебник для бакалавров / И.В. Сергеев, И.И. Веретенникова, В.В. Шеховцов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2014. – 314 с.
10. Касьяненко Т.Г. Экономическая оценка инвестиций: учебник и практикум/ Т.Г. Касьяненко, Г.А. Маховикова. – М.: Издательство Юрайт, 2015. – 559 с.
11. Колмыкова. Т.С. Инвестиционный анализ: учебное пособие. – М.: ИНФРА-М, 2011. – 204 с.
12. Кузнецов Б.Т. Инвестиционный анализ: учебник и практикум. – М.: Издательство Юрайт, 2015. – 361 с.
13. Кукукина И.Г. Экономическая оценка инвестиций: учеб. пособие. – М.: Кнорус, 2011. – 304 с.
14. Леонтьев В.Е. Инвестиции: учебник и практикум / В.Е. Леонтьев, В.В. Бочаров, Н.П. Радковская. М.: Издательство Юрайт, 2015. – 415 с.
15. Лялин В.А., Воробьев П.В. Рынок ценных бумаг: учебник. – 2-е изд., перераб и доп. – М.: Проспект, 2010. – 400с.

16. Лясников Н.В. Стратегический менеджмент: учебное пособие/ Н.В. Лясников, М.Н. Дудин. — М. : КНОРУС, 2012. — 256 с.
17. Метелев С.Е. Инвестиционный менеджмент: учебник/ С.Е. Метелев, В.П. Чижик, С.Е. Елкин, Н.М. Калинина. — Омск: ООО «Омскбланкиздат», 2013. — 290 с.
18. Нешиной А.С. Инвестиции: Учебник для бакалавров/ А.С. Нешиной. — 9-е изд., перераб. и испр. — М. Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2014. — 352 с.
19. Под ред. М. Римера. Экономическая оценка инвестиций: Учебник для вузов. 5-е изд., перераб. и доп. — СПб.: Питер, 2014. — 432 с.
20. Сергеев И.В. Инвестиции: учебник для бакалавров / И.В. Сергеев, И.И. Веретенникова, В.В. Шеховцов. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2014. — 314 с.
21. Теплова Т.В. Инвестиции: учебник для бакалавров / Т.В. Теплова. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. Издательство Юрайт, 2014. — 782 с.
22. Турманидзе Т.У. Анализ и оценка эффективности инвестиций: учеб. для вузов / Т.У. Турманидзе. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2014. — 247 с.
23. Фатхутдинов Р.А. Стратегический менеджмент. — М.: ЗАО «Бизнес-школа Интел-Синтез», 2012 г.

э) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Investfunds (группа Cbonds) [Электронный ресурс]; база содержит материалы о российском и мировых финансовых рынках, инструментах коллективного инвестирования. — Режим доступа: www.investfunds.ru
2. Project. Разработка бизнес-плана [Электронный ресурс]; база содержит материалы по бизнес-планированию и примеры готовых бизнес-планов. — Режим доступа: www.teo.ru
3. RusBonds (группа Interfax) [Электронный ресурс]; база содержит данные по облигациям в Российской Федерации. — Режим доступа: www.rusbonds.ru
4. Банк России [Электронный ресурс]; база содержит материалы по финансам и кредиту в Российской Федерации. — Режим доступа: www.cbr.ru
5. Бизнес-планы [Электронный ресурс]; база содержит материалы по бизнес-планированию и примеры готовых бизнес-планов. — Режим доступа: www.bizplan.ru
6. Инвестор [Электронный ресурс]; база содержит материалы по финансам и кредиту. — Режим доступа: www.investor100.ru
7. Корпоративный менеджмент [Электронный ресурс]; база содержит материалы по финансам и кредиту. — Режим доступа: www.cfin.ru
8. Московская биржа [Электронный ресурс]; Информационно-справочный портал Московской биржи; база содержит данные по ценным бумагам российских эмитентов. — Режим доступа: www.moex.com

9. РБК QUOTE [Электронный ресурс]; информационная система агентства «Росбизнесконсалтинг», база содержит материалы экономике Российской Федерации. – Режим доступа: www.quote.rbc.ru
10. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]; база содержит материалы по государственной статистике в Российской Федерации. – Режим доступа: www.gks.ru
11. Финансист [Электронный ресурс]; база содержит материалы по финансам и кредиту. – Режим доступа: www.funansust.ru
12. Финансовая группа «Доходъ» менеджмент [Электронный ресурс]; база содержит материалы по финансам и кредиту. – Режим доступа: www.dohod.ru
13. Финмаркет [Электронный ресурс]; база содержит материалы по финансам и кредиту. – Режим доступа: www.finmarket.ru

Роман Николаевич Мурашкин

ИНВЕСТИЦИОННАЯ СТРАТЕГИЯ

Учебно-методическое пособие

Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского».
603950, Нижний Новгород, пр. Гагарина, 23

Подписано в печать Формат 60x84 1/16.
Бумага офсетная. Печать офсетная. Гарнитура Таймс.
Усл. печ. л. . Уч.-изд. л.
Заказ № Тираж 100 экз.

Отпечатано в типографии
Нижегородского госуниверситета им. Н.И. Лобачевского
603600, г. Нижний Новгород, ул. Большая Покровская, 37
Текст: Лицензия ПД № 18-0099 от 14.05.01