

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ
ДОНБАССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНАЯ
АКАДЕМИЯ

**ПРОЕКТНЫЙ АНАЛИЗ
УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ**

для самостоятельного изучения дисциплины «Проектный анализ»
студентами специальности 7.050.107 «Экономика предприятия»
всех форм обучения

Краматорск 2007

УДК 658.012.12

ББК 65.053

П 79

Рецензенты:

Л.С. Сытник – доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой «Менеджмент» Донецкого национального университета;

В.Н. Ковалев - доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой «Экономика и менеджмент» Украинской инженерно – педагогической академии;

В.А. Панков - доктор экономических наук, профессор, генеральный директор, председатель правления АО НКМЗ.

Рыжиков В.С., Яковенко М.Н., Латышева Е.В., Дегтярева Ю.В., Щелокова А.Л., Коваленко Е.О.

П 79 Проектный анализ: Учебное пособие. – Киев: Центр учебной литературы, 2006.-260 с.
ISBN 966-379-066-0

Учебное пособие содержит основные теоретические сведения, перечень контрольных заданий (определения, теоретические вопросы, задачи, тесты), рекомендуемые для самостоятельной работы студентов и выполнения контрольных работ, основные формулы и термины, необходимые для решения задач, примеры решения типовых задач по дисциплине «Проектный анализ» и список рекомендованной литературы.

Учебное пособие разработано в соответствии с нормативной программой дисциплины «Проектный анализ» и предназначено для преподавателей и студентов экономических специальностей.

ББК 65.053

© **В.С. Рыжиков**, доцент

М.Н. Яковенко, ст. преподаватель,

Е.В. Латышева, ассистент,

Ю.В. Дегтярева, ассистент,

А.Л. Щелокова, ассистент,

Е.О. Коваленко, ассистент.

© ДГМА, 2007

ISBN 966-379-066-0

Содержание

ВВЕДЕНИЕ

ТЕМА 1. ИНВЕСТИЦИОННАЯ СРЕДА

- 1.1. Понятие инвестиций. Виды инвестиций
- 1.2. Инвестиционная деятельность. Субъекты и объекты инвестиционной деятельности
- 1.3. Стратегия инвестиционной деятельности
- 1.4. Источники финансирования инвестиционной деятельности

ТЕМА 2. ИНВЕСТИЦИОННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

- 2.1. Инвестиционные проекты и их классификация
- 2.2. Цикл инвестиционного проекта и его структура

ТЕМА 3. ДЕНЕЖНЫЙ ПОТОК. ВРЕМЕННОЙ АСПЕКТ СТОИМОСТИ ДЕНЕГ, ПРИМЕНЯЕМЫЙ В ПРОЕКТНОМ АНАЛИЗЕ

- 3.1. Понятие денежного потока. Ценность денег во времени
- 3.2. Аннуитет

- 3.3. Учет влияния инфляции на процентную ставку

ТЕМА 4. КОММЕРЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

- 4.1. Поток реальных денег
- 4.2. Сальдо реальных денег
- 4.3. Сальдо накопленных реальных денег

ТЕМА 5. ПРОСТЫЕ СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

- 5.1. Метод оценки эффективности инвестиций исходя из сроков их окупаемости
- 5.2. Метод оценки инвестиций по норме прибыли на капитал

ТЕМА 6. АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА С УЧЕТОМ ФАКТОРА ВРЕМЕНИ

- 6.1. Чистая текущая стоимость
- 6.2. Индекс прибыльности (доходности)
- 6.3. Период окупаемости
- 6.4. Внутренняя ставка отдачи (Внутренняя норма прибыльности)
- 6.5. Принятие решений в проектном анализе в случае получения противоречивых результатов при оценке проектов
- 6.6. Анализ нестандартных проектов
- 6.7. Оценка эффективности инвестиционных проектов с использованием графоаналитического метода «Квадрат потенциала»

ТЕМА 7. СРАВНЕНИЕ ПРОЕКТОВ С РАЗЛИЧНЫМИ СРОКАМИ ДЕЙСТВИЯ

- 7.1. Метод цепного повтора проектов в границах общего срока реализации проектов.
- 7.2. Метод неограниченного бесконечного цепного повтора сравниваемых проектов.
- 7.3. Метод эквивалентного аннуитета.

ТЕМА 8. БЮДЖЕТНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОЕКТОВ

ТЕМА 9. АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ЗАЕМНОГО КАПИТАЛА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОЕКТА

- 9.1. Эффективность проекта с участием заемного капитала
- 9.2. Влияние на рентабельность собственного капитала доли заемного капитала
- 9.3. Влияние на рентабельность собственного капитала ставки инвестирования
- 9.4. Влияние на рентабельность собственного капитала ставки налогообложения

ТЕМА 10. РИСК И НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ

- 10.1. Понятие риска и неопределенности
- 10.2. Управление риском инвестиционных проектов
- 10.3. Вероятностный метод оценки рисков
- 10.4. Методы субъективных оценок при измерении риска
- 10.4.1. Метод экспертных оценок.

10.4.2. Проведение анализа чувствительности для выявления наиболее опасных факторов при реализации проекта.

10.4.3. Анализ рисков методом “дерева решений”

10.4.4. Принятие решений на основе критериев оптимальности.

10.4.5. Метод «Дельфи» (Delfi- method).

10.4.6. Применения метода “анализа сценариев” для анализа рисков в проекте.

10.4.7. Применения метода моделирования (метода “Монте-Карло”) для анализа рисков в проекте

10.5. Метод определения «критических точек». Использование операционного рычага (ливриджа) в проектном анализе

ТЕМА 11. ОБЩАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ И АНАЛИЗА ПРОЕКТА

ТЕМА 12. МАРКЕТИНГОВЫЙ АНАЛИЗ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

ТЕМА 13. ТЕХНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

ТЕМА 14. ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

ТЕМА 15. СОЦИАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

ТЕМА 16. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

ТЕМА 17. ФИНАНСОВЫЙ АНАЛИЗ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

ТЕМА 18. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

Приложения.

Литература.

ВВЕДЕНИЕ

Современное экономическое положение каждого хозяйственного субъекта требует предварительной комплексной оценки при подготовке и принятии решений в области инвестиций с учетом фактора риска и достоверной информации, полученной и проанализированной на всех этапах подготовительной работы.

Опыт зарубежного и отечественного инвестиционного проектирования на предприятиях показывает, что хозяйствующие субъекты могут относительно за короткий срок обеспечить высокий уровень конкурентоспособности производства и занять лидирующие позиции за счет альтернативных источников финансирования и рационального использования инвестиционных ресурсов, применения прогрессивного инструментария в управлении инвестиционной деятельностью. Инвестиции являются объективно необходимым, структурным элементом инвестиционной сферы, по средствам которой происходит реализация инвестиционных идей.

На любой стадии жизненного цикла предприятиям приходится рассматривать различные инвестиционные идеи или проекты, которые имеют собственные качественные и количественные характеристики, это могут быть идеи создания новых объектов, планы расширения или сокращения производственных мощностей. Общей характеристикой инвестиционных проектов является инвестиционная привлекательность и неоднородность. Именно неоднородность обуславливает необходимость проведения сравнительной оценки инвестиционных качеств объектов инвестирования, а такие ключевые факторы как доходы, затраты, время ожидания доходов служат основой для расчета ключевых показателей, отражающих эффективность результата реализации проекта.

Структурным элементом проектного анализа является моделирование принятия управленческого решения, необходимость которого связана с проблемой соизмерения денежных средств с учетом фактора времени, так как одинаковые по величине затраты и результаты, осуществляемые в разное время, неравнозначны. Основными критериями при оценке эффективности инвестиционного проекта являются коммерческая, экономическая, социальная и бюджетная эффективность. Оценку эффективности инвестиционных проектов или любых инвестиций можно осуществить, если применять простые статистические (срок окупаемости, норма прибыли на капитал) и динамические методы (чистая текущая стоимость, индекс доходности, внутренняя норма доходности и т.д.).

В данном учебном пособии рассмотрена и обобщена методика проведения проектного анализа, которая позволяет правильно спрогнозировать ситуацию и принять обоснованные решения, позволяющие предприятию эффективно работать в условиях риска и неопределенности, успешно реализовывать инвестиционные проекты инновационного характера. При этом необходимым и полезным является ознакомление и изучение основных методов и приемов принятия управленческих решений в условиях нестабильной экономической ситуации. Также рассмотрены и систематизированы теоретико-методические основы осуществления экономического обоснования эффективности проекта, предложены факторы, позволяющие расширить и усовершенствовать существующую методику оценки эффективности инвестиционных проектов.

Для учета, анализа и повышения эффективности инвестиций необходима научно обоснованная классификация инвестиций. На основе анализа наиболее существенных групповых признаков инвестиций предлагается обобщенная схема классификации инвестиций, которая в зависимости от цели исследования, может быть углублена и дополнена.

Для самостоятельного изучения и практического применения изложенного материала окажут помощь методические рекомендации, базирующиеся на разнообразных практических примерах, которые предложены авторами к каждому разделу учебного пособия.

ТЕМА 1. ИНВЕСТИЦИОННАЯ СРЕДА

1.1. Понятие инвестиций. Виды инвестиций

В соответствии с Законом Украины от 18.09.91 г. «Об инвестиционной деятельности» № 1560 - XII **инвестициями** являются все виды имущественных и интеллектуальных ценностей, которые вкладываются в объекты предпринимательской и других видов деятельности, в результате которой создается прибыль (доход) или достигается социальный эффект.

Таковыми ценностями могут быть:

- денежные средства, целевые банковские вклады, паи, акции и другие ценные бумаги;
- движимое и недвижимое имущество (дома, сооружения, оборудование и другие материальные ценности);
- имущественные права интеллектуальной собственности;
- совокупность технических, технологических, коммерческих и других знаний, оформленных в виде технической документации, навыков и производственного опыта, необходимых для организации того или другого вида производства, но не запатентованных ("ноу-хау");
- права пользования землей, водой, ресурсами, домами, сооружениями, оборудованием, а также другие имущественные права;
- другие ценности.

Совокупность существующих инвестиций можно классифицировать по определенным признакам. Классификация инвестиций в зависимости от ряда признаков приведена на рисунке 1.1.

В зависимости *от объекта вложений* различают:

- реальные инвестиции (real material investments);
- финансовые инвестиции (financial investments);

Реальные инвестиции представляют собой средства, вкладываемые в реальные активы - материальные и нематериальные (инновации). Например, земля, здания и сооружения, оборудование, строительство новых объектов, транспорт. Их можно разделить на следующие группы:

- инвестиции, вкладываемые для модернизации собственного производства в целях повышения его эффективности;
- инвестиции, вкладываемые для увеличения объемов выпускаемой продукции в условиях существующего производства;
- инвестиции, вкладываемые для создания новой организации, возможно с применением новых технологий;
- инвестиции, вкладываемые в совместное производство продукции с участием иностранных партнеров.

Финансовые инвестиции представляют собой вложения средств в финансовые инструменты (активы) – ценные бумаги, паи и долевые участия, банковские депозиты и т.п., с целью получения дохода.

По *характеру участия* инвестиции подразделяются на прямые и непрямые.

Прямые инвестиции подразумевают прямое участие инвестора в выборе объектов инвестирования и вложении капитала. Прямое инвестирование осуществляют в основном достаточно подготовленные инвесторы, имеющие достаточно точную информацию об объекте инвестирования и хорошо знакомые с механизмом инвестирования.

Под **непрямыми инвестициями** понимается инвестирование, опосредованное другими лицами (инвестиционными или финансовыми посредниками).

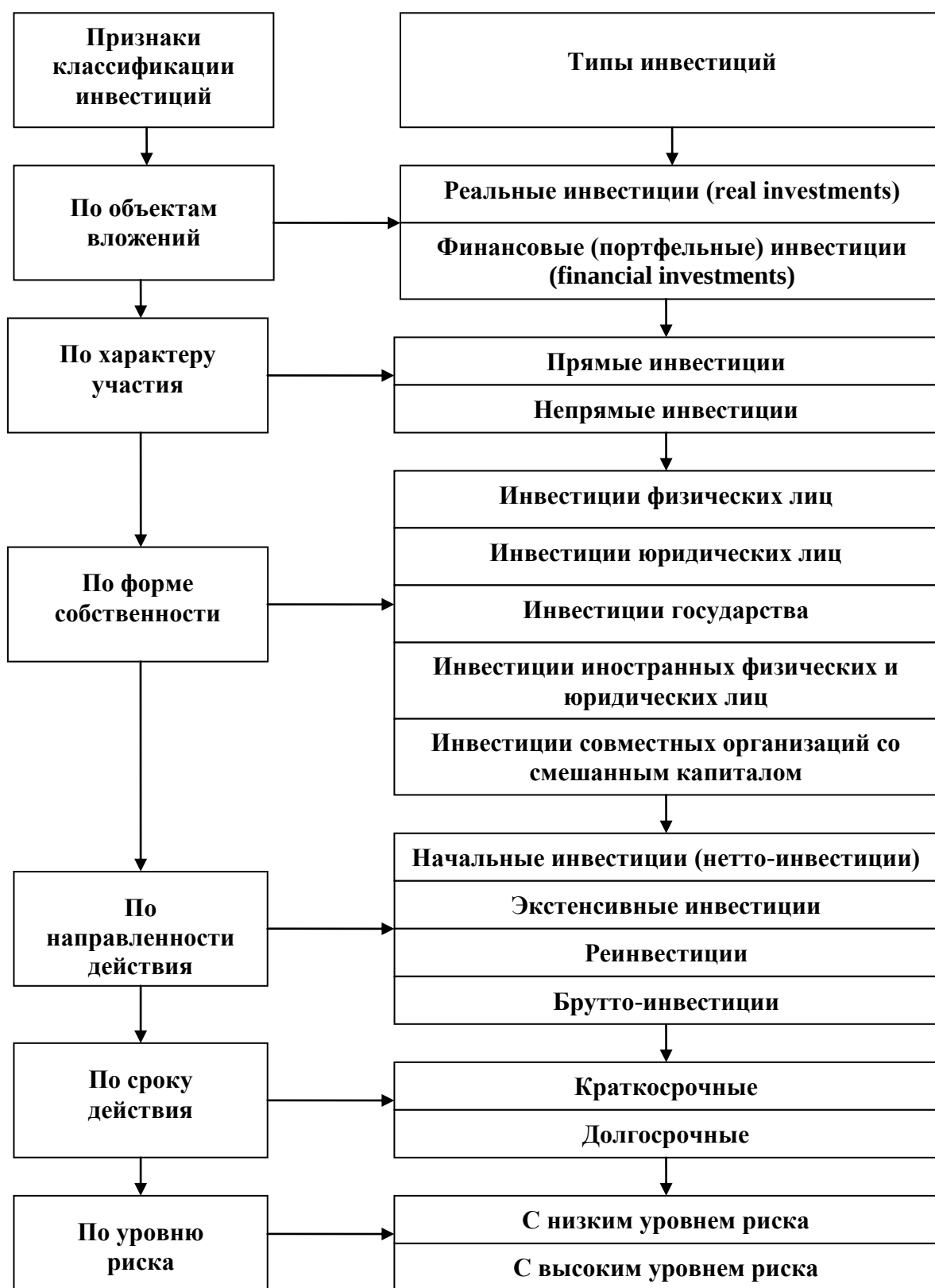


Рисунок 1.1 - Классификация инвестиций в зависимости от ряда признаков

Инвестиции по форме собственности можно разделить на следующие типы:

- инвестиции физических лиц;
- инвестиции юридических лиц;
- инвестиции государства;
- инвестиции иностранных физических и юридических лиц;
- инвестиции совместных организаций со смешанным капиталом.

По направленности действия инвестиции делятся на следующие типы:

- начальные инвестиции (нетто-инвестиции);
- экстенсивные инвестиции;
- реинвестиции;
- брутто-инвестиции.

Начальные инвестиции (нетто-инвестиции) осуществляются в момент основания какого-либо дела, в том числе и приобретения имущества. Например, при организации нового производства фильтров для очистки воды, новых машин, транспортных средств и т.п.

Экстенсивные инвестиции, как правило, направляются в зависимости от конкретной ситуации на расширение потенциала управляемого объекта. Вложение инвестиций в данном случае позволяет увеличить объемы выпускаемой продукции и соответственно увеличить доходы от реализации этой продукции.

Реинвестиции зависят от наличия свободных средств, которые направляются на приобретение или изготовление новых средств производства в целях поддержания существующего производства определенной продукции. Также они направляются на замену, рационализацию, диверсификацию и перспективу развития в целях выживания организации в рыночных условиях.

Брутто-инвестиции состоят из нетто-инвестиций и реинвестиций. Стратегическое решение о применении брутто-инвестиций является одной из наиболее важных и сложных задач управления. Решение такой задачи предъявляет особые требования к достоверности исходной информации, используемой при проводимых расчетах, методов проведения расчетов и уровня подготовленности персонала, принимающего решение о введении брутто-инвестиций.

По сроку действия инвестиции могут быть краткосрочными, среднесрочными и долгосрочными. Срок действия краткосрочных инвестиций обычно истекает в течение года. Среднесрочные инвестиции рассчитаны на 1 - 3 года. Долгосрочные инвестиции - на срок более трех лет.

По уровню риска инвестиции делятся на инвестиции с низким и высоким уровнем риска. Инвестиции с низким уровнем риска являются безопасным средством получения определенной величины дохода (прибыли).

В то же время инвестиции с высоким уровнем риска считаются спекулятивными. Спекулятивные инвестиции означают осуществление операций с активами, но в тех ситуациях, когда их будущая стоимость и уровень планируемого дохода весьма ненадежны и слабо прогнозируемые.

1.2. Инвестиционная деятельность. Субъекты и объекты инвестиционной деятельности

В соответствии с Законом Украины от 18.09.91 г. «Об инвестиционной деятельности» № 1560 – XII, инвестиционная деятельность определена как совокупность практических действий граждан, юридических лиц и государства относительно реализации инвестиций.

Инвестиционная деятельность осуществляется на основе:

- инвестирования, которое осуществляется гражданами, негосударственными предприятиями, хозяйственными ассоциациями, а также общественными и религиозными организациями;
- государственного инвестирования, которое осуществляется органами власти и управления Украины, а также государственными предприятиями и учреждениями;
- иностранного инвестирования, которое осуществляется иностранными государствами, юридическими и физическими лицами;
- общего инвестирования, которое осуществляется гражданами и юридическими лицами Украины и других государств.

При выборе объекта инвестирования проводится ряд прединвестиционных исследований: изучаются все инвестиционные риски, проводятся маркетинговые исследования, оцениваются направления инвестирования. Обоснование целесообразности инвестиций нуждается в рассмотрении по возможности большего количества инвестиционных проектов с целью выбора наиболее целесообразного. Конечно, в выборе варианта проекта инвестору помогают другие участники (посредники) инвестиционного процесса.

Для инвестирования, как правило, не всегда хватает собственных средств и потому инициатор проекта стремится получить ссудный, или привлеченный капитал, т.е. использовать другие источники финансирования, дополнительно к собственным ресурсам. Определение источников финансирования (инвестиционных ресурсов), обоснование их структуры предшествует инвестированию, оно необходимо для убеждения и привлечения к проекту других участников инвестиционного процесса.

Ресурсное обеспечение объекта инвестирования осуществляется также с помощью других участников инвестиционной деятельности, как правило, на контрактных началах.

Объектами инвестиционной деятельности может быть любое имущество, в том числе основные фонды и оборотные средства во всех областях и сферах народного хозяйства, ценные бумаги, целевые денежные вклады, научно-техническая продукция, интеллектуальные ценности, другие объекты собственности, а также имущественные права.

Субъектами (инвесторами и участниками) инвестиционной деятельности могут быть граждане и юридические лица Украины и иностранных государств, а также государства. Инвесторы - субъекты инвестиционной деятельности, которые принимают решение о вложении собственных, ссудных и привлеченных имущественных и интеллектуальных ценностей в объекты инвестирования. Инвесторы могут выступать в роли вкладчиков, кредиторов, покупателей, а также выполнять функции любого участника инвестиционной деятельности. Участниками инвестиционной деятельности могут быть граждане и юридические лица Украины, других государств, которые обеспечивают реализацию инвестиций, как исполнители заказов, или на основании доверенности инвестора.

К участникам инвестиционного проекта можно отнести:

- заказчик,
- проектировщик,
- поставщики,
- подрядчик,
- консультанты,
- руководитель проекта,
- команда проекта,

- лицензиар,
- финансово-кредитное учреждение (рисунок 1.2.).

Кроме того, инвесторы подразделяются на внутренних (физических и юридических лиц Украины) и иностранных.

Все инвесторы имеют равные права на осуществление инвестиционной деятельности. Инвестор самостоятельно определяет объемы, направления, размеры и эффективность инвестиций. Он по своему усмотрению привлекает на договорной (преимущественно конкурсной) основе юридических и физических лиц для реализации инвестиций. Инвестор, не являющийся пользователем объектов инвестиционной деятельности, вправе контролировать их целевое использование и осуществлять в отношении с пользователем таких объектов другие права, предусмотренные договором. Инвестору предоставлено право: владеть, пользоваться и распоряжаться объектами и результатами инвестиций. Инвестор может передать по договору свои права по инвестициям и их результатам юридическим и физическим лицам.

В соответствии с законодательством, действующим на территории Украины, гарантируется защита инвестиций, в том числе иностранных, независимо от форм собственности. Инвестиции не могут быть безвозмездно национализированы, реквизированы. Применение данных мер защиты инвесторов возможно лишь с полным возмещением инвестору всех убытков, причиненных отчуждением инвестированного имущества, включая упущенную выгоду, и только на основе законодательных актов Украины.

Участники проекта



Рисунок 1.2- Участники проекта

1.3 Стратегия инвестиционной деятельности

Инвестиционная стратегия представляет собой систему долгосрочных целей инвестиционной деятельности предприятия, определяемых общими задачами его развития и инвестиционной идеологией, а также выбор наиболее эффективных путей их достижения.

Процесс разработки инвестиционной стратегии является важнейшей составной частью общей системы стратегического выбора предприятия, основными элементами которого являются миссия, общие стратегические цели развития, система функциональных стратегий в разрезе отдельных видов деятельности, способы формирования и распределения ресурсов. При этом инвестиционная стратегия находится в определенной соподчиненности с другими элементами стратегического выбора предприятия.

Актуальность разработки инвестиционной стратегии предприятия определяется рядом условий:

1. Важнейшим из таких условий является интенсивность изменений факторов внешней инвестиционной среды.

Высокая динамика основных макроэкономических показателей, связанных с инвестиционной активностью предприятий, темпы технологического прогресса, частые колебания конъюнктуры инвестиционного рынка, непостоянство государственной инвестиционной политики и форм регулирования инвестиционной деятельности не позволяют эффективно управлять инвестициями предприятия на основе лишь ранее накопленного опыта.

2. Предстоящий переход к новой стадии жизненного цикла.

Каждой из стадий жизненного цикла предприятия присущи характерные ей уровень инвестиционной активности, направления и формы инвестиционной деятельности, особенности формирования инвестиционных ресурсов. Разрабатываемая инвестиционная стратегия позволяет заблаговременно адаптировать инвестиционную деятельность предприятия к предстоящим кардинальным изменениям возможностей его экономического развития.

3. Существенным условием является кардинальное изменение операционной деятельности предприятия, связанное с открывающимися новыми коммерческими возможностями.

Реализация таких целей требует изменения производственного ассортимента, внедрения новых производственных технологий, освоения новых рынков сбыта продукции.



Рисунок 1.3 - Основные этапы процесса разработки инвестиционной стратегии предприятия

1.4 Источники финансирования инвестиционной деятельности

Цели и задачи инвестиционной политики определяются из оценки всех возможных источников финансовых ресурсов для привлечения инвестиций.

Финансовые ресурсы – представляют собой денежные средства, которые находятся в распоряжении субъекта хозяйствования и направляются на развитие предпринимательской деятельности, содержание объектов непроизводственной сферы, на потребление и создание резервов.

В соответствии с законом Украины “Про інвестиційну діяльність” от 18.09.91 г. № 1560 – XII, инвестиционная деятельность может осуществляться за счет:

- собственных финансовых ресурсов инвестора (прибыль, амортизационные отчисления, возмещение убытков от аварий, стихийного бедствия, денежные накопления и сбережения граждан, юридических лиц и т.п.);
- ссудных финансовых средств инвестора (облигационные займы, банковские и бюджетные кредиты);
- привлеченных финансовых средств инвестора (средства, полученные от продажи акций, паевые и другие взносы граждан и юридических лиц);
- бюджетных инвестиционных ассигнований;
- безвозмездных и благотворительных взносов, пожертвований организаций, предприятий и граждан.

Источники финансирования целесообразно подразделить на две группы: иностранные и внутренние. Классификация источников финансирования инвестиционной деятельности представлена на рисунке 1.4.

Выбирая тот или иной источник финансирования инвестиционных проектов необходимо учитывать их особенности. Так внутренние (собственные) средства, такие как амортизация и прибыль, имеют положительные стороны:

- простота и скорость привлечения;
- высокая отдача по критерию нормы прибыльности инвестиционного капитала (отсутствует выплата процентов и дивидендов);
- существенное снижение риска неплатежеспособности и банкротства предприятия при их использовании;
- полное сохранение управления в руках основателя предприятия.

В сложных условиях функционирования экономики Украины доля прибыли как источника финансирования незначительна, поэтому она чаще всего используется для небольших инвестиций, таких как банковские депозиты, ценные бумаги, интеллектуальные вложения. Необходимо заметить, что прибыль - наилучший источник финансирования высоко рискованных инновационных инвестиций или мероприятий, которые носят социальный характер (строительство детсадов, санаториев, баз отдыха и т.п.).

В связи с этим, среди основных источников финансирования инвестиционных проектов, в частности, реальных постоянно возрастает экономическая роль и налоговая роль амортизационных отчислений, которые формируются в результате переноса стоимости основных фондов на стоимость готового продукта и в совокупности составляют амортизационных фонд.

Все более активно используются формы внешних (заемных и привлеченных) средств, несмотря на недостатки привлечения данных финансовых ресурсов, а именно:

- сложность с привлечением и оформлением;
- значительный срок привлечения;
- потеря части прибыли от инвестиционной деятельности в связи с необходимостью платить проценты и дивиденды;
- необходимость предоставления гарантий (на платной основе);
- повышенный риск банкротства в связи с несвоевременным погашением долга;
- частичная потеря управления деятельностью предприятия.



Рисунок 1.4 - Источники финансирования инвестиций

Акционирование используется для финансирования больших инвестиционных проектов с длительными сроками окупаемости затрат. При акционировании капитал привлекается путем эмиссии простых и привилегированных акций, которые размещаются среди юридических и физических лиц. Через акционирование может привлекаться не только денежный капитал, но и материальные и нематериальные ценности. Привлекательность акционерной формы финансирования инвестиционных проектов заключается в том, что основной объем необходимых ресурсов поступает в начале его реализации, таким образом, возникает возможность профинансировать новые предприятия, не имеющие прибыли, амортизации, заложенного имущества, чтобы получить кредит в банке.

Заемные средства как источник финансирования применяются при финансировании инвестиционных проектов с высокой нормой прибыльности (которая превышает ставку ссудного процента) и малыми сроками окупаемости затрат. Основой заемного финансирования выступает инвестиционный кредит, который представляет собой экономические отношения между кредитором и заемщиком по поводу финансирования инвестиционных мероприятий на условиях возврата и, как правило, с выплатой процента. Эти отношения характеризуются движением стоимости (ссудного капитала) от кредитора к заемщику и обратно.

Потребность в инвестиционном кредите возникает через разность в величине и сроках возвращения капитала, авансированного в производство, а также в связи с необходимостью одновременной инвестиции больших денежных средств для расширения производственного процесса. Формы инвестиционного кредита, отражающие экономические отношения между кредитором и заемщиком, представлены на рисунке 1.5.



Рисунок 1.5 - Формы инвестиционного кредита

Банковский инвестиционный кредит — это основная форма инвестиционного кредита, при которой денежные средства на финансирование инвестиционных проектов

предоставляются банковскими учреждениями или другими финансово-кредитными учреждениями на принципах платности, возвратности, целевого характера использования, обеспеченности и срочности.

Основными формами банковского инвестиционного кредита являются срочные кредиты предпринимателям, револьверные кредитные линии и проектные кредиты.

Срочные кредиты предпринимателям представляются для финансирования долго- и среднесрочных инвестиций, таких как покупка оборудования, или строительство сооружений, сроком больше одного года.

Револьверное кредитование — или револьверная кредитная линия разрешает фирме-должнику позаимствовать средства в пределах определенного лимита, погашать всю сумму заимствований или ее долю и проводить при необходимости повторное заимствование в пределах срока действия кредитной линии. Как одна из наиболее гибких форм инвестиционного кредитования она часто предоставляется без специального обеспечения и может быть краткосрочной или выдаваться на период от 3 до 5 лет. Такая форма кредитования особенно часто используется в случаях, когда клиент не может достаточно точно определить будущие поступления денежной наличности или размер будущих потребностей в кредитовании. Револьверное кредитование выравнивает колебания в рамках инвестиционного цикла проекта, предоставляя возможность заимствовать дополнительные суммы в период сокращения объемов продаж и выплачивать их на протяжении периода, когда поступления денежной наличности значительны.

Различают следующие *виды кредитных линий*:

- а) возобновляемая («револьверная»), когда клиент, использовал средства и погасил всю задолженность по кредитной линии, может вновь пользоваться ею;
- б) не возобновляемая, когда после выдачи средств и погашения задолженности, в пределах кредитной линии, отношения между заемщиком и банком прекращаются;
- в) «рамочная» кредитная линия, которая предоставляется банком для оплаты ряда поставок определенных товаров в пределах одного контракта, который реализуется на протяжении года или длительного периода;
- г) кредитная линия «с уведомлением» клиенту о верхней границы кредитования, когда превышение границы кредитования, или недопустимо, или за превышение взимаются большие проценты;
- д) «подтвержденная», когда каждый раз клиент согласовывает условия конкретной суммы займа в пределах кредитной линии.

Проектные кредиты (представляют собой наиболее рискованные кредиты) предоставляются на финансирование пополнения основного капитала, которое в будущем обеспечит поступление денежных потоков. Они могут предоставляться несколькими банками, несколькими кредиторами, если проекты крупномасштабные и спектр рисков по ним велик.

Проектные кредиты могут предоставляться:

- без права регресса на заемщика;
- с частичным регрессом на заемщика;
- с полным регрессом на заемщика;
- на консорциумных основах.

Регресс представляет собой право кредитора предъявлять финансовые требования к заемщику. Это право делает невозможным прекращение инвестиционного проекта.

Право регресса регламентирует отношения между субъектами инвестиционного процесса:

- финансирование без права регресса на заемщика, то есть кредитор при этом не имеет никаких гарантий от заемщика и принимает на себя все риски, связанные с реализацией проекта.

Стоимость такой формы финансирования достаточно высока для заемщика, так как кредитор надеется получить соответствующую компенсацию за высокую степень риска.

Таким образом, финансируются проекты, имеющие высокую прибыльность и дающие в результате реализации конкурентоспособную продукцию. Проекты при такой форме финансирования должны использовать прогрессивные технологии производства продукции, иметь хорошо развитые рынки продукции, предусматривать надежные договоренности с поставщиками материально-технических ресурсов для реализации проекта и пр.;

- финансирование с ограниченным правом регресса.

Такая форма финансирования проектов предусматривает распределение всех рисков проекта между его участниками так, чтобы каждый участник брал на себя зависящие от него риски. В этом случае все участники принимают на себя конкретные коммерческие обязательства и цена финансирования умеренна. В таком случае все участники проекта заинтересованы в эффективной реализации проекта, поскольку их прибыль зависит от их деятельности.

- финансирование с полным регрессом на заемщика, то есть наличие определенных гарантий или требование определенной формы ограничений ответственности кредиторов проекта.

В этом случае риски проекта в основном падают на заемщика, зато при этом “цена” займа относительно невысока и позволяет быстро получить финансовые средства для реализации проекта. Финансирование с полным регрессом на заемщика используется для проектов, которые имеют государственное значение, осуществляются под его гарантию или при его поддержке. К таким проектам относятся проекты развития приоритетных отраслей, регионов, производственной и социальной инфраструктуры.

- финансирование на консорциумных основах.

При этом виде финансирования допускается согласие между участниками проекта относительно создания предприятия, его акционирования или корпоратизации и эксплуатации владельцем на паевых условиях. Обычно на условиях консорциума банк или несколько банков конвертируют долговые обязательства в акции заемщика. Владельцами проекта становятся также подрядчики, страховые компании и т.п.

В отличие от традиционных форм проектное финансирование позволяет:

- более достоверно оценить платежеспособность и надежность заемщика;
- рассмотреть весь инвестиционный проект с точки зрения жизнеспособности, эффективности, реализуемости, обеспеченности, рисков;
- прогнозировать результат реализации инвестиционного проекта.

Международный инвестиционный кредит — это экономические отношения между государствами, иностранными банками и фирмами по поводу финансирования инвестиционной деятельности на основах возврата в определенные сроки и, как правило, с выплатой процента.

Одним из наиболее перспективных источников инвестиционных ресурсов является инвестиционный налоговый кредит. **Налоговый инвестиционный кредит** представляет собой отсрочку уплаты налога на прибыль, предоставляемую субъекту предпринимательской деятельности на определенный срок с целью увеличения его финансовых ресурсов для осуществления инвестиционных (инновационных) программ со следующей компенсацией отсроченных сумм в виде дополнительных поступлений налога в результате общего роста прибыли.

Использование налогового кредита имеет ряд преимуществ по сравнению с другими формами кредитования. Так, при обычном банковском кредитовании используются свободные кредитные ресурсы, которых, как известно, хронически не хватает. Кроме того, банковский кредит предоставляется на условиях уплаты достаточно высоких процентов, что делает инвестиции, осуществляемые за счет такого источника финансирования, экономически обременительными для предприятия. С другой стороны, в случае снижения процентной ставки исчезает заинтересованность банка в предоставлении кредитных ресурсов, тем более что кредитование инвестиционных проектов предполагает довольно продолжительный срок возврата кредита, т.е. кредитование инвестиционных проектов связывает «быстрые деньги» банка.

Внедрение инвестиционного налогового кредита не требует дополнительных кредитных ресурсов, потому что в таком случае используется ресурсный потенциал самого предприятия в виде прибыли, а именно той ее части, которая должна быть отчислена в виде налога на прибыль. Поэтому введение инвестиционного налогового кредита будет стимулировать предприятие повышать эффективность своей работы и получения прибыли.

Государство, теряя в течение некоторого периода времени определенные суммы доходной части бюджета, в дальнейшем может рассчитывать на увеличение бюджетных поступлений по причине общего роста прибыли и соответственно налогов на нее.

Определяющими условиями предоставления инвестиционного налогового кредита должны быть:

- проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ или технического перевооружения собственного производства, в том числе направленного на создание рабочих мест для инвалидов или защиту окружающей среды от загрязнения промышленными отходами. В этом случае инвестиционный налоговый кредит предоставляется в размерах, предусмотренных действующим законодательством в соответствии с указанными целями;
- осуществление организацией внедренческой или инновационной деятельности, в том числе создание новых видов сырья и материалов;
- выполнение организацией важного заказа по социально-экономическому развитию региона или предоставление ею особо важных услуг населению.

В зависимости от срока, на который заключается договор аренды, различают три вида арендных операций:

- краткосрочная аренда на срок до года – рентинг;
- среднесрочная аренда на срок от одного года до трех лет – хайринг;
- долгосрочная аренда от трех до двадцати лет – лизинг.

Лизинг можно рассматривать как специфическую форму финансирования в основные фонды, осуществляемую специальными (лизинговыми) компаниями, которые, приобретая для инвестора машины и оборудование, как бы кредитуют арендатора.

В рамках долгосрочной аренды различают два основных вида лизинга – оперативный и финансовый.

Оперативный лизинг – соглашение, срок которого короче амортизационного периода оборудования. После завершения срока действия соглашения предмет договора может быть возвращен владельцу или вновь сдан в аренду.

Финансовый лизинг – соглашение, предусматривающее выплату в течение периода своего действия сумм, покрывающих полную стоимость амортизации оборудования или большую ее часть (например, 60%), а также прибыль арендодателя. По истечении срока действия такого соглашения арендатор может: вернуть объект аренды арендодателю, заключить новое соглашение на аренду данного оборудования, купить объект лизинга по остаточной стоимости.

Традиционно участниками любой лизинговой сделки являются три субъекта: лизингодатель, лизингополучатель и продавец лизингового имущества.

Коммерческий банк может принимать участие в лизинговом бизнесе прямо и опосредованно (путем финансирования лизинговой компании). Если с целью финансирования лизингового проекта банковское учреждение принимает опосредствованное участие в лизинговом бизнесе, то, как правило, создается собственная дочерняя лизинговая компания и банк осуществляет ее кредитное обслуживание.

С экономической точки зрения лизинг имеет сходство с кредитом, предоставленным на покупку оборудования. При покупке реальных активов в кредит покупатель вносит в установленные сроки платежи для погашения долга, при этом продавец реальных активов для обеспечения возврата кредита сохраняет за собой право собственности на кредитуемый объект до полного погашения.

Андеррайтинг представляет собой операцию по предоставлению средств клиентам

для реализации ими долгосрочных широкомасштабных проектов, путем полного выкупа выпусков промышленных облигаций, которые эмитируются этими клиентами. Чаще всего банкам предоставляется право осуществлять операции андеррайтинга только для ведущих предприятий приоритетных областей Украины (самолетостроение, судостроение, химическая промышленность и т.д.), продукция которых пользуется спросом на мировом рынке.

Андеррайтинг предоставляется, как правило, только предприятиям, которые не имеют перед банком обязательств по раньше полученным займам, и только для единого вида ценных бумаг - именных промышленных облигаций с плавающей процентной ставкой, номинал которых увязан с динамикой рыночной стоимости монетарного металла (например, золота), обеспеченных договором залога имущества заемщика, которое не является залоговым обеспечением другого обязательства (долга), и для которых условиями выпуска предусмотрена возможность конвертации облигаций в обычные акции предприятия. Такие облигации считаются в мировой практике наиболее привлекательными для инвестора и надежно защищают права последнего с учетом инфляционных процессов.

Для Украины необходимость большого многообразия финансовых ресурсов определяется целым рядом специфических обстоятельств, среди которых:

а) неэффективная система налогообложения, фискальные ставки которой ограничивают возможность расширенного воспроизводства предприятий за счет собственных средств;

б) ориентированность процентных ставок по кредитам на доходность от финансовых операций, а не от производственной деятельности, вследствие чего кредит недоступен значительному числу предприятий-производителей.

ТЕМА 2. ИНВЕСТИЦИОННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

2.1 Инвестиционные проекты и их классификация

В международной и отечественной практике план развития предприятия представляется в виде специальным образом оформленного бизнес-плана, который, по сути, представляет собой структурированное описание проекта развития предприятия. Если проект связан с привлечением инвестиций, то он носит название “инвестиционного проекта”. Обычно любой новый проект предприятия в той или иной мере связан с привлечением новых инвестиций.

В международной и отечественной литературе часто **проектом** называют одноразовый комплекс взаимосвязанных мероприятий, направленный на удовлетворение определенной потребности путем достижения конкретных результатов при установленном материальном (ресурсном) обеспечении с четко определенными целями на протяжении заданного периода времени.

В наиболее общем понимании проект - это специальным образом оформленное предложение об изменении деятельности предприятия, преследующее определенную цель.

Т.е., под **инвестиционным проектом** следует понимать совокупность документов, которые характеризуют проект от его идеи до достижения заданных показателей эффективности и объема, которые включают прединвестиционную, инвестиционную, эксплуатационную (и ликвидационную) стадии его реализации.

Практика проектного анализа позволяет обобщить международный опыт разработки проектов и перечислить типовые проекты.

Основные типы инвестиционных проектов, которые встречаются в зарубежной и отечественной практике, сводятся к следующим мероприятиям:

- Замена устаревшего оборудования, как естественный процесс продолжения ведения бизнеса в данных масштабах.

На практике подобного рода проекты не требуют очень длительных и многосложных процедур обоснования и принятия решений. Многоальтернативность в выборе варианта проекта может появляться в случае, когда существует несколько типов необходимого оборудования с похожими техническими характеристиками, и необходимо обосновать преимущества одного из них.

- Замена оборудования с целью снижения текущих производственных затрат. Целью подобных проектов является использование более прогрессивного оборудования взамен работающего на предприятии, но сравнительно мало эффективного, которое в последнее время подверглось моральному старению и физическому износу. Этот тип проектов предполагает очень взвешенный, детальный анализ выгоды каждого отдельного варианта проекта, т.к. более совершенное в техническом смысле оборудование еще не однозначно более выгодно для предприятия с финансовой точки зрения.

- Увеличение выпуска продукции и/или расширение рынка услуг. Данный тип проектов требует очень взвешенного решения, которое обычно принимается руководством предприятия. Наиболее детально необходимо анализировать коммерческую выполнимость проекта с аккуратным обоснованием необходимости расширения рыночной ниши, а также необходимо тщательно рассчитать возможную финансовую эффективность проекта, выясняя, приведет ли увеличение объема реализации к соответствующему желаемому росту прибыли.

- Расширение предприятия с целью выпуска новых продуктов. Этот тип проектов является результатом новых стратегических решений и может затрагивать изменение сущности бизнеса. Все стадии анализа в одинаковой степени важны для проектов данного типа. Особенно следует подчеркнуть, что ошибка, сделанная в ходе проектов данного типа, приводит к наиболее драматическим последствиям для предприятия.

- Проекты, имеющие экологическую нагрузку.

В ходе инвестиционного проектирования экологический анализ является необходимым элементом анализа проекта. Проекты, имеющие экологическую нагрузку, по своей природе всегда несут затратный характер, и потому эта часть анализа является неоднозначной.

Основная проблема, которую необходимо решить руководству проекта и обосновать с помощью финансовых инструментов - какому из вариантов проекта следовать:

(1) использовать более совершенное и дорогостоящее оборудование, увеличивая капитальные издержки, или

(2) приобрести менее дорогое оборудование и увеличить текущие издержки.

- Другие типы проектов, значимость которых в смысле ответственности за принятие решений менее важна.

Проекты подобного типа могут касаться строительства новых социально- культурных объектов фирмы, приобретения дополнительных оборотных средств для их быстрой переработки и/или продажи, покупки транспортных средств и т. д.

Учитывая такую классификацию, инвестиционный проект может существовать в форме:

а) **«нулевого» проекта**, в зарубежной литературе называемого иногда «проектом в чистом поле», который предусматривает образование нового производства;

б) **реконструкции** - внедрение современных передовых технологий без существенного изменения профиля предприятия;

в) **расширение или реабилитация** (иногда перепрофилирование) действующего предприятия.

Существующее многообразие инвестиционных проектов, реализуемых на практике, может быть классифицировано в зависимости от различных признаков.

При классификации инвестиционных проектов достаточно условно можно выделить следующие признаки:

1. В зависимости от характера и сферы деятельности, в которой осуществляется реализация проекта (функциональной направленности):

1.1. К инвестиционным, как правило, принадлежат проекты, главной целью которых является создание или обновление основных фондов, что, в свою очередь, требует дополнительных инвестиций.

К инновационным проектам принадлежат проекты, главная цель которых разработка и применение новых технологий, «ноу-хау» и других нововведений.

1.2. Промышленные проекты – проекты, главной целью которых является выпуск и продажа новых продуктов и связаны, как правило, со строительством сооружений, усовершенствованием технологий и пр.

1.3. Проекты исследования и развития – проекты, которые сосредоточены на научно-исследовательской деятельности.

1.4. Организационные проекты – связаны с реформированием системы управления, созданием новой организации, проведением конференций, семинаров и т.д.

1.5. Экономические проекты, целью которых является приватизация государственных предприятий. Примером таких проектов может служить: создание аудиторской системы, реформирование системы налогообложения.

Такие проекты имеют свои особенности:

- главная цель проектов – улучшение экономических показателей функционирования системы, поэтому оценить их значительно сложнее, чем, например, в промышленных проектах, главные цели определяются ранее, но требуют корректировки по мере продвижения; то же касается сроков проекта; ресурсы для проекта предоставляются по мере необходимости в рамках возможностей; затраты определяются заранее, контролируются и уточняются по мере реализации проекта.

1.6. Социальные проекты направлены на реформирование системы социальной защиты, охраны здоровья, преодоление последствий природных, экологических бедствий и социальных потрясений.

Особенности данных проектов:

- цели только намечаются и должны корректироваться по мере достижения промежуточных результатов;
- количественная и качественная оценка существенно затруднена;
- длительность проектов зависит от влияющих факторов;
- затраты на проект зависят от бюджетных вложений.

2. В зависимости от степени сложности:

2.1. Монопроекты – отдельные не связанные между собой проекты.

2.2. Мультипроекты – взаимосвязанные проекты, направленные на реализацию одной цели или программы.

2.3. Комплексные проекты – совокупность проектов разной функциональной направленности для реализации целей стратегического развития.

3. В зависимости от уровня исполнения:

3.1. Макропроекты – осуществляемые на межгосударственном и государственном уровнях.

3.2. Мегапроекты – осуществляемые на региональном, межотраслевом уровнях.

3.3. Микропроекты – осуществляемые на уровне отдельного вида экономической деятельности, комплекса, предприятия.

4. В зависимости от степени взаимозависимости:

4.1. Альтернативные (взаимоисключающие) проекты.

Принятие к реализации одного из таких проектов исключает целесообразность принятия другого. Оценка этих проектов происходит одновременно, а осуществляться одновременно они не могут из-за своеобразной конкуренции за ресурсы фирмы.

4.2. Независимые проекты.

Отклонение или принятие одного из таких проектов не влияет на принятие решения в отношении другого проекта. Эти проекты могут осуществляться одновременно, их оценка происходит независимо.

4.3. Взаимосвязанные проекты.

Принятие одного проекта зависит от принятия другого. Эти проекты оцениваются одновременно друг с другом как один проект, в результате принимается одно решение.

4.4. Замещаемые проекты.

Принятие нового проекта влечет за собой снижение доходов по одному или нескольким другим проектам. К замещающим проектам относят проекты, принятие которых тем или иным способом способствует достижению определенных целей.

4.5. Синергичные (комплиментарные) проекты.

Проекты, принятие одного из которых увеличивает эффективность принятия другого.

4.6. Условные проекты.

Проекты, получение реальных положительных выгод от которых напрямую зависит от положительного решения о принятии другого проекта.

5. В зависимости от длительности проекта:

5.1. Краткосрочные проекты (до 3 лет) обычно реализуются на предприятиях по производству новой продукции различного рода, при внедрении опытных установок, при восстановительных работах на предприятиях. На таких объектах заказчик обычно идет на увеличение окончательной (фактической) стоимости проекта по сравнению с первоначальной, поскольку более всего он заинтересован в скорейшем его завершении.

5.2. Среднесрочные - от 3 до 5 лет.

5.3. Долгосрочные - более 5 лет.

6. В зависимости от степени обязательности:

6.1. Обязательные – эти проекты требуют выполнения правил и норм действующего законодательства (инвестиционные проекты по охране окружающей среды);

6.2. Необязательные (замена вышедшего из строя оборудования, транспортных средств).

7. В зависимости от степени срочности:

7.1. Неотложные проекты, которые либо вообще недоступны в будущем, либо теряют свою привлекательность при отсрочке (разного рода приобретения);

7.2. Проекты, срок выполнения которых может быть перенесен. Привлекательность при отсрочке данных проектов меняется довольно незначительно

8. В зависимости от качества проекта:

8.1. Проекты, не допускающие ошибок на любой стадии разработки (так называемые - «бездефектные» проекты). В качестве определяющего фактора в них используется повышенное качество. Обычно стоимость таких проектов весьма высока и требует инвестирования, измеряемого сотнями миллионов и даже миллиардами долларов.

8.2. Проекты, которые не требуют повышенного внимания к вопросу качества (обычные инвестиционные проекты).

2.2. Цикл инвестиционного проекта и его структура

В проектном анализе инвестиционные проекты следует рассматривать во взаимосвязи с социально-экономическими, технологическими, информационными и экологическими проблемами во внутренней и внешней среде организации.

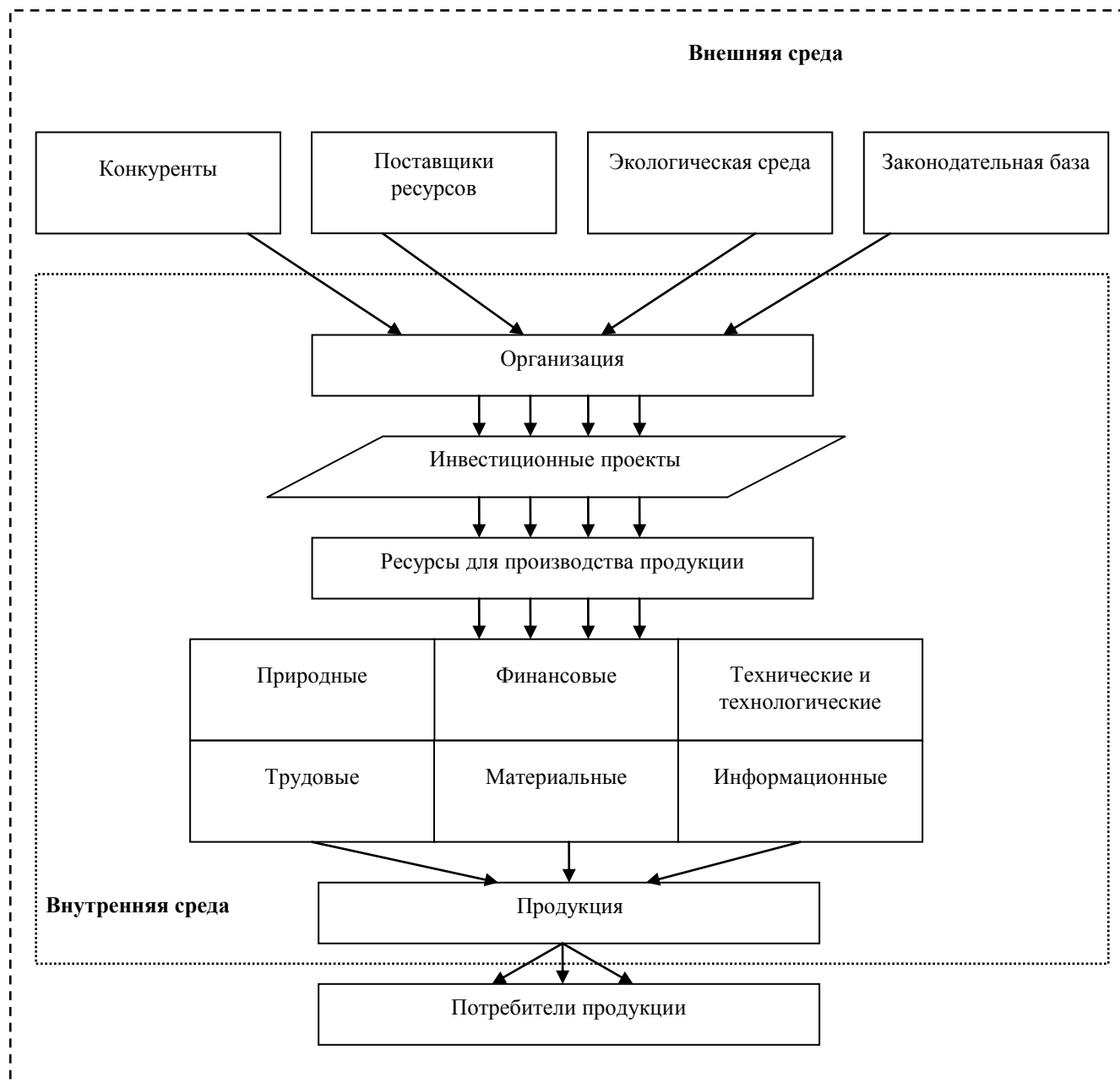


Рисунок 2.1. - Схема взаимосвязи проектов с внешней и внутренней средой организации

Внешняя среда организации, реализующей инвестиционный проект, состоит, как правило, из корпоративной и инвестиционной среды, включая партнеров, конкурентов, поставщиков ресурсов, институциональную и экологическую среду, законодательную базу и т.п. В разработанных за рубежом и в нашей стране подходах к управлению организацией значение внешней среды и необходимости ее учета в деятельности предприятия появилось вместе с понятием «система» и «системный подход». Это стало одним из важных вкладов системного подхода в науку об управлении предприятием, так как подчеркивалась необходимость для руководителя рассматривать свою организацию как «целостный

организм», который состоит из взаимосвязанных частей, взаимодействующих в свою очередь с внешним миром.

Во внутренней среде организации проект можно рассматривать как социально-экономический механизм, который является посредником между имеющимися ресурсами и потребителями продукции. Как часть этой среды, проекты способствуют конкурентной борьбе на рынке за ресурсы и потребителей продукции. Для выживания в рыночных условиях руководству предприятия, реализующему инвестиционный проект, необходимо обладать определенными навыками и интуицией, которые дадут возможность обойти конкурентов. Такими навыками могут быть: повышенная концентрация внимания на разработке и реализации инноваций, сокращение издержек производства, контроль качества и установление конкурентоспособных цен на выпускаемую продукцию, сокращение времени реализации и окупаемости проекта, контроль за каналами сбыта. Взаимосвязь организации, реализующей инвестиционный проект, с внешней и внутренней средой имеет два результата: во-первых, организация должна уметь вовремя адаптироваться к изменениям в этих средах, когда и где это потребуется, и, во-вторых, организация должна адекватно влиять на такие изменения. В связи с этим, проекты должны быть такими, чтобы успешно справляться с возможными будущими изменениями во внешней и внутренней среде.

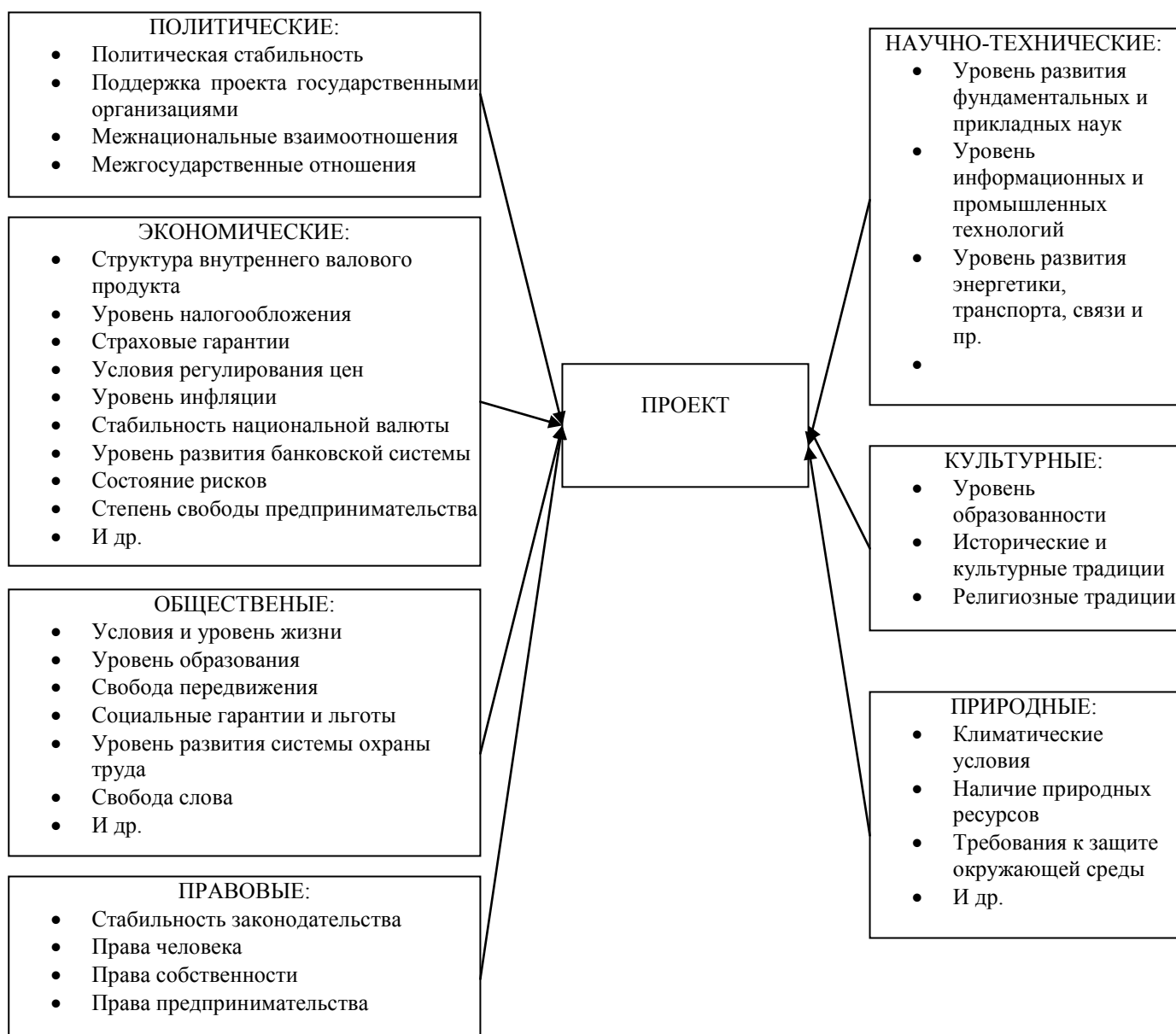


Рисунок 2.2.- Факторы внешнего окружения проекта

Разработка инвестиционного проекта от инвестиционной идеи до его реализации в организации может быть представлена в виде инвестиционного цикла, состоящего из трех фаз (рис. 2.3). Каждая из приведенных фаз инвестиционного цикла проекта состоит из стадий, которые содержат такие важные виды деятельности, как консультирование, проектирование и производство.

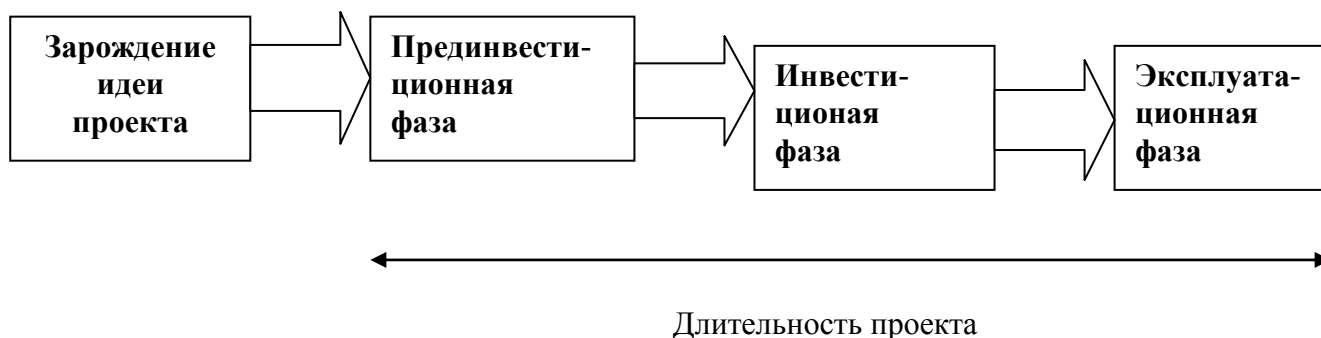


Рисунок 2.3.- Инвестиционный цикл проекта.

Прединвестиционная фаза.

В прединвестиционной фазе осуществляется несколько параллельных видов деятельности, которые практически могут частично распространяться и на инвестиционную фазу. Инвестиционная идея должна быть детально проработана на стадиях ПТЭО и ТЭО.

По своей структуре ПТЭО и ТЭО должны быть по существу одинаковыми. Различие состоит лишь в степени детализации рассматриваемых данных и глубине проработки этапов анализируемого проекта.

ПТЭО (ТЭО) представляют собой комплекс расчетно-аналитических документов, которые должны содержать исходные данные и основные оценочные показатели, с помощью которых рассчитывается эффективность реализуемого инвестиционного проекта. Они должны содержать оценку инвестиционных возможностей, предпроектную детальную проработку инженерно-конструкторских, технологических, организационных, управленческих решений, выбор альтернативных возможностей. Стадии реализации прединвестиционной фазы приведены на рис. 2.4.

Анализ возможных вариантов целесообразен на стадии ПТЭО, т. к. на стадии ТЭО его выполнение было бы слишком длительным и дорогим. Такой анализ должен охватить самые различные альтернативные варианты в следующих областях исследования [8]:

- стратегия проекта и его границы;
- концепция маркетинга и исследование рынка;
- сырье, материалы, полуфабрикаты, комплектующие изделия и т.п.;
- окружающая среда и месторасположение;
- методы проектирования и разработки технологических процессов;
- организационное построение и функции управления организацией (предприятием);
- график реализации проекта и формирование его бюджета.

Приведенные факторы обязательно должны быть оценены с экономической и финансовой точек зрения. Детально выполненные исследования будут являться основой реальной оценки эффективности разрабатываемого проекта.

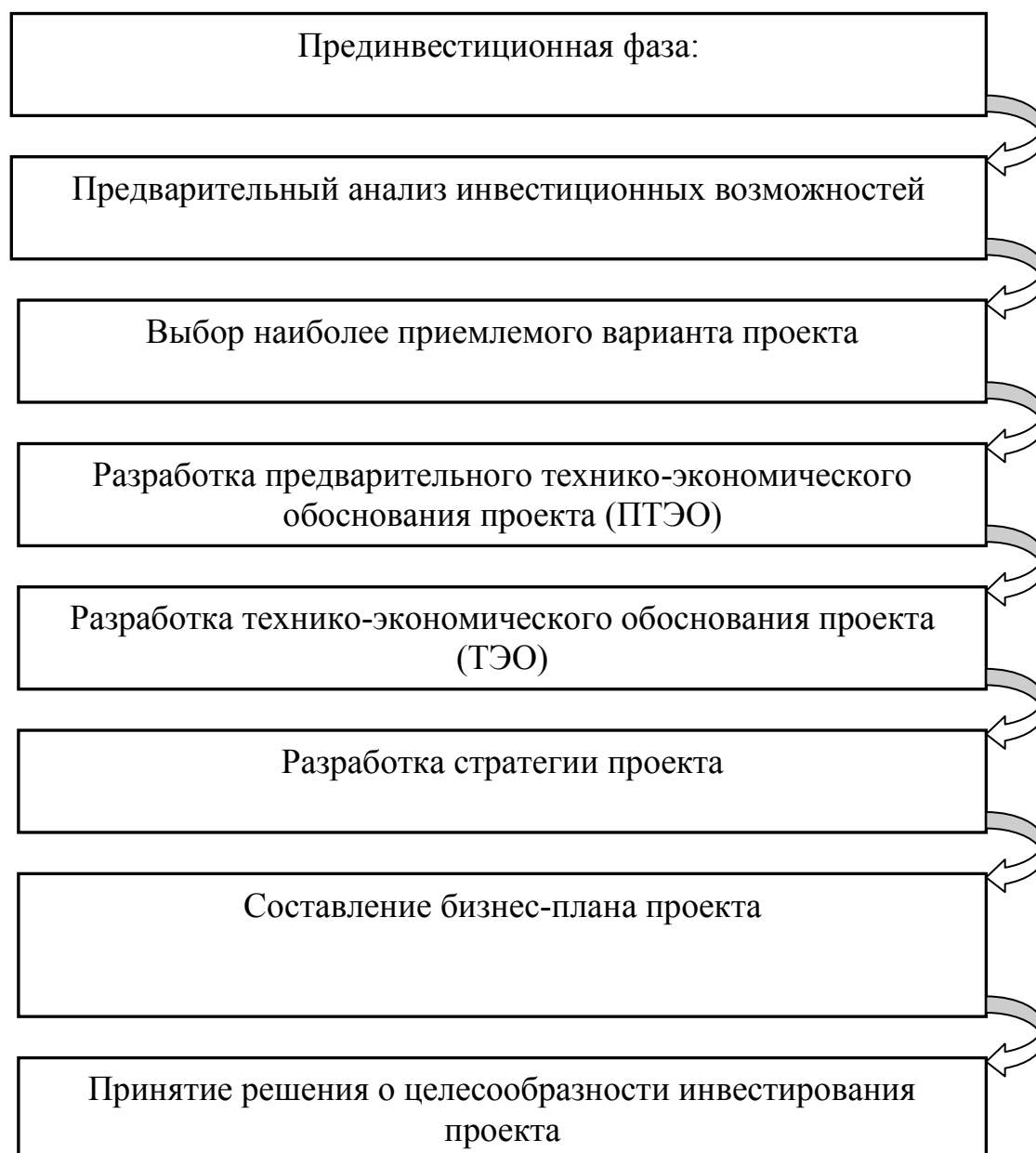


Рисунок 2.4.- Стадии реализации прединвестиционной фазы

Структура ПТЭО {ТЭО} может выглядеть следующим образом [8]:

1. Обобщенные выводы.
2. История проекта:
 - предистория проекта и возникновение инвестиционной идеи;
 - определение стоимости проводимых исследований;
 - инвесторы проекта.
3. Анализ рынка и стратегия маркетинга:
 - идея, цель и стратегия реализации проекта;
 - разработка стратегии маркетинга;
 - анализ спроса и предложения на выпускаемую продукцию;
 - анализ каналов сбыта продукции;
 - анализ конкурентов;
 - предварительное определение цены единицы будущей продукции;
 - расчет производственной программы выпуска продукции.

4. Определение потребности в материальных ресурсах (сырье и материалы, комплектующие изделия, вспомогательные производственные материалы).

5. Выбор будущего месторасположения производства продукции (на существующих производственных площадях или строительство новых зданий и сооружений на новом участке земли с учетом его стоимости). Оценка воздействия проекта на окружающую среду.

6. Выполнение проектно-конструкторских работ:

- расчет производственных мощностей, необходимых для производства продукции;
- определение рамок проекта;
- определение технологических процессов и расчет необходимого количества производственного и вспомогательного оборудования;
- проектирование новых зданий и сооружений, необходимых для производства продукции.

7. Организация процесса производства и управления:

- описание производственной структуры и производственного процесса изготовления продукции;
- построение организационной структуры управления проектом;
- определение каналов сбыта продукции и стоимости транспортных расходов.

8. Набор необходимого персонала:

- предварительный расчет потребности персонала по категориям;
- предварительный расчет затрат на основной и обслуживающий персонал в расчете на год.

9. Формирование графика реализации проекта:

- предварительные расчеты реализации проекта по фазам и стадиям во времени;
- предварительные расчеты полных затрат на проект по фазам и стадиям.

10. Инвестиции, экономический и финансовый анализ:

- источники финансирования проекта;
- методы финансирования;
- расчет графика безубыточности;
- оценка эффективности проекта;
- расчет основных финансовых показателей.

По окончании разработки ПТЭО (ТЭО) участники процесса исследования дают собственную оценку проекта в соответствии со своими целями, предполагаемыми рисками, инфляционными процессами, затратами и будущими доходами. Разработка ПТЭО (ТЭО) осуществляется только тогда, когда определены источники и методы финансирования с достаточной степенью точности.

Завершается прединвестиционная фаза разработкой стратегического плана, бизнес-плана и принятием решения об инвестировании проекта. Бизнес-план в условиях рыночной экономики имеет первостепенное значение для организаций, желающих получить статус акционерных обществ, а также организаций, желающих получить инвестиции для своего развития. На основании анализа и оценки бизнес-плана и других факторов потенциальные инвесторы принимают окончательное решение о выделении необходимых инвестиций.

Инвестиционная фаза.

Инвестиционная фаза реализации проекта включает в себя широкий спектр консультационных и проектных работ, в первую очередь, в области инвестиционного менеджмента.

Исходя из существующего зарубежного и отечественного опыта, инвестиционная фаза может состоять из стадий, представленных на рис. 2.5.

Качественное планирование и эффективное управление реализацией проекта должны гарантировать то, что выполнение необходимых работ по строительству, поставке и монтажу оборудования, набору и обучению персонала, будут произведены своевременно до запуска организации в действие. Для этого следует постоянно сравнивать прогнозируемые величины с данными о реальных инвестиционных затратах, которые накапливаются в течение инвестиционной фазы.

В этой фазе идет процесс формирования правовой, финансовой и организационной основы для достижения поставленной цели и решения поставленных задач.

Одним из весьма важных вопросов является тщательная проработка рынка на предмет приобретения высококачественного оборудования, технологий, земли по приемлемым ценам. Здесь же решаются вопросы по срокам и стоимости строительства зданий и сооружений, на базе которых будет реализован определенный инвестиционный проект.

Одним из важных вопросов инвестиционной фазы является набор и обучение персонала. Для этого должна соблюдаться определенная кадровая политика, заключающаяся в обеспечении рабочей силой высокого качества, разработки стратегии работы с персоналом. Стратегия работы с персоналом должна включать создание высокопрофессионального, сплоченного коллектива, способного гибко реагировать на постоянно изменяющиеся условия во внутренней и внешней среде организации.

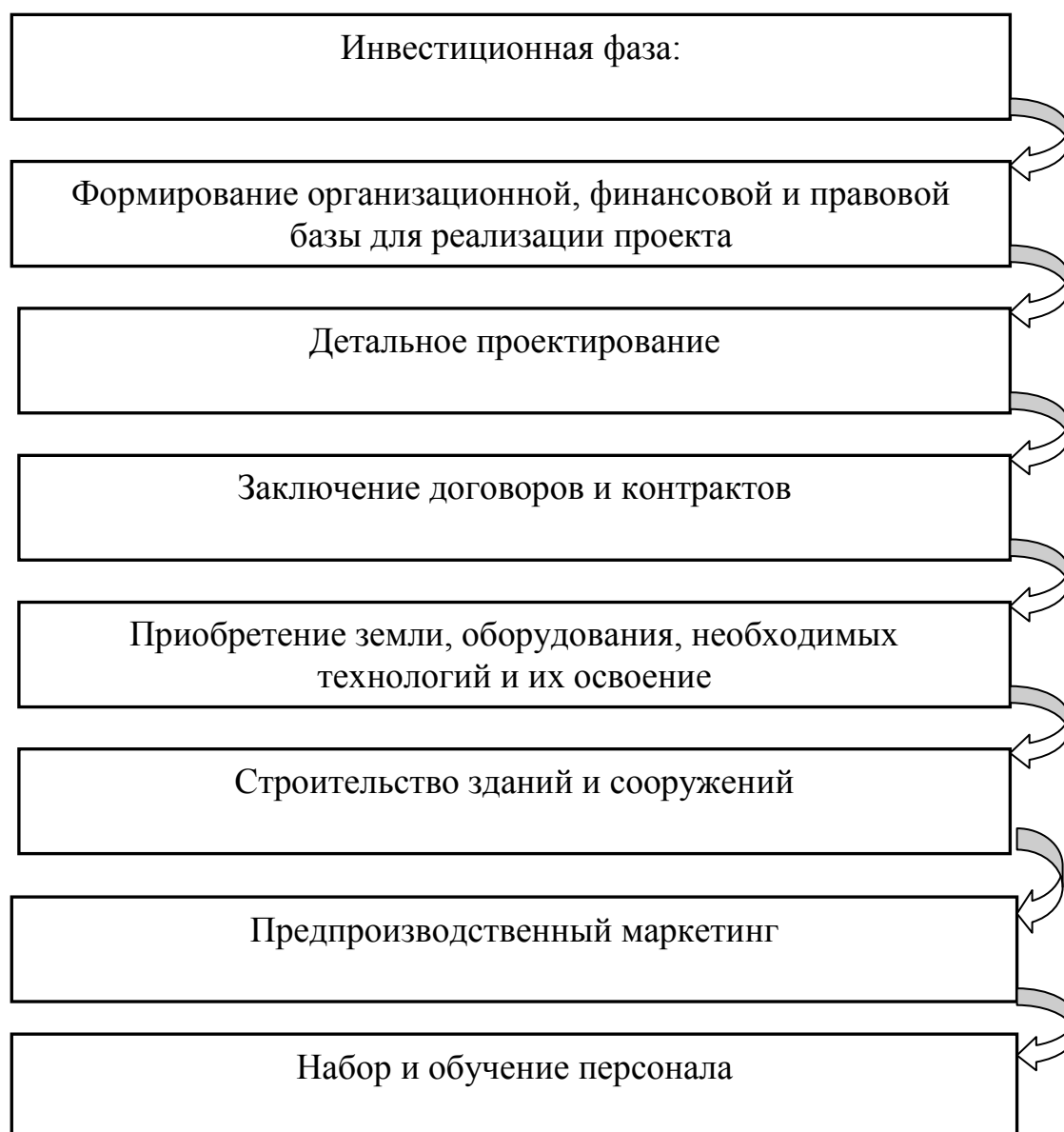


Рисунок 2.5.- Стадии инвестиционной фазы

Эксплуатационная (оперативная) фаза.

Эксплуатационная (оперативная) фаза проекта характеризуется началом производства продукции или оказания услуг и соответствующими поступлениями всех видов ресурсов.

Структурный состав стадий в этой фазе приведен на рис. 2.6.

В приведенной фазе важно определить момент, когда денежные поступления от проекта уже не могут быть непосредственно связаны с первоначальными инвестициями («инвестиционный предел»). Например, при установке нового оборудования, пределом будет являться срок полного морального или физического износа.

Общим критерием продолжительности цикла инвестиционных проектов является величина вызываемых ими денежных доходов с точки зрения инвесторов. Как правило, устанавливаемые сроки циклов инвестиционных проектов соответствуют сложившимся в данном секторе экономики периодам окупаемости или возвратности долгосрочных вложений.

Краткое описание инвестиционной и эксплуатационной (оперативной) фаз инвестиционного проекта, безусловно, носит упрощенный характер. На практике в этих фазах могут возникнуть аспекты, которые не предусмотрены стратегическим планом или бизнес-планом, но существенно влияющими на эффективность реализуемого проекта. В связи с этим, следует подчеркнуть весьма большую роль качества выполненных работ в прединвестиционной фазе. В конечном счете, качество прединвестиционных исследований и анализа определяет успех или неудачу при реализации проектов.

Оценка инвестиционных возможностей является отправной точкой для всех видов деятельности, связанных с инвестированием. Такая оценка в конечном итоге может стать началом мобилизации инвестиционных ресурсов. Все инвесторы заинтересованы в получении информации о возникающих инвестиционных возможностях. Для получения такой информации применяются подходы анализа общих возможностей (макроуровень) и анализ возможностей конкретного проекта (микроуровень).

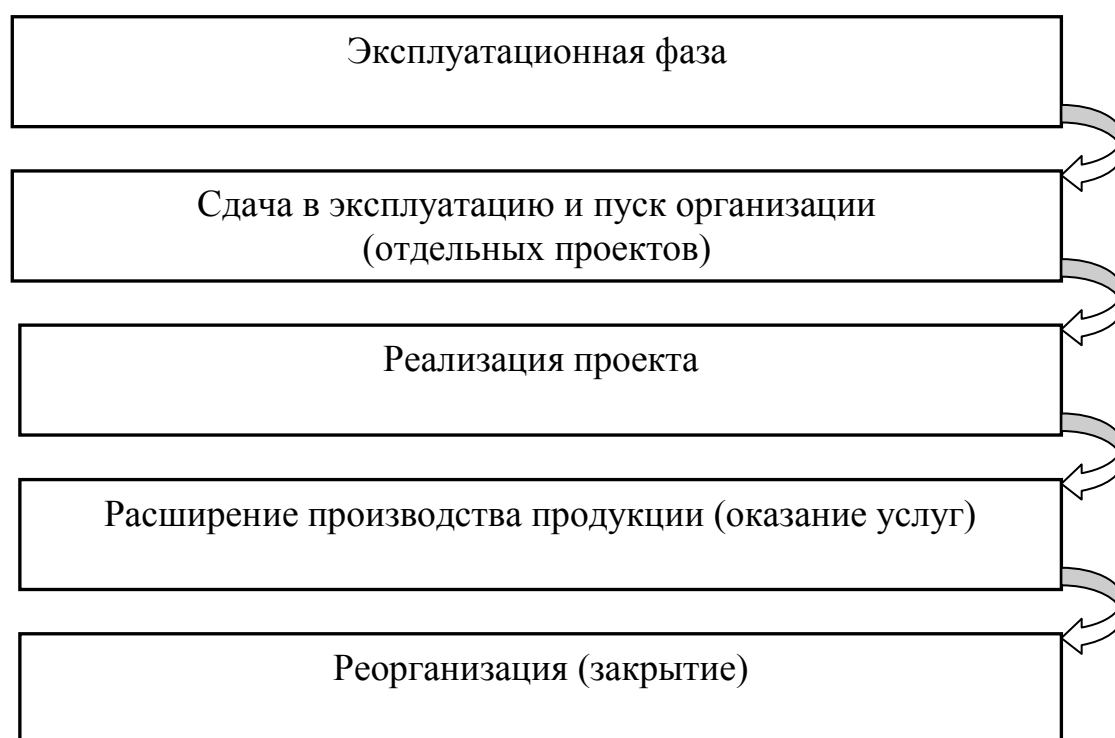


Рисунок 2.6.– Стадии эксплуатационной фазы проекта

Тесты и контрольные вопросы к теме 1, 2

1. Проект – это:

- а) план долгосрочных финансовых вложений;
- б) бизнес-план;
- в) программа действий по использованию финансовых ресурсов и их внедрению;
- г) задание с определенными входными данными и планируемыми результатами (целями), обуславливающими способ его решения;
- д) комплекс взаимосвязанных мероприятий, разработанных для достижения определенных целей на протяжении определенного времени при установленных ресурсных ограничениях.

2. К главным признакам проекта не относятся:

- а) изменение состояния для достижения цели проекта;
- б) ограничение во времени;
- в) ограничение ресурсов;
- г) сложность;
- д) неповторимость.

3. Проектный анализ не может рассматриваться как:

- а) инструмент планирования и развития определенной деятельности;
- б) совокупность методов и приемов, с помощью которых можно разработать проект, определив условия его успешной реализации;
- в) стадия жизненного цикла проекта;
- г) метод, который позволяет системно оценить достоинства и недостатки проектов;
- д) определенная философия бизнеса, освоив которую можно успешно вести свои дела.

4. К внутреннему окружению проекта принадлежат:

- а) климатические условия;
- б) уровень информационных технологий;
- в) условия и уровень жизни;
- г) стиль руководства проектом;
- д) уровень налогообложения.

5. К участникам проекта не относятся:

- а) заказчик;
- б) субконтрактор;
- в) инвестор;
- г) контрактор;
- д) риэлтер.

6. Инвестиции – это:

- а) вложение средств, имущественных и интеллектуальных ценностей в материальные и нематериальные активы, корпоративные права и ценные бумаги с целью получения прибыли или социального эффекта;
- б) затраты материальных, финансовых, интеллектуальных ресурсов с целью получения дохода;
- в) капитальные вложения;
- г) средства, вложенные в объект развития.

7. По масштабу проекты делят на:

- а) монопроекты, мегапроекты, мультипроекты;
- б) технопроекты, экопроекты, синергичные проекты;

- в) социальные, экономические, организационные, технические, смешанные;
- г) малые, средние, большие.

8. Внешнее окружение проекта:

- а) законодательная база страны;
- б) методы и средства коммуникации;
- в) уровень цен;
- г) уровень образования;
- д) материально-техническое снабжение.

9. По классификации UNIDO выделяют такие фазы проекта:

- а) концептуальная, контрактная, фаза реализации;
- б) предварительное технико-экономическое обоснование, вывод по проекту и решение об инвестировании;
- в) анализ проблемы, разработка концепции проекта, детальное рассмотрение проекта, использование результатов реализации проекта и ликвидация объектов проекта;
- г) прединвестиционная, инвестиционная, эксплуатационная;
- д) фаза проектирования и внедрения.

10. Цикл проекта – это время:

- а) от идентификации до завершения внедрения проекта;
- б) от идентификации до начала внедрения проекта;
- в) от завершения подготовки проекта до завершения внедрения проекта;
- г) от начала подготовки проекта до завершения внедрения проекта;
- д) внедрения проекта.

11. На стадии реализации проект осуществляется до момента:

- а) подготовки технических чертежей;
- б) выделения всех необходимых ресурсов;
- в) введения в эксплуатацию;
- г) завершения эксплуатации.

12. На стадии окончательной оценки проводится оценка:

- а) вероятности реализации проекта;
- б) перспективности проекта;
- в) степени достижения поставленных целей;
- г) затрат и выгод по проекту.

13. При отборе идей проекта не учитывается:

- а) риск;
- б) обязанности заинтересованных сторон;
- в) масштаб;
- г) выгоды и затраты;
- д) денежная единица страны.

14. На этапе идентификации не предусматривается:

- а) определение источников содействия выполнения проекта;
- б) определение целей проекта;
- в) создание программы разработки проекта;
- г) подготовка документов для получения кредитов;
- д) оценка альтернативных вариантов.

15. К инвестиционной фазе проекта принадлежат стадии:

- а) инженерно-техническое проектирование;
- б) детальное проектирование;
- в) производственный маркетинг;
- г) строительство;
- д) сдача в эксплуатацию.

16. На стадии идентификации:

- а) определяются инвестиционные возможности на уровне сектора экономики или на уровне предприятия;
- б) проводится отбор целей проекта, определение заданий проекта;
- в) готовится вся необходимая информация для принятия решения об инвестировании проекта;
- г) проводится разработка функциональной схемы и плана промышленного предприятия.

17. Сдача проекта в эксплуатацию включает такие виды работ:

- а) строительное планирование;
- б) подготовку строительной документации;
- в) предэксплуатационные проверки;
- г) пробные пуски;
- д) эксплуатационные испытания.

18. На стадии разработки и экспертизы:

- а) определяются инвестиционные возможности на уровне сектора экономики или на уровне предприятия;
- б) проводится отбор целей проекта, определение заданий проекта;
- в) готовится вся необходимая информация для принятия решения об инвестировании проекта;
- г) проводится разработка функциональной схемы и плана промышленного предприятия.

19. К прединвестиционной фазе проектного цикла не принадлежат:

- а) разработка и экспертиза;
- б) детальное проектирование;
- в) идентификация;
- г) подготовка и проведение тендеров.

20. В эксплуатационную фазу не входит стадия:

- а) сдачи в эксплуатацию;
- б) замены и обновления;
- в) производственного маркетинга;
- г) производственной эксплуатации;
- д) расширения и инноваций.

21. Инвестиционная фаза предусматривает такие стадии:

- а) инженерно-техническое проектирование;
- б) детальное проектирование;
- в) производственный маркетинг;
- г) все предыдущие ответы верны;
- д) верны ответы а) и в).

22. На стадии детального проектирования:

- а) определяются инвестиционные возможности на уровне сектора экономики или на уровне

предприятия;

б) проводится отбор целей проекта, определение заданий проекта;

в) готовится вся необходимая информация для принятия решения об инвестировании проекта;

г) проводится разработка функциональной схемы и плана промышленного предприятия.

а) осуществляется в момент основания какого-либо проекта;

б) направляются на расширение потенциала проекта;

в) направляются на приобретение или изготовление новых средств производства;

г) состоят из нетто-инвестиций и реинвестиций;

д) свой вариант ответа.

23. Реинвестиции

а) осуществляется в момент основания какого-либо проекта;

б) направляются на расширение потенциала проекта;

в) направляются на приобретение или изготовление новых средств производства;

г) состоят из нетто-инвестиций и реинвестиций;

д) свой вариант ответа.

24. Какие исследования проводятся при выборе объекта инвестирования?

25. Что может являться объектом инвестиционной деятельности?

26. Кто может являться субъектом инвестиционной деятельности?

27. Что представляет собой инвестиционная стратегия предприятия?

28. Что такое альтернативные проекты?

29. Что такое замещающие проекты?

30. Что такое синергичные проекты?

31. Что такое условные проекты?

32. Как классифицируются проекты по виду?

33. Как классифицируются проекты по типу?

34. По каким признакам осуществляется классификация проектов?

35. Как подразделяются инвестиции по направленности деятельности?

36. Дать определение нетто-инвестиций.

37. Дать определение брутто-инвестиций.

38. Дать определение экстенсивных инвестиций.

39. Дать определение жизненного цикла проекта.

40. Назовите участников проекта.

Задания к теме 1, 2.

Задание 1.

- 1) Рассматривается проект строительства торгового комплекса рядом с большим городом. Сумма инвестируемых средств 1 млрд.грн.
- 2) Рассматривается проект организации выставки-продажи товаров народного потребления. Данные бизнес-плана: Объем инвестируемых средств 10 млн. грн.
- 3) Рассматривается проект строительства объездной шоссейной дороги. Объем инвестируемых средств 800 млрд. грн.
- 4) Рассматривается проект развития химической отрасли. Объем инвестируемых средств 10 млрд.€
- 5) Предлагается провести реконструкцию машиностроительного предприятия. Сумма необходимых средств 5 млн.грн.
- 6) Рассматривается проект строительства детского сада в центре города. Сумма инвестируемых средств 100 тыс.грн.
- 7) Рассматривается проект строительства больничного комплекса. Сумма инвестируемых средств 10 млн.€.
- 8) Реконструкция санатория обойдется в 20 млн.грн.

Необходимо определить:

- основные признаки проекта;
- классификацию проекта по различным критериям.

Задание 2.

- 1) Рассматривается проект приобретения компьютеров в сельскую школу. Необходимы инвестиции в сумме 15 тыс.грн.
- 2) Рассматривается проект строительства туристического комплекса на берегу Черного моря. Объем инвестируемых средств 9 млн.€.
- 3) Предлагается проект строительства объекта культуры и отдыха стоимостью 1 млн.долл.

Необходимо определить на основании собственных ограничений и возможных предвидений по данным проектам:

- цель проекта;
- внешнее и внутреннее окружение (с обоснованием влияния окружения на проект и наоборот, - последнего на элементы системы);
- участников проекта с определением их интересов и функций при подготовке и реализации проекта.

ТЕМА 3. ДЕНЕЖНЫЙ ПОТОК. ВРЕМЕННОЙ АСПЕКТ СТОИМОСТИ ДЕНЕГ, ПРИМЕНЯЕМЫЙ В ПРОЕКТНОМ АНАЛИЗЕ

3.1. Понятие денежного потока. Ценность денег во времени

Под элементами денежного потока (CF - cash flows), связанными с инвестиционным проектом, понимают чистые оттоки (COF - cash outflows) либо чистые притоки денежных средств (CIF - cash inflows) в каждом рассматриваемом периоде. *Чистым оттоком денежных средств* в каком-либо периоде является превышение текущих денежных расходов по проекту над текущими денежными поступлениями, соответственно при обратном соотношении имеет место *чистый приток*. Наравне с денежными потоками в анализе могут быть использованы значения чистой прибыли и убытка за период.

Очевидно, что инвестиционный проект может характеризоваться любым чередованием притоков и оттоков денежных средств. В то же время на практике наиболее распространенным является случай, когда в начальный период осуществляются инвестиции (отток средств), а в течение всех последующих периодов функционирования проекта имеют место притоки средств, компенсирующие инвестиции. Такой вид денежного потока называют **ординарным**, а денежный поток, сопровождающийся произвольным чередованием притоков и оттоков, - **неординарным**. Подробнее с видами денежных потоков можно познакомиться в [1; с.75-92], [2; с.54-73].

Графическое представление соответствующих денежных потоков является наглядным инструментом в анализе инвестиционных проектов.

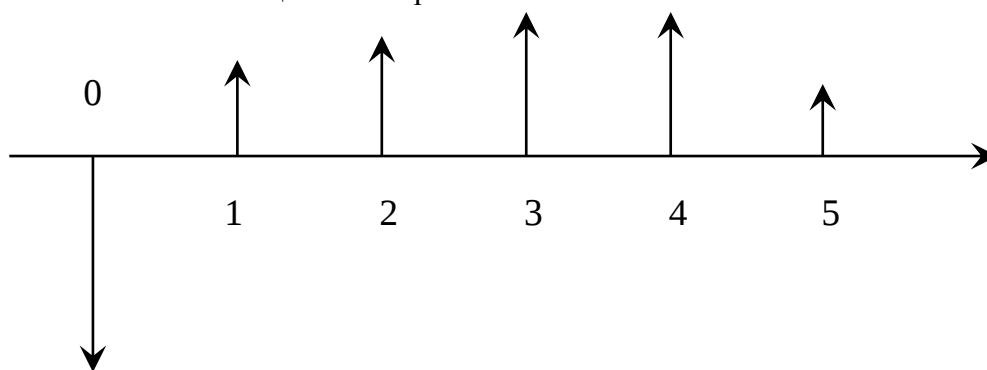


Рисунок 3.1 - Инвестиционный проект с ординарным денежным потоком

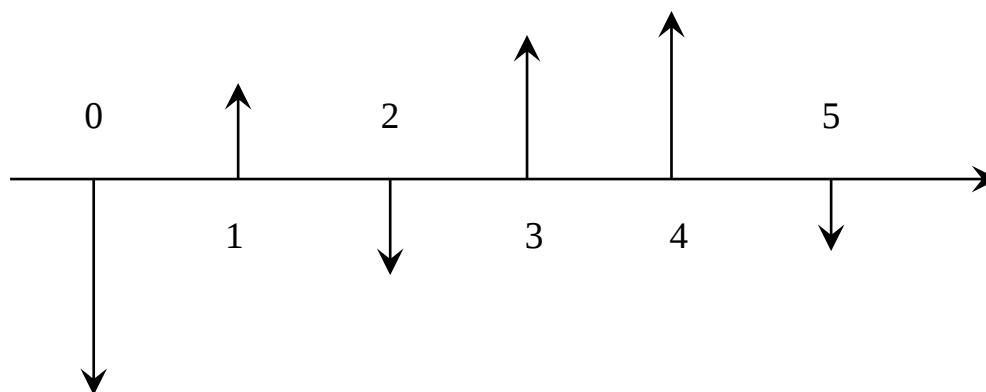


Рисунок 3.2 - Инвестиционный проект с неординарным денежным потоком

Стрелка, направленная вверх, характеризует приток денежных средств в n -м периоде, а стрелка, направленная вниз, - отток. Анализ проводится по одинаковым базовым периодам любой продолжительности, при этом необходимо увязывать величины элементов денежного потока, процентной ставки и длины периода. Чаще всего в качестве периода используется год. Для анализа принимается, что приток (отток) денежных средств имеет место в конце очередного периода. Подобная логика вполне понятна и оправдана, поскольку, например, именно так считается прибыль — нарастающим итогом наконец отчетного периода. Основой принятия инвестиционных решений является сравнение требуемых вложений средств с прогнозируемыми доходами.

Одна из базовых концепций экономики коммерческого предприятия и теории принятия управленческих решений состоит в том, что стоимость определенной суммы денег — это функция от времени возникновения денежных доходов и расходов. Сравнивая «ценность» денег, которые будут получены в будущем, с деньгами, которые должны быть потрачены сейчас, можно прийти к выводу, что первые менее ценны, чем вторые. Тому есть несколько причин, главная из которых - наличие положительного процента, под который можно инвестировать средства. Другой очевидной причиной является инфляция. Действительно, в случае наличия инфляции, номинально одинаковые суммы денег, полученные в разные периоды, будут обладать разной покупательной способностью, а, следовательно, и разной ценностью.

Оценивая приток денежных средств по периодам, следует учитывать важное обстоятельство. Чем продолжительнее проект, тем более неопределенными и рискованными предполагаются притоки денежных средств отдаленных периодов. Поэтому рекомендуется выполнение ряда расчетов, понижающих поступления последних лет реализации проекта, либо эти поступления ввиду существенной неопределенности могут вообще исключаться из анализа.

Для корректного сравнения инвестиций с последующими доходами все денежные потоки должны быть пересчитаны к единому моменту времени, при этом возможно использование двух методик.

Все элементы денежного потока могут быть приведены к моменту окончания проекта путем их наращивания или к моменту первоначальных инвестиций путем дисконтирования. Второй способ является более распространенным. *Дисконтирование* — это процесс нахождения текущей стоимости тех денег, получение которых ожидается в будущем. Соответственно *наращивание* — это процесс нахождения будущей стоимости сегодняшних денег.

Процесс дисконтирования представлен на рисунке 3.3, где множитель $\frac{1}{(1+i)^n}$ - является дисконтным множителем.

Процесс наращивания (компаундинга или компаундирования) представлен на рисунке 3.4, где $CF_0, CF_1, \dots, CF_n$ - денежные потоки, полученные в различные годы реализации проекта; а множитель $(1+i)^n$ - представляет собой множитель наращивания, иногда называемый мультиплицирующим множителем, который показывает, чему будет равна одна денежная единица через n периодов при заданной сложной процентной ставке - i .

Концепция временного аспекта стоимости денег дает нам возможность правильно сравнивать друг с другом денежные потоки, возникающие в разные периоды времени.

Таким образом, временной аспект денег базируется на том, что стоимость денег с течением времени изменяется с учетом норм прибыли на рынке капитала, с учетом инфляции и рисков и с, так называемой, «склонностью к ликвидности», т.е. с желанием инвестора получать доход не в будущих периодах, а сегодня. При этом используют два понятия - будущая стоимость средств FV_{om} (от англ.-future value of money) и настоящая, т.е. текущая стоимость средств PV_{om} (от англ.-present value of money). В свою очередь, нормой прибыли часто на практике выступает ссудный процент, то есть сумма дохода от использования денежных средств на рынке капитала.

Будущая стоимость вложенных в проект средств (FV_{om})

-представляет собой сумму инвестированных в настоящий момент средств, в которую они должны превратиться через определенный промежуток времени с учетом определенной ставки процента. Под ставкой процента понимают сумму процента на инвестиции (измерение временной стоимости денег), которая может быть получена за данный период времени.

Если инвестирование осуществляется в *краткосрочный период времени*, то часто пользуются простым процентом — сумма, которую начисляют на первоначальную стоимость вложенных в проект средств (в конце одного периода) при постоянной базе начисления процентов. Простой процент исчисляется по формуле:

$$I = PV_{om} * i * n \quad (3.1)$$

где I — денежное выражение процента, сумма процентных денег, которые начислены за весь период инвестирования;

PV_{om} — первоначальная стоимость вкладываемых денежных средств, база начисления процентов;

i — простая процентная ставка;

n — количество периодов платежей.

Будущая стоимость вложенных в проект средств рассчитывается таким образом:

$$FV_{om} = PV_{om} + I, \quad (3.2)$$

где PV_{om} — настоящая стоимость денег.

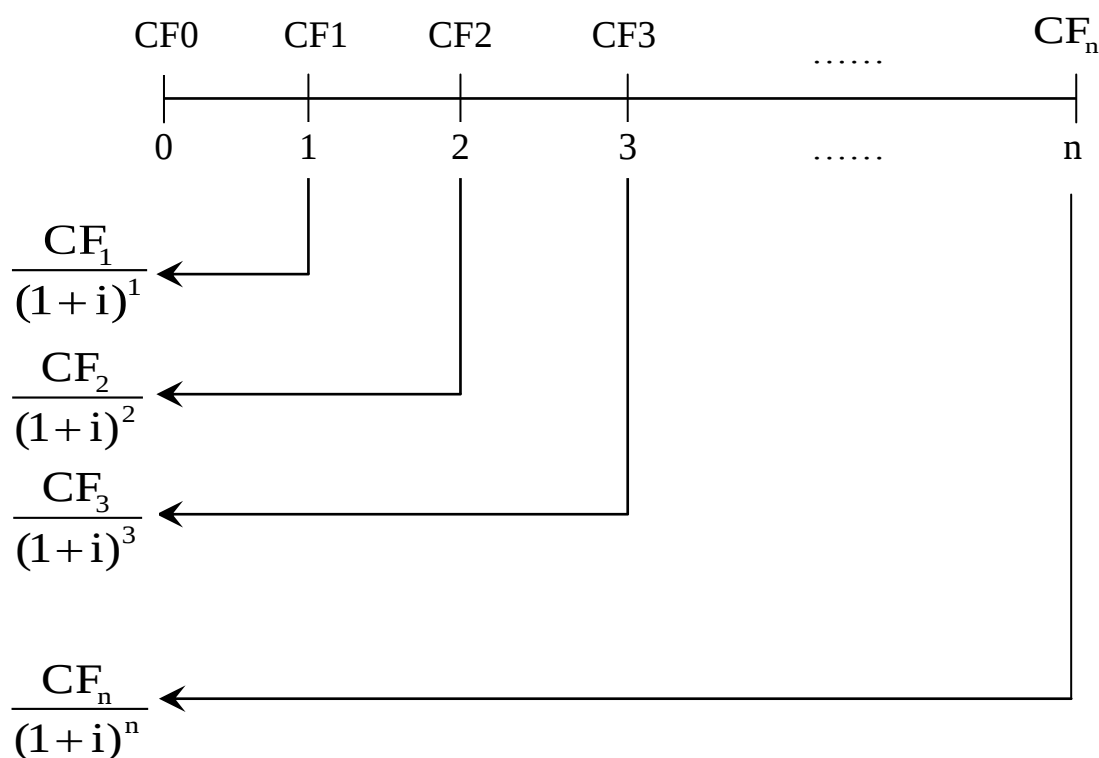


Рисунок 3.3 - Процесс дисконтирования

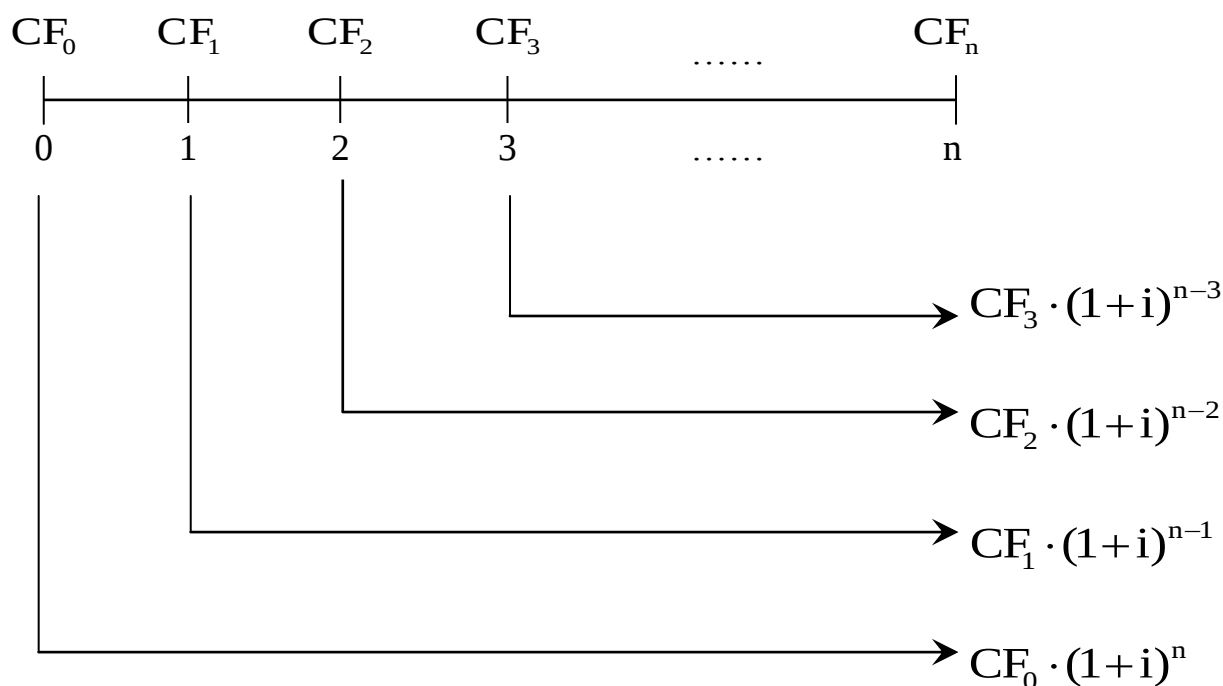


Рисунок 3.4 - Процесс компаундирования (наращения)

Если инвестирование осуществляется *в продолжительном промежутке времени*, то, в основном, пользуются сложным процентом. Это сумма дохода, которая получается в результате инвестирования проекта, при условии, что сумма начисленного процента не выплачивается после каждого периода, а прибавляется к основной сумме и в дальнейшем платежном периоде сама приносит доход (на практике часто используют выражение: «проценты на проценты»).

Формула для расчета будущей стоимости путем компаундирования имеет такой вид:

$$FV_{om} = PV_{om} (1 + i)^n, \quad (3.3)$$

где FV_{om} — будущая стоимость вложенных средств;

PV_{om} — настоящая стоимость вложенных средств;

i — ставка процента в текущем или реальном выражениях;

n — количество лет, срок реализации проекта;

$(1 + i)^n$ — коэффициент наращивания (фактор компаундирования) будущей стоимости для i и n .

Настоящая стоимость вложенных в проект средств (PV_{om})

-представляет собой сумму будущих денежных поступлений, которые приведены с учетом определенной ставки процента к настоящему периоду.

Аналогично в дисконтировании может применяться простой и сложный проценты, но на практике используют только сложный процент.

Расчет имеет такой вид:

$$PV_{om} = FV_{om} / (1+i)^n = FV_{om} * 1 / (1+i)^n \quad (3.4)$$

где $1 / (1 + i)^n$ — фактор процента настоящей стоимости или коэффициент (индекс) дисконтирования, который показывает чему с позиции текущего момента равна одна денежная единица или какой ежегодный процент возврата может получить инвестор на инвестируемый им капитал.

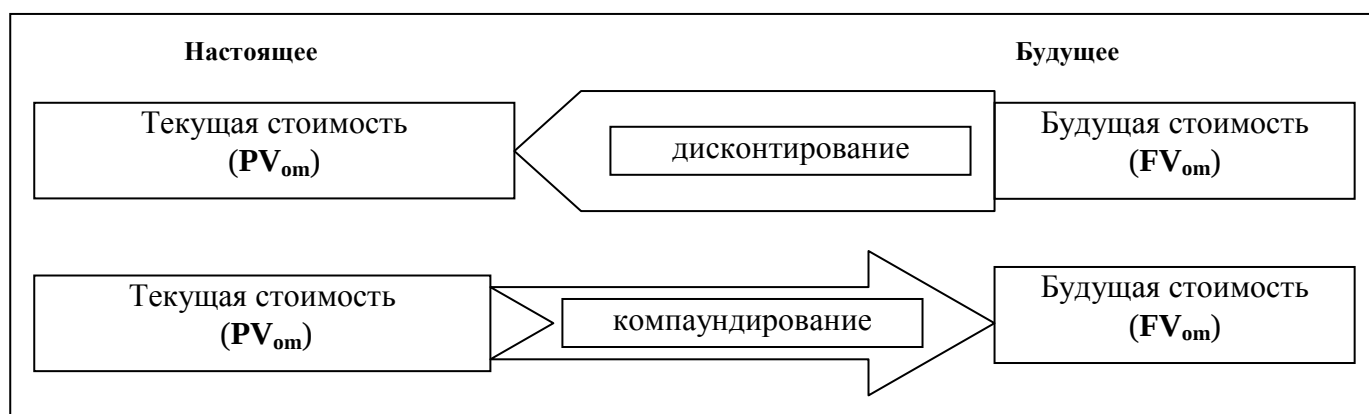


Рисунок 3.5. – Сущность временного аспекта стоимости денег

3.2. Аннуитет

В зарубежной практике для обозначения денежных потоков в наиболее общем смысле используется понятие финансовая рента. Каждый отдельный рентный платеж называют *членом ренты*.

Частным случаем ренты является **аннуитет** - такой поток платежей, все члены которого и интервалы времени между ними равны друг другу.

Часто аннуитетом называют финансовый актив, приносящий фиксированный доход ежегодно в течение ряда лет. В буквальном переводе с английского языка "аннуитет" подразумевает, что платежи происходят с интервалом в один год, однако встречаются потоки с иной периодичностью выплат.

В реальной жизни рента - это более широкое понятие, чем аннуитет, так как существует множество денежных потоков, члены которых не равны друг другу или распределены неравномерно.

Форму аннуитетов имеют многие финансовые потоки, например выплата доходов по облигациям или платежи по кредиту, страховые взносы и др.

Принцип временного аспекта ценности денег делает не корректным прямое суммирование членов ренты. Для учета влияния фактора времени к каждому члену ренты применяются правила компаундирования (наращения) и дисконтирования с методикой начисления только сложных процентов, то есть предполагается, что получатель потока платежей имеет возможность реинвестировать получаемые им суммы.

В зарубежной практике существуют большие и даже бесконечные денежные потоки («вечные» ренты), поэтому были разработаны специальные методы, позволяющие анализировать ренту не по каждому ее члену в отдельности, а как единую совокупность - рассчитывать ее будущую и приведенную величины.

По величине членов денежного потока ренты могут быть постоянными (с равными членами) и переменными.

По вероятности выплат ренты делятся на верные (надежные) и условные. В случае условной ренты выплата ее членов зависит от наступления какого-либо условия.

По своей общей продолжительности (или по числу членов) различают ограниченные (с конечным числом членов) и бесконечные (вечные, бессрочные) ренты.

По отношению к фиксированному моменту начала выплат ренты могут быть немедленными и отложенными (отсроченными).

Ренты, платежи по которым производятся в конце периода, называются обычными или **постнумерандо**; при выплатах в начале периода говорят о рентах **пренумерандо**.

Для частного случая ренты- *аннуитета*, различают **будущую стоимость аннуитета** (стоимость аннуитета на момент последней выплаты) и **настоящую стоимость аннуитета** (дисконтированная сумма аннуитета на дату последней выплаты).

Будущую стоимость (наращенную стоимость, иногда обозначаемую- S) *аннуитета* (ежегодной ренты) определяют по формуле:

$$FVA_n = R * \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right] = R * K_k(i, n), \quad (3.5)$$

где R – ежегодные выплаты,

$K_k(i, n)$ - коэффициент компаундирования, множитель наращенного аннуитета, фактор определения будущей стоимости ренты для конкретной ставки i и срока n (табличные данные)

Настоящую стоимость аннуитета (дисконтированная сумма аннуитета на дату последней выплаты) определяют по формуле:

$$PVA_n = R * \left[\frac{1 - \frac{1}{(1+i)^n}}{i} \right] = R * K_{d(i,n)}, \quad (3.6)$$

где R – ежегодные выплаты,

$K_{d(i,n)}$ -коэффициент дисконтирования, фактор текущей стоимости ренты для i , n (табличные данные)

Следует отметить, что формулы (3.5) и (3.6) описывают наиболее общие случаи наращения и дисконтирования аннуитетов: рассматриваются только ограниченные ренты, выплаты и начисление процентов производятся один раз в году, используется только эффективная процентная ставка i . Так же как и в случае единичных сумм все эти параметры могут меняться. Поэтому существуют преобразованные формулы наращения и дисконтирования аннуитетов, учитывающие особенности отдельных денежных потоков.

Примеры решения задач к теме 3.1.

Простые ставки ссудных процентов. Ключевые формулы для решения задач.

- 1) Простая годовая ставка ссудного процента:

$$i_{np(\%) } = \frac{I_{z(np)}}{PV_{om}} \quad (3.7)$$

где $I_{z(np)}$ - сумма процентных денег, выплачиваемых за год, ден.ед.

PV_{om} - величина первоначальной денежной суммы, ден.ед.

- 2) Относительная величина простой годовой ставки процента:

$$i_{np} = \frac{I_{z(np)}}{PV_{om}} \quad (3.8)$$

- 3) Общая сумма %-ных денег за весь период начисления:

$$I_{np} = I_{z(np)} * n \quad (3.9)$$

- 4) Нарощенная сумма (будущая стоимость денег)

$$FV_{om} = PV_{om} + I_{np} = PV_{om} (1 + i_{np} * n) \quad (3.10)$$

- 5) Коэффициент наращивания (компаундирование)

$$k_n = \frac{FV_{om}}{PV_{om}} \quad (3.11)$$

- 3) Продолжительность периода начисления, лет

$$n = \frac{\partial}{D_z} \quad (3.12)$$

∂ - продолжительность периода начисления, дней

D_z - продолжительность года, дней

- 4) Нарощенная сумма (будущая стоимость денег)

$$FV_{om} = PV_{om} \left(1 + \frac{\partial}{D_z} * i_{np}\right) \quad (3.13)$$

- 5) Текущая стоимость денег

$$PV_{om} = \frac{FV_{om}}{1 + i_{np} * n} \quad (3.14)$$

- 6) Продолжительность периода начисления, лет

$$n = \frac{FV_{om} - PV_{om}}{PV_{om} * i_{np}} \quad (3.15)$$

- 10) Продолжительность периода начисления, дней

$$\partial = \frac{FV_{om} - PV_{om}}{PV_{om} * i_{np}} * D_z \quad (3.16)$$

- 11) Величина годовой ставки простых процентов:

$$i = \frac{FV_{om} - PV_{om}}{PV_{om} * \partial} \quad (3.17)$$

12) При разных ставках простых процентов $i_1, i_2, \dots, i_N$, на разных интервалах начисления: $n_1, n_2, \dots, n_N$, при N интервалах начисления наращенная сумма (будущая стоимость денег после наращения)

$$FV_{om} = PV_{om} (1 + \sum_{t=1}^N i_t * n_t) \quad (3.18)$$

где $k_n = (1 + \sum_{t=1}^N i_t * n_t)$ - множитель наращения.

Простые ставки ссудных процентов. Примеры решения задач.

Пример 3.1.

Для реализации краткосрочного инвестиционного проекта предпринимателю была выдана ссуда на полгода по простой ставке 28% годовых в размере 50 000 \$. Определить будущую (наращенную) стоимость денег.

Решение.

Для определения будущей стоимости денег (наращенной стоимости) для простой ставки процента:

$$FV_{om} = PV_{om} (1 + n * i_{np}),$$

FV_{om} - будущая стоимость денег (Future Value of Money), наращенная сумма, ден.ед.,

PV_{om} - первоначальная денежная сумма (Present Value of Money), текущая стоимость, ден.ед.,

n - продолжительность начисления, лет.

i - простая годовая процентная ставка, в долях единицы.

$$FV_{om} = PV_{om} (1 + n * i_{np}) = 150\,000 (1 + 0,5 * 0,28) = 171\,000 \text{ ден.ед.}$$

Пример 3.2.

В связи с производственной необходимостью, для успешной реализации инвестиционного проекта предпринимателем принято решение о получении краткосрочной ссуды. По условию договора, предоставлен был кредит с 2.03 по 11.12 (год високосный) в размере 10 000 ден.ед. под 30% простых % годовых. Определить размер наращенной суммы, подлежащей возврату инвестору, для различных вариантов расчета простых процентов: обыкновенного и точного.

Решение.

1. В случае заключения договора с кредитной организацией с условием начисления точных процентов

$$FV_{om} = PV_{om} \left(1 + \frac{\partial}{D_p} * i_{np}\right),$$

∂ - продолжительность периода начисления в днях.

D_p - продолжительность года в днях.

Получаем $\partial = 284$ дня; $D_p = 366$ дней (для високосного года)

$$FV_{om} = PV_{om} \left(1 + \frac{\partial}{D_p} * i_{np}\right) = 10\,000 \left(1 + \frac{284}{366} * 0,30\right) = 12\,329 \text{ ден.ед.}$$

2. В случае расчета обыкновенных процентов с приближенным числом дней ссуды

$$FV_{om} = PV_{om} \left(1 + \frac{\partial}{360} * i_{np}\right),$$

где $\partial = 10 * 28 = 280$ дней.

$$FV_{om} = PV_{om} \left(1 + \frac{\partial}{360} * i_{np}\right) = 10\,000 \left(1 + \frac{280}{360} * 0,30\right) = 12\,333 \text{ ден.ед.}$$

3. В случае расчета обыкновенных процентов с точным числом дней ссуды

$$FV_{om} = PV_{om} \left(1 + \frac{\partial}{360} * i_{np}\right) = 10\,000 \left(1 + \frac{284}{360} * 0,30\right) = 12\,367 \text{ ден.ед.}$$

Пример 3.3

Инвестиционная компания предоставляет предприятию «Дельта» для осуществления инновационного проекта согласна предоставить кредит на следующих условиях:

Размер кредита – 20 000 ден.ед.

Срок кредита – 3,5 года.

Процентная ставка за первый год – 30 %, а за каждое последующее полугодие она уменьшается на 1 %. Определить множитель наращения и наращенную сумму.

Решение.

Иногда на разных интервалах начисления применяются разные процентные ставки. Если на последующих интервалах начисления $n_1, n_2, \dots, n_N$ используются ставки процентов $i_1, i_2, \dots, i_N$, то по формулам (3.33) и (3.34)

$$i_{np} = \frac{I_z}{PV_{om}}$$

i_{np} - годовая процентная ставка, в долях единицы.

I_z - сумма процентных денег, выплачиваемых за год.

PV_{om} - величина первоначальной денежной суммы, ден.ед.

$$I_{np} = I_z * n$$

I_{np} - общая сумма процентных денег за весь период начисления, ден.ед.

Сумма процентных денег в конце первого интервала составит

$$I_{np(1)} = PV_{om} * i_1 * n_1,$$

в конце второго периода: $I_{np(2)} = PV_{om} * i_2 * n_2$ и т.д.

При N интервалах начисления наращенная сумма составит

$$FV_{om} = PV_{om} (1 + \sum_{t=1}^N i_t * n_t),$$

Для множителя наращения

$$k_n = 1 + \sum_{t=1}^N i_t * n_t,$$

$$k_n = 1 + 0,3 * 1 + 0,29 * 0,5 + 0,28 * 0,5 + 0,27 * 0,5 + 0,26 * 0,5 + 0,25 * 0,5 = 1,975$$

$$FV_{om} = PV_{om} (1 + \sum_{t=1}^N i_t * n_t) = PV_{om} * k_n = 20000 * 1,975 = 39500 \text{ ден.ед.}$$

Пример 3.4.

Предприятие «Сигма» вкладывает свободные денежные средства в размере 45 млн. ден.ед. на депозит, ожидая получить в будущем 65 млн. ден.ед. для реализации инвестиционного проекта через 3 года. Необходимо определить период начисления, если по условию кредитного договора используется простая процентная ставка 17 % годовых.

Решение

Из формулы определения текущей стоимости PV_{om} :

$$PV_{om} = \frac{FV_{om}}{1 + i_{np} * n}$$

определим период начисления:

$$n = \frac{FV_{om} - PV_{om}}{PV_{om} * i_{np}},$$

тогда

$$n = \frac{FV_{om} - PV_{om}}{PV_{om} * i_{np}} = \frac{65000000 - 45000000}{45000000 * 0,17} \approx 2,6 \text{ лет.}$$

Таким образом, предприятие сможет осуществить свои планы реализации проекта.

Пример 3.5.

Инвестор, предоставивший ссуду для реализации инновационного проекта в размере 48 000 ден.ед., получил через год 60000 ден.ед. Определить, по какой простой процентной ставке инвестор предоставил ссуду.

Решение.

Простая процентная ставка, по которой инвестор предоставил ссуду:

$$i_{np} = \frac{FV_{om} - PV_{om}}{PV_{om} * n} * 100\%$$

$$\text{Тогда, } i_{np} = \frac{60000 - 48000}{48000 * 1} * 100\% = 0,25 * 100\% = 25 \%$$

Пример 3.6.

Предприниматель получил кредит для реализации инвестиционного проекта.

Рассчитать сумму, взятую предпринимателем-заёмщиком под простую ставку 26 % годовых на 250 дней, и сумму процентных денег, если инвестор по условиям договора получит 4000 ден.ед.

Решение:

Настоящая стоимость вкладываемых средств:

$$PV_{om} = \frac{FV_{om}}{1 + i_{np} * n} \quad \text{или} \quad PV_{om} = \frac{FV_{om}}{1 + i_{np} * \frac{\partial}{D_z}},$$

$$\text{Тогда, } PV_{om} = \frac{FV_{om}}{1 + i_{np} * \frac{\partial}{D_z}} = \frac{4000}{1 + 0,26 * \frac{250}{365}} = 3396 \text{ ден.ед.}$$

И т.к. $FV_{om} = PV_{om} + I_{np}$, то $I_{np} = FV_{om} - PV_{om}$

Сумма, взятая предпринимателем-заёмщиком: $I_{np} = 4000 - 3396 = 604 \text{ ден.ед.}$

Применение простых ставок ссудных процентов.**Тесты к теме 3.1.****Тест 3.1.**

Для реализации инвестиционного проекта фирме «MDF» необходимо иметь определенную сумму капитала, для чего руководство фирмы решает имеющиеся свободные денежные средства в размере 135 000 ден.ед. вложить на депозит в банк на год по простой ставке— 14% годовых. Будущая стоимость денег, получаемая фирмой составит:

А)153900 Б)183950 В)143800 Г) свой вариант

Тест 3.2.

Банк-инвестор, предоставивший кредит в размере 48 000 у.ед., ожидает через год получить 60 000 у.ед.

Определить, по какой простой процентной ставке необходимо предоставить кредит.

А)20% Б)12% В)25% Г) свой вариант

Тест 3.3.

Предприятие для последующей закупки оборудования для успешной реализации инвестиционного проекта размещает часть свободных денежных средств в банк под 22% годовых (по схеме начисления простых процентов), сроком на 1 год. Рассчитать сумму, необходимую для размещения на депозите, если по условию кредитного договора фирма ожидает получить 35000 у.ед.

А)33989,52 Б) 28689 В)28500 Г) свой вариант

Тест 3.4.

В связи с производственной необходимостью руководителями компании „LGS” принято решение о получении краткосрочного кредита. Обратившись к банку-инвестору, компания получила от него 245 000 у.е. сроком на 1 год под 18% годовых (по простой схеме начисления процентов). Определить размер наращенной суммы, подлежащей возврату по истечению срока действия договора.

А)289100 Б) 28689 В)38522 Г) свой вариант

Тест 3.5.

Банк-инвестор вкладывает 45000 у.ед. в краткосрочный инвестиционный проект, ожидая получить в будущем 65000 у.ед. Необходимо определить период начисления, если по условию кредитного договора используется простая процентная ставка-24% годовых.

А)1,2 Б) 3,2 В)1,9 Г) свой вариант

Тест 3.6.

Предприятие получило кредит от банка-инвестора для реализации краткосрочного инвестиционного проекта под 22% годовых (по схеме начисления простых процентов), сроком на 1 год. Рассчитать сумму, взятую предприятием-заемщиком, если инвестор по условию кредитного договора получит 35000 у.ед.

А)28722,5 Б) 28688,5 В)23200 Г) свой вариант

Тест 3.7.

Банк-инвестор вкладывает 45000 у.ед. в краткосрочный инвестиционный проект, ожидая получить в будущем 65000 у.ед. Определить период начисления, если по условию кредитного договора используется простая процентная ставка-28% годовых:

А)1,6 Б) 1,2 В)1,4 Г) свой вариант

Тест 3.8.

Предприятие получило кредит от банка-инвестора для реализации краткосрочного инвестиционного проекта под 19% годовых (по схеме начисления простых процентов), сроком на 1 год.

Рассчитать сумму, взятую предприятием-заемщиком, если банк по условию кредитного договора получит 35000 у.ед.

А) 26322,32 Б) 29420 В) 29411,76 Г) свой вариант

Тест 3.9.

Банк - инвестор вкладывает 90000 у.ед. в инвестиционный проект, ожидая получить в будущем 130000 у.ед.

Необходимо определить период начисления, если по условию кредитного договора используется простая процентная ставка-22% годовых.

А) 3 Б) 1,8 В) 2,02 Г) свой вариант

Тест 3.10.

Предприятие получило кредит от банка для реализации инвестиционного проекта под 15% годовых (по схеме начисления простых процентов), сроком на 1 год.

Рассчитать сумму, взятую предприятием-заемщиком, если банк по условию кредитного договора получит 35000 у.ед.

А) 30435 Б) 28689 В) 38522 Г) свой вариант

Тест 3.11.

Для реализации инвестиционного проекта фирма «РТК» решила положить свободные средства в банк на депозит на год в размере 235 000 ден.ед. по простой ставке – 17% годовых. Определить будущую стоимость денег, получаемую фирмой.

А) 276303 Б) 28689 В) 274950 Г) свой вариант

Тест 3.12.

Фирма, вложившая средства в банк в размере 48 000 у.е., согласно условию договора ожидает через год получить 58 000 у.е. Определить, по какой простой ставке процента банк должен предоставить кредит.

А) 26% Б) 21% В) 20,8% Г) свой вариант

Сложные ставки ссудных процентов. Ключевые формулы для решения задач к теме 3.1.

1) Будущая стоимость денег при начислении сложных процентов:

$$FV_{om} = PV_{om} (1 + i_c)^n, \quad (3.19)$$

2) Для начисления по полугодиям:

$$FV_{om(mn)} = PV_{om} \left(1 + \frac{j_c}{m}\right)^{nm}, \quad (3.20)$$

nm – общее число интервалов начисления за весь срок ссуды;

j_c - номинальная ставка процента;

m – равные интервалы начисления.

3) Для поквартального начисления:

$$FV_{om(mn)} = PV_{om} \left(1 + \frac{j_c}{m}\right)^{nm}, \quad (3.21)$$

4) Для непрерывного начисления используют формулу

$$FV_{om(mn)} = PV_{om} * e^{jn}, \quad (3.22)$$

где $e=2,71828.....$

5) Для способа точного начисления сложных процентов используют формулу:

$$k_{н.с.(\%) } = (1 + i_c)^{n_\alpha} (1 + n_\beta * i_c), \quad (3.23)$$

n - срок ссуды, не являющийся целым числом

$n = n_\alpha + n_\beta$, где

n_α - целое число лет.

n_β - оставшаяся дробная часть года.

6) Текущая стоимость денег при начислении сложных процентов:

$$PV_{om} = \frac{FV_{om}}{(1 + i_c)^n}, \quad (3.24)$$

7) Для определения интервала начисления процентов в годах, используют формулу

$$n = \frac{\ln\left(\frac{FV_{om}}{PV_{om}}\right)}{\ln(1 + i_c)}, \quad (3.25)$$

8) Для определения интервала начисления при начислении процентов чаще, чем раз в году используем формулу

$$n = \frac{\ln(\frac{FV_{om}}{PV_{om}})}{m * \ln(1 + \frac{j_c}{m})}, \quad (3.26)$$

9) Ставка сложного процента определяется по формуле:

$$i_c = \sqrt[n]{\frac{FV_{om}}{PV_{om}}} - 1, \quad (3.27)$$

10) Ставка сложного процента при начислении процентов чаще, чем раз в году:

$$j_c = m * (\sqrt[m]{\frac{FV_{om}}{PV_{om}}} - 1), \quad (3.28)$$

где m-количество выплат процентов в году

Сложные ставки ссудных процентов. Примеры решения задач.

Пример 3.7.

Предприятие для реализации инвестиционного проекта получает от инвестора 400 000 ден.ед. Определить сумму, полученную инвестором через 5 лет при различных условиях кредитного договора:

- 1) сложная ставка процентов - 28 % годовых;
- 2) проценты начисляются по полугодиям;
- 3) проценты начисляются поквартально;
- 4) проценты начисляются непрерывно;

Решение.

По формуле для сложных процентов находим сумму, полученную инвестором через 5 лет:

$$FV_{om} = PV_{om} (1 + i_c)^n$$

$$FV_{om} = 400000(1 + 0,28)^5 = 1\,374\,390 \text{ ден.ед.}$$

Определим сумму, полученную инвестором через 5 лет при различных условиях кредитного договора:

- Для начисления по полугодиям:

$$FV_{om(mn)} = PV_{om} \left(1 + \frac{j_c}{m}\right)^{nm}$$

nm – общее число интервалов начисления за весь срок ссуды

j_c - номинальная ставка процента

m – равные интервалы начисления

$$FV_{om(mn)} = 400000 \left(1 + \frac{0,28}{2}\right)^{2*5} = 400\,000 * (1 + 0,14)^{10} = 1\,482\,888 \text{ ден.ед.}$$

- Для поквартального начисления:

$$FV_{om(mn)} = PV_{om} \left(1 + \frac{j_c}{m}\right)^{nm}$$

$$FV_{om(mn)} = 400000 \left(1 + \frac{0,28}{4}\right)^{4*5} = 400\,000 * (1 + 0,07)^{20} = 1\,547\,874 \text{ ден.ед.}$$

- Для непрерывного начисления:

$$FV_{om(mn)} = PV_{om} * e^{jn}, \quad \text{где } e=2,71828.....$$

$$FV_{om(mn)} = 400000 * e^{1,4} = 400\,000 * 4,0552 = 1\,622\,080 \text{ ден.ед.}$$

Следует отметить, что на практике данный вид начисления практически не используют.

Пример 3.8.

Предприятием был взят кредит в размере 150 000 000 ден.ед. для осуществления проекта модернизации оборудования на срок 2,5 года по ставке сложных процентов - 25 % годовых. Определить подлежащую к возврату сумму при различных условиях начисления сложных процентов

- 1) способ точного начисления сложных процентов
- 2) способ приближительного начисления сложных процентов

Решение.

Для способа точного начисления сложных процентов:

$$k_{н.с.(\%)} = (1 + i_c)^{n_\alpha} (1 + n_\beta * i_c)$$

n - срок ссуды, не являющийся целым числом

$n = n_\alpha + n_\beta$, где

n_α - целое число лет.

n_β - оставшаяся дробная часть года.

Тогда множитель наращения:

$$k_{н.с.(\%)} = (1 + i_c)^{n_\alpha} (1 + n_\beta * i_c) = (1 + 0,25)^2 * (1 + 0,25 * 5) = 1,7578125$$

Будущая стоимость денежных средств, подлежащих возврату, определяется

$$FV_{om} = PV_{om} * k_{н.с.} = 150\,000\,000 * 1,7578 = 263\,671\,875 \text{ ден.ед.}$$

Для способа приближительного начисления процентов:

$$FV_{om} = PV_{om} * (1 + i_c)^n$$

$$FV_{om} = 150\,000\,000 * (1 + 0,25)^{2,5} = 262\,039\,170 \text{ ден.ед.}$$

Пример 3.9.

Определить, какую сумму необходимо вложить в проект инвестору при использовании сложной ставки 24% годовых, сроком на 3 года, если он ожидает получить 100 000 ден.ед.

Решение.

Текущая стоимость денег, которую необходимо вложить в проект инвестору при начислении сложных процентов:

$$PV_{om} = \frac{FV_{om}}{(1 + i_c)^n} = \frac{100000}{(1 + 0,24)^3} = 52\,449,4 \text{ ден.ед.}$$

Пример 3.10.

Определить, за какой срок вложенная в инвестиционный проект сумма в размере 100 млн. ден.ед. увеличится до 400 млн. ден.ед., если инвестор вложил в проект средства

- 1) под 28% годовых (сложные проценты);
- 2) проценты будут начисляться ежеквартально.

Решение.

Для определения интервала начисления процентов в годах:

$$n = \frac{\ln\left(\frac{FV_{om}}{PV_{om}}\right)}{\ln(1 + i_c)}$$

Тогда, определим за какой период вложенная под 28% годовых в инвестиционный проект сумма в размере 100 млн. ден.ед. увеличится до 400 млн. ден.ед.:

$$n = \frac{\ln(\frac{FV_{om}}{PV_{om}})}{\ln(1+i_c)}, \quad n = \frac{\ln(\frac{400000000}{100000000})}{\ln(1+0,28)} = 5,6 \text{ года} \sim 6 \text{ лет.}$$

При начислении процентов чаще, чем раз в год: $n = \frac{\ln(\frac{FV_{om}}{PV_{om}})}{m * \ln(1 + \frac{j_c}{m})}$

Тогда, если проценты будут начисляться ежеквартально: $n = \frac{\ln(\frac{400000000}{100000000})}{4 * \ln(1 + \frac{0,28}{4})} = 5,1 \text{ года.}$

Пример 3.11.

При какой сложной ставке ссудного процента инвестор может увеличить свой капитал с 300 тыс. ден. ед. до 900 тыс. ден. ед. за 5 лет при различных условиях инвестирования:

- 1) начисление процентов раз в год
- 2) начисление процентов по полугодиям

Решение.

1. Ставка сложного процента при начислении процентов раз в год:

$$i_c = \sqrt[n]{\frac{FV_{om}}{PV_{om}}} - 1$$

Определим, при какой сложной ставке ссудного процента инвестор может увеличить свой капитал с 300 тыс. ден. ед. до 900 тыс. ден. ед. за 5 лет, если начисление процентов осуществляется раз в год:

$$i_c = \sqrt[5]{\frac{FV_{om}}{PV_{om}}} - 1 = \sqrt[5]{3} - 1 = 0,25 * 100\% = 25 \%$$

2. Если начисление процентов осуществляется по полугодиям:

$$j_c = m * (\sqrt[m]{\frac{FV_{om}}{PV_{om}}} - 1), \text{ где } m - \text{количество выплат процентов в году}$$

$$j_c = 2 * (\sqrt[2]{\sqrt[5]{3}} - 1) * 100\% = 0,23 * 100\% = 23\%$$

Таким образом, инвестор может увеличить свой капитал в три раза с 300 тыс. ден. ед. до 900 тыс. ден. ед. за 5 лет при сложной ставке ссудного процента в размере 23%.

**Применение сложных ставок ссудных процентов.
Тесты к теме 3.1.**

Тест 3.13.

Предприятие для реализации инвестиционного проекта получает от инвестора 450 000 ден.ед. Определить сумму, полученную инвестором через 7 лет если по условиям кредитного договора сложная ставка процентов -15% годовых.

А)1126303 Б) 1128689 В)1197000 Г) свой вариант

Тест 3.14.

Под какую сложную ставку ссудного процента инвестор должен предоставить кредит фирме для реализации проекта, если он вкладывает 600000 ден.ед. и хочет увеличить свой капитал в 3 раза за 5 лет (начисление процентов раз в год).

А)25% Б) 21% В)24,5% Г) свой вариант

Тест 3.15.

Определить какую сумму необходимо вложить в инвестиционный проект инвестору, если согласно условия кредитного договора используется сложная процентная ставка – 20 % годовых, срок кредита – 4 года. Инвестор ожидает получить 200 млн. ден.ед.

А)96426303 Б) 92028600 В)96460000 Г) свой вариант

Тест 3.16.

Предприятие для реализации инвестиционного проекта получает от инвестора 300 000 ден.ед. Определить сумму, полученную инвестором через 7 лет при сложной ставке процентов-24% годовых.

А)1326303 Б) 13525310 В)1352300 Г) свой вариант

Тест 3.17.

Определить за какой срок вложенная в проект сумма в размере 80 000 000 ден.ед. увеличится до 170 000 000 ден.ед., если инвестор вложил средства в проект под 17 % годовых (по сложной схеме начисления процентов).

А)4,7 Б) 3,2 В)5,1 Г) свой вариант

Тест 3.18.

Определить под какую сложную ставку ссудного процента инвестор должен предоставить кредит в размере 200 000 у.е. фирме для реализации проекта, если инвестор предоставляет кредит на 5 лет и ожидает увеличения своего капитала до 600 000 у.е.

А)25% Б) 28,5% В)24,5% Г) свой вариант

Тест 3.19.

Предприятие для реализации инвестиционного проекта получает от инвестора 30 000 ден.ед. Определить сумму, полученную инвестором через 7 лет при сложной ставке процента-15 % годовых.

А)788100 Б) 78689 В)79800 Г) свой вариант

Тест 3.20.

Определить, какую сумму необходимо вложить в проект реконструкции завода инвестору при использовании сложной ставки 24% годовых, сроком на 3 года, если он ожидает получить 100 000 000 д.ед.

А)52450000 Б) 55485000 В)58522000 Г) свой вариант

Тест 3.21.

Предприятие для реализации инвестиционного проекта получает от инвестора 200000 ден.ед. Определить сумму, полученную инвестором через 5 лет, если по условию кредитного договора сложные проценты начисляются по ставке 12 % годовых.

А)489100 Б) 352460 В)38522 Г) свой вариант

Тест 3.22.

Предприятие для реализации инвестиционного проекта получает от инвестора 200000 ден.ед. Определить сумму, полученную инвестором через 5 лет, если по условию кредитного договора сложная ставка процентов-28% годовых:

А)553900 Б) 687200 В)643800 Г) свой вариант

Тест 3.23.

Под какую сложную ставку ссудного процента инвестор должен предоставить кредит фирме для реализации проекта, если он хочет увеличить свой капитал в 3 раза за 5 лет (начисление процентов раз в год)

А)25% Б) 22,5% В)24,5% Г) свой вариант

Тест 3.24.

Определить какую сумму необходимо вложить в инвестиционный проект инвестору, если согласно условия кредитного договора используется сложная процентная ставка – 15 % годовых, срок кредита – 4 года. Инвестор ожидает получить 200 000 ден.ед.

А)114100 Б) 114500 В)114360 Г) свой вариант

Аннуитет. Ключевые формулы для решения задач к теме 3.2.

1) Нарощенная (будущая) стоимость аннуитета:

$$FV_{omA} = R \frac{(1+i_c)^n - 1}{i_c} = R * k_{nA} \quad (3.29)$$

где R – ежегодные выплаты ,

K_{nA} - коэффициент компаундирования, множитель наращенного аннуитета, фактор определения будущей стоимости ренты для конкретной ставки i и срока n (табличные данные)

2) Текущая стоимость аннуитета:

$$PV_{omA} = R * \frac{1 - (1+i_c)^{-n}}{i_c} \quad (3.30)$$

Аннуитет. Примеры решения задач к теме 3.2.

Пример 3.12.

На основе ежегодных отчислений предприятия в размере 5 млн. д.ед. с начислением на них процентов по сложной ставке 20%, формируется фонд реконструкции ОФ в течении 8 лет. Определить размер фонда.

Решение.

Определим наращенную сумму аннуитета:

$$FV_{omA} = R \frac{(1+i_c)^n - 1}{i_c} = R * k_{nA}$$

где R = 5 млн. д.ед.,

n = 8 лет, $i = 20\%$,

Табличные данные для коэффициента наращенного аннуитета: $k_{nA}(20\%; 8 \text{ лет}) = 16,499$

$$\text{Тогда, } FV_{omA} = 5 \frac{(1+0,20)^8 - 1}{0,20} = 5 \frac{4,299 - 1}{0,20} = 82,45 \text{ млн. ден. ед}$$

Ответ: $FV_{omA} = 82,45$ млн. ден. ед.

Пример 3.13.

Определить размер ежегодных платежей предприятия при сложной ставке 20% годовых (платежи в конце года) для получения инвестором, предоставившим кредит для реализации ИП предприятию, через 5 лет 850 тыс. д.ед.

Решение.

Нарощенная (будущая) стоимость аннуитета:

$$FV_{omA} = R * k_{nA} ; R = \frac{FV_{omA}}{k_{nA}}$$

Размер ежегодных платежей предприятия при сложной ставке 20% годовых:

$$R = FV_{omA} * \frac{i_c}{(1+i_c)^h - 1}, \text{ где } FV_{omA} = 850 \text{ тыс. д.ед.}$$

$$i = 20\%$$

$$n = 5 \text{ лет}$$

$$R = 850 * \frac{0,2}{(1+0,2)^5 - 1} = \frac{170}{2,4883 - 1} = 114,224 \text{ тыс. д.ед.}$$

Или, используя табличные данные: $k_{нА}(20\%; 5 \text{ лет}) = 7,442$

$$R = \frac{850}{7,442} = 114,217 \text{ тыс. д.ед.}$$

Ответ: $R = 114,217 \text{ тыс. д.ед.}$

Пример 3.14.

В соответствии с кредитным договором общая сумма долга (с процентами) погашается предприятием равными частями в течении 5 лет в размере 570 тыс. д.ед. Инвестор предоставил кредит под 20% годовых (сложная ставка процента) для реализации проекта. Найти основную сумму долга.

Решение.

Текущая стоимость аннуитета:

$$PV_{omA} = R * \frac{1 - (1+i_c)^{-n}}{i_c},$$

где $R = 570 \text{ тыс. д.ед.}$

$$i_c = 20 \%$$

$$n = 5 \text{ лет}$$

$$PV_{omA} = 570 * \frac{1 - (1+0,20)^{-5}}{0,2} = 570 * \frac{1 - 0,4019}{0,2} = 170,5 \text{ тыс. д.ед.}$$

Ответ: $PV_{omA} = 170,5 \text{ тыс. д.ед.}$

Пример 3.15

Определить, какой размер ежегодных платежей при сложной ставке 24% годовых для погашения в течении 5 лет кредита предприятия, взятого для реализации проекта, в размере 380 тыс. д.ед.

Решение.

Текущая стоимость аннуитета:

$$PV_{omA} = R * \frac{1 - (1+i_c)^{-n}}{i_c};$$

Тогда, размер ежегодных платежей при сложной ставке 24% годовых для погашения в течении 5 лет кредита предприятия:

$$R = \frac{PV_{omA} * i_c}{1 - (1+i_c)^{-n}},$$

где $PV_{omA} = 380 \text{ тыс. д.ед.}$

$n = 5$ лет
 $i_c = 24 \%$

$$R = \frac{380 \cdot 0,24}{1 - (1 + 0,24)^{-5}} = \frac{91,2}{1 - 0,3411} = 138,4 \text{ тыс. д.ед.}$$

Ответ: $R = 138,4$ тыс. д.ед.

Пример 3.16.

Инвестор имеет возможность вложить в проект 10 000 д.ед. на 5 лет под 20 % годовых (сложная ставка процентов). Какую сумму инвестор должен получать ежегодно, чтобы за 5 лет вернуть вложенные деньги.

Решение.

Текущая стоимость аннуитета:

$$PV_{omA} = R \cdot \frac{1 - \frac{1}{(1 + i_c)^n}}{i_c} = R \cdot k_{gA} ;$$

тогда $R = \frac{FV_{omA}}{k_{gA}}$, где $PV_{omA} = 10\,000$ д.ед., $i_c = 20 \%$, $n = 5$ лет

Табличные данные для данных условий проекта: $k_{gA}(20\%;5\text{лет}) = 2,991$,

Тогда, инвестор должен получать ежегодно $R = \frac{10000}{2,991} \approx 3343$ д.ед.

Ответ: $R = 3343$ д.ед.

Пример 3.17.

Какую сумму необходимо инвестору вложить в проект сейчас при ставке доходности 15 % годовых, чтобы получать 7000 д.ед. ежегодно в течении 5 лет?

Решение.

Текущая стоимость аннуитета: $PV_{omA} = R \cdot k_{gA}$,

где $i_c = 15 \%$

$R = 7000$ д.ед.

$n = 5$ лет

$k_{gA}(15\%;5\text{лет}) = 3,352$

Таким образом, для получения 7000 д.ед. ежегодно в течении 5 лет сейчас необходимо инвестору вложить в проект сумму в размере:

$$PV_{omA} = 7000 \cdot 3,352 = 23464 \text{ д.ед.}$$

Ответ: $PV_{omA} = 23464$ д.ед.

Пример 3.18.

Для реализации ИП предприятие взяло кредит в размере 10 000 д.ед. по ставке 24 % годовых. По условиям договора, начисление процентов осуществляется по схеме постнумерандо. За какой период предприятие сможет рассчитаться с кредитором, если ежегодно будет выплачивать инвестору 4159,45 д.ед.

Решение.

$$n = \frac{\ln(1 - \frac{PV_{omA}}{R} * i_c)^{-1}}{\ln(1 + i_c)},$$

где $PV_{omA} = 10000$ д.ед.

$R = 4159,45$ д.ед.

$i_c = 0,24$

Подставив значения, имеем:

$$n = \frac{\ln(1 - \frac{10000}{4159,45} * 0,24)^{-1}}{\ln(1 + 0,24)} = \frac{\ln(0,423)^{-1}}{\ln 1,24} = \frac{\ln 2,364}{\ln 1,24} = \frac{0,86}{0,215} = 4 \text{ года}$$

Ответ: за 4 года предприятие сможет рассчитаться с кредитором.

Пример 3.19.

Ежегодный доход от реализации инвестиционного проекта составляет 6000 тыс. д.ед. Срок реализации ИП – 5 лет. Заданная норма прибыли равна – 10 % (0,10). Необходимо определить суммарную стоимость денежных доходов (суммарную приведенную современную стоимость денежных доходов).

Решение.

Текущая стоимость аннуитета:

$PV_{omA} = R * k_{gA}$, где $R = 6000$ тыс. д.ед., $i_c = 10\%$, $n = 5$ лет

Исходя из формулы текущей стоимости аннуитета и значения коэффициента приведения к текущей стоимости, имеем суммарную приведенную современную стоимость денежных доходов:

$PV_{omA} = 6000 * 3,7908 = 22745$ тыс. д.ед.

Ответ: $PV_{omA} = 22745$ тыс. д.ед.

Пример 3.20.

Инвестор ежегодно вносит на депозитный счёт 10 000 д.ед. в течении 6 лет. При этом ежегодная процентная ставка – 8%. Найти общую стоимость будущих денежных доходов.

Решение.

Найдем общую стоимость будущих денежных доходов:

$$FV_{omA} = R \frac{(1 + i_c)^n - 1}{i_c} = R * k_{nA},$$

где $n = 6$ лет, $i_c = 8\%$, $R = 10000$ д.ед.

В результате имеем:

$$FV_{omA} = 10000 * \frac{(1 + 0,08)^6 - 1}{0,08} = 10000 * \frac{1,5869 - 1}{0,08} = 73360 \text{ д.ед.}$$

или $FV_{omA} = R * k_{nA} = 10000 * 7,3359 = 73359$ д.ед.

Ответ: $FV_{omA} = 73359$ д.ед.

Пример 3.21.

Конечная будущая стоимость составит 73360 д.ед. Срок реализации проекта равен 6 лет, норма прибыли – 8 %. Найти, какую сумму ежегодного платежа должен получать инвестор.

Решение.

$$FV_{omA} = R \frac{(1+i_c)^n - 1}{i_c} = R * k_{нА} \quad ; \quad R = \frac{FV_{omA}}{k_{нА}},$$

где $FV_{omA} = 73360$ д.ед.

$n = 6$ лет

$i_c = 8 \%$

При $k_{нА}(8\%;6\text{лет}) = 7,3359$

$$R = \frac{73360}{7,3359} \approx 10000 \text{ д.ед.} \quad \text{или} \quad R = 73360 * \frac{0,08}{(1-0,08)^6 - 1} = \frac{0,08}{0,5869} = 10000 \text{ д.ед.}$$

Ответ: $R = 10000$ д.ед.

Пример 3.22.

Предприятие получило кредит на 4 года 10 000 д.ед. под 14 % годовых, начисляемых по схеме сложных процентов на непогашенный остаток. По условиям контракта возвращать нужно равными суммами в конце каждого года. Определить величину годового платежа.

Решение.

$$PV_{omA} = R * \frac{1 - \frac{1}{(1+i_c)^n}}{i_c} = R * k_{гА(i,n)} \quad ;$$

$$R = \frac{PV_{omA}}{k_{гА(i,n)}},$$

где $PV_{omA} = 10000$ д.ед.

$i_c = 14\%$

$n = 4$ года

$$R = \frac{10000}{2,914} = 3432 \text{ д.ед.}$$

Ответ: $R = 3432$ д.ед.

Пример 3.23.

Помещение сдаётся собственником K^o в аренду на 5 лет. Арендные платежи вносятся в размере 10 тыс.д.ед. арендаторам ежегодно в конце года в банк на расчётный счёт собственника – арендодателя. Банк начисляет проценты на эти суммы в размере 20% годовых. Определить сумму, которую получит собственник в конце срока аренды, при условии, если он не будет снимать деньги со счёта.

Решение.

$$FV_{omA} = R \frac{(1+i_c)^n - 1}{i_c} = R * k_{nA}$$

где k_{nA} - коэффициент, фактор будущей стоимости аннуитета

$R = 10$ тыс.д.ед.

$i_c = 20\%$

$$FV_{omA} = 10 \frac{(1+0,2)^5 - 1}{0,2} = 74,416 \text{ тыс.д.ед.}$$

Ответ: $FV_{omA} = 74,416$ тыс.д.ед.

Пример 3.24.

Предприятию для частичного обновления оборудования через 3 года необходимо создать фонд в размере 150 тыс.д.ед. Для этого предприятие планирует ежегодные отчисления равных сумм, размещая их в банке на депозитном счёте под 20 % годовых.

Какую сумму необходимо отчислять предприятию для осуществления проекта реконструкции?

Решение.

$$FV_{omA} = R \frac{(1+i_c)^n - 1}{i_c} = R * k_{nA} \quad ; \quad R = \frac{FV_{omA}}{k_{nA}}$$

где $FV_{omA} = 150$ тыс.д.ед., $i_c = 20\%$, $n = 3$ года

При этом: $k_{nA} = \frac{(1+0,2)^3 - 1}{0,2} = 3,64$ -коэффициент наращения аннуитета,

используемый для расчётов будущей стоимости: по таблице $k_{nA}(20\%;3года) = 3,64$

Необходимо отчислять предприятию для осуществления проекта реконструкции сумму в размере: $R = \frac{150}{3,64} = 41,2$ тыс.д.ед.

Ответ: $R = 41,2$ тыс.д.ед.

Аннуитет.**Тесты к теме 3.2.****Тест 3.25.**

Определить размер ежегодных платежей при сложной ставке 24 % годовых для погашения в течение 7 лет кредита предприятия, взятого для реализации инвестиционного проекта, в размере 380 000 д.ед.

А) 96303 Б) 96405 В) 20600 Г) свой вариант

Тест 3.26.

На основе ежегодных отчислений предприятия в размере 9 000 д.ед. с начислением на них процентов по сложной ставке 10%, формируется накопительный фонд. Определить сумму фонда через 6 лет.

А) 69440 Б) 69400 В) 69522 Г) свой вариант

Тест 3.27.

Инвестор предоставил кредит для реализации инвестиционного проекта предприятию сроком на 5 лет. Определить размер ежегодных платежей предприятия при сложной ставке 15 % годовых (платежи в конце года) для получения инвестором суммы в размере 650 000 д.ед.: **А) 96400 Б) 96405 В) 98522 Г) свой вариант**

Тест 3.28.

Инвестор предоставил кредит для реализации инвестиционного проекта предприятию сроком на 7 лет. Определить размер ежегодных платежей предприятия при сложной ставке 15 % годовых (платежи в конце года) для получения инвестором суммы в размере 750 тыс. д.ед.: **А) 80303 Б) 67750 В) 180271 Г) свой вариант**

Тест 3.29

На основе ежегодных отчислений предприятия в размере 12 000 000 д.ед. с начислением на них процентов по сложной ставке 12%, формируется фонд на протяжении 4 лет. Определить какую сумму получит инвестор.

А) 57026303 Б) 57302868,9 В) 57351600 Г) свой вариант

Тест 3.30.

На основе ежегодных отчислений предприятия в размере 8 000 д.ед. с начислением на них процентов по сложной ставке 10%, формируется фонд. Определить сумму фонда через 6 лет.

А) 69100 Б) 5868 В) 61724,8 Г) свой вариант

Тест 3.31.

Инвестор предоставил кредит для реализации проекта предприятию сроком на 9 лет. Определить размер ежегодных платежей предприятия при сложной ставке - 24 % годовых (платежи в конце года) для получения инвестором суммы в размере 650 000 д.ед.

А) 26303 Б) 28689 В) 38522 Г) свой вариант

Тест 3.32.

Инвестор предоставил кредит для реализации проекта предприятию сроком на 6 лет. Определить размер ежегодных платежей предприятия при сложной ставке 15 % годовых (платежи в конце года) для получения инвестором суммы в размере 850 000 д.ед.

А) 367472 Б) 36750 В) 97102 Г) свой вариант

Тест 3.33.

В соответствии с кредитным договором, общая сумма долга (с процентами) погашается предприятием равными частями в течении 4 лет (равными выплатами) в размере 570 000 д.ед. Инвестор предоставил кредит под 15 % годовых (сложная ставка процента) для реализации проекта. Найти основную сумму долга.

А)1627350 Б) 2867720 В)138580 Г) свой вариант

Тест 3.34.

На основе ежегодных отчислений предприятия в размере 8 000 д.ед. с начислением на них процентов по сложной ставке 20%, формируется резервный фонд в течении 10 лет. Определить размер фонда за данный период.

А)223900 Б) 207672 В)205672 Г) свой вариант

Тест 3.35.

Определить какой размер ежегодных платежей при сложной ставке 15 % годовых для погашения в течении 5 лет кредита предприятия, взятого для реализации инвестиционного проекта, в размере 480 000 д.ед.

А)123989,52 Б) 207675,45 В)143190 Г) свой вариант.

Тест 3.36.

На основе ежегодных отчислений предпринимателя в размере 12 000 д.ед. с начислением на них процентов по сложной ставке 9%, формируется резервный фонд в течении 6 лет. Определить размер фонда через заданный период.

А)90280 Б) 112868 В) 97000 Г) свой вариант.

3.3. Учет влияния инфляции на процентную ставку.

Нельзя рассматривать стоимость денег во времени без учета влияния уровня инфляции. Возникновение инфляции это сложное многофакторное социально-экономическое явление.

Большинство современных экономистов сходятся во мнении, что **инфляцией** следует называть повышение общего уровня цен на товары, услуги без изменения их качественных характеристик.

Основные типы инфляции можно классифицировать по следующим признакам:

1) *по причинам, порождающим ее:*

- инфляция спроса;

Инфляция спроса возникает в результате избытка совокупного спроса, который вызван превышением роста номинальных денежных доходов субъектов рынка над ростом объемов производства. Попросту говоря, инфляция спроса возникает, когда рост зарплат и социальных выплат опережает рост производства, в результате избыточный спрос приводит к завышенным ценам.

- инфляция издержек (предложения).

Инфляция издержек (предложения) провоцирует рост цен на сырье, энергоносители, транспортные услуги и т.п. в результате сокращения предложения. Еще один фактор, порождающий инфляцию издержек, — сокращение объемов производства, так как издержки на единицу продукции в этом случае растут.

2) *по темпам:*

- умеренная (медленно возрастающая) инфляция — уровень инфляции проявляется в длительном постепенном росте цен (до 10-20% в год);

- галопирующая инфляция — инфляция в виде скачкообразного роста цен (от 10-20% до 200% в год);

- гиперинфляция — инфляция с очень высоким темпом роста цен (более 200% в год).

3) *по степени влияния на цены потребительских товаров:*

- открытая инфляция — инфляция, которая возникает за счет роста цен на потребительские товары и ресурсы;

- скрытая инфляция — инфляция, которая сопровождается государственным сдерживанием цен на прежнем уровне в условиях товарного дефицита, при этом происходит отток товаров на теневые рынки, где цены растут.

Основные параметры инфляции:

Темп инфляции τ — это процентное увеличение некоторой усредненной цены (например, цены потребительской корзины), может быть выражен в процентах или долях единицы.

$$\tau = (\eta - 1) * 100\%, \quad (3.31)$$

где η — индекс инфляции.

Обычно и темп, и индекс инфляции привязывают к конкретному промежутку времени. Так что:

$$\eta = \frac{\sum p_i x_i}{\sum p_{i_0} x_i}, \quad (3.32)$$

где x_i — объем i -го ресурса;

p_{i_0} — цена единицы i -го ресурса базового (в начале) периода;

p_i — цена единицы i -го ресурса текущего (в конце) периода.

Основные показатели инфляции:

1) Дефлятор ВВП:

$$\eta_{DEF} = \frac{BBП_{ном.}}{BBП_{реал.}}, \quad (3.33)$$

где $BBП_{ном.}$ - номинальный ВВП (измеряется в текущих ценах данного года).

$BBП_{реал.}$ - реальный ВВП (измеряется в постоянных ценах или ценах базисного

года).

2) Индекс потребительских цен:

$$\eta_{ПЦ} = \frac{ПК}{ПК_0}, \quad (3.34)$$

где ПК - стоимость потребительской корзины в данном (текущем) году;

$ПК_0$ - стоимость потребительской корзины в базисном году.

3) Индекс оптовых цен:

$$\eta_{ОЦ} = \frac{DEF_{BBП_{ном.}} - DEF_{BBП_{реал.}}}{DEF_{BBП_{реал.}}}, \quad (3.35)$$

4) Индекс изменения цен ресурса:

$$\eta_{ЦР} = \frac{P}{P_0}, \quad (3.36)$$

Возникновение инфляции обусловлено переполнением каналов обращения денежной массой сверх потребностей товарооборота, в результате чего происходит обесценивание денег и, соответственно, рост товарных цен.

Инфляция может свести к нулю ожидаемые результаты производственно-хозяйственной деятельности, показатели финансовой эффективности инвестиционных проектов, которые ориентированны как на внутренний, так и внешний рынок, как в денежном, так и в натуральном выражении.

Учитывать влияние инфляции можно при помощи корректировки на индекс инфляции всех факторов (выручка, переменные расходы), которые влияют на денежные потоки, или коэффициента дисконтирования. Необходимо заметить, что первая методика является более точной, но трудоемкой, так как может наблюдаться неоднородность уровня инфляции на готовую продукцию и ресурсы, используемые при ее изготовлении (вместе индексы цен на продукцию и ресурсы могут существенно отличаться от общего индекса инфляции).

Более простой является методика, основанная на корректировке коэффициента дисконтирования. Так как ценность денег в реальном выражении может снижаться на протяжении определенного времени из-за инфляции, то в проектном анализе принято использовать две ставки: реальную и номинальную.

Реальная процентная ставка – ставка дохода на капитал без учета инфляции.

При использовании реальной процентной ставки процента необходимо рассчитывать денежные потоки в постоянных ценах, то есть не учитывать темп инфляции.

Номинальная процентная ставка – ставка дохода на капитал, которая включает инфляцию и определяется суммой реальной ставки процента и величины темпа инфляции:

$$i = r + \tau, \quad (3.37)$$

где r – реальная процентная ставка (доходность инвестиций).

В случае если темп инфляционного роста цен в стране превышает 15%, то рекомендуется пересчет проводить согласно формуле И.Фишера, которая отражает взаимосвязь реальной и номинальной ставки.

$$i = r + \tau + r * \tau, \quad (3.38)$$

$$r = \frac{i - \tau}{1 + \tau} 100\%, \quad (3.39)$$

где τ – инфляционная премия.

Инфляционная премия – премия за инфляционное ожидание, которую инвесторы прибавляют к реальному уровню дохода (норме прибыли).

Если инфляционная премия имеет малое значение, то ее величиной на практике можно пренебречь.

В общем случае возможны три варианта развития ситуации:

- 1) $r > \tau$ – деньги приносят доход, несмотря на инфляцию.
- 2) $r = \tau$ – инфляция «съедает» только доход; инвестировать проект не целесообразно, лучше вложить деньги в реальные активы, которые сохраняют стоимость.
- 3) $r < \tau$ – инфляция «съедает» и доход и основной капитал, необходимо вкладывать деньги в недвижимость, активы, что связано с увеличением остаточной стоимости по мере роста цен.

Предположим, что необходимо определить уровень реальной доходности инвестиций при условии, что инвестору, который вкладывает в инвестиционный проект 1000 тыс. грн., обещано 40% доходности. При этом ожидаемый темп инфляции составляет 20%. Для определения уровня реальной доходности воспользуемся формулой И.Фишера, тогда

$$r = \frac{i - \tau}{1 + \tau} = \frac{0,4 - 0,2}{1 + 0,2} 100\% = 16,67\% \text{ (или } 0,1667), \quad (3.40)$$

При учете влияния инфляции на инвестируемые средства вводятся два понятия: номинальная стоимость денег и реальная стоимость денег.

Номинальная стоимость денег – объем денежной массы, которая будет получена инвестором в будущем через определенный срок при условии, что норма доходности по контракту составляет r .

$$FV_{omi} = PV_{om}(1 + r)^n, \quad (3.41)$$

Реальная стоимость денег – это величина денежной массы, которая была бы получена инвестором в предположении, что цены не изменяются, и темп инфляции равен 0, тогда формула имеет вид:

$$FV_{omr} = PV_{om} \frac{(1 + r)^n}{(1 + \tau)^n}, \quad (3.42)$$

Алгебраическая разница между размером инвестируемых средств и реальной стоимостью денег позволяет определить ожидаемый доход.

При оценке денежных потоков в качестве ставки дисконтирования может быть использована как реальная, так и номинальная процентная ставка. Выбор зависит лишь от того, как измеряется денежный поток инвестиционного проекта.

Если чистый денежный поток проекта будет увеличиваться в τ раз, то его

дисконтирование осуществляется по номинальной ставке. А если чистый денежный поток представлен в постоянных ценах, то дисконтирование проводят по реальной ставке процента:

$$NCF = \sum_{t=1}^n \frac{CIF_t}{(1+r)^t}, \quad (3.43)$$

Рассмотрим условно числовой пример расчета денежного потока и определим реальный денежный поток.

Пример.

Инвестор вложил капитал в проект, который рассчитан на 3 года. Ожидаемый темп инфляции составляет 30%, уровень налогообложения 25%. Текущие затраты составят 1500 тыс.грн., амортизация – 300 тыс.грн., выручка от реализации – 2650 тыс.грн.

Таблица 3.1 – Расчет денежных потоков с учетом инфляции

Показатели	Значение на шаге, тыс.грн.			
	0	1	2	3
Выручка от реализации	-	3445,0= 2650*1,3 ¹	4478,5= 2650*1,3 ²	5822,05= 2650*1,3 ³
Текущие затраты	-	1950,0= 1500*1,3 ¹	2535,0= 1500*1,3 ²	3295,50= 1500*1,3 ³
Амортизация	-	300,00	300,00	300,00
Налогооблагаемая прибыль (п.1-п.2-п.3)	-	1195,00	1643,50	2226,55
Налог на прибыль, 25% (п.4*0,25)	-	298,75	410,88	556,64
Чистая прибыль (п.4-п.5)	-	896,25	1232,63	1669,91
Денежный поток (п.6+п.3)	-	1196,25	1532,63	1969,91

Денежный поток растет вместе с инфляцией теми же темпами. Для нахождения реальной величины денежные потоки необходимо продефлировать на уровень инфляции.

Таблица 3.2 – Расчет реальных денежных потоков

Реальный денежный поток	Значение на шаге, тыс.грн.			
	0	1	2	3
	-	920,19= $\frac{1196,25}{1,3^1}$	906,88= $\frac{1532,63}{1,3^2}$	896,64= $\frac{1969,91}{1,3^3}$

Реальные денежные потоки уступают размеру номинальных потоков, и они имеют тенденцию к уменьшению с течением времени.

Причина в том, что размер амортизационных отчислений не изменяется в зависимости от уровня инфляции.

Использование метода дисконтирования предполагает, что все денежные потоки приводят в соответствие с начальным (первым) годом.

При использовании метода наращивания стоимости все денежные потоки приводят к последнему году.

Инфляция является одним из основных факторов, который характеризует предпринимательский и инвестиционный климат реализации проекта.

Для наиболее полной оценки результатов проекта, обеспечения сравнимости показателей проектов в различных условиях необходимо максимально учесть влияние инфляции на расчетные значения результатов и затрат.

Из практики проведения оценки международными организациями - при анализе проектов используют реальные показатели выгод и затрат, даже в случае отсутствия прямых данных про реальные ставки на капитал.

Учет влияния инфляции на процентную ставку.

Тесты к теме 3.3.

Тест 3.37.

Инвестору предложено вложить в строительство фитнесклуба «Атлет» 200000 грн. на 2 года при норме доходности 40%, ожидаемый темп инфляции составляет 30%. Какова оценка реальной стоимости ожидаемого дохода инвестора? Укажите тип инфляции.

А) 231952,66 грн.; Б) 165680,47 грн.; В) 31952,66 грн.; Г) свой вариант; Д) умеренная; Е) галопирующая.

Тест 3.38.

Инвестору предложено вложить в строительство фитнесклуба «Ева» 200000 грн. на 2 года при норме доходности 40%, ожидаемый темп инфляции составляет 45%. Дайте оценку инфляционному влиянию на ожидаемый доход инвестора, укажите тип инфляции.

А) 186444,71 грн.; Б) -13555,29 грн.; В) 214540,82 грн.; Г) свой вариант; Д) умеренная; Е) галопирующая

Тест 3.39.

Пусть инвестор вкладывает 1000 тыс.грн. в некоторый инвестиционный проект, ставка доходности 20% годовых. Номинальная стоимость денежных средств инвестора составит:

А) 1200 тыс. грн.; Б) 1220 тыс. грн.; В) 200 тыс. грн.; Г) свой вариант.

Тест 3.40.

Пусть инвестор вкладывает 1000 тыс.грн. в некоторый инвестиционный проект, ставка доходности 20% годовых. Темп инфляции составляет 30%. Размер наращенной суммы денег по номинальной ставке составит:

А) 1560 тыс. грн.; Б) 1500 тыс. грн.; В) 95 тыс. грн.; Г) свой вариант.

Тест 3.41.

Темп инфляции не является постоянным из года в год. Пусть инвестор вкладывает 1000 тыс.грн. на 2 года при норме доходности 10%. Ожидаемый темп инфляции в первый год 15%, во второй год 20%. Номинальная стоимость инвестируемых средств составит:

А) 1669,8 тыс. грн.; Б) 669,8 тыс. грн.; В) 1518 тыс. грн.; Г) свой вариант.

Тест 3.42.

Темп инфляции не является постоянным из года в год. Пусть инвестор вкладывает 1000 тыс.грн. на 2 года при норме доходности 10%. Ожидаемый темп инфляции в первый год 15%, во второй год 20%. Номинальный доход инвестора составит:

А) 1669,8 тыс. грн.; Б) 669,8 тыс. грн.; В) 1518 тыс. грн.; Г) свой вариант.

Тест 3.43.

Уровень инфляции измеряется ВВП-дефлятором, размер которого в текущих ценах составил 0,82, а в ценах базисного года 0,88. Определить темп инфляции и указать ее тип.

А) -0,07;Б) 0,07;В) 107%; Г) свой вариант; Д) галопирующая; Е) медленно возрастающая.

Тест 3.44.

Инвестор вложил средства в проект по модернизации кондитерской фабрики, который рассчитан на 2 года. Ожидаемый темп инфляции составляет 8%, уровень налогообложения 25%. Текущие затраты составят 1300 тыс.грн., амортизация – 300 тыс.грн., выручка от реализации – 2150 тыс.грн. Определить реальный денежный поток после реализации проекта: **А) 487,37 тыс. грн.; Б) 587,31 тыс. грн.; В) 491,75 тыс. грн.; Г) свой вариант.**

Тест 3.45.

Инвестиционный проект принесет 25% доходности, по данным Министерства финансов уровень инфляции не должен превысит 11%. Определить уровень номинальной доходности инвестиций, если размер инвестируемых средств составил 2 млн. грн.

А) 36%; Б) 38,75%; В) 12,61%; Г) свой вариант.

Тест 3.46.

В проекте сумма инвестируемых средств составляет 170000 тыс.грн. По итогам первого года денежный поток составил 90000 тыс.грн., во втором году – 95000 тыс.грн., а в третьем – 98000 тыс.грн. Доходность проекта составляет 40%, а темп инфляции за данный период в среднем составил 25%.

Определить размер чистого приведенного дохода, который представлен в постоянных ценах.

А) 55845 тыс.грн.; Б) 234215,6 тыс.грн.; В) 225845 тыс.грн.; Г) свой вариант.

Тест 3.47.

Инвестору предложено вложить в строительство бильярдного клуба «Парадиз» 250000 грн. на 3 года при норме доходности 40%, ожидаемый темп инфляции составляет 35%. Дайте оценку инфляционному влиянию на ожидаемый доход инвестора, укажите тип инфляции.

А) 278819,3 грн.; Б) 78819,3 грн.; В) 214540,82 грн.; Г) свой вариант; Д) умеренная; Е) галопирующая

Тест 3.48.

Уровень инфляции измеряется ВВП-дефлятором, размер которого в текущих ценах составил 0,83, а в ценах базисного года 0,78. Определить темп инфляции и указать ее тип.

А) -0,06; Б) 0,06; В) 106,4%; Г) свой вариант; Д) галопирующая; Е) медленно возрастающая.

Тест 3.49.

Инвестиционный проект принесет 21% доходности, по данным Министерства финансов уровень инфляции не должен превысит 17%. Определить уровень реальной доходности инвестиций, если размер инвестируемых средств составил 2 млн. грн.

А) 38%; Б) 41,6%; В) 3,4%; Г) свой вариант.

Тест 3.50.

Пусть инвестор вкладывает 1200 тыс.грн. в некоторый инвестиционный проект, ставка доходности 26% годовых. Темп инфляции составляет 18%. Размер наращенной суммы денег по номинальной ставке составит:

А) 1260 тыс.грн.; Б) 1440 тыс.грн.; В) 95 тыс.грн.; Г) свой вариант.

ТЕМА 4. КОММЕРЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

4.1. Понятие денежных потоков в основной деятельности предприятия

Оценка эффективности инвестиционных проектов может быть представлена в два этапа. На первом этапе дается оценка эффективности инвестиционного проекта (ИП) в целом и определяется целесообразность его дальнейшей разработки; на втором - проводится конкретная оценка эффективности участия в инвестиционном проекте каждого из участников.

На первом этапе организационно-экономический механизм реализации проекта (и, в частности, схема его финансирования) неизвестен или известен только в самых общих чертах, состав участников также не определен. Для локальных проектов оценивается только их коммерческая эффективность. Для крупномасштабных, народнохозяйственных и глобальных проектов в первую очередь оценивается их общественная эффективность. И если коммерческая эффективность таких проектов отрицательна, то можно рассмотреть некоторые меры государственной поддержки для обеспечения положительной коммерческой эффективности.

Если проект в целом оказывается достаточно высоко эффективным, то переходят, ко второму основному этапу расчетов, когда более детально рассчитываются показатели эффективности инвестиционного проекта с учетом инфляции факторов риска и неопределенности, выбора возможной схемы финансирования, распределения прибылей и т.д. Данный процесс может носить итеративный характер, в результате которого принимается окончательное решение о том, реализовывать проект или отклонить.

Оценка эффективности участия в проекте включает:

- экономическую эффективность инвестиционного проекта - оценка эффективности проекта для каждого из участников (предприятий-участников; акционеров акционерных предприятий-участников проекта; банка, который кредитует проект; лизинговой компании и других участников);
- оценку эффективности участия в проекте структур более высокого уровня по отношению к предприятию-участнику инвестиционного проекта, в том числе:
 - а) региональную и народнохозяйственную эффективность (оценка эффективности проекта с позиции влияния на экономику региона);
 - б) отраслевую эффективность - для отдельных отраслей экономики, финансовых промышленных групп, объединений и холдинговых структур.
- бюджетную эффективность инвестиционного проекта (эффективность участия государства в инвестиционном проекте с точки зрения доходов и расходов бюджета).

При оценке проекта учитываются три вида деятельности: инвестиционная, операционная и финансовая и с каждым видом деятельности связаны свои денежные потоки. Самым важным этапом анализа инвестиционного проекта является оценка прогнозируемого денежного потока, состоящего (в наиболее общем виде) из двух элементов: требуемых инвестиций (оттоков средств) и поступления денежных средств за вычетом текущих расходов (приток средств).

Операционная деятельность представляет собой обычную производственную деятельность. Необходимо подчеркнуть, что основной деятельностью предприятия может быть не только промышленная деятельность (производство какой-либо промышленной продукции), но и строительная, транспортная, торговая, а также оказание каких-либо услуг.

Инвестиционная деятельность охватывает процесс создания основных фондов, включая капитальное строительство, а также создание или наращивание оборотного капитала.

К финансовой деятельности относятся операции привлечения и возврата заемных средств.

С каждым видом деятельности связаны свои денежные потоки. Этот термин в общем случае охватывает три элемента:

- приток реальных денег (денежные поступления);
- отток реальных денег (расходы);
- сальдо реальных денег (активный баланс, эффект) — разность между притоком и оттоком реальных денег.

В результате инвестиционной деятельности обычно растут долгосрочные активы предприятия (основные средства), что связано главным образом с затратами (оттоками реальных денег).

В составе денежных потоков от инвестиционной деятельности можно выделить:

- первоначальные инвестиции;
- предпроизводственные расходы;
- текущие инвестиции;
- ликвидационное сальдо.

1. К первоначальным инвестициям (initial investment) относятся:

- инвестиции в создание или прирост основных средств, осуществляемые до начала операционной деятельности;
- налог на имущество, плата за земельный участок (земельный налог) и иные аналогичные платежи, осуществляемые до начала операционной деятельности;
- оплата процентов по инвестиционному кредиту, полученному для реализации проекта, а также оплата других банковских услуг, связанных с получением этого кредита, произведенная до начала операционной деятельности;
- затраты на создание оборотного капитала, необходимого для начала операционной деятельности (создание производственных запасов, предоплата сырья, материалов и комплектующих изделий, которые должны быть поставлены в начале операционной деятельности).

В составе инвестиций в создание или прирост основных средств, осуществляемых до начала операционной деятельности, учитываются:

- затраты на прединвестиционные исследования, на проведение изыскательских, конструкторских и опытных работ, на разработку проектных материалов и ТЭО, на рабочее проектирование и привязку проекта;
- затраты на приобретение и аренду земельных участков, включая стоимость подготовки к освоению;
- затраты, связанные с использованием дополнительных земельных участков в период строительства;
- капитальные вложения в улучшение земель;
- затраты на приобретение и доставку машин, оборудования, инструмента и инвентаря, в том числе импортных;
- затраты на приобретение или строительство зданий, сооружений и передаточных устройств;
- затраты на прямо-сдаточные испытания;
- затраты на пусконаладочные работы, комплексное освоение проектных мощностей и достижение проектных технико-экономических показателей;
- затраты на приобретение патентов, лицензий, ноу-хау, технологий и других амортизируемых нематериальных активов;
- расходы на подготовку кадров для вводимых в действие объектов, если эти расходы предусмотрены утвержденной сметой и заключенными контрактами, а процесс подготовки кадров завершается до момента освоения вводимых в действие производственных мощностей;
- единовременные выплаты гарантирующим и страховым организациям;
- прочие единовременные расходы.

2. Предпроизводственные расходы:

- расходы, возникающие при образовании и регистрации фирмы (оплата юридических услуг по составлению уставных документов, расходы по регистрации фирмы и оформлению прав собственности на земельный участок, расходы на эмиссию ценных бумаг и т. п.);
- расходы на подготовительные исследования (НИОКР, разработка проектных материалов, оплата отдельных консультационных услуг), не включенные в сметную стоимость объекта;
- расходы, связанные с деятельностью персонала в период подготовки производства (оплата труда, командировочные расходы, содержание помещений, автомобилей, компьютеров и иного оборудования и т. п.), не включенные в сметную стоимость объекта;
- плата за земельный участок (земельный налог), используемый в период строительства объекта;
- расходы на предпроизводственные маркетинговые исследования и создание сбытовой сети;
- расходы на страхование в период строительства объекта.

3. К текущим инвестициям относятся осуществляемые после ввода предприятия в эксплуатацию:

- затраты по приобретению основных средств в целях предусмотренного проектом расширения или модернизации производства, а также взамен выбывающих в связи с их физическим или моральным износом;
- затраты по приобретению нематериальных активов, необходимых для продолжения, расширения или изменения характера операционной деятельности;
- суммы, уплачиваемые при выкупе основных средств у лизингодателя по окончании срока договора лизинга;
- вложения в прирост оборотного капитала в ходе операционной деятельности (в случае если проект предусматривает в отдельные периоды уменьшение оборотного капитала, величина данных вложений принимается отрицательной);
- расходы на предусмотренное проектом приобретение ценных бумаг.

Учет затрат на замену оборудования, выбывающего вследствие физического или морального износа, может существенно повлиять на эффективность проекта, особенно когда указанная замена происходит в период погашения инвестиционных кредитов. Поэтому крайне важным представляется задавать в исходной информации экономически рациональные сроки службы наиболее дорогостоящего оборудования (они могут сильно отличаться от нормативных), а также решать вопрос, будет ли выбывающее оборудование заменяться аналогичным или технически более совершенным. Реинвестиции, осуществляемые за счет доходов от реализации проекта, в зависимости от их назначения относятся к соответствующему виду текущих инвестиций.

4. С ликвидацией или реализацией на сторону имущества участника связаны как ликвидационные доходы (выручка от реализации имущества), так и ликвидационные затраты, например, затраты на демонтаж и разборку зданий, сооружений и оборудования, отделение предметов, пригодных для дальнейшего использования в производстве, оплату транспортных и иных услуг по реализации и/или утилизации имущества, отходов или металлолома, а в конце реализации проекта — затраты на рекультивацию земельных участков и на трудоустройство работников, включая выплату выходного пособия. В расчетах эффективности обычно учитывается ликвидационное сальдо — разность между ликвидационными доходами и затратами.

При установлении размеров каждого вида инвестиционных затрат рекомендуется учитывать резерв средств на непредвиденные инвестиционные работы и затраты.

Кроме того, в денежный поток от инвестиционной деятельности включаются изменения оборотного капитала (увеличение рассматривается как отток денежных средств, уменьшение — как приток).

Основным притоком реальных денег от операционной деятельности является выручка от реализации продукции.

Помимо выручки от реализации в притоке и оттоке реальных денег необходимо учитывать доходы и расходы от внереализационных операций, непосредственно не связанных с производством продукции. К ним, в частности, относятся:

- доходы от реализации выбывающего имущества (включая имущество, реализуемое при ликвидации предприятия в конце расчетного периода). Указанные доходы могут не совпадать с остаточной стоимостью такого имущества;
- доходы от сдачи имущества в аренду или от лизинга (если эти операции не являются основной деятельностью);
- поступления средств при закрытии депозитных счетов (открытие которых предусмотрено проектом);
- возврат займов, предоставленных другим участникам;
- получение средств по приобретенным ценным бумагам и т. п.

В оттоке реальных денег от операционной деятельности используются два показателя текущих (операционных) затрат: полные операционные издержки и учитываемые операционные издержки.

Финансовая деятельность отличается от операционной и инвестиционной тем, что к ней относятся операции со средствами, «внешними» по отношению к проекту, а не со средствами, генерируемыми проектом. Денежные потоки по финансовой деятельности определяются только в расчетах эффективности участия в проекте. Такое участие предполагает осуществление инвестиций. Источниками средств для этого могут быть:

1) средства, «внешние» по отношению к проекту, операции с которыми учитываются по финансовой деятельности. Они включают:

- собственные средства участника. Их вложение дает право инвесторам (чаще всего акционерам) пользоваться частью доходов от проекта и частью имущества предприятия при его ликвидации;
- привлеченные средства (средства других участников и кредитных учреждений). Они не дают прав на доходы от проекта и имущество предприятия и предоставляются на условиях возвратности и платности;

2) средства, генерируемые проектом. Сюда относятся прежде всего прибыль и амортизация созданного предприятия, а также доходы от финансовых операций с ними (от вложения временно свободных средств на депозитные счета, в ценные бумаги или в иные проекты). Получение и использование этих средств учитываются в денежных потоках по операционной и инвестиционной деятельности. Состав денежных потоков от финансовой деятельности представим в таблице 4.1.

Таблица 4.1- Состав денежных потоков от финансовой деятельности

ПРИТОК- $IF_i(t)$	ОТТОК- $OF_i(t)$
Увеличение акционерного капитала	Дивиденды по акциям
Получение займов, субсидий, ссуд (т. е. беспроцентных займов)	Погашение ссуд и займов (включая проценты)
Поступления платежей по предоставленным займам и ссудам	Налоги на доходы от предоставленных займов

Показатели коммерческой эффективности инвестиционного проекта учитывают финансовые последствия его реализации у того участника, который предположительно должен осуществлять финансирование проекта. При этом исходят из предпосылки, что при оценке эффективности проекта в целом его финансирование осуществляет один участник. Эффективность участия в проекте рекомендуется рассчитывать с целью проверки финансовой реализуемости проекта и оценки его эффективности. Финансирование

инвестиционного проекта могут осуществлять несколько участников различного типа: акционеры, банки, бюджет и т.д.

4.2. Поток реальных денег

Потоком реальных денег $F(t)$ (от англ.-Cash flow of the real money) - называется разность между притоком и оттоком денежных средств от инвестиционной и операционной деятельности в каждом периоде осуществления проекта (на каждом шаге расчета). Данный показатель рассчитывается по формуле (4.1):

$$F(t) = (IF_1(t) - OF_1(t)) + (IF_2(t) - OF_2(t)) = F_1(t) + F_2(t), \quad (4.1)$$

где $IF_1(t), OF_1(t)$ - приток (in-flow) и отток (out-flow) денежных средств от инвестиционной деятельности;

$IF_2(t), OF_2(t)$ - приток и отток денежных средств от операционной деятельности;

$F_1(t), F_2(t)$ - поток реальных денег от инвестиционной и операционной деятельности.

Притоки и оттоки денежных средств от инвестиционной деятельности представим в таблице 4.2.

Таблица 4.2. - Инвестиционная деятельность

	Показатели	Значение на шаге				
		0	1	2	...	п-й
1.	Земля	-				+
2.	Здания и сооружения	-				+
3.	Машины, оборудование, передаточные устройства	-				+
4.	Нематериальные активы	-				+
5.	Прирост оборотного капитала	-				+
6.	Всего инвестиций $F_1(t)$					

Притоки и оттоки денежных средств от операционной деятельности представим в таблице 4.3.

Таблица 4.3. - Операционная деятельность

	Показатели	Значения на шаге, грн.				
		0	1	2	...	п-й
1.	Объем продаж	0				
2.	Цена	0				
3.	Выручка	0				
4.	Оплата труда рабочих	0				
5.	Материалы	0				
6.	Постоянные издержки	0				
7.	Амортизация оборудования, A	0				
8.	Проценты по кредитам	0				
9.	Прибыль до вычета налогов (п.9=п.3-4-5-6-7-8)	0				
10.	Налог на прибыль	0				
11.	Проектируемый чистый доход $ЧД$ (п.11=п.9-п.10)	0				
12.	Результат от операционной деятельности $F_2(t) = ЧД + A$	0				

Понятия притоков и оттоков реальных денег принципиально отличаются от понятий доходов и расходов. Например, существуют такие номинально-денежные расходы, как обесценивание активов и амортизация основных средств, которые хотя и уменьшают чистый доход, но не влияют на потоки реальных денег, так как номинально-денежные расходы не предполагают операций по перечислению денежных сумм. Все расходы уменьшают налогооблагаемую прибыль, определяя размер чистой прибыли, но не при всех расходах требуется реальный перевод денег. С другой стороны, не все денежные выплаты, влияющие на поток реальных денег, относятся к расходам. Например, покупка имущества или товарно-материальных запасов связана с оттоком реальных денег, но не является расходом.

4.3. Сальдо реальных денег

Сальдо реальных денег $b_{rm}(t)$, (от англ. - Balance of the real money) - это разность между притоком и оттоком денежных средств от инвестиционной, операционной и финансовой деятельности на каждом шаге расчета. Сальдо реальных денег рассчитывается по формуле (2):

$$b_{rm}(t) = F_1(t) + F_2(t) + F_3(t), \quad (4.2)$$

где $F_3(t)$ - поток реальных денег от финансовой деятельности.

Расчет потока реальных денег от финансовой деятельности представлен в формуле (4.3):

$$F_3(t) = IF_3(t) - OF_3(t), \quad (4.3)$$

где $IF_3(t), OF_3(t)$ - приток и отток денежных средств от финансовой деятельности.

Притоки и оттоки денежных средств от финансовой деятельности представим в таблице 4.4.

Таблица 4.4. - Финансовая деятельность

	Показатели	Значения на шаге, грн.				
		0	1	2	...	п-й
1.	Собственный капитал (акции, субсидии)	+				
2.	Краткосрочные кредиты	+				
3.	Долгосрочные кредиты	+				
4.	Погашение задолженности по кредитам	-				
5.	Выплата дивидендов	-				
4.	Результат финансовой деятельности $F_3(t)$					

Под притоком денежных средств от финансовой деятельности понимается собственный капитал (акции, субсидии) и заемные средства (краткосрочные и долгосрочные кредиты) на каждом шаге расчета. В состав оттока денежных средств от финансовой деятельности входят суммы, возвращаемых ему заемных средств (выплата дивидендов, погашение задолженностей по кредитам) на каждом шаге расчета. Расчет потока реальных денег и сальдо реальных денег представлены в таблице 4.5.

4.4. Сальдо накопленных реальных денег

Сальдо накопленных реальных денег, (от англ.- Balance of the accumulated real money) – это наращение результатов сальдо реальных денег по шагам проекта (таблица 4.5).

Сальдо накопленных реальных денег определяется по формуле (4.4):

$$B_{arm}(t) = b_{rm}(t) + b_{rm}(t-1) \quad (4.4)$$

Положительное сальдо накопленных реальных денег составляют свободные денежные средства на любом шаге проекта. Необходимым условием принятия инвестиционного проекта является положительное значение сальдо накопленных реальных денег в любом временном интервале, где данный участник осуществляет затраты или получает доходы.

Отрицательная величина сальдо накопленных реальных денег указывает на необходимость привлечения участником дополнительных собственных или заемных средств и отражения этих средств в расчетах результативности.

Таблица 4.5. – Показатели коммерческой эффективности

Показатели	Значение на шаге, тыс. долл					
	0	1	2	3	..	n
1Результат инвестиционной деятельности $F_1(t)$	-					+
2Результат операционной деятельности $F_2(t)$	0					
3Поток реальных денег $F(t) = F_1(t) + F_2(t)$	-					
4Результат финансовой деятельности $F_3(t)$	+		-	-	-	-
5Сальдо реальных денег $b_{rm}(t) = F_1(t) + F_2(t) + F_3(t)$	0					
6Сальдо накопленных реальных денег $B_{arm}(t) = b_{rm}(t) + b_{rm}(t-1)$	0					

Рассмотрим пример расчета коммерческой эффективности реализации инвестиционного проекта на предприятии.

Пример 4.1.

Исходные данные (постановка задачи):

Продукция концерна AFG пользуется большим спросом и это дает возможность руководству рассматривать проект увеличения производительности концерна за счет выпуска новой продукции. С этой целью необходимо следующее:

- Дополнительные затраты на приобретение линии стоимостью $\Delta ИС = 160$ (тыс. долл.)
- Увеличение оборотного капитала на $\Delta ОК = 29$ (тыс. долл.)
- Увеличение эксплуатационных затрат:

а) расходы на оплату труда персонала в первый год $\Delta З_1 = 55$ (тыс. долл.), и в дальнейшем будут увеличиваться на 2 тыс. долл. ежегодно;

б) приобретение исходного сырья для дополнительного выпуска $\Delta С_{м1} = 49$ (тыс. долл.), и в дальнейшем они будут увеличиваться на 5 тыс. долл. ежегодно;

в) другие дополнительные ежегодные затраты составят 2 тыс. долл.

● Объем реализации новой продукции по 5-ти годам Q1 – Q5 (тыс.шт.) соответственно: 49,44,53,46,48

● Цена реализации продукции в 1-й год 5 долл. за единицу и будет ежегодно увеличиваться на 0,5 долл.

● Амортизация производится равными долями в течение всего срока службы оборудования. Через 5 лет рыночная стоимость оборудования составит 10% от его первоначальной стоимости.

● Затраты на ликвидацию через 5 лет составят 5% от рыночной стоимости оборудования.

● Для приобретения оборудования необходимо взять долгосрочный кредит, равный стоимости оборудования, под 12% годовых сроком на 5 лет (норма дохода на капитал, стоимость капитала WACC=12%). Возврат основной суммы осуществляется равными долями, начиная со второго года (платежи в конце года). Налог на прибыль 25% .

Решение.

Рассчитаем чистую ликвидационную стоимость через 5 лет.

Определим рыночную стоимость:

$$P^c = \frac{\Delta ИС * 10\%}{100\%} = \frac{160 * 10\%}{100\%} = 16 \text{ тыс.долл.}$$

Рассчитаем затраты на ликвидацию:

$$З^л = \frac{P^c * 5\%}{100\%} = \frac{16 * 5\%}{100\%} = 0,8 \text{ тыс.долл.}$$

Определяем операционный доход:

$$ОД = P^c - З^л = 16 - 0,8 = 15,2 \text{ тыс.долл.}$$

Налог на прибыль при данной ставке налогообложения составит:

$$Н^n = \frac{ОД * C_n}{100\%} = \frac{15,2 * 25\%}{100\%} = 3,8 \text{ тыс.долл.}$$

Чистая ликвидационная стоимость составит:

$$ЧЛС = ОД - Н^n = 15,2 - 3,8 = 11,4 \text{ тыс.долл.}$$

Находим результат инвестиционной деятельности, который представим в таблице 1.

Таблица 1 – Инвестиционная деятельность по проекту

Показатели	Значение на шаге, тыс. долл.					
	0	1	2	3	4	5
Технологическая линия, ΔИС	-160	0	0	0	0	11,4
Прирост оборотного капитала	-29	0	0	0	0	
Всего инвестиций, $F_1(t)$	-189	0	0	0	0	11,4

Находим результат от операционной деятельности. Значения по таким показателям: объем продаж, цена, оплата труда, материалы и постоянные издержки, мы берем из исходных данных.

Выручка от реализации продукции определяется как произведение объема продаж на цену единицы изделия.

Устанавливаем амортизационные отчисления:

$$A_{год} = \frac{H_c - Л_c}{T_э}, \quad (4.5)$$

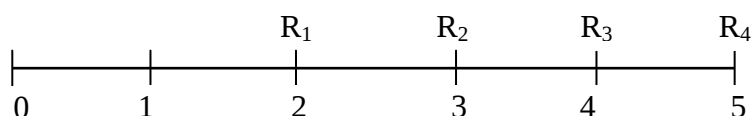
где H_c - начальная стоимость оборудования, грн;
 $Л_c$ - ликвидационная стоимость оборудования, грн;
 $T_э$ - количество лет эксплуатации, лет.

Амортизационные отчисления составят:

$$A_{год} = \frac{H_c - Л_c}{T_э} = \frac{160 - 11,4}{5} = 29,72 \text{ тыс.долл.}$$

Из условия нам известно, что для приобретения оборудования необходимо взять долгосрочный кредит, равный стоимости оборудования, под 12% годовых сроком на 5 лет. Возврат основной суммы осуществляется равными долями, начиная со второго года (платежи в конце года).

Представим временную линию и определим сумму ежегодного платежа и сумму ежегодно выплачиваемых процентов по кредиту.



Так как, согласно договору сумма ежегодных выплат одинакова, то $R_1 = R_2 = R_3 = R_4$, следовательно, погашение задолженности составит:

$$R = \frac{160}{4} = 40 \text{ тыс.долл.}$$

Проценты по кредитам по годам составят:

1 год: $160 * 0,12 = 19,2$ тыс.долл.

2 год: $160 * 0,12 = 19,2$ тыс.долл.

3 год: $(160 - 40 * 1) * 0,12 = 14,4$ тыс.долл.

4 год: $(160 - 40 * 2) * 0,12 = 9,6$ тыс.долл.

5 год: $(160 - 40 * 3) * 0,12 = 4,8$ тыс.долл.

Прибыль до вычета налогов мы определяем по формуле (4.6):

$$П = \text{Выручка} - \text{Затраты} \quad (4.6)$$

Затем мы определяем налог на прибыль по формуле (4.7):

$$НП = П * C_n \quad (4.7)$$

где C_n - ставка налога на прибыль (0,25 -индексное выражение процентов по налогу на прибыль из расчета 25%).

Чистый доход составит:

$$ЧД = П - НП \quad (4.8)$$

Результат от операционной деятельности составит:

$$F_2(t) = ЧД + А \quad (4.9)$$

Рассчитанные результаты расчетов от операционной деятельности по каждому шагу представим в таблице 2.

Таблица 2 – Операционная деятельность по проекту

Показатели	Значения на шаге, тыс. долл.					
	0	1	2	3	4	5
1 Объем продаж, шт	0	49000	44000	53000	46000	48000
2 Цена	0	0,005	0,0055	0,006	0,0065	0,007
3 Выручка ($p_1 \times p_2$)	0	245	242	318	299	336
4 Оплата труда рабочих	0	55	57	59	61	63
5 Материалы	0	49	54	59	64	69
6 Постоянные издержки	0	2	2	2	2	2
7 Амортизация оборудования	0	29,72	29,72	29,72	29,72	29,72
8 Проценты по кредитам	0	19,2	19,2	14,4	9,6	4,8
9 Сумма затрат плюс амортизация	0	154,92	161,92	164,12	166,32	168,52
10 Прибыль до вычета налогов	0	90,08	80,08	153,88	132,68	167,48
11 Налог на прибыль	0	22,52	20,02	38,47	33,17	41,87
12 Проектируемый чистый доход	0	67,56	60,06	115,41	99,51	125,61
13 Результат от операционной деятельности $F_2(t) = ЧД + А$	0	97,28	89,78	145,13	129,23	155,33

Находим результат от финансовой деятельности.

Собственный капитал соответствует увеличению оборотного капитала ΔOK . Долгосрчный кредит соответствует дополнительным затратам на приобретение линии $\Delta ИС$

Результаты финансовой деятельности определяются как алгебраическая сумма пунктов 1-3, представлены в таблице 3.

Затем находим показатели коммерческой эффективности: поток реальных денег, сальдо реальных денег, сальдо накопленных реальных денег, значения которых определим в таблице 4.

Таблица 3 – Финансовая деятельность по проекту

Показатели	Значение на шаге, тыс. долл.					
	0	1	2	3	4	5
1 Собственный капитал	29	0	0	0	0	0
2 Долгосрчный кредит	160	0	0	0	0	0
3 Погашение задолженности	0	0	-40	-40	-40	-40
4 Результат финансовой деятельности $F_3(t)$	189	0	-40	-40	-40	-40

Таблица 4 – Показатели коммерческой эффективности

Показатели	Значение на шаге, тыс. долл.					
	0	1	2	3	4	5
1 Результат инвестиционной деятельности $F_1(t)$	-189	0	0	0	0	11,4
2 Результат операционной деятельности $F_2(t)$	0	97,28	89,78	145,13	129,23	155,33
3 Поток реальных денег $F(t) = F_1(t) + F_2(t)$	-189	97,28	89,78	145,13	129,23	166,73
4 Результат финансовой деятельности $F^3(t)$	189	0	-40	-40	-40	-40
5 Сальдо реальных денег $b_{rm}(t) = F_1(t) + F_2(t) + F_3(t)$	0	97,28	49,78	105,13	89,23	126,73
6 Сальдо накопленных реальных денег $B_{arm}(t) = brm(t) + brm(t-1)$	0	97,28	147,06	252,19	341,42	468,15

Вывод.

В данном проекте соблюдается необходимое условие принятия проекта - положительное значение сальдо накопленных реальных денег наблюдается на каждом временном интервале.

Отрицательная величина сальдо накопленных реальных денег свидетельствовала бы о необходимости привлечения дополнительных собственных или заемных средств.

Задачи к теме 4.

Задача 4.1.

В инвестиционную компанию представлены результаты прогнозных анализов по двум проектам увеличения производительности предприятия за счет выпуска новой продукции. С этой целью необходимо следующее:

- Дополнительные затраты на приобретение технологической линии стоимостью $\Delta ИС$ (тыс. долл.)
- Увеличение оборотного капитала на $\Delta ОК$ (тыс. долл.)
- Увеличение эксплуатационных затрат:
 - а) расходы на оплату труда персонала в первый год $\Delta З_1$ (тыс. долл.) см., и в дальнейшем будут увеличиваться на 2 тыс. долл. ежегодно;
 - б) приобретение исходного сырья для дополнительного выпуска $\Delta С_{м1}$ (тыс. долл.), и в дальнейшем они будут увеличиваться на 5 тыс. долл. ежегодно;
 - в) другие дополнительные ежегодные затраты составят 5 тыс. долл.
- Объем реализации новой продукции по 5-ти годам $Q_1 - Q_5$ (тыс.шт) соответственно.
- Цена реализации продукции в 1-й год 5 долл. за единицу и будет ежегодно увеличиваться на 0,5 долл.
- Амортизация производится равными долями в течение всего срока службы оборудования. Через 5 лет рыночная стоимость оборудования составит 10% от его первоначальной стоимости.
- Затраты на ликвидацию через 5 лет составят 5% от рыночной стоимости оборудования.
- Для приобретения оборудования необходимо взять долгосрочный кредит, равный стоимости оборудования, под 15 % годовых сроком на 5 лет. Возврат основной суммы осуществляется равными долями, начиная со второго года (платежи в конце года). Налог на прибыль 25%.

Оценить показатели коммерческой эффективности двух проектов. Определить финансовую реализуемость проектов.

Таблица 1 – Исходные данные для выполнения задачи.

Вариант проекта.	$\Delta ИС$	$\Delta ОК$	$\Delta З_1$	$\Delta С_{м1}$	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	Q_5
1	225	50	86	85	90	77	95	81	90
2	236	52	90	96	86	86	90	90	86

Задача 4.2.

В инвестиционную компанию представлены результаты прогнозных анализов по двум проектам увеличения производительности предприятия за счет выпуска новой продукции. С этой целью необходимо следующее:

- Дополнительные затраты на приобретение технологической линии стоимостью $\Delta ИС$ (тыс. долл.)
- Увеличение оборотного капитала на $\Delta ОК$ (тыс. долл.)
- Увеличение эксплуатационных затрат:
 - а) расходы на оплату труда персонала в первый год $\Delta З_1$ (тыс. долл.) см., и в дальнейшем будут увеличиваться на 3 тыс. долл. ежегодно;
 - б) приобретение исходного сырья для дополнительного выпуска $\Delta С_{м1}$ (тыс. долл.), и в дальнейшем они будут увеличиваться на 6 тыс. долл. ежегодно;
 - в) другие дополнительные ежегодные затраты составят 4 тыс. долл.

- Объем реализации новой продукции по 5-ти годам $Q_1 - Q_5$ (тыс.шт) соответственно.
 - Цена реализации продукции в 1-й год 5 долл. за единицу и будет ежегодно увеличиваться на 0,5 долл.
 - Амортизация производится равными долями в течение всего срока службы оборудования. Через 5 лет рыночная стоимость оборудования составит 10% от его первоначальной стоимости.
 - Затраты на ликвидацию через 5 лет составят 5% от рыночной стоимости оборудования.
 - Для приобретения оборудования необходимо взять долгосрочный кредит, равный стоимости оборудования, под 13 % годовых сроком на 5 лет. Возврат основной суммы осуществляется равными долями, начиная со второго года (платежи в конце года). Налог на прибыль 25% .
- Оценить показатели коммерческой эффективности двух проектов. Определить финансовую реализуемость проектов.

Таблица 1 – Исходные данные для выполнения задачи.

Вариант проекта.	$\Delta ИС$	$\Delta ОК$	$\Delta З_1$	$\Delta С_{м1}$	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	Q_5
1	247	54	94	100	89	90	93	95	88
2	260	57	99	105	94	95	99	100	94

Задача 4.3.

В инвестиционную компанию представлены результаты прогнозных анализов по двум проектам увеличения производительности предприятия за счет выпуска новой продукции. С этой целью необходимо следующее:

- Дополнительные затраты на приобретение технологической линии стоимостью $\Delta ИС$ (тыс. долл.)
 - Увеличение оборотного капитала на $\Delta ОК$ (тыс. долл.)
 - Увеличение эксплуатационных затрат:
 - а) расходы на оплату труда персонала в первый год $\Delta З_1$ (тыс. долл.) см., и в дальнейшем будут увеличиваться на 1 тыс. долл. ежегодно;
 - б) приобретение исходного сырья для дополнительного выпуска $\Delta С_{м1}$ (тыс. долл.), и в дальнейшем они будут увеличиваться на 6 тыс. долл. ежегодно;
 - в) другие дополнительные ежегодные затраты составят 6 тыс. долл.
 - Объем реализации новой продукции по 5-ти годам $Q_1 - Q_5$ (тыс.шт) соответственно.
 - Цена реализации продукции в 1-й год 7 долл. за единицу и будет ежегодно увеличиваться на 0,5 долл.
 - Амортизация производится равными долями в течение всего срока службы оборудования. Через 5 лет рыночная стоимость оборудования составит 10% от его первоначальной стоимости.
 - Затраты на ликвидацию через 5 лет составят 5% от рыночной стоимости оборудования.
 - Для приобретения оборудования необходимо взять долгосрочный кредит, равный стоимости оборудования, под 17 % годовых сроком на 5 лет. Возврат основной суммы осуществляется равными долями, начиная со второго года (платежи в конце года). Налог на прибыль 25% .
- Оценить показатели коммерческой эффективности двух проектов. Определить финансовую реализуемость проектов.

Таблица 1 – Исходные данные для выполнения задачи.

Вариант проекта.	$\Delta ИС$	$\Delta ОК$	$\Delta З_1$	$\Delta С_{м1}$	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	Q_5
1	114	25	43	46	41	41	43	43	41
2	121	27	46	50	44	45	46	47	44

Задача 4.4.

В инвестиционную компанию представлены результаты прогнозных анализов по двум проектам увеличения производительности предприятия за счет выпуска новой продукции. С этой целью необходимо следующее:

- Дополнительные затраты на приобретение технологической линии стоимостью $\Delta ИС$ (тыс. долл.)
- Увеличение оборотного капитала на $\Delta ОК$ (тыс. долл.)
- Увеличение эксплуатационных затрат:
 - а) расходы на оплату труда персонала в первый год $\Delta З_1$ (тыс. долл.) см., и в дальнейшем будут увеличиваться на 2 тыс. долл. ежегодно;
 - б) приобретение исходного сырья для дополнительного выпуска $\Delta С_{м1}$ (тыс. долл.), и в дальнейшем они будут увеличиваться на 6 тыс. долл. ежегодно;
 - в) другие дополнительные ежегодные затраты составят 8 тыс. долл.
- Объем реализации новой продукции по 5-ти годам $Q_1 - Q_5$ (тыс.шт) соответственно.
- Цена реализации продукции в 1-й год 7 долл. за единицу и будет ежегодно увеличиваться на 0,5 долл.
- Амортизация производится равными долями в течение всего срока службы оборудования. Через 5 лет рыночная стоимость оборудования составит 10% от его первоначальной стоимости.
- Затраты на ликвидацию через 5 лет составят 5% от рыночной стоимости оборудования.
- Для приобретения оборудования необходимо взять долгосрочный кредит, равный стоимости оборудования, под 13 % годовых сроком на 5 лет. Возврат основной суммы осуществляется равными долями, начиная со второго года (платежи в конце года). Налог на прибыль 25%.

Оценить показатели коммерческой эффективности двух проектов. Определить финансовую реализуемость проектов.

Таблица 1 – Исходные данные для выполнения задачи.

Вариант проекта.	$\Delta ИС$	$\Delta ОК$	$\Delta З_1$	$\Delta С_{м1}$	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	Q_5
1	127	28	48	52	46	47	48	48	46
2	133	29	51	54	48	49	50	50	48

Задача 4.5.

В инвестиционную компанию представлены результаты прогнозных анализов по двум проектам увеличения производительности предприятия за счет выпуска новой продукции. С этой целью необходимо следующее:

- Дополнительные затраты на приобретение технологической линии стоимостью $\Delta ИС$ (тыс. долл.)
- Увеличение оборотного капитала на $\Delta ОК$ (тыс. долл.)
- Увеличение эксплуатационных затрат:
 - а) расходы на оплату труда персонала в первый год $\Delta З_1$ (тыс. долл.) см., и в дальнейшем будут увеличиваться на 2 тыс. долл. ежегодно;

б) приобретение исходного сырья для дополнительного выпуска ΔC_{M1} (тыс. долл.), и в дальнейшем они будут увеличиваться на 6 тыс. долл. ежегодно;

в) другие дополнительные ежегодные затраты составят 8 тыс. долл.

- Объем реализации новой продукции по 5-ти годам $Q_1 - Q_5$ (тыс.шт) соответственно.
- Цена реализации продукции в 1-й год 7 долл. за единицу и будет ежегодно увеличиваться на 0,5 долл.
- Амортизация производится равными долями в течение всего срока службы оборудования. Через 5 лет рыночная стоимость оборудования составит 10% от его первоначальной стоимости.
- Затраты на ликвидацию через 5 лет составят 5% от рыночной стоимости оборудования.
- Для приобретения оборудования необходимо взять долгосрочный кредит, равный стоимости оборудования, под 13 % годовых сроком на 5 лет. Возврат основной суммы осуществляется равными долями, начиная со второго года (платежи в конце года). Налог на прибыль 25% .

Оценить показатели коммерческой эффективности двух проектов. Определить финансовую реализуемость проектов.

Таблица 1 – Исходные данные для выполнения задачи.

Вариант проекта.	ΔIC	ΔOK	ΔZ_1	ΔC_{M1}	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	Q_5
1	154	34	59	63	56	57	59	58	56
2	161	35	61	65	58	59	61	60	58

Задача 4.6.

В инвестиционную компанию предоставлены данные о возможности реализации инвестиционного проекта. Оценить показатели коммерческой эффективности проекта. Определить финансовую реализуемость проекта. Определить на каком этапе реализации проекта наблюдается недостаток свободных денежных средств, предложить меры по устранению этого негативного фактора.

Таблица 1 - Инвестиционная деятельность по проекту

Показатели	Значение на шаге, тыс. долл.					
	0	1	2	3	4	5
Притоки	0	0	0	0	0	0
Оттоки	-150	0	0	0	0	0

Таблица 2 - Операционная деятельность по проекту

Показатели	Значение на шаге, тыс. долл.					
	0	1	2	3	4	5
Притоки	0	42	56	178	282	295
Оттоки	0	-84	-84	-77	-100	-190

Таблица 3 - Финансовая деятельность по проекту

Показатели	Значение на шаге, тыс. долл.					
	0	1	2	3	4	5
Притоки	150					
Оттоки	0	0	-30	-30	-30	-30

Задача 4.7.

В инвестиционную компанию предоставлены данные по реализации инвестиционного проекта .

Оценить показатели коммерческой эффективности проекта. Определить финансовую реализуемость проекта. Определить на каком этапе реализации проекта наблюдается недостаток свободных денежных средств, предложить меры по устранению этого негативного фактора.

Таблица 1 - Инвестиционная деятельность по проекту

Показатели	Значение на шаге, тыс. долл.					
	0	1	2	3	4	5
Притоки	0	0	0	0	0	0
Оттоки	-230	0	0	0	0	0

Таблица 2 - Операционная деятельность по проекту

Показатели	Значение на шаге, тыс. долл.					
	0	1	2	3	4	5
Притоки	0	102	175	197	422	560
Оттоки	0	-184	-75	-260	-211	-427

Таблица 3 - Финансовая деятельность по проекту

Показатели	Значение на шаге, тыс. долл.					
	0	1	2	3	4	5
Притоки	230					
Оттоки	0	0	-45	-45	-45	-45

Тесты и контрольные вопросы к теме 4.

4.1. Притоком денежных средств называют

- а) результаты, связанные с реализацией продукта проекта, и средства, полученные от реализации или продажи основных фондов на последнем шаге проекта.
- б) это сумма инвестиций, необходимая для приобретения основного капитала (земля, здания, сооружения, оборудование, нематериальные активы) и оборотных средств (приобретение сырья, материалов, комплектующих), необходимых для запуска производства.
- в) это наращение результатов сальдо реальных денег по шагам проекта

4.2. Потоком реальных денег $F(t)$ называется

- а) разность между притоком и оттоком денежных средств от инвестиционной и операционной деятельности в каждом периоде осуществления проекта (на каждом шаге расчета).
- б) разность между притоком и оттоком денежных средств от инвестиционной, операционной и финансовой деятельности на каждом шаге расчета.
- в) наращение результатов сальдо реальных денег по шагам проекта.

4.3. Сальдо реальных денег – это:

- а) разность между притоком и оттоком денежных средств от инвестиционной и операционной деятельности в каждом периоде осуществления проекта (на каждом шаге расчета).
- б) разность между притоком и оттоком денежных средств от инвестиционной, операционной и финансовой деятельности на каждом шаге расчета.
- в) наращение результатов сальдо реальных денег по шагам проекта.

4.4. Отрицательная величина сальдо накопленных реальных денег свидетельствует о:

- а) необходимости привлечения участником дополнительных собственных или заемных средств и отражения этих средств в расчетах эффективности.
- б) необходимости прекращения реализации проекта;
- в) выявлении изменений в финансовом состоянии проекта.

4.5. Цель определения баланса денежных потоков:

- а) обеспечить необходимую сумму средств в обороте на определенные даты;
- б) уточнить структуру капитала проекта;
- в) подготовить показатели для расчетов эффективности проекта;
- г) для расчета показателей ликвидности и рентабельности.

ТЕМА 5. ПРОСТЫЕ СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

5.1. Метод оценки эффективности инвестиций исходя из сроков их окупаемости

Бухгалтерский подход к оценке инвестиционных проектов предполагает, что расчеты производятся без учета временной стоимости денег. При этом одним из простых (статистических) методов оценки инвестиционных проектов является метод оценки проектов по сроку окупаемости инвестиций.

Срок окупаемости инвестиций - это период времени, за который возвращаются вложенные в проект инвестиционные средства, то есть, за который доходы покрывают единовременные затраты на реализацию инвестиционного проекта.

Этот период затем сравнивается с тем временем, которое руководство компании считает экономически оправданным для реализации проекта.

Формула для расчета срока окупаемости инвестиционного проекта имеет вид:

$$CO = \frac{K_{вл}}{ДП_{ср.}}, \quad (5.1)$$

где $K_{вл}$ - вложенный в проект капитал (инвестиционные средства), ден.ед.;

$ДП_{ср.}$ - средний за период денежный поток (иногда упрощенно без учета амортизации), ден.ед.

Для расчета точного количества месяцев в последнем году окупаемости проекта используют следующую формулу:

$$N_{мес} = 12 * \frac{K - \sum_{i=1}^{n-1} ДП_i}{ДП_i} \quad (5.2)$$

где K - вложенный в проект капитал (инвестиционные средства), ден.ед.;

$\sum_{i=1}^{n-1} ДП_i$ - сумма денежных потоков в течение срока реализации проекта за исключением

последнего года окупаемости, ден.ед.;

$ДП_i$ - денежный поток за год, в котором окупается проект, ден.ед.

Если расчетный срок окупаемости проекта оказывается меньше, чем принятый руководством фирмы экономически оправданный срок, то реализация проекта считается целесообразной. Этот метод оценки эффективности проектов имеет как положительные, так и отрицательные стороны.

Преимущества метода простого срока окупаемости инвестиций заключаются в том, что:

- метод достаточно прост в применении;
- в качестве базы сравнения принимается экономически оправданный срок использования инвестиционного проекта;
- нет необходимости использовать метод дисконтирования, что позволяет согласовать денежные потоки с данными бухгалтерского учета и отчетности;
- данный метод является ориентировочной мерой риска, когда неопределенной может быть только продолжительность существования проекта.

Недостатки метода простого срока окупаемости заключаются в следующем:

- данный метод не учитывает доходы (поступления), которые обретет фирма после завершения экономически оправданного срока окупаемости;
- этот метод не учитывает фактор времени, т.е. временной аспект стоимости денег, при котором доходы и расходы, связанные с использованием инвестиционного проекта,

сопоставляются с помощью дисконтирования;

- существует опасность субъективного подхода руководителей фирм или инвесторов к определению экономически оправданного периода окупаемости инвестиционного проекта. Чтобы избежать просчетов при выборе инвестиционного проекта, используя бухгалтерский подход к оценке инвестиционных проектов, наряду с методом, основанном на расчете срока окупаемости инвестиций, целесообразно применять метод определения нормы прибыли на капитал (см. тему 5.2.).

Однако, несмотря на обозначенные недостатки этого метода оценки, метод срока окупаемости в экономических исследованиях эффективности инвестиций получил широкое распространение в западноевропейских странах и США.

Так, например, по данным Дерил Норткотт, [Норткотт Д. Принятие инвестиционных решений, /пер. с англ./ - М.: Банки и биржи. ЮНИТИ, 1997. - с. 118.] около 41% респондентов, опрошенных в ходе обследования, ответили, что они использовали метод окупаемости в качестве вспомогательного инструмента оценки эффективности инвестиций.

Таким образом, на практике метод окупаемости является самым популярным среди методов без дисконтирования денежных потоков.

Рассмотрим на примере расчет срока окупаемости инвестиционного проекта при равномерно поступающих денежных потоках.

Пример 5.1.

Рассмотрим на примере расчет срока окупаемости инвестиционного проекта при неравномерно поступающих денежных потоках.

Для реализации инвестиционного проекта фирма хочет приобрести новую упаковочную машину стоимостью 90 тыс.у.е. Затраты на установку и наладку машины составят 4 тыс.у.е. Экономически оправданный срок окупаемости машины фирма определяет равным 5 годам.

Доходы фирмы распределяются по годам:

1-й год -23 тыс.у.е.; 2-й год -25 тыс.у.е.; 3-й год -30 тыс.у.е.; 4-й год -35 тыс.у.е.; 5-й год -35 тыс.у.е.

Амортизация начисляется по налоговому методу, норма амортизации 24%. Налог на прибыль 25 %.

Рассчитать срок окупаемости инвестиций. Сделать вывод о целесообразности приобретения новой машины.

Решение.

Показатель	0-й	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	Итого
1.Инвестиции	-94000						
2.Доход		23000	25000	30000	35000	35000	148000
3.Амортизация		22560	17146	13030	9903	7527	70166
4.Прибыль до налогообложения		440	7854	16970	25097	27473	77834
5.Налог на прибыль		110	1963,5	4242,5	6274,25	6868,25	19458,5
6.Чистая прибыль		330	5890,5	12727,5	18822,75	20604,75	58375,5
7.Денежный поток		22890	23036,5	25757,5	28725,75	28131,75	128541,5
8.Баланс на конец года	-94000	-71110	-48073,5	-22316	6409,75	34541,5	34541,5

По расчетным данным таблицы упаковочная машина окупится на 4 год реализации проекта.

Определим количество месяцев на соответствующем году эксплуатации машины, по истечении которых полностью окупятся затраты:

$$N_{\text{мес}} = 12 * \frac{K - \sum_{i=1}^{n-1} ДП_i}{ДП_n} = 12 * \frac{94000 - 22890 - 23036,5 - 25757,5}{28725,75} \approx 9 \text{ месяцев.}$$

В используемой формуле:

K - вложенный в проект капитал (инвестиционные средства), ден.ед.;

$\sum_{i=1}^{n-1} ДП_i$ - сумма денежных потоков в течение срока реализации проекта за

исключением последнего года окупаемости, ден.ед.;

$ДП_n$ - денежный поток за год, в котором окупается проект, ден.ед.

Итак, срок окупаемости инвестиций на приобретение и установку упаковочной машины составляет 3 года и 9 месяцев (меньше 5 лет), а значит, инвестиционный проект по модернизации оборудования следует принять к реализации.

5.2. Метод оценки инвестиций по норме прибыли на капитал

Вторым простым статистическим (бухгалтерским) методом оценки инвестиций без дисконтирования денежных потоков является *метод с использованием расчетной нормы прибыли*, известный под названием «прибыль на капитал» - **ARR** или **AROR** (от англ.- accounting rate of return) или метод расчета бухгалтерской рентабельности инвестиций - **ROI** (от англ.-return of investment).

Сущность этого метода состоит в определении соотношения между доходом от реализации инвестиционного проекта и вложенным капиталом (инвестициями на реализацию проекта), или в расчете процента прибыли на капитал.

Показатель бухгалтерской рентабельности инвестиций рассчитывается как отношение среднегодовой прибыли предприятия по бухгалтерской отчетности к средней величине инвестиций.

$$ROI = \frac{P_{net}}{(C_1 + C_2) / 2} * 100\%, \quad (5.3)$$

где ROI - рентабельность инвестиций;

P_{net} - чистая прибыль предприятия после оплаты налогов и процентных платежей;

C_1, C_2 - стоимость активов соответственно на начало и на конец исследуемого периода;

При оценке инвестиционных проектов ROI сравнивают с принятым для предприятия уровнем рентабельности. Проект считается экономически выгодным, если значения показателя превосходит величину рентабельности, принятую инвестором. Проект можно считать эффективным, если его ROI не меньше, чем величина банковской учетной ставки в данный момент.

Недостатки этого показателя:

- ROI не учитывает изменение стоимости денег во времени;
- ROI пренебрегает возможностью разной продолжительности проектов; носит показательный характер

Так как не учитывается различная стоимость денег (прибыли) в зависимости от времени их получения, средняя прибыль рассчитывается за весь период использования инвестиционного проекта, а это в свою очередь, не всегда корректно.

Однако, благодаря своей простоте метод, основанный на расчете показателя рентабельности инвестиций, очень часто используется на практике для обоснования инвестиционных решений.

Рассмотрим на примере реализации инвестиционного проекта расчет показателя рентабельности инвестиций.

Пример 5. 2.

Для реализации инвестиционного проекта модернизации производства необходимо приобрести конвейер, стоимость которого составляет 3500 тыс.ден.ед. Срок реализации инвестиционного проекта – 5 лет.

Амортизационные отчисления рассчитываются по простому налоговому методу. Норма амортизации – 24% годовых.

Ожидается, что реализации инвестиционного проекта принесет ежегодную налогооблагаемую прибыль в размере 800 тыс.ден.ед. Налог на прибыль- 25 %. Принятый для предприятия уровень рентабельности -20%. Экономически целесообразный срок окупаемости инвестиций принятый руководством - 4 лет.

Рассчитать показатель рентабельности инвестиций и их срок окупаемости.

Сделать вывод.

Решение.

Показатель рентабельности инвестиций рассчитываем по формуле:

$$ROI = \frac{P_{net}}{(C_1 + C_2)/2} * 100\%$$

Чтобы определить чистую ежегодную прибыль предприятия, необходимо вычесть из суммы налогооблагаемой прибыли налог на прибыль.

$$P_{net} = 800 - 800 * 0,25 = 600 \text{ тыс. ден. ед.}$$

Для расчета стоимости активов на конец исследуемого периода необходимо рассчитать ежегодную сумму амортизационных отчислений:

$$AO_{1\text{года}} = 3500 * 0,24 = 840 \text{ тыс. ден. ед.}$$

$$AO_{2\text{года}} = (3500 - 840) * 0,24 = 638,4 \text{ тыс. ден. ед.}$$

$$AO_{3\text{года}} = (3500 - 840 - 638,4) * 0,24 = 485,2 \text{ тыс. ден. ед.}$$

$$AO_{4\text{года}} = (3500 - 840 - 638,4 - 485,2) * 0,24 = 368,7 \text{ тыс. ден. ед.}$$

$$AO_{5\text{года}} = (3500 - 840 - 638,4 - 485,2 - 368,7) * 0,24 = 280,3 \text{ тыс. ден. ед.}$$

Стоимость активов на конец исследуемого периода:

$$C_2 = 3500 - 840 - 638,4 - 485,2 - 368,7 - 280,3 = 887,4 \text{ тыс. ден. ед.}$$

Тогда,

$$ROI = \frac{P_{net}}{(C_1 + C_2)/2} * 100\% = \frac{600}{(3500 + 887,4)/2} * 100\% = 28\%$$

Рассчитаем срок окупаемости вложенных в покупку конвейера средств.

Формула для расчета срока окупаемости инвестиционного проекта имеет вид:

$$\hat{N}I = \frac{\hat{E}_{\hat{a}e}}{\hat{A}_{\hat{n}d.}},$$

Средний за рассматриваемый период денежный поток (тыс. ден. ед.) определяем следующим образом:

$$ДП_{cp} = \frac{(600 + 840) + (600 + 638,4) + (600 + 485,2) + (600 + 368,7) + (600 + 280,3)}{5} = 1122,52$$

Срок окупаемости проекта составит:

$$\hat{N}I = \frac{\hat{E}_{\hat{a}e}}{\hat{A}_{\hat{n}d.}} = \frac{3500}{1122,52} = 3,1 \text{ года}$$

Вывод: т.к. полученный уровень рентабельности (28%) больше принятого для предприятия - 20% и срок окупаемости инвестиций меньше 4 лет, то приобретение конвейера для реализации проекта на данном предприятии экономически целесообразно.

Задачи к теме 5.**Задача 5.1.**

Инвестиционный проект модернизации оборудования малого предприятия рассчитан на 4 года. Размер инвестиционных вложений в проект 12000 тыс. ден. ед. (в нулевой год проекта).

Выручка от реализации продукции составляет:

в 1-й год 5000 тыс. ден. ед.,

во 2-й 6000 тыс. ден. ед.,

в 3-й -7000 тыс. ден. ед.,

в 4-й 8000 тыс. ден. ед.

Ежегодная сумма амортизационных отчислений составляет 700 тыс. ден. ед.

Текущие расходы, начиная с 1-го года проекта, распределяются следующим образом:

в 1-й год - 1000 тыс. ден. ед.

во 2-й год - 1100 тыс. ден. ед.

в 3-й год - 1200 тыс. ден. ед.

в 4-й год - 2400 тыс. ден. ед.

Налог на прибыль 25 %. Определить срок окупаемости капитальных вложений и простую норму прибыли.

Задача 5.2.

Инвестиционный проект модернизации механического цеха машиностроительного предприятия рассчитан на 4 года. Размер инвестиционных вложений в проект 30000 тыс. ден. ед. (в нулевой год проекта). Выручка от реализации продукции составляет: в 1-й год - 12000 тыс. ден. ед, во 2-й - 16000 тыс. ден. ед., в 3-й - 17000 тыс. ден. ед., в 4-й - 18000 тыс. ден. ед. Ежегодная сумма амортизационных отчислений составляет 4000 тыс. ден. ед.

Текущие расходы начиная с 1-го года проекта распределяются следующим образом:

в 1-й год - 3000 тыс. ден. ед.

во 2-й год - 2000 тыс. ден. ед.

в 3-й год - 1200 тыс. ден. ед.

в 4-й год - 10000 тыс. ден. ед.

Инвестор предъявил определенные требования к проекту. Необходимо, чтобы срок окупаемости был в пределах трех лет, а норма прибыли по проекту составляла не менее 25%. Налог на прибыль 25 %. Определить соответствует ли данный проект требованиям инвестора.

Задача 5.3.

Для реализации инвестиционного проекта модернизации компьютерной системы необходимо 600 тыс. ден. ед. Срок реализации инвестиционного проекта – 5 лет.

Амортизационные отчисления рассчитываются по простому налоговому методу.

Норма амортизации – 60%. Ожидается, что реализации инвестиционного проекта принесет ежегодную налогооблагаемую прибыль в размере 80 тыс. ден. ед. Налог на прибыль - 25 %. Принятый для предприятия уровень рентабельности - 15%.

Экономически целесообразный срок окупаемости инвестиций – 4 года. Рассчитать показатель рентабельности инвестиций и их срок окупаемости. Сделать вывод.

Задача 5.4.

Стоимость приобретенного конвейера для реализации инвестиционного проекта модернизации производства составляет 2500 тыс. ден. ед.

Срок реализации инвестиционного проекта – 5 лет.

Амортизационные отчисления рассчитываются по простому налоговому методу. Норма амортизации – 24%. Ожидается, что реализации инвестиционного проекта принесет ежегодную налогооблагаемую прибыль в размере 500 тыс. ден. ед.

Налог на прибыль - 25 %. Инвестор предъявил определенные требования к проекту. Необходимо, чтобы срок окупаемости был в пределах четырех лет, а норма прибыли по проекту составляла не менее 20%.

Определить соответствует ли данный проект требованиям инвестора.

Задача 5.5.

Для реализации инвестиционного проекта фирма хочет приобрести новую автоматическую линию стоимостью 160 тыс. у. е.

Затраты на установку и наладку машины составят 28 тыс. у. ед. Экономически оправданный срок окупаемости машины фирма определяет равным 4 годам. Доходы фирмы распределяются по годам:

1-й год – 90 тыс. у. ед.

2-й год – 120 тыс. у. ед.

3-й год – 160 тыс. у. ед.

4-й год – 190 тыс. у. ед.

5-й год – 35 тыс. у. ед.

Амортизация начисляется по налоговому методу. Норма амортизации 24%

Налог на прибыль 25 %. Рассчитать срок окупаемости инвестиций.

Сделать вывод о целесообразности приобретения новой линии.

Задача 5.6.

Для реализации инвестиционного проекта предприятие хочет приобрести новую установку непрерывной разливки стали стоимостью 660 тыс. у. е. Затраты на установку и наладку машины составят 2 тыс. у. е. Доходы фирмы распределяются по годам:

1-й год – 200 тыс. у. ед.

2-й год – 240 тыс. у. ед.

3-й год – 280 тыс. у. ед.

4-й год – 320 тыс. у. ед.

5-й год – 350 тыс. у. ед.

Сумма ежегодных амортизационных отчислений составляет 90 тыс. у. ед.

Налог на прибыль 25 %. Совет директоров предъявил определенные требования к проекту.

Необходимо, чтобы срок окупаемости был в пределах 5 лет.

Сделать вывод о целесообразности приобретения новой линии.

Тесты и контрольные вопросы к теме 5.

5.1. Приведите формулу расчета AROR (расчетной нормы прибыли).

5.2. Бухгалтерский подход к оценке инвестиционных проектов предполагает использование показателей:

- а) расчетной нормы прибыли;
- б) рентабельности инвестиций;
- в) налоговой льготы;
- г) срока окупаемости;
- д) все ответы верны.

5.3. Недостатки метода оценки эффективности инвестиционных проектов на основе расчетной нормы прибыли.

5.4. Недостатки метода оценки эффективности инвестиционных проектов на основе расчета срока окупаемости.

5.5. Приведите формулу расчета простого срока окупаемости.

5.6. Общим недостатком бухгалтерского подхода к оценке эффективности инвестиционных проектов является:

- а) игнорирование денежных потоков, возникающих после срока окупаемости проекта;
- б) игнорирование временного аспекта денежных средств;
- в) трудности с нахождением путей подсчета балансовой прибыли;
- г) трудности с определением путей вычисления среднего вложенного капитала;
- д) все ответы верны.

5.7. Для успешной реализации инвестиционного проекта фирма приобретает оборудование по цене 250000 у.ед. За 6 лет эксплуатации ежегодная прибыль составляет 50000 у.ед. Амортизационные отчисления за каждый год составляют 15000 у.ед. Ставка налога на прибыль – 25%. Срок окупаемости оборудования составляет:

- а) 5 лет; б) 4,8 года; в) 3,5 года; г) 5,8 года; д) свой вариант.**

5.8. Для успешной реализации инвестиционного проекта фирма приобретает оборудование по цене 150000 у.ед. За 5 лет эксплуатации ежегодная прибыль составляет 35000 у.ед. Амортизационные отчисления за каждый год составляют 10000 у.ед. Ставка налога на прибыль – 25%. Срок окупаемости оборудования составляет:

- а) 5 лет; б) 4,8 года; в) 4,1 года; г) 6,3 года; д) свой вариант.**

5.9. Стоимость основных средств по инвестиционному проекту составляет 70000 у.ед. Амортизационные отчисления за год составляют 8000 у.ед. Срок реализации 5 лет. Ожидается, что реализация проекта позволит получить ежегодный прирост дохода 20000 у.ед. Расчетная норма прибыли равна:

- а) 44%; б) 55%; в) 20%; г) 40%; д) свой вариант.**

5.10. Стоимость основных средств по инвестиционному проекту составляет 40000 у.ед. Амортизационные отчисления за год составляют 5000 у.ед. Срок реализации 4 года. Ожидается, что реализация проекта позволит получить ежегодный прирост дохода 15000 у.ед. Расчетная норма прибыли равна: а) 44%; б) 55%; в) 30,5%; г) 25%; д) свой вариант

ТЕМА 6. АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА С УЧЕТОМ ФАКТОРА ВРЕМЕНИ

На рисунке 6.1 перечислены основные показатели оценки эффективности инвестиционных проектов.

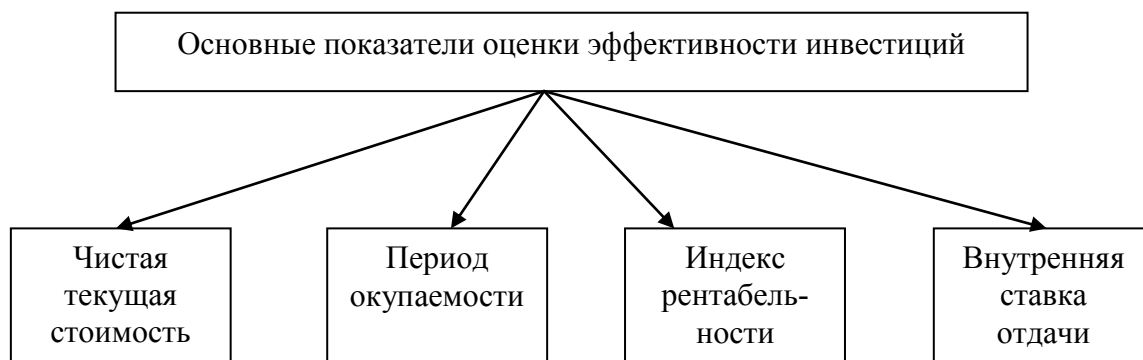


Рисунок 6.1 – Система основных показателей оценки эффективности инвестиций

6.1. Чистая текущая стоимость – NPV (от англ.-Net present value)

Чистая текущая стоимость позволяет получить наиболее обобщенную характеристику результата инвестирования, то есть его конечный эффект в абсолютной сумме.

Под чистой текущей стоимостью - **NPV** (чистым приведенным доходом), понимается разница между приведенной (путем дисконтирования) к настоящей стоимости суммы чистого денежного потока за период эксплуатации инвестиционного проекта и суммы инвестиционных средств на его реализацию.

Расчёт этого показателя *при одновременном осуществлении инвестиционных затрат* на нулевом шаге проекта осуществляется по формуле:

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{CIF_t}{(1+i)^t} - ICOF, \quad (6.1)$$

где CIF_t (от англ.-cash inflows) – сумма чистого денежного притока по отдельным интервалам общего периода эксплуатации инвестиционного проекта;

$ICOF$ (от англ.-initial cash outflows) – сумма единовременных (первоначальных) инвестиционных затрат на реализацию инвестиционного проекта;

i – используемая ставка сравнения (дисконтная ставка), %;

t – шаг (год, период) проекта;

n – общий расчётный период эксплуатации проекта (лет, месяцев).

Ставка сравнения отображает ожидаемый (приемлемый) уровень доходности стороны, принимающей решение о реализации проекта.

Коэффициент (индекс) дисконтирования в данной формуле призван учесть неравнозначность притоков и оттоков денежных средств, возникающих в различных временных периодах. Логично, что чем более отдалены во времени поступления и платежи, тем

менее ценны они по отношению к данному, текущему моменту времени.

Индекс (коэффициент) дисконтирования призван дать оценку (можно сказать «уценку», о чем говорит перевод с английского языка самого термина *discounting*) будущих притоков и оттоков денежных средств по отношению к текущему моменту времени.

Ставка сравнения призвана отразить ожидаемый от проекта уровень доходности – ту самую «планку», с которой будут сравниваться доходы проекта. От выбора ставки сравнения напрямую зависит значение NPV (ЧПД) и, следовательно, положительная или отрицательная оценка уровня доходности проекта.

Если проект предполагает не разовые инвестиции, а *последовательное инвестирование* финансовых ресурсов в течение нескольких лет (m – лет), то формула для расчета NPV (ЧПД) преобразуется следующим образом:

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{CIF_t}{(1+i)^t} - \sum_{t=0}^m \frac{COF_t}{(1+i)^t}, \quad (6.2)$$

где COF_t – сумма инвестиционных затрат по отдельным интервалам общего периода реализации инвестиционного проекта.

Показатель NPV (ЧПД) нередко называют ключевым, интегральным показателем, характеризующим результат от реализации проекта. Значение NPV (ЧПД) отображает, являются ли доходы проекта, полученные за рассматриваемый промежуток времени, достаточными (приемлемыми, значимыми) по сравнению с желаемым уровнем доходности капитала.

Положительное значение NPV (ЧПД) подтверждает, что проект обеспечивает приемлемый уровень доходности по отношению к желаемому. Отрицательное значение NPV (ЧПД) говорит, что проект не обеспечивает желаемого уровня доходности. Независимые инвестиционные проекты с положительным значением показателя чистой текущей стоимости позволяют увеличить капитал предприятия и, в конечном счете, его рыночную стоимость.

Проанализируем зависимость NPV (ЧПД) от ставки сравнения i для случая, когда инвестиции осуществляются в начале проекта, а отдача – равномерная. Когда процентная ставка достигает некоторого значения $i = IRR$ (от англ. - Internal rate of return - внутренняя норма доходности ВНД, данный показатель рассмотрен подробнее в п.6.4.), чистая текущая стоимость проекта принимает нулевое значение.

Любая ставка, меньшая, чем IRR (ВНД), соответствует положительному значению NPV (ЧПД) (рис. 6.2).

При достаточно высоких значениях процентной ставки отдаленные платежи оказывают незначительное влияние на NPV (ЧПД). Поэтому различные по продолжительности периодов отдачи варианты проектов могут оказаться практически равноценными по текущей стоимости. Вследствие этого, при всех прочих равных условиях проект с более длительным периодом поступлений доходов окажется предпочтительней.

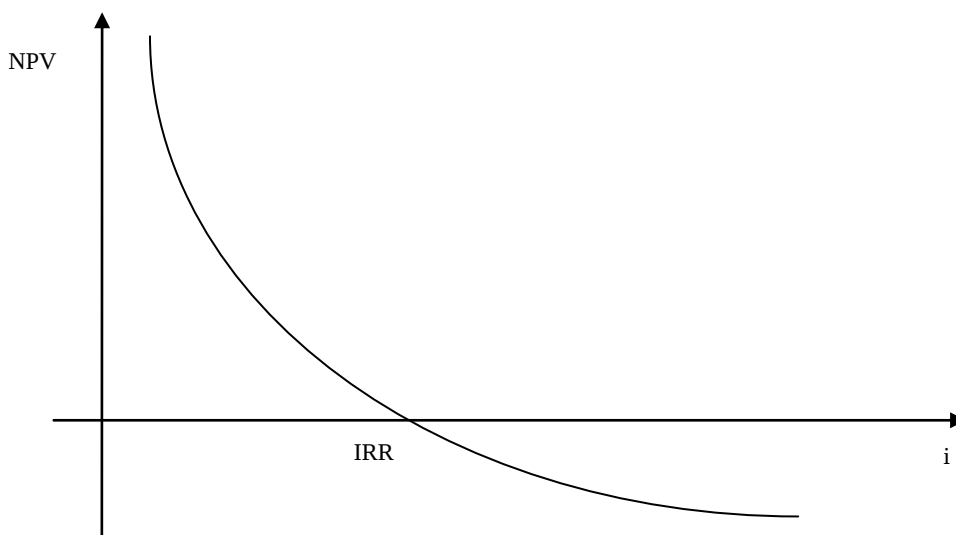


Рисунок 6.2 – Зависимость NPV (ЧПД) от процентной ставки при равномерной отдаче (профиль NPV) в обычном проекте.

Существует два основных подхода к определению ставки сравнения:

- расчет по специальному алгоритму;
- использование готовых измерителей.

Среди расчетных алгоритмов ставки сравнения наиболее распространены:

1. Ставка сравнения, учитывающая уровень инфляции, минимальную доходность и риск реализации проекта = Темп инфляции + Минимальный уровень доходности * Риск,

Под минимальной нормой прибыли в большинстве случаев понимается наименьший гарантированный уровень доходности, сложившийся в данный момент на рынке капиталов. В качестве эталона здесь часто выступает уровень доходности по государственным ценным бумагам.

При выборе данной ставки сравнения предполагается, что приемлемым уровнем доходности является такой уровень, который превышает сложившийся темп инфляции и обеспечивает уровень доходности, больший сложившегося на текущий момент времени минимального уровня пропорционально риску реализации проекта.

2. Ставка сравнения, определенная как средневзвешенная стоимость капитала-WACC:

$(WACC) = \text{Доля заемного капитала в общем капитале компании} * \text{Стоимость заемного капитала} * (1 - \text{ставка налога на прибыль}) + \text{Доля собственного капитала в общем капитале компании} * \text{Требуемая доходность собственного капитала}.$

Наиболее адекватными «готовыми измерителями», которые могут быть использованы в качестве ставки сравнения, являются следующие:

1. Фактическая рентабельность капитала компании.

Логично предположить, что для функционирующей компании будут иметь смысл те инвестиционные вложения, которые обеспечивают доходность не меньшую, чем компания имеет на текущий момент времени (не путать с рентабельностью продаж; имеется в виду рентабельность капитала).

2. Сложившийся на текущий момент уровень доходности капитала: доходность по ценным бумагам или депозитным вкладам.

3. Доходность альтернативных проектов.

При сравнении альтернативных направлений вложения средств, в качестве ставки

сравнения может выступать доходность одного из альтернативных проектов. В данном случае положительная величина NPV (ЧПД) покажет, что рассматриваемый проект обеспечивает уровень доходности, больший, чем у альтернативного проекта.

Необходимо заметить, что показатель NPV (ЧПД) отражает прогнозную оценку изменения экономического потенциала предприятия в случае принятия рассматриваемого проекта. Этот показатель аддитивен во временном аспекте, то есть NPV (ЧПД) различных проектов можно суммировать. Это очень существенное свойство, выделяющее этот критерий из всех остальных и позволяющее и использовать его в качестве основного при анализе оптимальности инвестиционного портфеля.

Однако чистая текущая стоимость (чистый приведенный доход) имеет следующий недостаток: избранная для дисконтирования ставка процента (дисконтная ставка) принимается обычно неизменной для всего периода эксплуатации инвестиционного проекта. В то же время в будущем периоде в связи с изменением экономических условий в реальных условиях эта ставка может изменяться.

Несмотря на этот недостаток, используемый показатель признан в зарубежной практике наиболее надежным в системе показателей оценки эффективности инвестиций.

6.2. Индекс прибыльности (доходности) - PI (от англ. - Profitability index)

Индекс прибыльности (индекс рентабельности или доходности) показывает относительную прибыльность проекта, или дисконтированную стоимость денежных поступлений от проекта в расчете на единицу вложений.

Расчёт индекса прибыльности при единовременных инвестиционных затратах по реальному проекту осуществляется по следующей формуле:

$$PI = \sum_{t=0}^n \frac{CIF_t}{(1+i)^t} / ICOF, \quad (6.3)$$

Если инвестиционные затраты, связанные с предстоящей реализацией инвестиционного проекта, осуществляются в несколько этапов, расчёт индекса прибыльности производится следующим образом:

$$PI = \sum_{t=0}^n \frac{CIF_t}{(1+i)^t} / \sum_{t=0}^m \frac{COF_t}{(1+i)^t}, \quad (6.4)$$

Показатель "индекс доходности" также может быть использован не только для сравнительной оценки, но и в качестве определяющего при принятии инвестиционного проекта к реализации. Если значение индекса доходности меньше или равно 1, то проект должен быть отвергнут в связи с тем, что он не принесет дополнительного дохода инвестору. Следовательно, к реализации могут быть приняты инвестиционные проекты только со значением показателя индекса доходности выше 1.

Сравнивая показатели "индекс доходности" и "чистый приведенный доход", необходимо учитывать то, что результаты оценки эффективности инвестиций находятся в прямой зависимости: с ростом абсолютного значения чистого приведенного дохода возрастает и значение индекса доходности и наоборот. Кроме того, при нулевом значении чистого приведенного дохода индекс доходности всегда будет равен единице. Это означает, что как определяющий показатель целесообразности реализации инвестиционного проекта

может быть использован только один (любой) из них. Но если проводится сравнительная оценка, то в этом случае следует рассматривать оба показателя: чистый приведенный доход и индекс доходности, так как они позволяют инвестору с разных сторон оценить эффективность инвестиций.

Критерий «выгоды/затраты» является частным случаем критерия индекса доходности.

Отношение выгоды/затраты или прибыли/издержки B/C_{ratio} (от англ. - Benefits to Costs Ratio) является частным от деления дисконтированного потока выгод (доходов) на дисконтированный поток затрат и рассчитывается по формуле:

$$B/C_{ratio} = \frac{\sum_{n=1}^T \frac{B(n)}{(1+i)^n}}{\sum_{n=1}^T \frac{C(n)}{(1+i)^n}} \quad (6.5)$$

Если отношение B/C_{ratio} больше единицы, то проект считается выгодным.

Говоря о выгодах и затратах необходимо отметить, что в проектном анализе кроме общепринятой классификации затрат выделяют безвозвратные затраты и неявные выгоды.

Так, например, при проведении предварительных исследований и оценок целесообразности принятия проекта возникают затраты, которые не возможно вернуть принятием или непринятием данного проекта. Такие безвозвратные затраты также не могут быть включены и в стоимость проекта. На практике принятие к реализации проекта может привести к побочным (неявным) выгодам, которые часто носят не прямой (неявный) характер.

В проектном анализе необходимо учитывать все выгоды и затраты, но надо помнить, что их нельзя учитывать дважды. Например, выплата процентов за кредит или получение доходов от реализации основных фондов могут быть ошибочно учтены дважды. Этого необходимо избегать.

При проведении анализа выгод и затрат в условиях ограниченности ресурсов ключевым понятием является понятие альтернативной стоимости.

Под альтернативной стоимостью принято понимать стоимость (ценность) наилучшей из отвергнутых (утраченных) альтернатив.

На практике, принимая окончательное решение о принятии к реализации того или иного варианта проекта, приходится отказываться от других вариантов (альтернатив). Именно поэтому, в зарубежной литературе альтернативную стоимость часто называют «упущенной выгодой» или «ценой утраченного шанса».

6.3. Период окупаемости (от англ.-Payback period), PP

Период окупаемости является одним из распространенных и понятных показателей оценки эффективности инвестиций. Расчёт периода окупаемости при единовременных инвестиционных затратах по реальному проекту осуществляется по следующей формуле:

$$PP = ICOF / \left[\sum_{t=0}^n \frac{CIF_t}{(1+i)^t} / n \right], \quad (6.6)$$

При последовательном инвестировании финансовых ресурсов в течение нескольких лет (m – лет) формула будет иметь вид:

$$PP = \sum_{t=0}^m \frac{COF_t}{(1+i)^t} / \left[\sum_{t=0}^n \frac{CIF_t}{(1+i)^t} / n \right], \quad (6.7)$$

Характеризуя показатель “период окупаемости”, следует обратить внимание на то, что он может быть использован для оценки не только эффективности инвестиций, но и уровня инвестиционных рисков, связанных с ликвидностью (чем продолжительнее период реализации проекта до полной его окупаемости, тем выше уровень инвестиционных рисков).

Недостатком этого показателя является то, что он не учитывает те денежные потоки, которые формируются после периода окупаемости инвестиций.

Так, по инвестиционным проектам с длительным сроком эксплуатации после периода их окупаемости может быть получена гораздо большая сумма чистого приведенного дохода, чем по инвестиционным проектам с коротким сроком эксплуатации (при аналогичном и даже более быстром периоде окупаемости).

6.4. Внутренняя ставка отдачи (Внутренняя норма прибыльности) (от англ. - Internal rate of return), IRR

При оценке эффективности инвестиционных затрат возникает справедливый вопрос, какой же именно уровень доходности на вложенную денежную единицу имеет рассматриваемый проект.

Ответ на данный вопрос позволит дать показатель внутренней ставки отдачи IRR (ВНД). Существует несколько вариаций названий данного показателя (можно встретить названия: внутренняя ставка отдачи, внутренняя норма доходности, внутренняя норма прибыльности), в связи с чем в практике проектного анализа используется в основном его аббревиатура IRR (ВНД).

Наиболее распространенной в литературе является следующая интерпретация показателя IRR (ВНД): «Значение IRR (ВНД) отражает максимальную ставку платы за привлекаемые источники финансирования проекта, при которой проект остается безубыточным. С другой стороны, значение IRR (ВНД) может трактоваться как нижний гарантированный уровень прибыльности инвестиционных затрат, если он превышает среднюю стоимость капитала в данном секторе инвестиционной активности, и с учетом инвестиционного риска данного проекта, последний может быть рекомендован к осуществлению».

Однако редко где упоминается, что данные выводы справедливы только при условии стопроцентного финансирования за счет кредитных ресурсов либо стопроцентного финансирования за счет собственного капитала.

Если финансирование проекта предполагается частично за счет кредитов, частично за счет собственных средств, сравнение IRR (ВНД) со стоимостью кредитных ресурсов может привести к необоснованным выводам относительно возможностей проекта по погашению обязательств. Если финансирование проекта осуществляется частично за счет собственных, частично — за счет заемных средств, для оценки потенциальной платежеспособности проекта необходимо рассчитать показатель IRR (ВНД) на основании чистых потоков денежных средств с учетом вложения собственных средств (и выплаты дивидендов). Только в данном случае разработчик и кредитор (банк) получают представление о возможности проекта по погашению заемных источников финансирования. (Как и при расчете IRR (ВНД) на основании чистых потоков, вывод будет справедлив, если график выплат по кредиту соответствует графику поступления чистых доходов.) Вот почему полученное таким образом значение нередко называют максимальной ставкой кредитования

Метод внутренней ставки отдачи (внутренней нормы прибыльности) заключается в

определении значения такой ставки сравнения (показателя дисконта), при котором чистая текущая стоимость проекта равна нулю. Для этого метода необходима информация о прогнозе чистых доходов предприятия и находится такая дисконтная ставка, при которой современное значение инвестиции равно современному значению потоков денежных средств.

Тогда IRR (ВНД) находится из уравнения:

– при единовременных инвестиционных затратах:

$$\sum_{t=0}^n \frac{CIF_t}{(1+i)^t} = ICOF, \quad (6.8)$$

– при последовательном инвестировании финансовых ресурсов:

$$\sum_{t=0}^n \frac{CIF_t}{(1+IRR)^t} = \sum_{t=0}^m \frac{COF_t}{(1+IRR)^t}, \quad (6.9)$$

Таким образом, экономический смысл критерия IRR (ВНД) заключается в следующем: коммерческая организация может принимать любые решения инвестиционного характера, уровень рентабельности которых не ниже текущего значения средневзвешенной цены капитала - WACC (от англ.-weight average cost capital). WACC отражает сложившийся на предприятии минимум возврата на вложенный в его деятельность, капитал, его рентабельность, который рассчитывается по методу средней арифметической взвешенной:

$$WACC = \sum_{j=1}^n k_j * d_j, \quad (6.10)$$

где k_j -цена j-го источника средств,

- d_j -удельный вес j-го источника средств в их общей сумме.

Именно с показателем WACC часто сравнивается критерий IRR (ВНД), рассчитанный для конкретного проекта.

Величина IRR (ВНД) несёт важную информацию об экономической “прочности” проекта. Прочность тем выше, чем больше внутренняя доходность средневзвешенной стоимости капитала. Данная разность представляет собой предельную возможность увеличения стоимости капитала, привлекаемого для реализации проекта.

Независимо от того, с чем сравнивается IRR (ВНД), очевидно одно: проект принимается, если его IRR (ВНД) больше некоторой пороговой величины; поэтому при прочих равных условиях, как правило, большее значение IRR (ВНД) считается предпочтительным.

Для определения внутренней нормы доходности используются методы приближённых расчётов, одним из которых является метод линейной интерполяции.

Для этого с помощью таблиц выбираются два значения коэффициента дисконтирования с дисконтными ставками $i_1 < i_2$ таким образом, чтобы в интервале (i_1, i_2) функция NPV (ЧПД) меняла свое значение с «+» на «-».

Приближённое значение IRR (ВНД) получают по формуле:

$$IRR = i_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} (i_2 - i_1), \quad (6.11)$$

где i_1 - значение процентной ставки, при которой получено расчетное положительное значение чистой текущей стоимости проекта (NPV_1)

i_2 - значение процентной ставки, при которой получено расчетное отрицательное значение чистой текущей стоимости проекта (NPV_2)

Точность вычислений обратно пропорциональна длине интервала (i_1, i_2), а наилучшая точность достигается в случае, когда длина интервала минимальна (равна 1%), т.е. когда i_1, i_2 -ближайшие друг другу значения.

Соответствующим аналогом IRR (ВНД), который может применяться для любых проектов в том числе и для проектов с неординарными денежными потоками, называется **модифицированной внутренней нормой прибыли (MIRR)**.

Существуют различные алгоритмы построения модифицированной внутренней нормой прибыли MIRR, один из которых предполагает следующие шаги:

1 расчет суммарной дисконтированной стоимости всех оттоков по цене источника финансирования;

2 расчет суммарной наращенной стоимости всех притоков по цене источника финансирования, при этом наращенную стоимость притоков называют терминальной стоимостью (TV);

3 расчет коэффициент дисконтирования, который управляет суммарной приведенной стоимостью оттоков, и терминальной стоимости. В данном случае этот коэффициент дисконтирования представляет собой MIRR.

Если терминальная стоимость превышает сумму дисконтированных оттоков, то используют следующую формулу:

$$\sum_{j=0}^n \frac{COF_j}{(1+i)^j} = \frac{\sum_{j=0}^n CIF_j (1+i)^{n-j}}{(1+MIRR)^n}, \quad (6.12)$$

где COF_j - отток денежных средств в j -м периоде (по абсолютной величине);

CIF_j - приток денежных средств в j -м периоде;

i - цена источника финансирования данного проекта;

n - продолжительность проекта.

Рассмотрим проект с неординарным денежным потоком и рассчитаем значение критериев IRR (ВНД) и MIRR, если цена источника финансирования – 12%, а значения денежного потока приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Исходные данные для проекта с неординарным денежным потоком

Показатель	Года					
	0	1	2	3	4	5
Значение денежного потока, тыс.ден.ед.	-10000	-15000	7000	11000	8000	12000

Рассчитаем чистую текущую стоимость проекта (ЧПД) по формуле:

$$NPV = \frac{\sum CIF}{(1+i)^t} - IC = \frac{-15000}{(1+0,12)^1} + \frac{7000}{(1+0,12)^2} + \frac{11000}{(1+0,12)^3} + \frac{8000}{(1+0,12)^4} + \frac{12000}{(1+0,12)^5} - 10000 =$$

=1908 тыс.ден.ед.

Так как, NPV (ЧПД) =0 при IRR (ВНД) =15%, а, значит, проект можно принимать к реализации.

Если изобразить графически расчет критерия модифицированной внутренней нормой прибыли MIRR, то получим следующую схему:

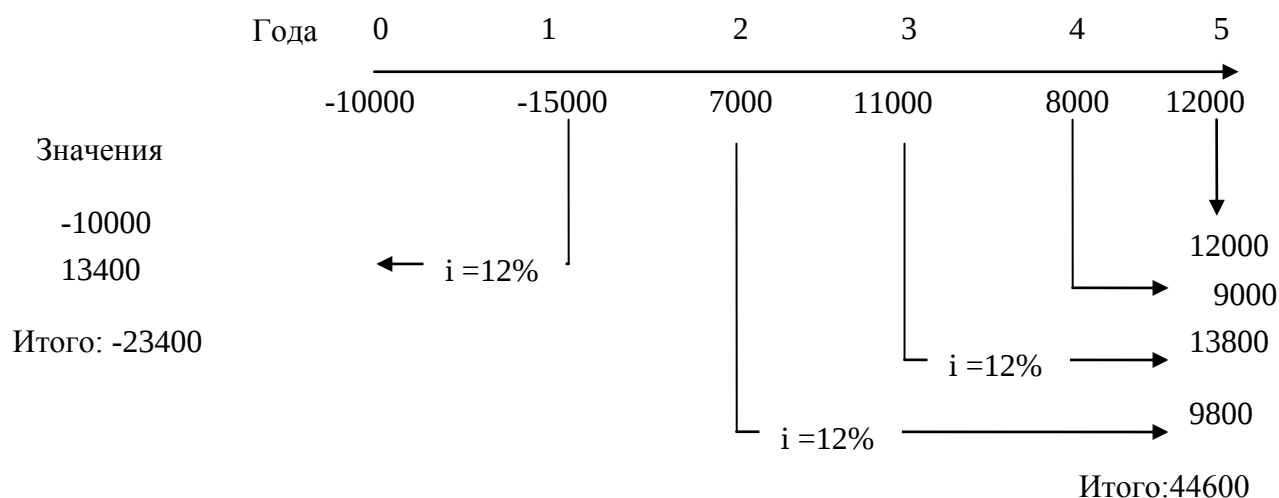


Рисунок 6.3. – Схема расчета критерия MIRR

Из схемы расчетов можно определить MIRR:

$$(1 + \text{MIRR})^5 = \frac{44600}{23400} = 1,9059,$$

то есть $\text{MIRR} = 13,8\% \approx 14\%$

Так как значение $\text{MIRR} > i$ (цена источника финансирования проекта), то проект может быть принят к реализации.

Следует отметить, что критерий MIRR в полной мере согласуется с критерием NPV (ЧПД) и поэтому может быть использован для оценки независимых проектов.

6.5. Принятие решений в проектном анализе в случае получения противоречивых результатов при оценке проектов

На практике решение о принятии к реализации проекта не всегда очевидно, поскольку выбор нужного критерия при определенных условиях может помочь “обосновать” то или иное решение.

Очень часто расчеты показывают, что в зависимости от того, какой метод оценки эффективности ИП выбран за основу на данном предприятии, могут быть сделаны диаметрально противоположные выводы. В этом случае можно ориентироваться на кокой-то один или несколько методов оценки эффективности проекта, наиболее важных критериев оценки проекта по мнению руководства предприятия, либо принять во внимание дополнительные: объективные и субъективные факторы.

Рассмотрим пример.

Руководство предприятия рассматривает проект реконструкции цеха. Для реализации проекта необходимо приобрести новую автоматическую линию, стоимость которой составляет 100 млн. ден. ед. Срок эксплуатации линии составит 5 лет, после которого линия подлежит демонтажу. Ожидается, что через 5 лет ликвидационная стоимость линии будет равна расходам, связанным с ее демонтажем. Планируется, что после установки автоматической линии предприятие сможет наладить выпуск новой продукции, пользующейся на рынке большим спросом. Амортизация начисляется равномерно. Норма дохода на капитал принята 21%.

Цена авансируемого капитала (WACC) составляет -19%. Руководство предприятия приняло решение участвовать в проектах со сроком окупаемости менее 4 лет.

Оценить, стоит ли руководству предприятия принимать к внедрению данный проект.

Остальные данные по проекту представлены в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Данные по проекту

Год	Выручка от реализации	Операционные затраты	Амортизация	Налогооблагаемая прибыль	Налог 25%	Чистая прибыль	Денежный поток
1	8000000	4693000	2000000	1307000	327000	980000	2980000
2	9000000	5228000	2000000	1772000	443000	1329000	3329000
3	10000000	5580000	2000000	2420000	605000	1815000	3815000
4	9000000	4975000	2000000	2025000	506000	1519000	3599000
5	4000000	1839000	2000000	161000	40000	121000	2121000
Итого	40000000		10000000				15844000

Решение.

Рассчитаем чистую текущую стоимость проекта (ЧПД):

$$NPV = \frac{\sum CIF}{(i+1)^t} - IC_0 = 2980000 \frac{1}{(1+0,19)^1} + 3329000 \frac{1}{(1+0,19)^2} + 3815000 \frac{1}{(1+0,19)^3} + 3599000 \frac{1}{(1+0,19)^4} + 2121000 \frac{1}{(1+0,19)^5} - 10000000 = 9800580 - 10000000 = -199420 \text{ руб.}$$

т.е. проект по данному критерию эффективности необходимо отвергнуть, т.к. проект не обеспечивает приемлемый уровень доходности по отношению к желаемому.

Такой же вывод можно сделать, рассчитав индекс доходности (PI=0,98) и показатель внутренней нормы доходности (IRR=18%).

Однако, если оценить проект по другим показателям, то можно сделать диаметрально противоположный вывод.

Так, если применить простые (статистические, бухгалтерские) методы оценки

проекта, то выяснится, что срок окупаемости проекта -3 года, т.к. накопленная сумма чистых денежных потоков за этот период, равная 10124000 ден.ед. превышает объем капитальных вложений для приобретения линии, а расчетная норма прибыли (ARR=23%)

$$ARR = \frac{D_{\text{п.д.}}}{1/2(IC + RV)}, \quad (6.13)$$

где $P_{\text{ср.год.}}$ - прибыль среднегодовая,

IC – размер первоначальных инвестиций,

PV – ликвидационная стоимость.

$$ARR = \frac{1168800}{0,5 * 10000000} = 0,23(23\%)$$

Таким образом, между критериями оценки эффективности проекта, основанных на дисконтированных методах, имеются явные расхождения.

Решение о целесообразности принятия проекта будет зависеть от выбора наиболее приоритетных, по мнению руководства предприятия методов оценки.

Необходимо отметить взаимосвязь между критериями NPV (ЧПД), PI (ИД) и IRR (ВНД) в случае учета фактора стоимости денег во времени:

если $NPV > 0$, то $IRR > CC$ и $PI > 1$;

если $NPV < 0$, то $IRR < CC$ и $PI < 1$;

если $NPV = 0$, то $IRR = CC$ и $PI = 1$,

где CC (Cost of Capital) – цена капитала.

Однако, несмотря на такую взаимосвязь между этими показателями при оценке альтернативных инвестиционных проектов необходимо учитывать и тот факт, что показатель NPV (ЧПД) носит абсолютный характер, а показатели PI (ИД) и IRR (ВНД) – относительные критерии.

6.6. Анализ нестандартных проектов. Анализ проектов, носящих затратный характер

На практике может возникнуть ситуация, когда необходимо проанализировать экологические или социально-ориентированные проекты, которые в корне отличаются от стандартных проектов, предполагающих разовые инвестиции с последующим притоком денежных средств.

Часто при реализации социальных и экологических проектов оценивать доходы не требуется по самой сути проекта. В этих случаях проекты часто имеют лишь оттоки денежных средств.

Так, например, предприятию для выполнения нормативов по охране окружающей среды необходимо установить дополнительные очистные сооружения, которые существуют в различных модификациях. Таким образом, перед руководством предприятия стоит проблема выбора альтернативных вариантов реализации экологического проекта.

Вполне очевидно, что выделение притока денежных средств, непосредственно связанных с конкретной модификацией очистных сооружений, не представляется возможным.

В этом случае анализируют соответствующие данному варианту проекта расходы с учетом фактора времени, т.е. приведенные затраты. Принимают тот вариант проекта, приведенные затраты по которому меньше.

Так, например, необходимо проанализировать целесообразность приобретения очистных сооружений предприятием при возможности выбора из 4-х вариантов существующих модификаций. Из возможных вариантов проектов осуществляется в течение 3 лет и затраты по годам распределяются следующим образом:

Вариант проекта	Затраты за год, тыс. ден. ед.		
	1-й год	2-й год	3-й год
1	14000	12000	12000
2	10000	10000	15000
3	9000	10000	18000
4	15000	14000	11000

Цена капитала – 16%.

Приведенные затраты по каждому варианту проекта можно рассматривать как положительные величины.

В этом случае, приведенные затраты

По первому варианту:

$$C_{d1} = \frac{14000}{(1+0,16)^1} + \frac{12000}{(1+0,16)^2} + \frac{12000}{(1+0,16)^3} = 286748 \text{ тыс.ден.ед.}$$

По второму варианту:

$$C_{d2} = \frac{10000}{(1+0,16)^1} + \frac{10000}{(1+0,16)^2} + \frac{15000}{(1+0,16)^3} = 256622 \text{ тыс.ден.ед.}$$

По третьему варианту:

$$C_{d3} = \frac{9000}{(1+0,16)^1} + \frac{10000}{(1+0,16)^2} + \frac{18000}{(1+0,16)^3} = 267221 \text{ тыс.ден.ед.}$$

По четвертому варианту:

$$C_{d4} = \frac{15000}{(1+0,16)^1} + \frac{14000}{(1+0,16)^2} + \frac{11000}{(1+0,16)^3} = 303825 \text{ тыс.ден.ед.}$$

Таким образом, предпочтение необходимо отдать второму варианту проекта.

На практике при анализе проектов, носящих затратный характер при учете фактора риска необходимо скорректировать коэффициент дисконтирования. (Подробно учет рисков в проектном анализе будет рассмотрен в теме 10) Учет риска данных проектов предполагает оценку того факта, что фактические затраты проекта могут быть выше запланированных, при этом корректировку коэффициента дисконтирования проводят в сторону уменьшения. Зависимость приведенных затрат нестандартных проектов можно графически представить на рисунке 6.4.

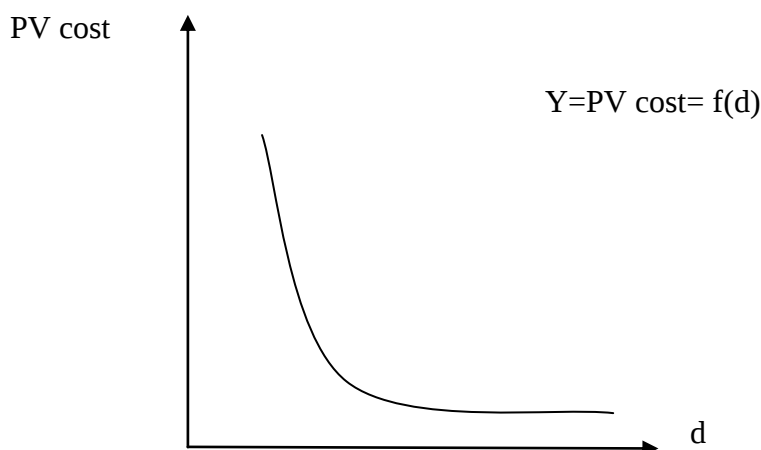


Рисунок 6.4.-Зависимость приведенных затрат нестандартных проектов от ставки дисконтирования.

Как видно из данного графика чем выше коэффициент дисконтирования (d), тем меньше приведенные затраты (PV cost) и наоборот.

Рассмотрим учет риска в условиях предыдущего примера.

Предположим известно, что второй вариант реализации проекта может представлять собой устаревшую модификацию очистных сооружений и не исключены сбои в их работе, требующие дополнительных затрат по ремонту и наладке очистного оборудования. В данном случае можно сделать поправку на риск, хотя она и будет носить несколько субъективный характер. Так, введя поправку к коэффициенту дисконтирования в размере 5 процентных пунктов повторим анализ, уже используя коэффициент дисконтирования для второго варианта проекта в размере 11%.

$$\tilde{N}_{d2(i=11\%)} = \frac{10000}{(1+0,11)^1} + \frac{10000}{(1+0,11)^2} + \frac{15000}{(1+0,11)^3} = 28093,1 \text{ тыс.ден.ед.}$$

Тогда, целесообразно принять к внедрению уже третий вариант проекта.

6.7. Оценка эффективности инвестиционных проектов с использованием графоаналитического метода «Квадрат потенциала»

В рыночных условиях экономики особую актуальность приобретает повышение эффективности инвестиционных проектов. Этому в значительной степени способствует объективная оценка уровня их эффективности и привлекательности. Существует ряд известных показателей оценки экономической и коммерческой эффективности. Но они не позволяют сделать эту оценку с позиций системного подхода.

В качестве инструмента для комплексной оценки эффективности проектов и сравнительного анализа степени удовлетворения интересов потенциальных инвесторов показана возможность использования графо-аналитического метода «Квадрат потенциала». Этот метод базируется на использовании комплексной рейтинговой оценки предпринимательского потенциала предприятия в целом.

Как справедливо утверждает автор этого метода Репина И.Н., графоаналитический подход дает возможность системно устанавливать количественные и качественные связи между отдельными элементами потенциала, уровень его реализации и конкурентоспособности и на основе этого разрабатывать и реализовывать управленческие решения, направленные на повышение эффективности функционирования предприятия [65].

Названный метод получил многоаспектное развитие. Так менеджерами ОАО «Новокраматорский машиностроительный завод» показана возможность использования такого подхода для оценки потенциалов отдельных центров прибыли внутри корпорации. Аналитиками предприятия в рамках данного метода разработаны группы критериальных показателей для оценки отдельных производств в системе управления затратами, оценки трудового потенциала и развития мотивационного механизма.

Этот метод в принципе может быть применен для решения многих задач внутри предприятия. Для практической реализации предлагаемой методики можно создать специальную мультидисциплинарную группу, специалисты которой будут отрабатывать конкретные задачи в рамках метода «Квадрат потенциала», например:

1. целевой аспект — предпринимательский потенциал предприятия в целом, отдельных производств, подразделений, потенциал системы управления затратами, инвестиционный потенциал, маркетинговый потенциал и пр.
2. разработка информационной базы данных и программных продуктов,
3. структурирование групп критериальных показателей — количественный и качественный аспект,
4. сбор релевантной информации в зависимости от выбранной цели проведения анализа,
5. аналитическая группа для оценки результатов и пр.

Проведение комплексной рейтинговой оценки предполагает, что анализ потенциала предприятия осуществляется с помощью системы показателей (критериев) по четырем разделам [65].

В основе расчета конечной рейтинговой оценки лежит сравнение предприятий по каждому критерию приведенных разделов с условным эталонным предприятием или с предприятием, которое показывает лучший результат. Таким образом, базой для получения рейтинговой оценки состояния и уровня использования предпринимательского потенциала предприятия является не субъективное представление экспертов, а самые высокие результаты, которые были достигнуты в реальной рыночной конкуренции всей совокупности сравниваемых объектов.

Этот подход отвечает практике рыночной конкуренции, где каждый самостоятельный товаропроизводитель ориентирован на то, чтобы по всем показателями деятельности превзойти своего конкурента.

Алгоритм сравнительной рейтинговой оценки потенциала предприятия представлен следующей последовательностью.

1. Исходные данные представляются в виде матрицы (a_{ij}) , то есть таблицы, где по строкам записаны номера показателей ($i = 1, 2, 3, \dots, n$), а по столбцам - номера анализируемых объектов ($j = 1, 2, 3, \dots, m$) для каждого раздела критериальных показателей k ($k=1,2,3,4$).

2. По каждому показателю определяется лучшее значение и осуществляется ранжирование предприятий с определением занятого ими места.

3. Для каждого предприятия определяется сумма мест (P_{kj}) , полученных в ходе ранжирования по формуле:

$$P_{kj} = \sum_{i=1}^n a_{ij}, \quad (6.14)$$

4. Полученная в ходе ранжирования сумма мест (P_{kj}) трансформируется в длину вектора, который образует квадрат потенциала предприятия.

Длину вектора, который создает квадрат потенциала предприятия (B_{kj}) , где $k=1,2,3,4$), находим с помощью формулы:

$$B_{kj} = 100 - (P_{kj} - n) \frac{100}{n(m-1)}, \quad (6.15)$$

где B_{kj} — величина вектора, характеризующего k -раздел,

P_{kj} — сумма мест j — предприятия по k -разделу, полученная в ходе ранжирования,

n — число показателей ранжирования в k -разделе ,

m — число анализируемых предприятий.

5. После определения длины всех векторов строится квадрат потенциала предприятия, формулируются соответствующие выводы.

Покажем применение данной методики для оценки эффективности и проведения сравнительного анализа инвестиционных проектов на примере анализа предпринимательского потенциала трех вариантов проектов, имеющих аналогичный характер и масштабы производственной системы. Для этого рекомендуем систему критериальных показателей по следующим разделам:

1 «Показатели экономической эффективности проектов». В рамках этого раздела анализируются капиталотдача, прибыльность инвестиций, эффективность занятого персонала, оборачиваемость товарных запасов, рентабельность продаж и продукции [8].

2 «Показатели коммерческой эффективности проектов». В рамках этого раздела дается аналитическая оценка сальдо накопленных реальных денег, чистой текущей стоимости, внутренней норме доходности, индексу доходности, периоду окупаемости, расчетной норме прибыли.

3 «Показатели финансовой эффективности проектов». Предусматривается анализ коэффициентов: маневренности собственных средств, обеспеченности собственными средствами, автономии, финансовой зависимости, покрытия, соотношения дебиторской и кредиторской задолженности, самофинансирования, а также рентабельности собственного капитала [67].

4 «Вклад проекта в повышение рыночной стоимости предприятия». Анализируется объем стартовых инвестиций, показатель стартового самофинансирования инициатора проекта, адаптированная текущая стоимость, показатель стоимостного разрыва, экономия или повышение налоговых платежей, изменение мультипликатора (Цена/прибыль на акцию), наличие кредитных линий [68,69].

Количество показателей внутри каждого раздела может меняться в зависимости от требований к точности полученных результатов и возможности получения достоверной

исходной информации [69].

Согласно приведенному алгоритму сравнительной комплексной рейтинговой оценки итоговая таблица по разделу "Показатели экономической эффективности проектов", в которой уже выполнено ранжирование анализируемых проектов, имеет следующий вид (таблица 6.3).

Таблица 6.3. Итоговая таблица по разделу: "Показатели экономической эффективности проектов"

№	Показатель	Номер варианта проекта		
		I	II	III
1	Капиталоотдача	1	2	3
2	Прибыльность инвестиций	1	3	2
3	Эффективность занятого персонала	2	3	1
4	Оборачиваемость товарных запасов	3	2	1
5	Рентабельность продукции	1	3	2
6	Рентабельность продаж	2	1	3
	Сумма мест	10	14	12

Длина вектора потенциала по первому разделу определится:

$$B_{11} = 100 - (10-6) * \frac{100}{6 * (3-1)} = 67 \%,$$

$$B_{12} = 100 - (14-6) * \frac{100}{6 * (3-1)} = 33\%,$$

$$B_{13} = 100 - (12-6) * \frac{100}{6 * (3-1)} = 50 \%,$$

Подобным образом с помощью итоговых таблиц 6.4, 6.5, 6.6 приведем расчет длины оставшихся трех векторов, которые формируют квадрат потенциала вариантов проектов, и результаты расчетов зафиксируем в таблице 6.7. «Параметры квадратов потенциалов проектов».

Таблица 6.4. – Итоговая таблица по разделу "Показатели коммерческой эффективности проектов"

№	Показатель	Номер варианта проекта		
		I	II	III
1	Сальдо накопленных реальных денег	1	2	3
2	Чистая текущая стоимость	2	1	3
3	Внутренняя норма доходности	1	2	3
4	Индекс доходности	2	1	3
5	Период окупаемости	2	3	1
6	Расчетная норма прибыли	3	2	1
	Сумма мест	11	11	14

Таблица 6.5. – Итоговая таблица по разделу "Показатели финансовой эффективности проектов "

№	Показатель	Номер проекта		
		I	II	III
1	Коэффициент маневренности собственных средств	2	3	1
2	Коэффициент обеспеченности собственными средствами	2	3	1
3	Коэффициент автономии	1	2	3
4	Коэффициент финансовой зависимости	3	2	1
5	Коэффициент покрытия	1	2	3
6	Коэффициент соотношения дебиторской и кредиторской задолженности	2	3	1
7	Коэффициент самофинансирования	2	3	1
8	Рентабельность собственного капитала	1	2	3
	Сумма мест	14	16	14

Таблица 6.6. – Итоговая таблица по разделу "Роль проекта в повышении рыночной стоимости предприятия"

№	Показатель	Номер проекта		
		I	II	III
1	Объем стартовых инвестиций	1	2	3
2	Наличие кредитных линий (объем заемных средств)	1	3	2
3	Изменение мультипликатора (Цена / прибыль на акцию) после реализации проекта	2	1	3
4	Изменение (экономия или повышение налоговых платежей)	3	2	1
5	Показатель стоимостного разрыва	3	1	2
6	Показатель самофинансирования стартовых инвестиций	1	2	3
7	Адаптированная текущая стоимость проекта	2	1	3
	Сума мест	13	12	17

Таблица 6.7. – Параметры квадратов потенциалов проектов

Проект	Вектор 1	Вектор 2	Вектор 3	Вектор 4
I	67	58	63	57
II	33	58	50	64
III	50	33	63	29

Если квадрат имеет искаженную форму, либо один из векторов развит намного больше по сравнению с другими, или все векторы развиты по-разному (дисгармония векторов), то потенциал проекта требует немедленной реструктуризации, которая позволит сбалансировать все элементы потенциала и, возможно, трансформирует его на более высокий уровень.

Потенциалы могут быть классифицированы как высокие, средние и небольшие. Условная шкала дифференциации уровня потенциала в зависимости от длины векторов, которые образуют квадрат потенциала, выглядит следующим образом: 70 – 100 % – высокий потенциал, 30 – 70 % – средний потенциал, до 30 % – малый потенциал.

Если в результате получается фигура, близкая к квадрату, то рассматриваемый проект имеет сбалансированный потенциал, что служит основой повышения привлекательности и успеха реализации данного проекта. Внешний контур определяет возможности трансформации потенциала до оптимальных параметров, или определяет резерв нереализованных возможностей.

По данным таблицы 6.7. строим квадраты потенциалов для анализируемых проектов.

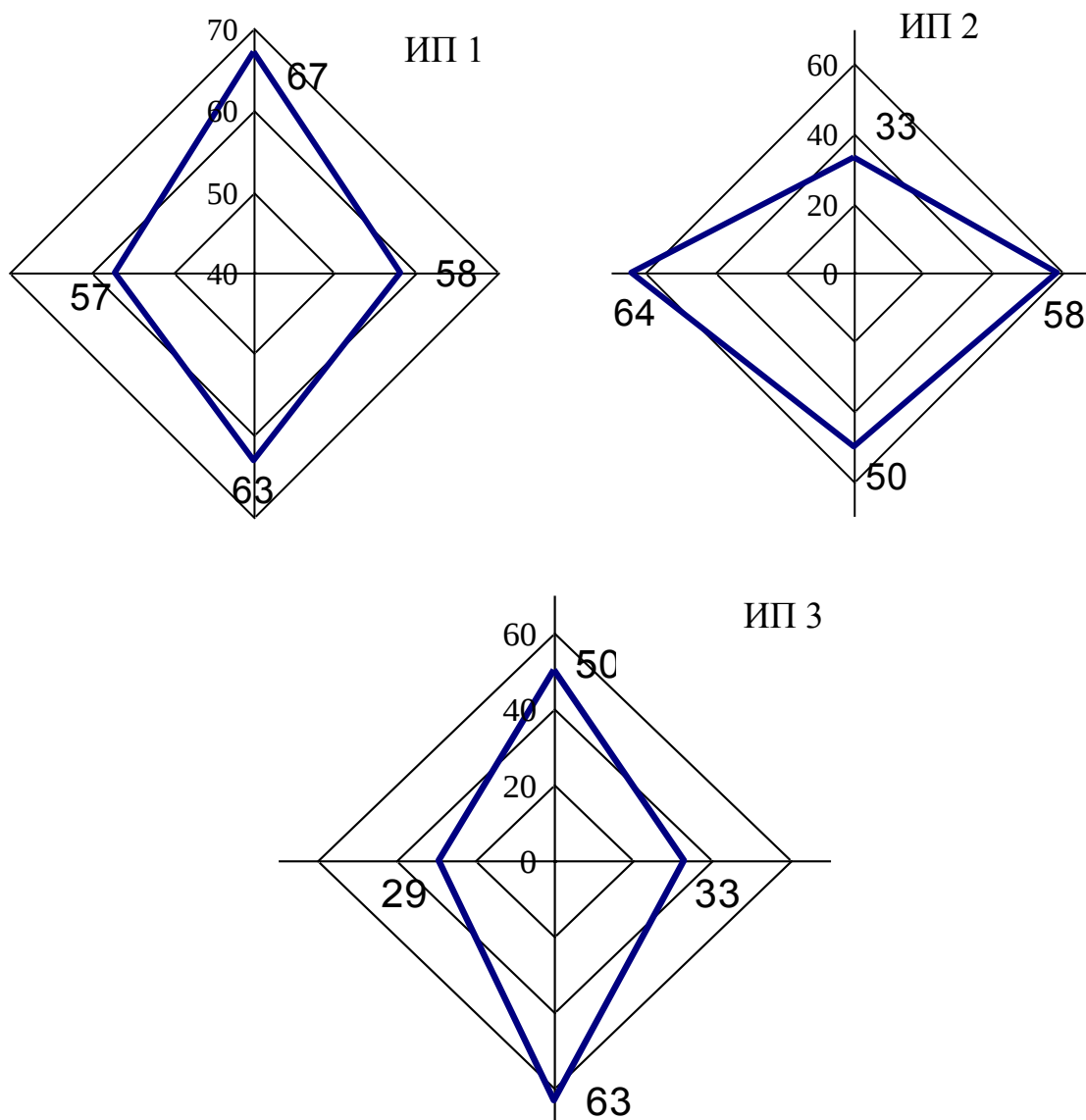


Рисунок 6.5. – Квадраты потенциалов инвестиционных проектов.

Сравнительный анализ альтернатив показывает, что первый проект будет представлять наибольший интерес для инвесторов, поскольку по всему спектру анализируемых критериев он показывает наилучшие результаты. Особый интерес к нему будут проявлять инвесторы, которые делают акцент на показателях экономической эффективности и стабильности финансовой базы проекта.

Второй и третий проекты находятся на среднем уровне. Несмотря на сравнительно низкий уровень показателей экономической эффективности второго проекта, относительно других вариантов, он может представлять определенный интерес, если инициатор проекта фокусирует внимание на возможности роста рыночной стоимости предприятия, в повышение которой внесет свой вклад реализация данного проекта. Это обусловлено сравнительно высокими показателями стоимостного разрыва, возможного увеличения мультипликатора (Цена/Прибыль) и адаптированной текущей стоимости.

Третий инвестиционный проект не обеспечит существенный прирост рыночной стоимости предприятия после его реализации, однако показатели экономической эффективности и финансового положения выглядят довольно привлекательно. Кроме того, если изыскать возможность и улучшить показатели коммерческой эффективности, то вполне вероятно, что будет устранен некоторый дисбаланс потенциала проекта, что в свою очередь переведет его на более высокий уровень. Результатом станет и увеличение вклада проекта в повышение рыночной стоимости всего предприятия в целом, то есть, показатели четвертого раздела также будут улучшены.

Изложенный подход позволяет дать комплексную оценку эффективности, структуре, сбалансированности, уровню реализации потенциала проекта, выявить имеющиеся резервы для наращивания инвестиционного потенциала и разработать обоснованные управленческие решения, направленные на дальнейшее развитие проекта.

Таблица 6.8 - Сводная таблица особенностей основных показателей эффективности проекта

Критерий	Английская аббревиатура	Встречающиеся в литературе названия	Сущность критерия	Принятие решений	Положительные стороны	Отрицательные стороны
Чистая текущая стоимость	NPV, от англ. - Net present value	*Чистый приведенный доход, *чистый дисконтированный доход, *чистая текущая ценность проекта, *дисконтированные выгоды, *чистый приведенный эффект и др..	*разница между приведенной путем дисконтирования к настоящей стоимости суммой чистого денежного потока за период эксплуатации инвестиционного проекта и суммой инвестиционных затрат на его реализацию, *отражает прирост ценности фирмы в результате реализации ИП, * отражает разность дисконтированных денежных потоков поступлений (притоков) и выплат (оттоков),	При $NPV > 0$, проект принимают проект обеспечивает приемлемый уровень доходности по отношению к желаемому; при $NPV < 0$, проект не принимают, т.к. проект убыточный (при данной базе сравнения и горизонте планирования), при $NPV = 0$, проект ни прибыльный, ни убыточный (при данной базе сравнения и горизонте планирования)	* критерий NPV является наиболее универсальным и предпочтительным при анализе инвестиционных проектов, поскольку именно он характеризует возможный прирост благосостояния владельцев компании, *все необходимые расчеты выполняются на основе денежных потоков (а не чистых доходов), *характерно свойство аддитивности для определения эффективности главного проекта $NPV_A:$ $NPV_A = NPV_{A1} + NPV_{A2} + NPV_{A3} + \dots$	*для избежания искажений в результатах необходим детальный прогноз денежных потоков *предполагают неизменность ставки дисконтирования на весь ЖЦП. *при сравнении проектов различной продолжительности не обходимо использовать специальные методы, устраняющие временную несопоставимость проектов.

Индекс прибыльности	PI , от англ.- Profitability index	*индекс доходности, *рентабельность инвестиций и др.	*показывает относительную прибыльность проекта, или дисконтированную стоимость денежных поступлений от проекта в расчете на единицу вложений, * он характеризует доход на единицу затрат, * показывает увеличение ценности фирмы в расчете на единицу инвестиций	* При $PI > 1$, проект принимают; при $PI < 1$, проект не принимают, т.к. проект убыточный(при данной базе сравнения и горизонте планирования), при $PI = 0$, проект ни прибыльный, ни убыточный(при данной базе сравнения и горизонте планирования)	* этот критерий наиболее предпочтителен, когда необходимо упорядочить независимые проекты для создания оптимального портфеля в случае ограниченности сверху общего объема инвестиций	*может давать не однозначные ранжирования проектов, *не показывает фактическую величину чистых доходов, *не корректно применять для взаимоисключающих и независимых проектов
Период окупаемости	PP , от англ.- Payback period	* период возврата, * дисконтированный период окупаемости	* он показывает число базовых периодов, за которое исходная инвестиция будет полностью возмещена за счет генерируемых проектом притоков денежных средств	* при PP меньше экономически оправданного срока реализации (обычно до 5 лет), проект - принимают	* в отличие от других критериев позволяет давать оценки, хотя и грубые, о ликвидности и рискованности проекта.	*не учитывает влияние доходов последних периодов, выходящих за пределы срока окупаемости; * делает различия между проектами с одинаковой суммой кумулятивных доходов, но разным распределением ее по годам; * не обладает свойством аддитивности;

Внутренняя ставка отдачи	IRR , от англ. - Internal rate of return	* Внутренняя норма прибыльности * Внутренняя норма доходности * «проверочный дисконт» * Внутренняя норма рентабельности * норма прибыли на вложенный капитал	* показатель дисконта, при котором чистая текущая стоимость проекта равна нулю, * он показывает максимальный уровень затрат, который может иметь место при реализации проекта, * показывает ожидаемую доходность инвестора, максимально возможную ставку доходности на капитал * при осуществлении проекта за счет ссуды банка IRR отражает верхний предел допустимого уровня банковской ставки для сохранения „безубыточности” проекта * дисконтированный показатель прибыльности, ценности фирмы	При условии стопроцентного финансирования за счет кредитных ресурсов либо стопроцентного финансирования за счет собственного капитала при выбранной ставке сравнения: если $IRR > i$, проект принимают; если $IRR < i$, проект не принимают, т.к. проект убыточный (при данной базе сравнения и горизонте планирования), если $IRR = 0$, проект ни прибыльный, ни убыточный (при данной базе сравнения и горизонте планирования)	* дает измеритель для сравнения с существующими рыночными ставками для капиталовложений,	* может не существовать единой IRR при изменении знака ДП в период реализации ИП несколько раз (при реинвестировании, для неординарных денежных потоков IRR может иметь несколько значений), * не корректно использовать неизменную ставку дисконтирования при длительном ЖЦП * если IRR двух альтернативных проектов больше цены привлекаемых для их реализации источников средств, то выбор лучшего из них по критерию IRR невозможен; * не обладает свойством аддитивности;
--------------------------	---	--	--	---	---	---

Критерий выгоды/затраты	B/C_{ratio} , от англ.- Benefits to Costs Ratio	*отношение прибыли/издержки	* отношение дисконтированного потока (суммы выгод) на дисконтированный поток затрат	Если отношение B/C _{ratio} больше единицы, то проект считается выгодным. при B/C _{ratio} =0, проект ни прибыльный, ни убыточный(при данной базе сравнения и горизонте планирования)	*может быть использован для определения того,нас колько возможно увеличиваются затраты без превращения проекта на экономически не привлекательный * может быть использован для оценки влияния на результаты проекта уровня рисков и неопределенностей	*может давать не верные ранжирования проектов, *не показывает фактическую величину чистых выгод, *не применим для взаимоисключающи х и независимых проектов
----------------------------	---	--------------------------------	---	---	---	--

Примеры решения задач к теме 6.

Пример 6.1.

На основании расчетных значений примера 1 темы 4 проанализируем основные показатели эффективности проекта, учитывающие временной аспект денег.

Решение.

Для определения чистого приведенного дохода найдем дисконтированный поток реальных денег, представленный в таблице 1.

Таблица 1 – Дисконтированный поток реальных денег

Показатели	Значение на шаге, тыс. долл					
	0	1	2	3	4	5
1 Результат от инвестиционной деятельности $F_1(t)$	-189	0	0	0	0	11,4
2 Результат от операционной деятельности $F_2(t)$	0	97,28	89,78	145,13	129,23	155,33
3 Дисконтный множитель D_c	1	0,8929	0,7972	0,7118	0,6355	0,5674
4 Дисконтированная инвестиционная деятельность $F_1(t) * D_c$	-189	0	0	0	0	6,47
5 Дисконтированная операционная деятельность $F_2(t) * D_c$	0	86,86	71,57	103,3	82,13	88,13

Рассчитаем чистый приведенный доход ЧПД (NPV), индекс доходности ИД (PI), период окупаемости ПО (PP).

$ЧПД = (0 + 86,86 + 71,57 + 103,3 + 82,13 + 88,13) + (-189 + 6,47) = 431,99 - 182,53 = 249,46$ тыс.д олл.

$$PI = \frac{431,99}{182,53} = 2,4 \text{ больше } 1,$$

$$a \cdot PP = \frac{182,53}{431,99/5} = 2,1 \text{ года, т.е. меньше } 5 \text{ лет}$$

Принимая во внимание то, что внутренняя норма доходности IRR (ВНД) характеризует уровень доходности конкретного инвестиционного проекта, выражаемый дисконтной ставкой, по которой будущая стоимость денежного потока от инвестиций приводится к настоящей стоимости инвестируемых средств, внутреннюю норму доходности можно охарактеризовать как дисконтную ставку, при которой чистый приведенный доход в процессе дисконтирования будет приведен к нулю.

ВНД определяется следующими двумя методами, выбор которого зависит от количества периодов:

- 1) На один период получения денежного потока ВНД (IRR) рассчитывается:

$$ВНД = \sqrt[n]{\frac{ДП}{ИС}} - 1, \quad (6.16)$$

где ВНД – внутренняя норма доходности (IRR);

ДП - будущая стоимость денежных средств (денежного потока) при сложных процентах;

ИС - настоящая стоимость денежных средств (инвестиционные средства), при сложных процентах;

n - количестве периодов, по которым предусматривается расчет процентных платежей.

Например, если известно, что компания однократно инвестировала 20000 тыс.ден.ед. в инвестиционный проект и планирует получить в конце четвертого года 36212 тыс.ден.ед. и необходимо определить размер внутренней нормы доходности, при которой дисконтированный денежный доход равнялся стоимости инвестиционного проекта. Для определения ВНД (IRR) проведем ряд подстановок:

$$\frac{Ä}{(1+i)^n} = \tilde{E}, \text{ где } i = \text{ВНД}$$

$$\frac{36212}{(1+\hat{i})^n} = 20000, \text{ где } n = 4$$

$$36212 = 20000 \cdot (1 + \text{ВНД})^4$$

$$\frac{36212}{20000} = (1 + \hat{i})^4,$$

$$\hat{i} = \sqrt[4]{\frac{36212}{20000}} - 1 = 0,16 = 16 \%$$

2) Если периодов больше, то внутренняя норма доходности определяется графическим методом, методика которого заключается в следующем:

- Произвольно подбирается ставка процента и определяется величина приведенного денежного потока для каждого варианта ставок. Денежный поток в настоящей стоимости определяется как суммарная величина результатов операционной деятельности с учетом дисконта (d), соответствующего принятой ставке i и шагу проекта, по всем шагам:

$$ДП = \sum_{i=1}^5 F_{2(d)}(t)_i \quad (6.17)$$

- Определяется значение чистого приведенного дохода для каждого варианта ставки.
- Подбор ставки и соответствующие расчеты продолжаем до первого отрицательного значения чистого приведенного дохода.

Все подстановки и расчеты фиксируем в таблице 2:

Таблица 2. Определение чистого приведенного дохода для каждого варианта ставок.

Показатели	Значения на шаге, грн.					
	0	1	2	3	4	5
Результат от инвестиционной деятельности	-189	0	0	0	0	11,4
Результат от операционной деятельности	0	97,28	89,78	145,13	129,23	155,33
Ставка дисконта 45%						
Дисконтный множитель	1	0,690	0,476	0,328	0,226	0,156
Дисконтированная инвестиционная деятельность	-189	0	0	0	0	1,78
Дисконтированная операционная деятельность	0	67,09	42,70	47,61	29,23	24,23
Величина чистого приведенного дохода	+ 23,64					
Ставка дисконта 50%						
Дисконтный множитель	1	0,667	0,444	0,296	0,198	0,132
Дисконтированная инвестиционная деятельность	-189	0	0	0	0	1,50
Дисконтированная операционная деятельность	0	64,85	39,90	43,00	25,53	20,45
Величина чистого приведенного дохода	+ 6,24					
Ставка дисконта 55%						
Дисконтный множитель	1	0,645	0,416	0,269	0,173	0,112
Дисконтированная инвестиционная деятельность	-189	0	0	0	0	1,27
Дисконтированная операционная деятельность	0	62,76	37,37	38,97	22,39	17,36
Величина чистого приведенного дохода	- 8,87					

4. Берутся как минимум два значения: предпоследняя и последняя ставки процента с соответствующим им значением чистого приведенного дохода. По ним строится график.

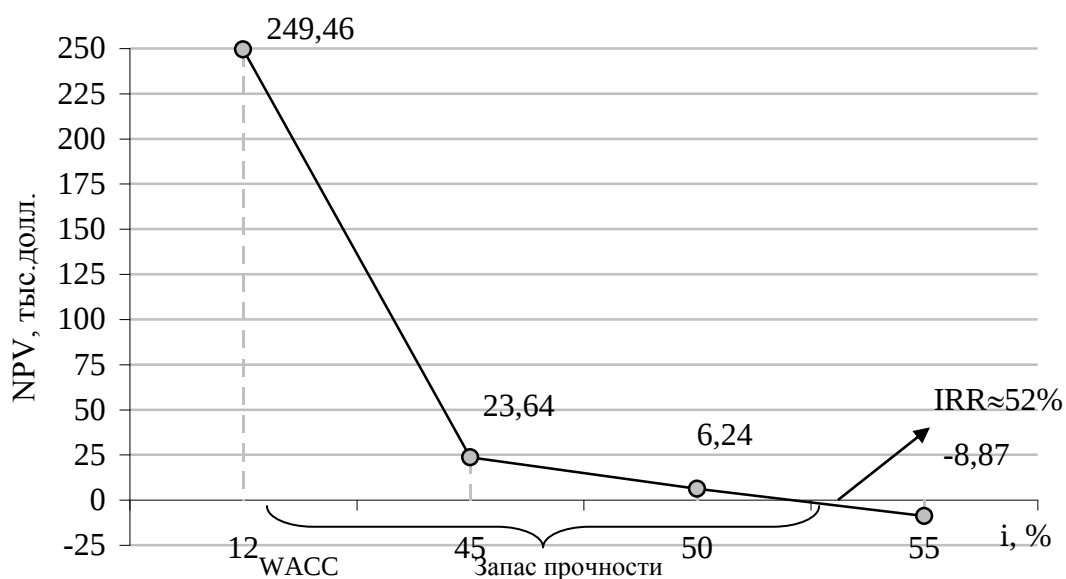


Рисунок 1– Графическое определение IRR

5 Методом интерполяции находим расчетное значение внутренней нормы доходности:

$$IRR = i_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} * (i_2 - i_1), \quad (6.18)$$

$$\text{Для данного проекта: } IRR = 50 + \frac{6,24}{6,24 - (-8,87)} * (55 - 50) = 52\%$$

Пример 6.2.

Рассматривается проект создания небольшого предприятия по производству товара "А". Для этого надо приобрести оснащения на сумму 2500 тыс.грн (в 0 год проекта), при этом срок его эксплуатации 3 года. Амортизация начисляется равномерно. Предполагается, что на 4 году оборудование будет продано за 250 тыс.грн. Производство продукта "А" запланировано в следующем объеме: первый год - 250 тыс.шт., второй год - 350 тыс.шт., третий год - 400 тыс.шт. Реализация продукции будет осуществляться по цене 12 грн., а материальные затраты (без учета амортизационных отчислений на единицу товара) планируются на уровне 4,9 грн. Ставка налога на прибыль составляет 25 %. Номинальная ставка дисконта 15 %.

Определить величину чистого приведенного дохода проекта.

Решение

Показатель	0 год	1 год	2 год	3 год	4 год
1.Инвестиционные средства, тыс.грн.	-2500				250
2.Объем реализации, тыс.шт.		250	350	400	
3.Выручка от реализации, тыс.грн.		3000	4200	4800	
4.Материальные затраты, тыс.грн.		1225	1715	1960	
5.Амортизация, тыс.грн.		750	750	750	
6.Налогооблагаемая прибыль		1025	1735	2090	250
7.Налог на прибыль		256,25	433,75	522,5	62,5
8.Чистая прибыль		768,75	1301,25	1567,5	187,5
9.Денежный поток		1518,75	2051,25	2317,5	187,5
10.Дисконтный множитель		0,87	0,756	0,658	0,572
11.Дисконтированный ДП		1321,31	1550,75	1524,92	107,25
12.Суммарный ДП		4504,23			

Чистый приведенный доход ЧПД (NPV) составит:

$$ЧПД = ДП - ИС = 4504,23 - 2500 = 2004,23 \text{ тыс.грн.}$$

Пример 6.3.

Рассматривается проект, выгоды и затраты по которому приведены в таблице (тыс.ден.ед.)

Год	0	1	2	3	4
Выгоды	0	500	1200	1400	1500
Затраты	-2400	-400	-500	0	0

Определить при какой ставке инвестирования проект перестает быть рентабельным?

Решение

Год	0	1	2	3	4	Всего
Выгоды	0	500	1200	1400	1500	4600
Затраты	-2400	-400	-500	0	0	-3300
Результат:	-2400	100	700	1400	1500	1300
Дисконтный множитель d при i =10%	1	0,9091	0,8264	0,7513	0,683	
ЧПД при i =10%	-2400	90,91	578,48	1051,82	1024,5	ЧПД₁ = + 345,71
Дисконтный множитель d при i =20%	1	0,8333	0,6944	0,5787	0,4823	
ЧПД при i =20%	-2400	83,33	486,08	810,18	723,45	ЧПД₂ = - 296,96

Внутренняя норма доходности (IRR) составит:

$$\hat{A} \hat{A} = i_1 + \frac{\times \hat{A} \hat{A}_1}{\times \hat{A} \hat{A}_1 - \times \hat{A} \hat{A}_2} (i_2 - i_1) = 10 + \frac{345,71}{345,71 + 296,96} * (20 - 10) = 15,4\%$$

Вывод: при ставке инвестирования свыше 15,4 % проект перестает быть рентабельным.

Пример 6.4.

Предприятие приобрело новое оборудование на сумму 400 тыс.грн. Предполагается, что оно будет работать до модернизации 2 года. Показатели работы предприятия за каждый год будут характеризоваться следующими данными:

выручка от реализации 1720 тыс.грн.;

операционные затраты 1140 тыс.грн.;

амортизация 135 тыс.грн.;

выплата процентов 110 тыс.грн.;

ставка налога на прибыль 25 %; ставка сложного процента на инвестиции 15 %;

Определить показатели эффективности данного проекта за рассматриваемый период: денежный поток, чистый приведенный доход (NPV), индекс доходности (PI), период окупаемости (PP). Сделать выводы.

Решение

№	Показатель	1-й год	2-й год
1	Выручка, тыс.грн	1720	1720
2	Операционные затраты, тыс.грн	1140	1140
3	Амортизация, тыс.грн	135	135
4	Выплата процентов, тыс.грн	110	110
5	Налогооблагаемая прибыль, тыс.грн. п1-п2-п3-п4	335	335
6	Налог на прибыль(при ставке 25%)	83,8	83,8
7	Чистая прибыль, тыс.грн. (п5-п6)	251,2	251,2
8	Денежный поток (не дисконтированный), тыс.грн. (п7+п3)	386,2	386,2
9	Дисконтный множитель при i =15%	0,8696	0,7561
10	Дисконтированный поток, тыс.грн. (п8*п9)	335,84	292,006

Определим суммарный дисконтированный денежный поток (ДП_д), чистый приведенный доход ЧПД (NPV), индекс доходности ИД (PI), период окупаемости ПО (PP).

$$ДП = 386,2 + 386,2 = 772,4 \text{ тыс.грн.}$$

$$ДП_d = 335,84 + 292,006 = 627,846 \text{ тыс.грн.}$$

$$ЧПД = ДП - ИС = 627,846 - 400 = 227,846 \text{ тыс.грн.}$$

$$ИД = \frac{ДП}{ИС} = \frac{627,846}{400} = 1,57 \text{ (1,57 > 1)}$$

$$ПО = \frac{ИС}{ДП/n} = \frac{400}{627,846/2} = 1,27 \text{ лет (1,27 < 2 лет)}$$

Вывод: по всем рассчитанным показателям эффективности проект принимается.

Пример 6.5.

По данным бизнес- плана определить показатели эффективности проекта: сумма инвестиций 6000 тыс.грн., период эксплуатации - 3 года, ставка инвестирования 14 %.

Денежный поток (ДП), всего, в т.ч. по годам (тыс.грн)	9000
1-й год	2000
2-й год	3000
3-й год	4000

Решение

1)Определим денежный поток (ДП) в настоящей стоимости	i, %	Инвести- руемые средства (ИС)	Денежный поток (ДП) по годам	Дисконт (d)	Дисконт. денежный поток (ДП _d),
1-й год	14 %	6000	2000	0,877	1754
2-й год			3000	0,769	2307
3-й год			4000	0,675	2700
Итого:			9000		6761
2) ЧПД = ДП – ИС	ЧПД = ДП – ИС =6761-6000=761				
3) ИД = $\frac{ДП}{ИС}$	$\tilde{I} = \frac{\tilde{A}}{\tilde{N}} = \frac{6761}{6000} = 1,13$				
4) ПО = $\frac{ИС}{ДП / n}$	$\tilde{I} = \frac{\tilde{N}}{\tilde{A} / n} = \frac{6000}{6761/3} = 2,7$				
5) Внутренняя норма доходности ВНД (IRR) составит: $ВНД = i_1 + \frac{ЧПД_1}{ЧПД_1 - ЧПД_2} (i_2 - i_1)$	20%				

Вывод: так, как индекс доходности проекта больше 1, период окупаемости меньше срока реализации проекта, а внутренняя норма доходности больше ставки инвестирования, по всем рассматриваемым критериям проект принимается.

Пример 6.6.

Графическим и аналитическим методом определить внутреннюю норму доходности проекта при следующих условиях: сумма инвестиционных средств на проект 150 тыс.грн., период эксплуатации проекта (ПЭП) 6 лет, величина равномерного денежного потока (ДП) за весь период 270 тыс. грн.

Определить по графику, при какой ставке процента на капитал величина ЧПД составит 10 тыс. грн.

Решение

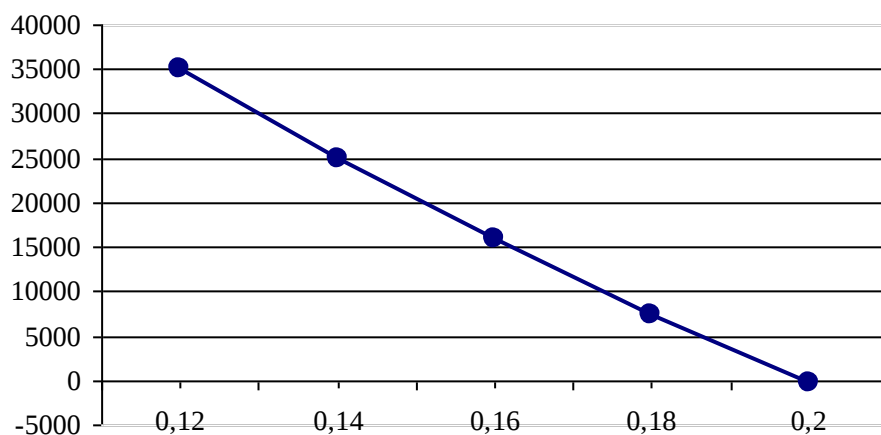
Ежегодный денежный поток равен: $ДП = \frac{270}{6} = 45$ тыс.грн.

Далее расчеты сведем в таблицу:

Подбор ставки $i, \%$	Денежный поток (ДП) за год	Инвестируемые средства (ИС)	Дисконт (d)	Денежный поток (ДП) в настоящей стоимости	Суммарный денежный поток (ДП)	Чистый приведенный доход (NPV) ЧПД=ДП-ИС
12	45000	150000	0,8929	40180,5	185013	35013
			0,7972	35874		
			0,7118	32031		
			0,6355	28597,5		
			0,5674	25533		
			0,5066	22797		
Подбор ставки $i, \%$	Денежный поток (ДП) за год	Инвестируемые средства (ИС)	Дисконт (d)	Денежный поток (ДП) в настоящей стоимости	Суммарный денежный поток (ДП)	Чистый приведенный доход (NPV) ЧПД=ДП-ИС
14	45000	150000	0,8772	39474	174996	24996
			0,7695	34627,5		
			0,675	30375		
			0,5921	26644,5		
			0,5194	23373		
			0,4556	20502		
Подбор ставки $i, \%$	Денежный поток (ДП) за год	Инвестируемые средства (ИС)	Дисконт (d)	Денежный поток (ДП) в настоящей стоимости	Суммарный денежный поток (ДП)	Чистый приведенный доход (NPV) ЧПД=ДП-ИС
16	45000	150000	0,8621	38794,5	165816	15816
			0,7432	33444		
			0,6407	28831,5		
			0,5523	24853,5		
			0,4761	21424,5		
			0,4104	18468		
Подбор ставки $i, \%$	Денежный поток (ДП) за год	Инвестируемые средства (ИС)	Дисконт (d)	Денежный поток (ДП) в настоящей стоимости	Суммарный денежный поток (ДП)	Чистый приведенный доход (NPV) ЧПД=ДП-ИС

18	45000	150000	0,8475	38137,5	157392	7392
			0,7182	32319		
			0,6086	27387		
			0,5158	23211		
			0,4371	19669,5		
			0,3704	16668		
Подбор ставки i, %	Денежный поток (ДП) за год	Инвестируемые средства (ИС)	Дисконт (d)	Денежный поток (ДП) в настоящей стоимости	Суммарный денежный поток (ДП)	Чистый приведенный доход (NPV) ЧПД=ДП-ИС
20	45000	150000	0,8333	37498,5	149647,5	-352,5
			0,6944	31248		
			0,5787	26041,5		
			0,4823	21703,5		
			0,4019	18085,5		
			0,3349	15070,5		

Графическое определение внутренней нормы доходности проекта:



Графическое определение внутренней нормы доходности проекта: ВНД (IRR) проекта по графику составляет 20%.

Внутренняя норма доходности (IRR), определяемая аналитическим способом составит:

$$\hat{i} = i_1 + \frac{\times \ddot{A}_1}{\times \ddot{A}_1 - \times \ddot{A}_2} (i_2 - i_1) = 18 + \frac{7392}{7392 + 352,5} (20 - 18) = 19,9\%$$

А величина ЧПД (NPV) равная 10 тыс.грн. возможна при ставке процента на капитал приблизительно 17,5%.

Пример 6.7.

Инвестор может вложить в проект модернизации компьютерной системы фирмы не более 24 000 тыс. ден. ед. Инвестиционный проект длится 3 года. Инвестиции предоставляются под 16% годовых. Рассматриваются 4 независимых проекта, в которых денежные потоки распределяются следующим образом:

Проект	Денежный поток за год, тыс. ден.ед.		
	1	2	3
1	14 000	12 000	12 000
2	10 000	10 000	15 000
3	9 000	10 000	18 000
4	15 000	14 000	11000

Сравнить проекты по показателям чистой текущей стоимости (NPV), индексу доходности (IP) и периоду окупаемости (PP). Сделать выводы.

Решение.

Рассчитаем показатели: чистая текущая стоимость ЧПД (NPV), индекс доходности ИД (PI), период окупаемости ПО (PP) по четырем проектам.

$$ДП_1 = 14000 \frac{1}{(1+0,16)^1} + 12000 \frac{1}{(1+0,16)^2} + 12000 \frac{1}{(1+0,16)^3} = 12068 + 8916 + 7692 = 28676 \text{ тыс.}$$

ден. единиц.

$$ЧПД_1 = ДП_1 - ИС = 28676 - 24000 = 4676 \text{ тыс. ден. единиц.}$$

$$ИД_1 = \frac{\ddot{A}\ddot{I}_1}{\ddot{E}\ddot{N}} = \frac{28676}{24000} = 1,2$$

$$ПО_1 = \frac{\ddot{E}\ddot{N}}{\ddot{A}\ddot{I}_1/n} = \frac{24000}{28676/3} = 2,5 \text{ года}$$

$$ДП_2 = 10000 \frac{1}{(1+0,16)^1} + 10000 \frac{1}{(1+0,16)^2} + 15000 \frac{1}{(1+0,16)^3} = 8620 + 7430 + 9615 = 25665 \text{ тыс.}$$

ден. единиц.

$$ЧПД_2 = ДП_2 - ИС = 25665 - 24000 = 1665 \text{ тыс. ден. единиц}$$

$$ИД_2 = \frac{\ddot{A}\ddot{I}_2}{\ddot{E}\ddot{N}} = \frac{25665}{24000} = 0,7$$

$$ПО_2 = \frac{\ddot{E}\ddot{N}}{\ddot{A}\ddot{I}_2/n} = \frac{24000}{25665/3} = 2,8 \text{ года}$$

$$ДП_3 = 9000 \frac{1}{(1+0,16)^1} + 10000 \frac{1}{(1+0,16)^2} + 18000 \frac{1}{(1+0,16)^3} = 7758 + 7430 + 11538 = 26726 \text{ тыс.}$$

ден. единиц.

$$ЧПД_3 = ДП_3 - ИС = 26726 - 24000 = 2676 \text{ тыс. ден. единиц}$$

$$ИД_3 = \frac{\ddot{A}\ddot{I}_3}{\ddot{E}\ddot{N}} = \frac{26726}{24000} = 1,1$$

$$ПО_3 = \frac{\ddot{E}\ddot{N}}{\ddot{A}\ddot{I}_3/n} = \frac{24000}{26726/3} = 2,7 \text{ года}$$

$$ДП_4 = 15000 \frac{1}{(1+0,16)^1} + 14000 \frac{1}{(1+0,16)^2} + 11000 \frac{1}{(1+0,16)^3} = 12930 + 10402 + 7051 = 30383$$

тыс. ден. единиц.

$$ЧПД_4 = ДП_4 - ИС = 30383 - 24000 = 6383 \text{ тыс. ден. единиц}$$

$$ИД_4 = \frac{\ddot{A}\ddot{I}_4}{\ddot{E}\ddot{N}} = \frac{30383}{24000} = 1,3$$

$$ПО_4 = \frac{\ddot{E}\ddot{N}}{\ddot{A}\ddot{I}_4/n} = \frac{24000}{30383/3} = 2,4 \text{ года.}$$

Вывод: по рассчитанным показателям эффективности четвертый проект - предпочтительней.

Задачи к теме 6.

Задача 6. 1.

На основании данных задачи 4.1 провести анализ показателей эффективности проекта. Ставка дисконта 11%. Сделать вывод: при какой ставке инвестирования проект перестает быть рентабельным.

Задача 6. 2.

Рассматривается проект, выгоды и затраты по которому приведены ниже в таблице (тыс. ден. ед.):

Год	0	1	2	3	4
Выгоды	0	200	300	1200	1500
Затраты	-1100	-700	-300	0	0

Рассчитать коэффициент выгоды- затраты. Ставка дисконта 11%. Определить, при какой ставке инвестирования проект перестанет быть рентабельным?

Задача 6. 3.

Рассматривается проект, выгоды и затраты по которому приведены ниже в таблице (тыс. ден. ед.):

Год	0	1	2	3	4
Выгоды	0	600	600	1200	1200
Затраты	-2000	-500	-200	0	0

Рассчитать коэффициент выгоды- затраты. Ставка дисконта 11%. Определить, при какой ставке инвестирования проект перестает быть рентабельным.

Задача 6. 4.

Рассматривается проект, выгоды и затраты по которому приведены ниже в таблице (тыс. ден. ед.):

Год	0	1	2	3	4
Выгоды	0	800	600	900	1100
Затраты	-1700	-600	-200	0	0

Рассчитать коэффициент выгоды- затраты. Ставка дисконта 11%. Определить, при какой ставке инвестирования проект перестает быть рентабельным.

Задача 6. 5.

Рассматривается проект, выгоды и затраты по которому приведены ниже в таблице (тыс. ден. ед.):

Год	0	1	2	3	4
Выгоды	0	700	800	1000	1400
Затраты	-2200	-500	-200	0	0

Рассчитать коэффициент выгоды- затраты.

Ставка дисконта 11%.

Определить, при какой ставке инвестирования проект перестает быть рентабельным.

Задача 6. 6.

Рассматривается проект, выгоды и затраты по которому приведены ниже в таблице (тыс. ден. ед). Рассчитать коэффициент выгоды- затраты. Ставка дисконта 11%. Определить, при какой ставке инвестирования проект перестает быть рентабельным.

Год	0	1	2	3	4
Выгоды	0	450	1200	1300	1400
Затраты	-1300	-500	-200	0	0

Задача 6. 7.

Предприятие приобрело новое оборудование на сумму 400 тыс.грн. Предполагается, что оно будет работать до модернизации 2 года. Показатели работы предприятия за каждый год будут характеризоваться следующими данными: выручка от реализации – 1720 тыс.грн.; операционные затраты – 945 тыс.грн.; амортизация – 55 тыс.грн.; выплата процентов – 92 тыс.грн.; ставка налога на прибыль – 25%; ставка сложного процента на инвестиции – 11%. Определить показатели эффективности данного проекта за рассматриваемый период: ДП, ЧПД (NPV), ИД (PI), ПО (PP). Сделать выводы.

Задача 6. 8.

Предприятие приобретает новую линию стоимостью 500 тыс.грн. Предполагается, что она будет работать до модернизации 2 года. Показатели работы предприятия за каждый год будут характеризоваться следующими данными: выручка от реализации – 2000 тыс.грн.; операционные затраты – 1100 тыс.грн.; амортизация – 120 тыс.грн.; выплата процентов – 95 тыс.грн.; ставка налога на прибыль – 25%; ставка сложного процента на инвестиции – 13%. Определить показатели эффективности данного проекта за рассматриваемый период: ДП, ЧПД (NPV), ИД (PI), ПО (PP). Сделать выводы о целесообразности реализации данного проекта.

Задача 6. 9.

Предприятие приобрело новое оборудование на сумму 300 тыс.грн. Предполагается, что оно будет работать до модернизации 2 года. Показатели работы предприятия за каждый год будут характеризоваться следующими данными: выручка от реализации – 1560 тыс.грн.; операционные затраты – 750 тыс.грн.; амортизация – 65 тыс.грн.; выплата процентов – 68 тыс.грн.; ставка налога на прибыль – 25%; ставка сложного процента на инвестиции – 12%. Определить показатели эффективности данного проекта за рассматриваемый период: ДП, ЧПД (NPV), ИД (PI), ПО (PP). Сделать выводы о целесообразности реализации данного проекта.

Задача 6. 10.

По данным бизнес-плана определить показатели эффективности проекта. Сумма инвестиций – 8 000тыс.грн.; период эксплуатации – 4 года, ставка инвестирования – 12%.

Сделать выводы о возможности его реализации.

ДП, всего, в т.ч. по годам (тыс.грн):	14000
1-й год	3000
2-й год	5000
3-й год	5000
4-й год	1000

Задача 6. 11.

По данным бизнес-плана определить показатели эффективности проекта.
Исходные данные: сумма инвестиций – 6 000 грн.; срок эксплуатации проекта – 3 года; ставка инвестирования – 15%;

ДП, всего, в т.ч. по годам (грн.):	9000
1-й год	2000
2-й год	3000
3-й год	4000

Сделать выводы о возможности его реализации.

Задача 6. 12

По данным бизнес-плана определить показатели эффективности проекта:

Показатели бизнес - плана (тыс.грн.):	Значение
ИС	5000
Срок реализации, лет	3
ДП, всего, в т.ч. по годам:	7000
1-й год	2000
2-й год	3000
3-й год	2000
Ставка инвестирования, %	14

Сделать выводы о возможности его реализации.

Задача 6. 13.

По данным бизнес-плана определить показатели эффективности проекта (грн.):
Сумма инвестиций – 10 000 грн., период эксплуатации – 4 года, ставка инвестирования – 16%. Сделать выводы о возможности его реализации.

ДП, всего, в т.ч. по годам (грн.):	14000
1-й год	3000
2-й год	5000
3-й год	5000
4-й год	1000

Задача 6. 14.

По данным бизнес-плана определить показатели эффективности проекта:
Сумма инвестиций – 7 000грн.; период эксплуатации – 4 года; ставка инвестирования – 17%;

ДП, всего, в т.ч. по годам (грн.):	11000
1-й год	4000
2-й год	4000
3-й год	2000
4-й год	1000

Сделать выводы о возможности его реализации.

Задача 6. 15.

Рассматривается проект создания новой фирмы для производства керамических изделий. Для этого надо приобрести технологическую линию на сумму 2500 тыс. ден.ед (в 0 год проекта). Срок его эксплуатации 3 года. Амортизация начисляется равномерно. Предполагается, что на четвертый год оборудования можно будет продать за 250 тыс. ден.ед. Производство нового товара будет проводиться в объеме: в первый год - 250 тыс. шт.; в второй год - 350 тыс. шт.; в третий год - 400 тыс. шт. Реализовать продукцию можно по цене 10 ден.ед, материальные затраты (без учета амортизационных отчислений) на единицу товара планируются равными 3,5 ден.ед. Ставка налога на прибыль равняется 25%. Номинальная ставка дисконта 13%. Определить величину чистого приведенного дохода (NPV) проекта.

Задача 6. 16.

Рассматривается проект создания нового предприятия для производства кисломолочных продуктов. Для этого надо приобрести оборудование на сумму 1800 тыс. грн (в 0 год проекта). Срок его эксплуатации 3 года. Амортизация начисляется равномерно. Предполагается, что на четвертый год оборудования можно будет продать за 100 тыс. грн. Производство продукта будет проводиться в объеме: в первый год - 190 тыс. шт.; в второй год - 360 тыс. шт.; в третий год - 500 тыс. шт. Реализовать продукцию можно по цене 5 грн., материальные затраты (без учета амортизационных отчислений) на единицу товара планируются в сумме 1,5 грн. Ставка налога на прибыль равняется 25%. Номинальная ставка дисконта 15%. Определить величину чистого приведенного дохода (NPV) проекта.

Задача 6. 17.

Рассматривается проект создания небольшого предприятия для производства моющих средств. Для этого надо приобрести оборудования на сумму 1500 тыс. грн (в 0 год проекта). Срок его эксплуатации 3 года. Амортизация начисляется равномерно. Предполагается, что на четвертый год оборудования можно будет продать за 150 тыс. шт. Производство товара будет проводиться в объеме: в первый год - 140 тыс. шт.; во второй год - 240 тыс.шт.; в третий год - 340 тыс. шт. Реализовать продукцию можно по цене 7 грн., материальные затраты (без учета амортизационных отчислений) на единицу товара планируются в сумме 2,5 грн. Ставка налога на прибыль равняется 25%. Номинальная ставка дисконта 18%. Определить величину чистого приведенного дохода (NPV) проекта.

Задача 6. 18.

Рассматривается проект создания новой фирмы для производства мягких игрушек. Для этого надо приобрести технологическую линию на сумму 3300 тыс. ден.ед (в 0 год проекта). Срок его эксплуатации 3 года. Амортизация начисляется равномерно. Предполагается, что на четвертый год оборудования можно будет продать за 500 тыс. ден.ед. Производство нового товара будет проводиться в объеме: в первый год - 280 тыс. шт.; во

второй год - 360 тыс. шт.; в третий год - 450 тыс. шт. Реализовать продукцию можно по цене 30 ден.ед, материальные затраты (без учета амортизационных отчислений) на единицу товара планируются равными 17 ден.ед. Ставка налога на прибыль равняется 25%. Номинальная ставка дисконта 16%. Определить величину чистого приведенного дохода (NPV) проекта.

Задача 6. 19.

Рассматривается проект создания фармацевтического предприятия для производства лекарственных препаратов. Для этого надо приобрести оборудование на сумму 2200 тыс. грн (в 0 год проекта). Срок его эксплуатации 3 года. Амортизация начисляется равномерно. Предполагается, что на четвертый год оборудования можно будет продать за 200 тыс. грн. Производство продукта будет проводиться в объеме: в первый год - 120 тыс. шт.; в второй год - 220 тыс. шт.; в третий год - 350 тыс. шт. Реализовать продукцию можно по цене 17 грн., материальные затраты (без учета амортизационных отчислений) на единицу товара планируются в сумме 10 грн. Ставка налога на прибыль равняется 25%. Номинальная ставка дисконта 14%. Определить величину чистого приведенного дохода (NPV) проекта.

Задача 6. 20.

Графическим и аналитическим методом определить внутреннюю норму доходности проекта при следующих условиях: сумма инвестиционных средств по проекту - 80 тыс. грн. - период эксплуатации проекта - 4 года, величина равномерного денежного потока за весь период - 120 тыс.грн.

Определить по графику при какой ставке процента на капитал величина ЧПД (NPV) составит 5 тыс.грн.

Задача 6. 21.

Графическим и аналитическим методом определить внутреннюю норму доходности проекта при следующих условиях:

сумма инвестиционных средств на проект -100 тыс. грн., период эксплуатации проекта - 5 лет, величина равномерного денежного потока за весь период - 280 тыс.грн.

Определить по графику при какой ставке процента на капитал величина ЧПД (NPV) составит 10 тыс.грн.

Задача 6. 22.

Графическим и аналитическим методом определить внутреннюю норму доходности проекта при следующих условиях: сумма инвестиционных средств на проект - 140 тыс. грн.; период эксплуатации проекта – 4 года, величина равномерного денежного потока за весь период - 230 тыс.грн. Определить по графику: при какой ставке процента на капитал величина ЧПД (NPV) составит 10 тыс.грн

Задача 6. 23.

Графическим и аналитическим методом определить внутреннюю норму доходности проекта при следующих условиях: сумма инвестиционных средств на проект - 50 тыс.грн., период эксплуатации проекта - 2 года, величина равномерного денежного потока за весь период - 120 тыс.грн. Определить по графику: при какой ставке процента на капитал величина ЧПД (NPV) составит 15 тыс.грн.

Задача 6. 24.

Графическим и аналитическим методом определить внутреннюю норму доходности проекта при следующих условиях: сумма инвестиционных средств на проект - 110 тыс.грн., период эксплуатации проекта - 5 лет, величина равномерного денежного потока за весь период - 220 тыс.грн. Определить по графику: при какой ставке процента на капитал величина ЧПД (NPV) составит 12 тыс.грн.

Задача 6. 25.

Графическим методом определить внутреннюю норму доходности проекта при следующих условиях: сумма инвестиционных средств на проект - 90 тыс.грн. период эксплуатации проекта - 6 лет, величина равномерного денежного потока за весь период - 280 тыс.грн. Определить по графику: при какой ставке процента на капитал величина ЧПД (NPV) составит 14 тыс.грн.

Задача 6. 26.

Графическим и аналитическим методом определить внутреннюю норму доходности проекта при следующих условиях: сумма инвестиционных средств на проект - 85 тыс.грн, период эксплуатации проекта - 4 года, величина равномерного денежного потока за весь период - 240 тыс.грн. Определить по графику: при какой ставке процента на капитал величина ЧПД (NPV) составит 15тыс.грн.

Задача 6. 27.

Графическим и аналитическим методом определить внутреннюю норму доходности проекта при следующих условиях: сумма инвестиционных средств на проект - 105 тыс.грн, период эксплуатации проекта - 4 года, величина равномерного денежного потока за весь период - 320 тыс.грн. Определить по графику: при какой ставке процента на капитал величина ЧПД (NPV) составит 10 тыс.грн.

Задача 6. 28.

Графическим и аналитическим методом определить внутреннюю норму доходности проекта при следующих условиях: сумма инвестиционных средств на проект - 110 тыс.грн, период эксплуатации проекта – 6 лет, величина равномерного денежного потока за весь период - 180 тыс.грн. Определить по графику: при какой ставке процента на капитал величина ЧПД (NPV) составит 8 тыс.грн.

Задача 6. 29.

Графическим и аналитическим методом определить внутреннюю норму доходности проекта при следующих условиях: сумма инвестиционных средств на проект - 320тыс.грн, период эксплуатации проекта – 6 лет, величина равномерного денежного потока за весь период - 600 тыс.грн. Определить по графику: при какой ставке процента на капитал величина ЧПД (NPV) составит 5 тыс.грн.

Задача 6. 30.

Графическим и аналитическим методом определить внутреннюю норму доходности проекта при следующих условиях: сумма инвестиционных средств на проект - 280 тыс.грн, период эксплуатации проекта – 5 лет, величина равномерного денежного потока за весь период - 550 тыс.грн. Определить по графику: при какой ставке процента на капитал величина ЧПД (NPV) составит 10 тыс.грн.

Задача 6. 31.

Графическим и аналитическим методом определить внутреннюю норму доходности проекта при следующих условиях: сумма инвестиционных средств на проект - 340 тыс.грн, период эксплуатации проекта – 5 лет, величина равномерного денежного потока за весь период - 650 тыс.грн. Определить по графику: при какой ставке процента на капитал величина ЧПД (NPV) составит 7 тыс.грн.

Задача 6. 32.

Графическим и аналитическим методом определить внутреннюю норму доходности проекта при следующих условиях: сумма инвестиционных средств на проект - 240 тыс.грн, период эксплуатации проекта - 3 года, величина равномерного денежного потока за весь период - 330 тыс.грн. Определить по графику при какой ставке процента на капитал величина ЧПД (NPV) составит 10 тыс.грн.

Задача 6. 33.

Графическим и аналитическим методом определить внутреннюю норму доходности проекта при следующих условиях: сумма инвестиционных средств на проект - 480 тыс.грн, период эксплуатации проекта - 3 года, величина равномерного денежного потока за весь период - 660 тыс.грн.

Определить по графику при какой ставке процента на капитал величина ЧПД (NPV) составит 5 тыс.грн.

Задача 6. 34.

Графическим и аналитическим методом определить внутреннюю норму доходности проекта при следующих условиях: сумма инвестиционных средств на проект - 480 тыс.грн, период эксплуатации проекта - 3 года, величина денежного потока за весь период - 660 тыс.грн., в т.ч. по годам: за 1 год- 120 тыс.грн, за 2 год- 200 тыс.грн, за 3 год- 340 тыс.грн.

Определить по графику при какой ставке процента на капитал величина ЧПД (NPV) составит 5 тыс.грн.

Задача 6. 35.

Графическим и аналитическим методом определить внутреннюю норму доходности проекта при следующих условиях: сумма инвестиционных средств на проект - 240 тыс.грн, период эксплуатации проекта - 3 года, величина денежного потока за весь период - 330 тыс.грн., в т.ч. по годам: за 1 год- 80 тыс.грн, за 2 год- 120 тыс.грн, за 3 год- 130 тыс.грн.

Определить по графику при какой ставке процента на капитал величина ЧПД (NPV) составит 10 тыс.грн.

Задача 6. 36.

Графическим и аналитическим методом определить внутреннюю норму доходности проекта при следующих условиях: сумма инвестиционных средств на проект - 280 тыс.грн, период эксплуатации проекта – 5 лет, величина денежного потока за весь период - 550 тыс.грн., в т.ч. по годам: за 1 год- 80 тыс.грн, за 2 год- 120 тыс.грн, за 3 год- 135 тыс.грн., за 4 год- 180 тыс.грн, за 5 год- 135 тыс.грн.

Определить по графику при какой ставке процента на капитал величина ЧПД (NPV) составит 10 тыс.грн.

Задача 6. 37.

Графическим и аналитическим методом определить внутреннюю норму доходности проекта при следующих условиях: сумма инвестиционных средств на проект - 105 тыс.грн, период эксплуатации проекта - 4 года, величина денежного потока за весь период - 320 тыс.грн., в т.ч. по годам: за 1 год- 50 тыс.грн, за 2 год- 90 тыс.грн, за 3 год- 100 тыс.грн., за 4 год- 80 тыс.грн

Определить по графику при какой ставке процента на капитал величина ЧПД (NPV) составит 10 тыс.грн.

Задача 6. 38.

Графическим и аналитическим методом определить внутреннюю норму доходности проекта при следующих условиях: сумма инвестиционных средств на проект - 85 тыс.грн, период эксплуатации проекта - 4 года, величина неравномерного денежного потока за весь период - 240 тыс.грн., в т.ч. по годам: за 1 год- 50 тыс.грн, за 2 год- 70 тыс.грн, за 3 год- 70 тыс.грн., за 4 год- 50 тыс.грн. Определить по графику при какой ставке процента на капитал величина ЧПД (NPV) составит 15тыс.грн.

Задача 6. 39.

Инвестор может вложить в проект модернизации механического цеха не более 40000 тыс. ден.ед. Инвестиционный проект длится 3 года. Инвестиции предоставляются под 13 % годовых. Рассматриваются 4 независимых проекта, в которых денежные потоки распределяются следующим образом:

Проект	Денежный поток за год, тыс.ден.ед.		
	1-й	2-й	3-й
1	2 3000	220 00	20 000
2	2 0000	250 00	30 000
3	1 8000	240 00	28 000
4	1 9000	200 00	21 000

Сравнить проекты по показателям чистой текущей стоимости, индексу доходности и периоду окупаемости. Сделать выводы.

Задача 6. 40.

Инвестор может вложить в проект модернизации станочного парка не более 43000 тыс.ден.ед. Инвестиционный проект длится 3 года. Инвестиции предоставляются под 16% годовых. Рассматриваются 4 независимых проекта, в которых денежные потоки распределяются следующим образом:

Проект	Денежный поток за год, тыс.ден.ед.		
	1-й	2-й	3-й
1	9000	11000	23000
2	0000	25000	30000
3	8000	24000	9000
4	3000	20000	21000

Сравнить проекты по показателям чистой текущей стоимости, индексу доходности и периоду окупаемости. Сделать выводы.

Задача 6. 41.

Инвестор может вложить в проект модернизации станочного парка не более 75 000 тыс.ден.ед. Инвестиционный проект длится 3 года. Инвестиции предоставляются под 16 % годовых. Рассматриваются 4 независимых проекта, в которых денежные потоки распределяются следующим образом:

Проект	Денежный поток за год, тыс.ден.ед.		
	1-й	2-й	3-й
1	25000	40000	53000
2	38000	35000	32000
3	20000	51000	65000
4	30000	40000	45000

Сравнить проекты по показателям чистой текущей стоимости, индексу доходности и периоду окупаемости. Сделать выводы.

Задача 6. 42.

Фирма рассматривает 4 варианта инвестиционных проектов, на осуществление которых требуются равные капитальные вложения в сумме 5300 тыс. ден. ед. Процентная ставка инвестирования 18 %. Денежные потоки распределяются следующим образом:

Проект	Денежный поток за год, тыс.ден.ед.			
	1	2-й	3-й	4-й

	-й			
1	4 00	100 0	460 0	500 0
2	6 00	120 0	400 0	590 0
3	3 00	130 0	360 0	480 0
4	5 00	700	280 0	600 0

Определите наиболее эффективный проект по показателям чистой текущей стоимости, индексу доходности и периоду окупаемости. Сделать выводы

Задача 6. 43.

Фирма рассматривает 4 варианта инвестиционных проектов, на осуществление которых требуются равные капитальные вложения в сумме 9500 тыс. ден. ед. Процентная ставка инвестирования 15 %. Денежные потоки распределяются следующим образом:

Проект	Денежный поток за год, тыс.ден.ед.			
	1-й	2-й	3-й	4-й
1	6500	6200	5000	4600
2	5000	4500	4000	3000
3	6500	6800	7000	8000
4	7000	5000	3800	2000

Определите наиболее эффективный проект по показателям чистой текущей стоимости, индексу доходности и периоду окупаемости. Сделать выводы

Задача 6. 44.

Фирма рассматривает 4 варианта инвестиционных проектов, на осуществление которых требуются равные капитальные вложения в сумме 10800 тыс. ден. ед. Процентная ставка инвестирования 12 %. Денежные потоки распределяются следующим образом:

Проект	Денежный поток за год, тыс.ден.ед.			
	1-й	2-й	3-й	4-й
1	8000	5000	3200	1000
2	3000	3200	4000	7000
3	5000	5000	3000	3000
4	7000	6300	4800	3500

Определите наиболее эффективный проект по показателям чистой текущей стоимости, индексу доходности и периоду окупаемости. Сделать выводы

Задача 6. 45.

Фирма рассматривает 4 варианта инвестиционных проектов, на осуществление которых требуются равные капитальные вложения в сумме 10800 тыс. ден. ед. Процентная ставка инвестирования 13 %. Денежные потоки распределяются следующим образом:

Проект	Денежный поток за год, тыс.ден.ед.			
	1-й	2-й	3-й	4-й
1	8000	5000	3200	1000
2	3000	3200	4000	7000
3	5000	5000	3000	3000
4	7000	6300	4800	3500

Определите наиболее эффективный проект по показателям чистой текущей стоимости, индексу доходности и периоду окупаемости. Сделать выводы

Тесты и контрольные вопросы к теме 6.

6.1 Для получения корректных результатов при проведении расчетов эффективности проекта не является необходимым:

- а) согласование в расчетах времени денежных потоков;
- б) учет масштаба проекта;
- в) выбор момента времени для дисконтирования;
- г) измерение затрат и выгод по проекту.

6.2 Проекты принимаются только, когда ЧПД (Чистый приведенный доход):

- а) больше нуля;
- б) меньше нуля;
- в) равен нулю;
- г) больше единицы;
- д) меньше единицы.

6.3 Внутренняя норма доходности:

- а) отображает норму дисконта, при которой ЧПД равен нулю;
- б) ставка процента, при которой проект становится убыточным;
- в) ставка процента, при которой проект является прибыльным;
- г) сумма денежного потока, получаемого в результате реализации проекта.

6.4 По формуле: ДП-ИС рассчитывается:

- а) Чистый приведенный доход;
- б) Чистый денежный поток;
- в) Внутренняя норма доходности;
- г) Период окупаемости.

6.5 Проекты принимаются, когда ИД (индекс доходности):

- а) Больше 0;
- б) Больше 1;
- в) Больше ставки процента по проекту;
- г) Меньше 1;
- д) Меньше 0;
- е) Меньше ставки процента по проекту.

6.6 Проекты принимаются, когда ПО (период окупаемости):

- а) Больше 1;
- б) Меньше 1;
- в) Больше срока реализации проекта;
- г) Меньше срока реализации проекта;

6.7 Приведите формулу расчета внутренней нормы доходности.

6.8 Приведите формулу расчета чистого денежного потока (ЧДП).

6.9 Приведите формулу расчета чистого приведенного дохода (ЧПД).

6.10 Проект считается рентабельным, если:

- а) $ВНД > 1$;
- б) $ВНД < 1$;
- в) $ВНД < \text{ставки процента по проекту}$;

г) $VND >$ ставки процента по проекту.

6.11 Раскройте смысл понятия «Внутренняя норма доходности».

6.12 Как изменится индекс доходности (ИД) проекта, если сумму денежного потока уменьшить в 2 раза?

- а) не изменится;
- б) увеличится в 2 раза;
- в) уменьшится в 2 раза.

6.13 При каком из условий проект можно считать эффективным?

- а) $VND=25\%$; $i=15\%$;
- б) $ЧПД=235000$ тыс.грн.;
- в) $ИД=0,45$.

6.14 Как изменится ЧПД проекта, если сумму денежного потока увеличить?

- а) не изменится;
- б) увеличится;
- в) уменьшится.

6.15 При каком из условий проект можно считать не эффективным?

- а) $VND=35\%$; $i=15\%$;
- б) $ЧПД=550\,000$ тыс.грн.;
- в) $ИД=0,45$.

6.16 Какое решение принять по проекту, если при расчете $ИД > 1$?

- а) проект принять к реализации;
- б) проект отклонить.

6.17 Какое решение принять по проекту, если при расчете $VND > i$?

- а) проект принять к реализации;
- б) проект отклонить.

ТЕМА 7. СРАВНЕНИЕ ПРОЕКТОВ С РАЗЛИЧНЫМИ СРОКАМИ ДЕЙСТВИЯ

Для сопоставления проектов с неодинаковыми сроками жизненного цикла на практике наиболее часто используются следующие виды сравнительного анализа, устраняющие временную несопоставимость проектов:

1. Метод цепного повтора проектов в границах общего срока реализации проектов.
 - 1.1) Метод цепного повтора проектов, сроки действия которых кратны друг другу.
 - 1.2) Метод цепного повтора проектов, сроки действия которых не кратны друг другу.
2. Метод неограниченного бесконечного цепного повтора сравниваемых проектов.
3. Метод эквивалентного аннуитета.

7.1. Метод цепного повтора проектов в границах общего срока реализации

Метод цепного повтора проектов, сроки действия которых кратны друг другу

На практике часто возникает необходимость сравнительного анализа проектов с неодинаковыми сроками действия. Так возникает потребность в принятии решения о целесообразности того или иного независимого (альтернативного) проекта. Очень часто в реальной жизни не известен объём доступных инвестиционных средств и по мере появления дополнительных финансовых потенциалов проекты в зависимости от их приоритетности принимаются последовательно к внедрению.

Для иллюстрации этого приведем пример.

Сравнить два независимых проекта с различным периодом жизненного цикла, если известно:

Показатели	Значение на шаге, тыс.ден.ед				Итого
	0	1	2	3	
Проект 1					
1. Объём инвестиционных средств	-200	+240			-200
2. Денежный поток					+240
Проект 2					
1. Объём инвестиционных средств	-130				-130
2. Денежный поток		15	150	20	+185

Ставка инвестирования -10%

Решение.

- 1) Находим чистую текущую стоимость NPV (ЧПД) для этих проектов:

Для проекта 1

$$NPV = \frac{CIF}{(1+i)^n} - \frac{COF}{(1+i)^n}, \quad (7.1)$$

где NPV (Net Present Value)- чистый приведенный доход (ЧПД)

CIF (Cash inflow)- притоки по проекту (денежный поток)

COF (Cash outflow)- оттоки по проекту (инвестиционные средства, вкладываемые в проект)

i - ставка дисконта, в долях единицы

n - срок реализации проекта

Т.к. инвестиционные средства вкладываются на 0-м шаге проекта, то NPV (ЧПД) определим по формуле:

$$NPV = \frac{CIF}{(1+i)^n} - IC_0, \quad (7.2)$$

где IC_0 - размер первоначальных инвестиций (капитала)

Тогда для проекта 1 (при $i=10\%$)

$$NPV_1 = 240 * \frac{1}{(1+0,10)^1} - 200 = 240 * 0,909 - 200 = 18,16 \text{ тыс.ден.ед.}$$

Для проекта 2 (при $i=10\%$)

$$\begin{aligned} NPV_2 &= 15 * \frac{1}{(1+0,10)^1} + 150 * \frac{1}{(1+0,10)^2} + 20 * \frac{1}{(1+0,10)^3} - 130 = \\ &= (15 * 0,909 + 150 * 0,826 + 20 * 0,751) - 130 = 22,56 \text{ тыс.ден.ед.} \end{aligned}$$

2) Сравним проекты по критерию внутренней нормы доходности (IRR)

Для этого методом линейной интерполяции последовательно подбирая ставку процента - i , находим, при какой минимальной процентной ставке NPV (ЧПД) < 0. затем уточняем полученное значение IRR (ВНД) по формуле:

$$IRR = i_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} (i_2 - i_1), \quad (7.3)$$

Для проекта 1:

При $i = 19\%$ $NPV_{1(a)} = 240 * 0,840 - 200 = +1,6 \text{ тыс.ден.ед.}$

При $i = 20\%$ $NPV_{1(b)} = 240 * 0,833 - 200 = -0,08 \text{ тыс.ден.ед.}$

Находим точное значение IRR для проекта 1

$$IRR_1 = 19 + \frac{1,6}{1,6 - (-0,08)} (20 - 19) \approx 18,1\%$$

Для проекта 2 (при $i=21\%$):

$NPV_{2(a)} = (15 * 0,826 + 150 * 0,683 + 20 * 0,564) - 130 = -3,88 \text{ тыс.ден.ед.}$

Находим IRR для проекта 2

$$IRR_2 = 10 + \frac{22,56}{22,56 - (-3,88)} (21 - 10) \approx 19,4\%$$

$$IRR_1 < IRR_2$$

Таким образом, по данным показателям эффективности NPV (ЧПД), IRR (ВНД) проект 2 более выгоден, но у него и больший срок реализации. В анализе проекта 1 мы принимали, что притоки денежных средств на 2-м и 3-м шагах проекта равны 0, т.е. эти два проекта как бы имели изначально «не равные», несопоставимые условия реализации.

Если попытаться привести эти два проекта к равным условиям, то необходимо допустить, что проект 1 может быть реализован последовательно несколько раз.

Этим мы устраняем временную несопоставимость проектов, путём повтора реализации проекта с более коротким жизненным циклом.

Процесс перехода от проекта 1 к новому проекту 1-а с периодом реализации $n=3$ года представим для наглядности графически:

Проект 1:	Шаги проекта (года)			
	0	1	2	3
1 реализация проекта	- 200	+240		
2 реализация проекта		-200	+240	
3 реализация проекта			-200	+240
Итого по проекту «1-а»:	-200	+40	+40	+240

Таким образом, каждая реализация приносит свой доход, и определив значения NPV (ЧПД) и IRR (ВНД) для проекта «1-а», имеем:

$$NPV_{1-a(10\%)} = (40 \cdot 0,909 + 40 \cdot 0,826 + 240 \cdot 0,751) - 200 = 49,64 \text{ тыс. ден. ед.}$$

$$IRR_{1-a} = i_1 + \frac{NPV_{1-a}}{NPV_{1-a} - NPV_{2-a}} (i_2 - i_1), \quad (7.4)$$

$$NPV_{1-a(i=20\%)} = (40 \cdot 0,833 + 40 \cdot 0,694 + 240 \cdot 0,579) - 200 = 0,04 \text{ тыс. ден. ед.}$$

$$NPV_{1-a(i=21\%)} = (40 \cdot 0,826 + 40 \cdot 0,683 + 240 \cdot 0,564) - 200 = -4,28 \text{ тыс. ден. ед.}$$

$$IRR_{1-a} = 20 + \frac{0,04}{0,04 - (-4,28)} (21 - 20) = 20,01 \approx 20\%$$

После процесса «растяжения» срока действия проекта 1, т.е. для нового проекта «1-а» имеем следующие показатели эффективности:

$$NPV_{1-a} = 49,64 \text{ тыс. ден. ед.}$$

$$IRR_{1-a} = 20\%$$

$$NPV_2 = 22,56 \text{ тыс. ден. ед.}$$

$$IRR_2 = 19\%$$

т.е. более эффективен проект 1.

На данном примере мы рассмотрели случай, когда сроки проектов кратны друг другу.

Метод цепного повтора повторяющегося потока в границах общего срока действия проектов при не кратной продолжительности проектов.

Шаги данного метода можно свести к следующим этапам:

- 1) Находят наименьшее общее кратное (НОК).

Например, необходимо сравнить 2 проекта, сроки действия, которых рассчитаны соответственно на k и m лет.

$$\text{НОК}(k,m) = N, \quad (7.5)$$

- 2) Рассчитывают, что каждый из сравниваемых проектов в течении периода N повторится необходимое количество раз

- 3) Рассчитывают NPV (ЧПД) приведенных суммарных проектов, используя коэффициенты дисконтирования для учета временного аспекта стоимости денежных средств

- 4) Сравнивают повторяющиеся проекты по показателю NPV (ЧПД) и определяют проект с наибольшим значением **суммарного NPV** (ЧПД), который находят по формуле (7.1):

$$NPV_{(t,n)} = NPV(n) + \frac{NPV(n)}{(1+i)^n} + \frac{NPV(n)}{(1+i)^{2n}} + \frac{NPV(n)}{(1+i)^{3n}} + \dots + \frac{NPV(n)}{(1+i)^{N-n}}, \quad (7.6)$$

где n -срок действия проекта

t - количество повторов исходного проекта (число слагаемых в формуле 7.6)

i -ставка дисконта (в долях единицы)

N - НОК проектов

Например, необходимо сравнить проекты с разными сроками действия по показателю NPV (ЧПД)

Показатели	Проект А	Проект Б
1. Инвестиционные средства, у.е.	11000	11000
2. Суммарный денежный поток, у.е. в том числе по годам:	15000	15000
1 год	9000	9000
2 год	6000	4000
3 год	-	2000
3. Срок реализации n , лет	2	3
4. Ставка i , %	15	15

Тогда:

- 1) Определим денежный поток в настоящей стоимости по годам:

Проект А: $\sum ДП_d = 9\,000 \cdot 0,87 + 6\,000 \cdot 0,756 = 12\,366$ у.ед.

Проект Б: $\sum ДП_d = 9\,000 \cdot 0,87 + 4\,000 \cdot 0,756 + 2\,000 \cdot 0,658 = 12\,170$ у.ед.

- 2) Определим NPV (ЧПД) проектов

Проект А: $NPV_{A(2;15\%)} = 12\,366 - 11\,000 = 1\,366$ у.ед.

Проект Б: $NPV_{B(3;15\%)} = 12\,170 - 11\,000 = 1\,170$ у.ед.

- 3) Определим суммарное значение NPV в случае их повтора в границах общего срока действия.

Наименьшее общее кратное этих проектов равно 6. За этот период (6 лет) проект А может быть воспроизведен 3 раза, а проект Б - 2 раза.

Тогда, для проекта А суммарный чистый приведенный доход NPV (ЧПД) в случае трехкратного повторения ($t=3$ повтора, $n=2$, $N=6$):

Суммарный NPV (ЧПД) проекта Б в случае двукратного повторения (t=2 повтора, n=3, N=6)

Т.о., $NPV_A > NPV_B$, проект А более выгоден.

Шаги, лет	0	1	2	3	4	5	6
-----------	---	---	---	---	---	---	---

$$\frac{1366}{(1 + 0,15)^4} \quad \leftarrow \quad \text{3 реализация}$$

$$\frac{1170}{(1+0,15)^3} \longleftarrow 2 \text{ реализации}$$

$$NPV_B < NPV_A$$

7.2. Метод бесконечного цепного повтора

Используя этот метод полагают, что каждый из подвергнутых анализу проектов реализуется неограниченное число раз. В этом случае число слагаемых в формуле расчета суммарного NPV будет стремиться к бесконечности, а значение (ЧПД) NPV ($n, +\infty$) может быть найдено по формуле для бесконечно убывающей геометрической прогрессии:

$$NPV(n, +\infty) = \lim_{n \rightarrow \infty} NPV(i, n) = NPV_n * \frac{(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \quad (7.7)$$

Из двух попарно сравниваемых проектов, проект, имеющий большее (ЧПД) NPV ($n, +\infty$), является предпочтительным.

Для нашего примера:

Для проекта А, ($n=2$ года):

$$NPV_{A(2;+\infty)} = 1366 * \frac{(1+0,15)^2}{(1+0,15)^2 - 1} = 1366 * \frac{1,3225}{1,3225 - 1} = 5601,66 \text{ у.ед.}$$

Для проекта Б, ($n=3$ года):

$$NPV_{B(3;+\infty)} = 1170 * \frac{(1+0,15)^3}{(1+0,15)^3 - 1} = 1170 * \frac{1,5209}{1,5209 - 1} = 3416,11 \text{ у.ед.}$$

$$NPV_{A(+\infty)} > NPV_{B(+\infty)}$$

7.3. Метод эквивалентного аннуитета (ЕА, от англ.-Equivalent annuity)

Шаги данного метода сводятся к следующим процедурам:

- 1) Определяют NPV (ЧПД) однократной реализации каждого проекта
- 2) Находят эквивалентный срочный аннуитет (ЕА)

$$EA = \frac{NPV}{k_{ga(i,n)}} \quad (7.8)$$

где $k_{ga(i,n)}$ -коэффициент приведения (дисконтирования) аннуитета

$$k_{ga(i,n)} = \frac{1 - \frac{1}{(1+i)^n}}{i} \text{ (табличные данные),} \quad (7.9)$$

т.е. приведенная стоимость эквивалентного срочного платежа равна NPV проекта

$$NPV = EA * k_{ga(i,n)} \quad (7.10)$$

- 3) Рассчитывают величину аннуитетного платежа (R-ренту)

$$PV_{omA_{pst}} = R * k_{ga(i,n)} \quad (7.11)$$

4) Допускают, что найденный аннуитет может быть заменён бесконечным аннуитетом с той же самой величиной аннуитетного платежа, находят приведенную стоимость бессрочного аннуитета $PV_{omA(\infty)}$

$$PV_{omA(\infty)} = \frac{R}{i}, \quad (7.12)$$

где i - ставка инвестирования, в долях единицы.

5) Отдают предпочтение проекту с максимальным значением $PV_{omA(\infty)}$

Для нашего примера шаги данного метода сводятся к следующим действиям:

Проект А:

$$1) NPV_A = 1\,366 \text{ у.ед. (n=2 года)}$$

$$2) EA = \frac{NPV}{k_{ga(i,n)}} = \frac{1366}{1,6257} = 840,25 \text{ у.ед.}$$

$$3) PV_{omA(\infty)} = \frac{EA}{i} = \frac{840,25}{0,15} = 5601,7 \text{ у.ед.}$$

Проект Б:

$$1) NPV_B = 1\,170 \text{ у.ед. (n=3 года)}$$

$$2) EA = \frac{NPV}{k_{ga(i,n)}} = \frac{1170}{2,2832} = 512,43 \text{ у.ед.}$$

$$3) PV_{omA(\infty)} = \frac{EA}{i} = \frac{512,43}{0,15} = 3416,3 \text{ у.ед.}$$

Таким образом, проект А выгоднее, т.к. $PV_{omA(\infty) \text{проекта А}} > PV_{omA(\infty) \text{проекта Б}}$

На практике нередко сопоставляют проекты только лишь по величине аннуитетного платежа (ЕА).

Примеры решения задач к теме 7.

Пример 7. 1.

Сравнить проекты с различными сроками действия по показателю ЧПД (NPV), устранив временную несопоставимость проектов методом цепного повтора.

Проекты	1	2
Инвестиционные средства - ИС, грн.	19000	18700
Срок действия проекта, лет.	3	4
Денежный поток - ДП, грн., всего:	36000	30000
в том числе по годам:		
1-й год	6000	8000
2-й год	13000	12000
3-й год	17000	10000
4-й год	0	8000
Ставка инвестирования i , %	18	18

Решение

1)Определим ДП в настоящей стоимости для проекта 1	i,%	Инвестируемые средства (ИС)	Денежный поток (ДП) по годам	Дисконт	Дисконтированный денежный поток (ДДП)
1-й год	18	19000	6000	0,847	5082
2-й год			13000	0,718	9334
3-й год			17000	0,609	10353
4-й год			0	0,516	0
Итого			36000		24769
2) ЧПД = ДП - ИС	5769				
1)Определим ДП в настоящей стоимости для проекта 2	i,%	Инвестируемые средства (ИС)	Денежный поток (ДП) по годам	Дисконт	Дисконтированный денежный поток (ДДП)
1-й год	18	18700	8000	0,847	6776
2-й год			12000	0,718	8616
3-й год			10000	0,609	6090
4-й год			8000	0,516	4128
Итого			30000		25610
2) ЧПД = ДП - ИС	6910				

Наименьшее общее кратное для сроков действия данных проектов равно 12.

В течение этого периода проект 1 может быть повторен 4 раза, а проект 2 повторен 3 раза.

Суммарный чистый приведенный доход методом цепного повтора определяется по формуле: $ЧПД_{i,n} = ЧПД_i (1 + \frac{1}{(1+i)^n} + \frac{1}{(1+i)^{2n}} + \frac{1}{(1+i)^{3n}} + \frac{1}{(1+i)^{4n}} + \dots)$

Суммарный чистый приведенный доход проекта 1 - ЧПД₁ (NPV) в случае 4 кратного повторения:

$$ЧПД_1 = 5769 + \frac{5769}{(1+0,18)^3} + \frac{5769}{(1+0,18)^6} + \frac{5769}{(1+0,18)^9} = 12717,9 \text{ грн.}$$

Суммарный чистый приведенный доход проекта 2 - ЧПД₂ (NPV) в случае 3 кратного повторения:

$$ЧПД_2 = 6910 + \frac{6910}{(1+0,18)^4} + \frac{6910}{(1+0,18)^8} = 12312,4 \text{ грн.}$$

Так как ЧПД₁ > ЧПД₂, то проект 1 более привлекателен для реализации по показателю чистого приведенного дохода.

Задачи к теме 7.

Задача 7.1.

Сравнить проекты с различными сроками действия по показателю чистого приведенного дохода, устранив временную несопоставимость проектов. Сделать вывод.

Проекты	1	2
Инвестиционные средства	10000	13000
Период эксплуатации проекта n, лет	4	3
Денежный поток, всего, в т.ч. по годам:		
1-й год	2000	12000
2-й год	4000	8000
3-й год	10000	4000
4-й год	12000	
ставка инвестирования i , %	25	25

Задача 7.2.

Сравнить проекты с различными сроками действия по показателю чистого приведенного дохода, устранив временную несопоставимость проектов. Сделать вывод.

Проекты	1	2
Инвестиционные средства	9000	12000
Период эксплуатации проекта n, лет	4	3
Денежный поток, всего: в т.ч. по годам:		
1-й год	5000	6000
2-й год	4000	5000
3-й год	4000	5000
4-й год	1000	
ставка инвестирования i , %	12	12

Задача 7.3.

Сравнить проекты с различными сроками действия по показателю чистого приведенного дохода, устранив временную несопоставимость проектов. Сделать вывод.

Проекты	1	2
Инвестиционные средства	8000	11000
Период эксплуатации проекта n, лет	4	3
Денежный поток, всего, в т.ч. по годам:		
1-й год	4000	8000
2-й год	4000	4000
3-й год	3000	4000
4-й год	1000	
ставка инвестирования i , %	20	20

Задача 7.4.

Сравнить проекты с различными сроками действия по показателю чистого приведенного дохода, устранив временную несопоставимость проектов. Сделать вывод.

Проекты	1	2
Инвестиционные средства	10000	8000
Период эксплуатации проекта n, лет	3	4
Денежный поток, всего, в т.ч. по годам:	14000	12000
1-й год	3000	2000
2-й год	5000	5000
3-й год	6000	4000
4-й год	0	1000
ставка инвестирования i , %	9	9

Задача 7.5.

Сравнить проекты с различными сроками действия по показателю чистого приведенного дохода, устранив временную несопоставимость проектов. Сделать вывод.

Проекты	1	2
Инвестиционные средства	12000	10000
Период эксплуатации проекта n, лет	3	4
Денежный поток, всего, в т.ч. по годам:	15000	13000
1-й год	4000	2000
2-й год	5000	5000
3-й год	6000	4000
4-й год	0	2000
ставка инвестирования i , %	8	8

Задача 7.6.

Сравнить проекты с различными сроками действия по показателю чистого приведенного дохода. Сделать вывод.

Проекты	1	2
Инвестиционные средства	9000	10000
Период эксплуатации проекта n, лет	4	2
Денежный поток, всего, в т.ч. по годам:	18000	14000
1-й год	2000	12000
2-й год	3000	2000
3-й год	4000	0
4-й год	9000	0
ставка инвестирования i , %	18	18

Задача 7.7.

Сравнить проекты с различными сроками действия по показателю чистого приведенного дохода, устранив временную несопоставимость проектов. Сделать вывод.

Проекты	1	2
Инвестиционные средства	5000	6500
Период эксплуатации проекта n, лет	4	3
Денежный поток, всего, в т.ч. по годам:	14000	12000
1-й год	1000	6000
1-й год	2000	4000
3-й год	5000	2000
4-й год	6000	
ставка инвестирования i, %	25	25

Задача 7.8.

Сравнить проекты с различными сроками действия по показателю чистого приведенного дохода, устранив временную несопоставимость проектов. Сделать вывод.

Проекты	1	2
Инвестиционные средства	12000	5000
Период эксплуатации проекта n, лет	4	2
Денежный поток, всего, в т.ч. по годам:	18000	8000
1-й год	4000	3000
2-й год	5000	5000
3-й год	5000	0
4-й год	4000	0
ставка инвестирования i, %	8	8

Задача 7.9.

Сравнить проекты с различными сроками действия по показателю чистого приведенного дохода, устранив временную несопоставимость проектов. Сделать вывод.

Проекты	1	2
Инвестиционные средства	8000	11000
Период эксплуатации проекта n, лет	4	3
Денежный поток, всего, в т.ч. по годам:	23000	21000
1-й год	2000	12000
2-й год	4000	6000
3-й год	7000	3000
4-й год	10000	
ставка инвестирования i, %	16	16

Задача 7.10.

Сравнить проекты с различными сроками действия по показателю чистого приведенного дохода, устранив временную несопоставимость проектов. Сделать вывод.

Проекты	1	2
Инвестиционные средства	12000	10000
Период эксплуатации проекта n, лет	3	4
Денежный поток, всего, в т.ч. по годам:	22000	19000
1-й год	4000	4000
2-й год	8000	5000
3-й год	10000	6000
4-й год	0	4000
ставка инвестирования i , %	19	19

Задача 7.11.

Сравнить проекты с различными сроками действия по показателю чистого приведенного дохода, устранив временную несопоставимость проектов. Сделать вывод.

Проекты	1	2
Инвестиционные средства	8000	11000
Период эксплуатации проекта n, лет	4	3
Денежный поток, всего, в т.ч. по годам:	26000	23000
1-й год	2000	13000
2-й год	4000	6000
3-й год	9000	4000
4-й год	11000	
ставка инвестирования i , %	22	22

Задача 7.12.

Сравнить проекты с различными сроками действия по показателю чистого приведенного дохода, устранив временную несопоставимость проектов. Сделать вывод.

Проекты	1	2
Инвестиционные средства	11000	10000
Период эксплуатации проекта n, лет	4	2
Денежный поток, всего, в т.ч. по годам:	20000	14000
1-й год	2000	12000
2-й год	3000	2000
3-й год	6000	0
4-й год	9000	0
ставка инвестирования i , %	14	14

Задача 7.13.

Сравнить проекты с различными сроками действия по показателю чистого приведенного дохода, устранив временную несопоставимость проектов. Сделать вывод.

Проекты	1	2
Инвестиционные средства	19000	18700
Период эксплуатации проекта n, лет	3	4
Денежный поток, всего, в т.ч. по годам:	36000	30000
1-й год	6000	8000
2-й год	13000	12000
3-й год	17000	10000
4-й год	0	8000
ставка инвестирования i , %	18	18

Задача 7.14.

Сравнить проекты с различными сроками действия по показателю чистого приведенного дохода, устранив временную несопоставимость проектов. Сделать вывод.

Проекты	1	2
Инвестиционные средства	24000	18000
Период эксплуатации проекта n, лет	3	4
Денежный поток, всего, в т.ч. по годам:	42000	36000
1-й год	8000	8000
2-й год	15000	9000
3-й год	19000	11000
4-й год	0	8000
ставка инвестирования i , %	16	16

Задача 7.15.

Сравнить проекты с различными сроками действия по показателю чистого приведенного дохода, устранив временную несопоставимость проектов. Сделать вывод.

Проекты	1	2
Инвестиционные средства	10000	10000
Период эксплуатации проекта n, лет	4	2
Денежный поток, всего, в т.ч. по годам:	18000	14000
1-й год	2000	12000
2-й год	3000	2000
3-й год	4000	0
4-й год	9000	0
ставка инвестирования i , %	12	12

ТЕМА 8. БЮДЖЕТНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОЕКТОВ

В тех случаях, когда финансирование инвестиционных проектов осуществляется с использованием бюджетных дотаций, определяется бюджетная эффективность капитальных инвестиций для бюджетов различных уровней.

Показатели бюджетной эффективности воспроизводят влияние результатов осуществления проекта на доходы и расходы соответствующего (государственного, регионального или местного) бюджета.

Основным показателем бюджетной эффективности, используемым для обоснования предусмотренных в проекте мер государственной, региональной, финансовой поддержки, является бюджетный эффект. Бюджетный эффект для t -го шага осуществления проекта определяется как превышение доходов над расходами в связи с осуществлением данного проекта:

$$\text{ЭФ}_t = B_t - P_t \quad (8.1)$$

Общий бюджетный эффект (ЭФ_t) рассчитывается как сумма дисконтированных годовых бюджетных эффектов или как превышение дисконтированных суммарных доходов (выгод) бюджета (B_t) над суммарными бюджетными расходами (P_t), приведенными к настоящему моменту времени.

В состав расходов бюджета включаются:

- денежные средства, выделяемые для прямого бюджетного финансирования проекта;
- государственные кредиты, кредиты банков для отдельных участников реализации проекта, выделяемые в качестве заемных средств, подлежащих компенсации за счет бюджета;
- прямые бюджетные дотации на надбавки к рыночным ценам за топливо и энергоносители, в сельском хозяйстве, предусматриваемые действующим законодательством;
- выплаты пособий для лиц, оставшихся без работы в связи с осуществлением проекта (в том числе, при использовании импортного оборудования и материалов вместо аналогичных отечественных);
- выплаты по государственным ценным бумагам;
- государственные, региональные гарантии инвестиционных рисков иностранным и отечественным участникам; средства, выделяемые из бюджета для ликвидации последствий возможных при осуществлении проекта чрезвычайных ситуаций, и компенсации иного возможного ущерба от реализации проекта.

В состав доходов бюджета включаются:

- налог на добавленную стоимость и все иные налоговые поступления (с учетом льгот) и рентные платежи данного года в бюджет с украинских и иностранных предприятий и фирм, в частности, относящиеся к осуществлению проекта;
- увеличение (уменьшение со знаком «-») налоговых поступлений от сторонних предприятий, обусловленное влиянием реализации проекта на их финансовое положение;
- поступление таможенных пошлин и акцизов по продуктам (ресурсам), производимым (затрачиваемым) в соответствии с проектом;
- эмиссионный доход от выпуска ценных бумаг под претворение в жизнь проекта;
- дивиденды по принадлежащим государству акциям и другим ценным бумагам, выпущенным с целью финансирования проекта;
- поступления подоходного налога с заработной платы отечественных и иностранных работников, начисленной за выполнение работ, предусмотренных проектом;
- поступления в бюджет платы за пользование землей, водой и другими природными ресурсами;

- доходы от лицензирования, конкурсов и тендеров на разведку, строительство и эксплуатацию объектов, предусмотренных проектом;
- повышение льготных кредитов на проект, выделенных за счет средств бюджета, и обслуживание этих кредитов;
- штрафы и санкции, связанные с проектом, за нерациональное использование материальных, топливно-энергетических и природных ресурсов.

К доходам бюджета приравниваются также поступления во внебюджетные фонды - пенсионный фонд, фонды занятости, социального страхования в форме обязательных отчислений по заработной плате, начисляемой за выполнение работ, предусмотренных проектом.

На основе показателей годовых бюджетных эффектов могут быть рассчитаны также дополнительные показатели бюджетной эффективности:

- внутренняя норма бюджетной эффективности (доходности), определяемая в общем порядке;
- срок окупаемости бюджетных затрат;
- степень финансового участия государства (области, региона) в реализации проекта (СФУ), рассчитываемая по формуле:

$$СФУ = \frac{B_{\text{сум}}}{P_{\text{сум}}}, \quad (8.2)$$

где $B_{\text{сум}}$ – суммарные бюджетные выгоды (доходы);

$P_{\text{сум}}$ - суммарные бюджетные расходы, рассчитываемые на уровне государства или региона.

По проектам, предусматривающим бюджетное покрытие расходов в иностранной валюте и (или) валютные поступления в бюджет, определяются показатели валютного бюджетного эффекта (годового и интегрального). Расчет производится в соответствии с учетом расходов и доходов только в иностранной валюте, которая пересчитывается в валюту Украины по установленным курсам.

Рассмотрим расчет бюджетной эффективности проекта реконструкции системы обеспечения города тепловой энергией на примере.

Пример 8.1.

Рассматривается проект по реконструкции системы обеспечения города теплотенергией за счет бюджетных средств. Предполагается, что данная реконструкция будет осуществляться в течение 2 лет. В нулевом году инвестиционные затраты составят: стоимость земли 350000 ден. ед., стоимость зданий и сооружений 1200000 ден.ед, стоимость оборудования 1700000 ден.ед.

В первом году: стоимость оборудования 470000 ден.ед., прирост оборотного капитала 600000 ден.ед. А во втором году - прирост оборотного капитала 600000 ден.ед.

В дополнение к ним проектом предусмотрены текущие производственные расходы: эксплуатационные, расходы на топливо и материалы, расходы на оплату труда, расходы на обслуживание и ремонт, административные расходы и т.д. Начиная с третьего года работы проекта они составят 400000 ден.ед. ежегодно. Доходы бюджета будут получены в виде дополнительных поступлений от потребителей за использование системы коммунального обеспечения, увеличения налоговых платежей и т.д. Их сумма составит: в третий год работы 1200000 ден.ед., в четвертый год работы 3000000 ден.ед., в пятый год работы 6000000 ден.ед., в шестой год работы 7000000 ден.ед., в седьмой год работы 2000000 ден.ед., после чего потребуется новая реконструкция. Ставка дисконта составляет 15 %. Рассчитать бюджетную эффективность проекта. Сделать вывод о целесообразности реализации проекта.

Решение

Показатели, тыс.ден.ед.	0 год	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год
1.Инвести- ционные средства:								
- стоимость земли	-350							
- стоимость зданий и сооруже- ний	-1200							
-стоимость оборудования	-1700	-470						
-прирост оборотного капитала		-600	-600					
ИТОГО инвестиций	-3250	-1070	-600					
2.Ежегодные текущие производствен- ные расходы				-400	-400	-400	-400	-400
3.Доходы от проекта				1200	3000	6000	7000	2000
4.Бюджетный эффект	-3250	-1070	-600	800	2600	5600	6600	1600
5.Дисконт- ный множитель	1	0,8696	0,7561	0,6575	0,5718	0,4972	0,4323	0,3759
6.Дисконтиро- ванный бюджетный эффект	-3250	-930,47	-453,66	526	1486,68	2784,32	2853,18	601,44

Бюджетная эффективность проекта реконструкции системы обеспечения города тепловой энергией:

$\text{ЭФ}_\delta = -3250000 - 930472 - 453660 + 526000 + 1486680 + 2784320 + 2853180 + 601440 = 3617488$ ден.ед.

Вывод: реконструкция коммунальной системы целесообразна.

Задачи к теме 8.

Задача 8.1.

Рассматривается проект по модернизации стоматологической клиники за счет бюджетных средств. Предполагается, что данная модернизация будет осуществляться в течение 2 лет. В нулевом году инвестиционные затраты составят: стоимость земли 250000 ден. ед., стоимость зданий и сооружений 700000 ден.ед, стоимость оборудования 890000 ден.ед.

В первом году: стоимость оборудования 450000 ден.ед., прирост оборотного капитала 50000 ден.ед. А во втором году - прирост оборотного капитала 120000 ден.ед.

В дополнение к ним проектом предусмотрены текущие производственные расходы, начиная с третьего года работы проекта они составят 250000 ден.ед. ежегодно. Доходы бюджета будут получены в виде дополнительных поступлений от предоставленных платных услуг, увеличения налоговых платежей и т.д. Их сумма составит: в третий год работы 800000 ден.ед., в четвертый год работы 1000000 ден.ед., в пятый год работы 1500000 ден.ед., в шестой год работы 3000000 ден.ед., в седьмой год работы 2000000 ден.ед., после чего потребуется новая реконструкция. Цена капитала составляет 14 %. Рассчитать бюджетную эффективность проекта. Сделать вывод о целесообразности реализации проекта

Задача 8.2.

Рассматривается проект по реконструкции системы обеспечения города теплоэнергией за счет бюджетных средств. Предполагается, что данная реконструкция будет осуществляться в течение 2 лет. В нулевом году инвестиционные затраты составят: стоимость земли 450000 ден. ед., стоимость зданий и сооружений 900000 ден.ед, стоимость оборудования 1100000 ден.ед.

В первом году: стоимость оборудования 560000 ден.ед., прирост оборотного капитала 250000 ден.ед. А во втором году - прирост оборотного капитала 120000 ден.ед.

В дополнение к ним проектом предусмотрены текущие производственные расходы: эксплуатационные, расходы на топливо и материалы, расходы на оплату труда, расходы на обслуживание и ремонт, административные расходы и т.д. Начиная с третьего года работы проекта они составят 250000 ден.ед. ежегодно. Доходы бюджета будут получены в виде дополнительных поступлений от потребителей за использование системы коммунального обеспечения, увеличения налоговых платежей и т.д. Их сумма составит: в третий год работы 2000000 ден.ед., в четвертый год работы 2200000 ден.ед., в пятый год работы 2500000 ден.ед., в шестой год работы 3000000 ден.ед., в седьмой год работы 800000 ден.ед., после чего потребуется новая реконструкция. Цена капитала составляет 12 %. Рассчитать бюджетную эффективность проекта. Сделать вывод о целесообразности реализации проекта

Задача 8.3.

Рассматривается проект по реконструкции медицинского центра за счет бюджетных средств. Предполагается, что данная реконструкция будет осуществляться в течение 2 лет. В нулевом году инвестиционные затраты составят: стоимость земли 620000 ден. ед., стоимость зданий и сооружений 980000 ден.ед, стоимость оборудования 1100000 ден.ед.

В первом году: стоимость оборудования 880000 ден.ед., прирост оборотного капитала 480000 ден.ед. А во втором году - прирост оборотного капитала 350000 ден.ед.

В дополнение к ним проектом предусмотрены текущие производственные расходы: эксплуатационные, расходы на оплату труда, расходы на обслуживание и ремонт, административные расходы и т.д. Начиная с третьего года работы проекта они составят 330000 ден.ед. ежегодно. Доходы бюджета будут получены в виде дополнительных

поступлений от оказания дополнительных платных услуг, увеличения налоговых платежей и т.д. Их сумма составит: в третий год работы 1000000 ден.ед., в четвертый год работы 2200000 ден.ед., в пятый год работы 3500000 ден.ед., в шестой год работы 5000000 ден.ед., в седьмой год работы 800000 ден.ед., после чего потребуется новая реконструкция. Цена капитала составляет 15 %. Рассчитать бюджетную эффективность проекта. Сделать вывод о целесообразности реализации проекта.

Задача 8.4.

Рассматривается проект по реконструкции спортивно-оздоровительного центра за счет бюджетных средств. Предполагается, что данная реконструкция будет осуществляться в течение 2 лет. В нулевом году инвестиционные затраты составят: стоимость земли 770000 ден. ед., стоимость зданий и сооружений 980000 ден.ед, стоимость оборудования 1350000 ден.ед.

В первом году: стоимость оборудования 800000 ден.ед., прирост оборотного капитала 50000 ден.ед. А во втором году - прирост оборотного капитала 20000 ден.ед.

В дополнение к ним проектом предусмотрены текущие производственные расходы: эксплуатационные, расходы на оплату труда, расходы на обслуживание и ремонт, административные расходы и т.д. Начиная с третьего года работы проекта они составят 120000 ден.ед. ежегодно. Доходы бюджета будут получены в виде дополнительных поступлений от оказания дополнительных платных услуг, увеличения налоговых платежей и т.д. Их сумма составит: в третий год работы 500000 ден.ед., в четвертый год работы 580000 ден.ед., в пятый год работы 2500000 ден.ед., в шестой год работы 3000000 ден.ед., в седьмой год работы 2200000 ден.ед., после чего потребуется новая реконструкция. Цена капитала составляет 15 %. Рассчитать бюджетную эффективность проекта. Сделать вывод о целесообразности реализации проекта.

Задача 8.5.

Рассматривается проект по реконструкции муниципального учебно-консультационного центра за счет бюджетных средств. Предполагается, что данная реконструкция будет осуществляться в течение 2 лет. В нулевом году инвестиционные затраты составят: стоимость земли 350000 ден. ед., стоимость зданий и сооружений 560000 ден.ед, стоимость оборудования 980000 ден.ед.

В первом году: стоимость оборудования 120000 ден.ед., прирост оборотного капитала 20000 ден.ед. А во втором году - прирост оборотного капитала 250000 ден.ед.

В дополнение к ним проектом предусмотрены текущие производственные расходы: эксплуатационные, расходы на оплату труда, расходы на обслуживание и ремонт, административные расходы и т.д. Начиная с третьего года работы проекта они составят 500000 ден.ед. ежегодно. Доходы бюджета будут получены в виде дополнительных поступлений от оказания дополнительных платных услуг, увеличения налоговых платежей и т.д. Их сумма составит: в третий год работы 500000 ден.ед., в четвертый год работы 580000 ден.ед., в пятый год работы 2500000 ден.ед., в шестой год работы 3000000 ден.ед., в седьмой год работы 2200000 ден.ед., после чего потребуется новая реконструкция. Цена капитала составляет 16 %. Рассчитать бюджетную эффективность проекта. Сделать вывод о целесообразности реализации проекта.

Тесты, контрольные вопросы и задания к теме 8.

8.1. К притокам (доходам) средств для расчета бюджетной эффективности относятся:

- а) платежи для погашения кредитов, выданных из соответствующего бюджета участникам проекта;
- б) платежи для погашения налоговых кредитов;
- в) дивиденды по принадлежащим региону или государству акциям и другим ценными бумагам, выпущенным в связи с реализацией проекта.
- г) предоставление бюджетных (в частности, государственных) ресурсов на условиях закрепления в собственности соответствующего органа управления.

8.2. К оттокам (расходам) бюджетных средств относятся:

- а) предоставление бюджетных (в частности, государственных) ресурсов на условиях закрепления в собственности соответствующего органа управления (в частности, в городской государственной собственности) части акций акционерного общества, создаваемого для осуществления проекта;
- б) предоставление бюджетных ресурсов в виде инвестиционного кредита;
- в) предоставление бюджетных средств на безвозмездной основе (субсидирование);
- г) бюджетные дотации, связанные с проведением определенной ценовой политики и обеспечением соблюдения определенных социальных приоритетов.
- д) все ответы верны.

8.3. Как рассчитать бюджетную эффективность проекта?

8.4. Укажите цель расчета бюджетной эффективности проекта.

8.5. Рассматривается проект, который финансируется из госбюджета. В «нулевой» год проекта инвестиционные затраты составляют 3000 тыс.у.ед., в первый год -1500 тыс у.ед., во второй год- 500 тыс у.ед. Ожидается, что доходы от проекта во второй год составят 1600 тыс у.ед., в третий год -5000 тыс.у.ед, в четвертый год- 7000 тыс. у.ед., в пятый год- 3000 тыс.у.ед. Цена капитала- 12%. Определить бюджетную эффективность проекта.

8.6. Рассматривается проект, который финансируется из госбюджета. В «нулевой» год проекта инвестиционные затраты составляют 2000 тыс.у.ед., в первый год -1500 тыс.у.ед., во второй год- 800 тыс.у.ед. Ожидается, что доходы от проекта во второй год составят 2600 тыс .у.ед., в третий год -6000 тыс.у.ед, в четвертый год- 7000 тыс.у.ед., в пятый год- 4000 тыс.у.ед. Цена капитала- 15%. Определить бюджетную эффективность проекта.

8.7. Рассматривается проект, который финансируется из госбюджета. В «нулевой» год проекта инвестиционные затраты составляют 4000 тыс.у.ед., в первый год -2500 тыс.у.ед., во второй год- 1800 тыс. у.ед. Ожидается, что доходы от проекта во второй год составят 4600 тыс. у.ед., в третий год -6000 тыс. у.ед, в четвертый год- 9000 тыс.у.ед., в пятый год- 10000 тыс.у.ед. Цена капитала- 17%. Определить бюджетную эффективность проекта.

8.8. Рассматривается проект, который финансируется из госбюджета. В «нулевой» год проекта инвестиционные затраты составляют 3500 тыс.у.ед., в первый год -2500 тыс.у.ед., во второй год- 1500 тыс. у.ед. Ожидается, что доходы от проекта во второй год составят 5600 тыс. у.ед., в третий год -6000 тыс. у.ед, в четвертый год- 8000 тыс.у.ед., в пятый год- 9000 тыс.у.ед. Цена капитала- 15%. Определить бюджетную эффективность проекта.

ТЕМА 9. АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ЗАЕМНОГО КАПИТАЛА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОЕКТА

9.1. Эффективность проекта с участием заемного капитала

В зарубежной практике осуществления инвестиционных проектов аналитики рекомендуют соотношение собственного и заемного капитала в общей сумме инвестиций: 1:3 (т.е. на 1\$ собственного капитала привлекается 3\$ заемного). В практике реализации инвестиционных проектов на постсоветском пространстве, по мнению специалистов, такое соотношение собственного и заемного капитала - крайне редкое.

Проанализируем характер влияния заемного капитала на эффективность проектов. Пусть сумма инвестиций в проект - I_p (investments in a project), C_p – капитал проекта (capital of project).

Вся сумма капитала- C_p , вкладываемая в проект состоит из капитала собственного (Ownership capital) - C_o и капитала заемного- C_L (capital of loan):

$$I_p = C_p = C_o + C_L, \quad (9.1)$$

Проанализируем эффективность процесса инвестирования, рассчитав показатель “рентабельность проекта”, а именно:

1 – P_{CL} - рентабельность проекта с участием заемного капитала (profitability of project with participation a loan capital);

2 – P_{PA} – рентабельность собственного капитала (profitability of property asset).

В общем виде показатель рентабельности проекта с участием заемного капитала определяются:

$$GP = \frac{P_g}{C_p} * 100\%, \quad (9.2)$$

где GP – (general profitability of project), общая рентабельность проекта, %;

P_g - (general profit of the project) общая прибыль проекта, д.ед.;

C_p - (capital of project) общий капитал проекта, д.е.

Таким образом, рентабельность собственного капитала (profitability of property asset):

$$P_{PA} = \frac{P_{net}}{C_o} * 100\%, \quad (9.3)$$

где P_{net} – чистая прибыль проекта (net profit of the project), д.е.;

C_o – собственный капитал, д.е.

Принимаем обозначение доли заемного капитала- d_{CL} , которая может быть определена по следующей формуле:

$$d_{CL} = \frac{C_L}{C_p} * 100\%, \quad (9.4)$$

Тогда, сумма заемного капитала:

$$C_L = d_{CL} * C_p, \quad (9.5)$$

а сумму собственного капитала можно выразить:

$$C_o = C_p - C_L = C_p - d_{CL} * C_p = C_p(1 - d_{CL}), \quad (9.6)$$

Общая прибыль (General profit) проекта определим из формулы (9.2):

$$P_g = GP * C_p, \quad (9.7)$$

Введем понятие «стоимость заемного капитала» (Cost of a loan capital) – плата за использование заемного капитала в проекте (сумма процента) при ставке процента « i »:

$$C_{CL} = i * C_L = i * d_{CL} * C_p \quad (9.8)$$

Налогооблагаемая прибыль $-P_T$ (Taxable profit) определим как разницу общей прибыли и стоимости заемного капитала и далее последовательно подставляя значения показателей определяем прибыль до налогообложения:

$$P_T = P_g - C_{CL} = GP * C_p - i * d_{CL} * C_p = C_p * (GP - i * d_{CL}), \quad (9.9)$$

Платежи из прибыли в бюджет $-B$ (Payments in the budget) по ставке налога tr (Tax rate) составят:

$$B = t_r * P_T = t_r * C_p * (GP - i * d_{CL}) \quad (9.10)$$

Чистая прибыль проекта $-P_{net}$ (Net profit) составит:

$$P_{net} = P_T - B = C_p * (GP - i * d_{CL}) - t_r * C_p * (GP - i * d_{CL}) = C_p * (GP - i * d_{CL}) * (1 - t_r), \quad (9.11)$$

Рентабельность собственного капитала P_{PA} по формуле (9.3) составит:

$$P_{PA} = \frac{P_{net}}{C_o} * 100\% = \frac{C_p * (GP - i * d_{LC}) * (1 - tr)}{C_p * (1 - d_{CL})} * 100\%, \quad (9.12)$$

После упрощения формулы получим окончательно:

$$P_{PA} = \frac{P_{net}}{C_o} * 100\% = \frac{C_p * (GP - i * d_{LC}) * (1 - tr)}{C_p * (1 - d_{CL})} * 100\% = \frac{(1 - tr) * (GP - i * d_{LC})}{(1 - d_{LC})}, \quad (9.13)$$

Полученная в результате цепных подстановок формула (9.13) универсальна, т.к. обнаруживает зависимость рентабельности собственного капитала в проекте от ряда факторов: ставки инвестирования, доли заемного капитала, ставки налогов, рентабельности проекта.

Рассмотрим влияние ставки инвестирования, доли заемного капитала, ставки налогов, рентабельности проекта на рентабельность собственного капитала.

9.2. Влияние на рентабельность собственного капитала доли заемного капитала (d_{CL})

Таблица 9.1 – Анализ чувствительности рентабельности собственного капитала от изменения доли заемного капитала.

Показатель	Определение влияния доли заемного капитала		
Ставка налога на прибыль, tr	25%	25%	25%
Ставка инвестирования, i	15%	15%	15%
Рентабельность проекта, GP	20%	20%	20%
Доля заемного капитала в проекте, d_{LC}	30%	40%	50%
Рентабельность собственного капитала, P_{PA}	17%	17,5%	19%

По результатам расчетов таблицы 9.1 можно сделать следующие выводы.

- при увеличении доли заемного капитала с 30% до 50% рентабельность собственного капитала увеличилась с 17% до 19%;
- аналогичная прямая тенденция прослеживается при снижении доли заемного капитала, при этом прибыльность собственного капитала снижается.

9.3. Влияние на рентабельность собственного капитала ставки инвестирования “ i ”.

Таблица 9.2 – Анализ чувствительности рентабельности собственного капитала от изменения ставки инвестирования “ i ”

Показатель	Определение влияния доли заемного капитала		
Ставка налога на прибыль, tr	25%	25%	25%
Ставка инвестирования, i	10%	15%	20%
Рентабельность проекта, GP	20%	20%	20%
Доля заемного капитала в проекте, d_{LC}	30%	30%	30%
Рентабельность собственного капитала, P_{PA}	18%	16,6%	15%

По результатам расчетных данных таблицы 9.2 можно сделать следующие выводы:

- с повышением ставки инвестирования с 10% до 20% рентабельность собственного капитала снизилась с 18% до 15%;
- аналогичная прямая тенденция наблюдается при понижении ставки инвестирования, при этом рентабельность собственного капитала повышается.

9.4. Влияние на рентабельность собственного капитала ставки налогообложения- « tr ».

Таблица 9.3 – Анализ чувствительности рентабельности собственного капитала от изменения ставки налогообложения.

Показатель	Определение влияния доли заемного капитала		
Ставка налога на прибыль, tr	25%	30%	35%
Ставка инвестирования, i	10%	10%	10%
Рентабельность проекта, GP	20%	20%	20%
Доля заемного капитала в проекте, d_{LC}	30%	30%	30%
Рентабельность собственного капитала, P_{PA}	18%	17%	16%

По результатам расчетов таблицы 9.3 можно сделать следующие выводы:

- при увеличении ставки налогов с 25% до 35% рентабельность собственного капитала снизилась с 18% до 16%;

- аналогичная прямая тенденция наблюдается при снижении ставки налогообложения, при этом рентабельность собственного капитала повышается.

Таким образом, была рассмотрена чувствительность рентабельности собственного капитала в зависимости от изменения основных факторов, участвующих в оценке эффективности проекта.

Привлечение заемного капитала будет целесообразным, если в течение реализации проекта ставка инвестирования и ставка налогообложения останутся на прежнем уровне. Их увеличение приведет к обратному эффекту – снижению рентабельности собственного капитала в проекте.

При участии заемного капитала также наблюдается еще один позитивный момент – «эффект налоговой льготы» или «противоналоговый эффект», который заключается в том, что действующей системой налогообложения предоставляется льгота предприятиям в виде снижения суммы налогов при участии заемного капитала.

Данный эффект рассмотрим на следующем примере.

Пусть существует два варианта реализации проекта: с участием заемного капитала и без него. В таблице 9.4 выполнен расчет рентабельности собственного капитала для обоих вариантов проектов.

Таблица 9.4 – «Эффект налоговой льготы» при участии заемного капитала, ден.ед.

Показатель	Вариант проекта без участия заемного капитала	Вариант проекта с участием заемного капитала
Капитал собственный	25 000	15000
Капитал заемный	-	10 000
Всего инвестиций	25 000	25 000
Ожидаемая прибыль	6 000	6000
Стоимость заемного капитала в зависимости от ставки инвестирования ($i = 10\%$)	-	$10000 * 0,1 = 1000$
Прибыль налогооблагаемая	6 000	$6000 - 1000 = 5000$
Налог на прибыль 25 %	$6000 * 0,25 = 1500$	$5000 * 0,25 = 1250$
Прибыль чистая	$6000 - 1500 = 4500$	$5000 - 1250 = 3750$
Рентабельность собственного капитала	$(4500/25000) * 100\% = 18\%$	$(3750/15000) * 100\% = 25\%$

Из приведенных расчетов можно сделать вывод, что по варианту проекта с участием заемного капитала сумма налогов снижается на 250 д.ед.

Данное снижение суммы налогов и является налоговой льготой. Хотя сумма чистой прибыли по первому варианту проекта выше (4500), но она получена на 25 000 д.ед. собственного капитала, а по второму варианту прибыль 3750 д.ед. получена на 15000 д.ед. собственного капитала.

Данные результаты отражены в расчете рентабельности собственного капитала, которая при участии заемного капитала составила 25%, а без участия заемного капитала – 18%. При снижении налогооблагаемой прибыли во втором варианте на стоимость заемного капитала (1000 ден.ед.), увеличиваются затраты проекта на эту же сумму.

Таким образом, использование заемного капитала в проекте имеет свои положительные и отрицательные стороны.

В таблице 9.5 сформулированы основные особенности участия заемного капитала в проекте.

Таблица 9.5 – Положительные и отрицательные стороны участия заемного капитала в проекте

Положительные стороны участия заемного капитала в проекте	Отрицательные стороны участия заемного капитала в проекте
1.Повышается рентабельность собственного капитала.	1.Увеличение затрат за счет включения в их состав процентов по кредитам.
2.Появляется возможность привлечения дополнительных средств в проект.	2.Увеличение риска в связи с неустойчивостью процентных ставок по кредитам и налогообложению.
3.Налоговой системой предоставляется льгота в виде снижения суммы налогов.	3.С ростом доли заемного капитала возможен контроль кредиторов за ходом реализации проекта.

Задачи к теме 9.

Задача 9.1.

Определить размер налоговой льготы по варианту проекта с участием заемного капитала и величину рентабельности собственного капитала при следующих условиях реализации (д.ед):

Показатель	1-й вариант проекта	2-й вариант проекта
Капитал собственный	15 000	8 000
Капитал заемный	-	7 000
Всего инвестиций	15 000	15 000
Прибыль проекта	5 000	5 000
Ставка инвестирования, %	15	15
Налог на прибыль, %	25	25

Проанализировать, на сколько процентов изменится рентабельность собственного капитала во втором варианте проекта, если ставку инвестирования увеличить на 5%.

Задача 9.2.

Определить размер налоговой льготы по варианту проекта с участием заемного капитала и величину рентабельности собственного капитала при следующих условиях реализации (д.ед):

Показатель	1-й вариант проекта	2-й вариант проекта
Капитал собственный	35 000	18 000
Капитал заемный		17 000
Всего инвестиций	35 000	35 000
Прибыль проекта	15 000	15 000
Ставка инвестирования, %	17	17
Налог на прибыль, %	25	25

Проанализировать, на сколько процентов изменится рентабельность собственного капитала во втором варианте проекта, если ставку налогообложения увеличить на 5%.

Задача 9.3.

Определить размер налоговой льготы по варианту проекта с участием заемного капитала и величину рентабельности собственного капитала при следующих условиях реализации (д.ед):

Показатель	1-й вариант проекта	2-й вариант проекта
Капитал собственный	30 000	18 000
Капитал заемный		12 000
Всего инвестиций	30 000	30 000
Прибыль проекта	12 000	12 000
Ставка инвестирования, %	16	16
Налог на прибыль, %	25	25

Проанализировать, на сколько процентов изменится рентабельность собственного капитала

во втором варианте проекта, если ставку налогообложения уменьшить на 5%.

Задача 9.4.

Определить размер налоговой льготы по варианту проекта с участием заемного капитала и величину рентабельности собственного капитала при следующих условиях реализации (д.ед):

Показатель	1-й вариант проекта	2-й вариант проекта
Капитал собственный	53 000	33 000
Капитал заемный		20 000
Всего инвестиций	53 000	53 000
Прибыль проекта	28 000	28 000
Ставка инвестирования, %	24	24
Налог на прибыль, %	25	25

Проанализировать, на сколько процентов изменится рентабельность собственного капитала во втором варианте проекта, если ставку инвестирования уменьшить на 5%.

Задача 9.5.

Определить размер налоговой льготы по варианту проекта с участием заемного капитала и величину рентабельности собственного капитала при следующих условиях реализации (д.ед):

Показатель	1-й вариант проекта	2-й вариант проекта
Капитал собственный	44 000	24 000
Капитал заемный		20 000
Всего инвестиций	44 000	44 000
Прибыль проекта	26 000	26 000
Ставка инвестирования, %	21	21
Налог на прибыль, %	25	25

Проанализировать, на сколько процентов изменится рентабельность собственного капитала во втором варианте проекта, если ставку инвестирования уменьшить на 6 %.

Тесты и контрольные вопросы к теме 9.

9.1. Привести формулу зависимости рентабельности собственного капитала от ставки инвестирования и доли заемного капитала.

9.2. С увеличением доли заемного капитала рентабельность собственного капитала:

а) снижается; б) повышается; в) не изменяется.

9.3. С увеличением ставки инвестирования рентабельность собственного капитала:

а) снижается; б) повышается; в) не изменяется.

9.4. С увеличением ставки налогообложения рентабельность собственного капитала:

а) снижается; б) повышается; в) не изменяется.

9.5. С уменьшением доли заемного капитала рентабельность собственного капитала:

а) снижается; б) повышается; в) не изменяется.

9.6. С уменьшением ставки инвестирования рентабельность собственного капитала:

а) снижается; б) повышается; в) не изменяется.

9.7. С уменьшением ставки налогообложения рентабельность собственного капитала:

а) снижается; б) повышается; в) не изменяется.

9.8. В чем проявляется «эффект налоговой льготы» при участии заемного капитала?

9.9. Назовите положительные стороны участия заемного капитала в проекте.

9.10. Назовите отрицательные стороны участия заемного капитала в проекте.

9.11. При следующих условиях реализации двух вариантов проекта (ден.ед):

Показатель	1-й вариант проекта	2-й вариант проекта
Капитал собственный	24000	18 000
Капитал заемный		6 000
Всего инвестиций	24 000	24 000
Прибыль проекта	10 000	10 000
Ставка инвестирования, %	15	15
Налог на прибыль, %	25	25

рентабельность собственного капитала во втором варианте проекта увеличится на:

а) 9%; б) 15%; в) 7%; г) 17%; д) свой вариант ответа.

9.12. При следующих условиях реализации двух вариантов проекта (ден.ед):

Показатель	1-й вариант проекта	2-й вариант проекта
Капитал собственный	12000	6000
Капитал заемный		6 000
Всего инвестиций	12 000	12000
Прибыль проекта	5 000	5 000
Ставка инвестирования, %	15	15
Налог на прибыль, %	25	25

рентабельность собственного капитала во втором варианте проекта увеличится на:

а) 25%; б) 15%; в) 20%; г) 17,7%; д) свой вариант ответа.

9.13. При следующих условиях реализации двух вариантов проекта (ден.ед):

Показатель	1-й вариант проекта	2-й вариант проекта
Капитал собственный	20000	15000
Капитал заемный		5 000
Всего инвестиций	20 000	20000
Прибыль проекта	15000	15 000
Ставка инвестирования, %	13	13
Налог на прибыль, %	25	25

рентабельность собственного капитала во втором варианте проекта увеличится на:

а) 25,5%; б) 15,5%; в) 20,5%; г) 17,7%; д) свой вариант ответа.

9.14. При следующих условиях реализации двух вариантов проекта (ден.ед):

Показатель	1-й вариант проекта	2-й вариант проекта
Капитал собственный	20000	18000
Капитал заемный		2 000
Всего инвестиций	20 000	20000
Прибыль проекта	15000	15 000
Ставка инвестирования, %	13	13
Налог на прибыль, %	25	25

рентабельность собственного капитала во втором варианте проекта увеличится на:

а) 5,5%; б) 5%; в) 10,5%; г) 12,7%; д) свой вариант ответа.

ТЕМА.10. РИСК И НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ ПРИ ОЦЕНКЕ ПРОЕКТОВ.

10.1. Понятие риска и неопределенности в проектном анализе.

При оценке проектов предусматривается, что все выходные величины, кроме величины денежных потоков, известны или могут быть достоверно определены. В реальной ситуации так практически не бывает. Параметры, которые определяют величину денежных потоков, могут принимать значения, которые значительно отклоняются от ожидаемых. В связи с этим, необходимо различать понятия «риск» и «неопределенность».

Неопределенность предполагает наличие факторов, при которых результаты действий не являются детерминированными, а степень возможного влияния этих факторов на результаты неизвестна; и **неопределенность** - это неполнота или неточность информации об условиях реализации проекта.

Риск - это деятельность, связанная с преодолением неопределенности в ситуации неизбежного выбора, в процессе которого имеется возможность количественно и качественно определить вероятность достижения предполагаемого результата, неудачи и отклонения от цели.

Таким образом, риск возникает при наличии следующих условий:

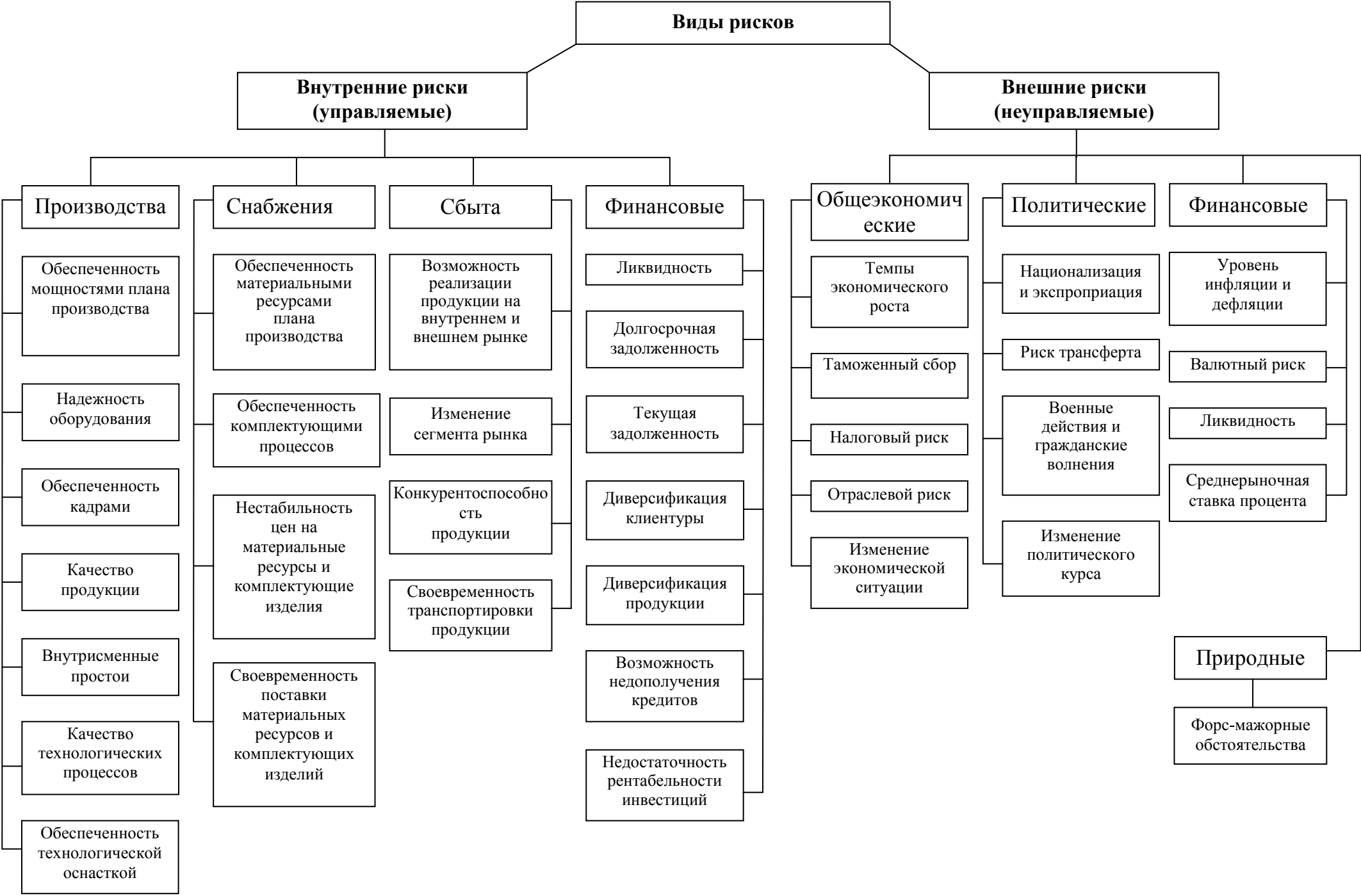
- наличие неопределенности;
- необходимость выбора альтернативных решений;
- возможность оценить вероятность осуществления этих решений.

Риск капитальных вложений – это риск конкретного вида предпринимательской деятельности и связан с возможностью не получить желаемой отдачи от вложения средств.

Риски подразделяют на две группы: внутренние и внешние (рисунок 10.1). По своей сущности и содержанию они являются противоположными.

Внутренние риски в большей своей части находятся в зависимости от финансово-хозяйственной деятельности предприятия. Управленческий персонал предприятия может активно влиять на внутренние риски. Поэтому они называются управляемыми.

Внешние риски появляются независимо от внутренней деятельности предприятия и поэтому называются неуправляемыми. Хотя в определенной степени есть возможность предвидения внешних рисков и управления ими.



10.2 Управление риском инвестиционных проектов

Алгоритм управления риском инвестиционных проектов представлен на рисунке 10.2.



Рисунок 10.2 - Алгоритм управления рисками

При управлении риском должны предприниматься следующие шаги:

1. Анализ риска

Назначение анализа риска – дать потенциальным партнёрам необходимые данные для принятия решений о целесообразности участия в проекте и выработке мер по защите от возможных финансовых потерь.

2. Меры по устранению и минимизации риска.

Анализ риска включает:

- Сбор и обработку данных по аспектам риска;
- Качественный и количественный анализ.

Анализ рисков в проекте подразделяется на два взаимно дополняющих друг друга вида: качественный анализ, главная задача которого состоит в определении факторов риска и обстоятельств, приводящих к рисковым ситуациям, и количественный, позволяющий вычислить размеры отдельных рисков и риска проекта в целом проектов и т.д.

Таким образом, **качественный анализ** - выявление источников, причин, факторов рисков. Установление потенциальных зон рисков, его видов. Особое значение имеют сравнение возможных выгод и потерь от рискового проекта. Кроме того, важно выявить и идентифицировать все возможные виды рисков.

Количественный анализ — численное определение отдельных рисков и риска проекта в целом. На этом этапе определяется численное значение вероятностей наступления рисков и их последствий. Осуществляется количественная оценка степени риска и определяется допустимый уровень риска. Качественный анализ рисков проводят на

начальной стадии анализа с целью выявления возможных недоработок в инвестиционном проекте и облегчения последующих расчетов количественной оценки рисков. Существует несколько качественных методов оценки риска. Рассмотрим наиболее используемые из существующих методик.

Так, например, **метод анализа уместности затрат** позволяет выявить потенциальные зоны риска и чаще используется инвестором для снижения риска потери капитала. Этот метод предполагает, что увеличение затрат по проекту может возникнуть вследствие влияния таких факторов:

- изначальной недооценки стоимости;
- изменений масштабов проектирования и отличия в производительности;
- увеличения первоначальной стоимости.

Метод аналогий предполагает обработку данных о реализации подобных законченных проектов с целью выявления проблем их реализации и учета риска в новых проектах. Информацию о проектах собирают из литературных источников, исследовательских работ, проектных организаций, опросов менеджеров и т.д.

10.3 Вероятностный метод оценки рисков

Риск - категория вероятностная, поэтому в процессе оценки неопределенности и количественного нахождения степени риска используют вероятностные расчеты.

Особый интерес представляет количественная оценка предпринимательского риска с помощью методов математической статистики.

Главные инструменты этого метода оценки:

- вероятность появления случайной величины (P_i)
- математическое ожидание (M) или среднее значение ($\bar{X}$) изучаемой случайной величины (последствий какого-либо действия, например, дохода, прибыли и т.п.),
- дисперсия ($D = \sigma^2$),
- стандартное (среднеквадратическое) отклонение (σ),
- коэффициент вариации (δ),
- распределение вероятности изучаемой случайной величины.

Для принятия решения нужно знать величину (степень) риска, которая измеряется двумя критериями:

- 1) среднее ожидаемое значение (математическое ожидание);
- 2) колеблемость (изменчивость) возможного результата.

Среднее ожидаемое значение ($\bar{X} = M$) - это средневзвешенное значение величины события, которое связано с неопределенной ситуацией.

$$M = \bar{X} = \sum_{i=1}^n x_i p_i \quad (10.1)$$

где X_i - значение случайной величины.

Среднее ожидаемое значение измеряет результат, который мы ожидаем в среднем.

Средняя величина ($\bar{X}$) представляет собой количественную характеристику и не позволяет принять решение в пользу какого-либо варианта вложения капитала.

Однако для принятия решения необходимо так же измерить колеблемость показателей, т.е. определить меру изменчивости вероятного результата.

Колеблемость возможного результата представляет собой степень отклонения ожидаемого значения от средней величины.

Для этого на практике обычно применяют два близко связанных критерия: «дисперсию» и «среднее квадратическое отклонение».

Дисперсия — среднее взвешенное из квадратов отклонений действительных результатов от средних ожидаемых.

$$D = \sum p_i (x_i - \bar{x})^2 \quad (10.2)$$

Среднее квадратическое отклонение это корень квадратный из дисперсии. Он является именованной величиной и указывается в тех же единицах, в каких измеряется варьирующий признак.

$$\sigma = \sqrt{D(x)} \quad (10.3)$$

Дисперсия и среднее квадратическое отклонение служат критериями абсолютной колеблемости и измеряются в тех же физических единицах, в каких измеряется варьирующий признак. Для анализа обычно используется коэффициент вариации.

Коэффициент вариации представляет собой отношение среднего квадратического отклонения к средней арифметической и показывает степень отклонения полученных знаний.

$$\delta = \frac{\sigma}{M} = \frac{\sigma}{\bar{x}} \quad (10.4)$$

Коэффициент вариации - относительная величина, поэтому на его размер не оказывают влияния абсолютные значения исследуемого показателя.

С помощью коэффициента вариации можно сравнивать даже колеблемость признаков, выраженных в разных единицах измерения.

Коэффициент вариации может изменяться от 0 до 100%. Чем больше коэффициент, тем сильнее колеблемость.

В экономической статистике установлена следующая оценка различных значений коэффициента вариации:

- до 10% - слабая колеблемость;
- 10-25% - умеренная;
- выше 25% - высокая.

Соответственно, чем выше колеблемость, тем больше риск.

Пример 10.1.

Предприятие “Кристалл” - небольшой производитель изделий из стекла. Необходимо принять решение: сколько упаковок бутылок для шампанских вин нужно производить в течение месяца. Вероятности того, что спрос на бутылки для разлива шампанских вин в течение месяца будет 250, 270, 290 или 310 упаковок, равны соответственно 0,1; 0,3; 0,5; 0,1. Расходы на производство одной упаковки составляют 370 грн. Предприятие продает каждую упаковку по цене 490 грн. Сколько упаковок необходимо произвести в течение месяца?

Решение

Пользуясь исходными данными, построим матрицу игры.

Спрос \ Произ- водство	250	270	290	310	Средняя ожидае- мая прибыль	Диспер- сия	Средне- квадрати- ческое отклонение	Кoeffи- циент вариации
	0,1	0,3	0,5	0,1				
250	30000	30000	30000	30000	30000	0	0	0
270	22600	32400	32400	32400	31420	8643600	2940	0,09
290	15200	25000	34800	34800	29900	43218000	6574	0,22
310	7800	17600	27400	37200	23480	61465600	7840	0,33

Вычислим, например, показатель прибыли, которую получит предприятие, если оно произведет 270 упаковок, а спрос будет только на 250. Каждая упаковка продается по 490 грн. Предприятие продало 250, а произвело 270 упаковок. Итак, выручка будет составлять $250 \cdot 490$, а расходы по производству 270 упаковок будут составлять $270 \cdot 370$. Вместе прибыль от указанного объединения спроса и предложения будет составлять: $250 \cdot 490 - 270 \cdot 370 = 22600$ грн.

Среднее ожидаемое значение прибыли для производства 250 упаковок:

$$\bar{X} = 30000 \cdot (0,1 + 0,3 + 0,5 + 0,1) = 30000 \text{ (грн.)}$$

Дисперсия для производства 250 упаковок:

$$D = (300 - 300)^2 \cdot (0,1 + 0,3 + 0,5 + 0,1) = 0 \text{ (грн.)}$$

Среднее квадратическое отклонение для производства 250 упаковок: $\sigma = \sqrt{0} = 0$

Коэффициент вариации для производства 250 упаковок: $\delta = \frac{0}{300} = 0$

Из представленных результатов расчетов с учетом полученных показателей рисков - среднеквадратичных отклонений - очевидно, что вырабатывать 310 упаковок при любых обстоятельствах нецелесообразно, так как средняя ожидаемая прибыль равняется 23480 грн. - меньше, чем прибыль при производстве остального количества упаковок, а среднеквадратичное отклонение (7840) для 310 упаковок больше аналогичного показателя для остальных упаковок.

Можно предложить производить 270 упаковок, так как прибыль при производстве данного количества упаковок максимальна 31420 грн., риск при данном объеме производства меньше, чем при производстве 310 и 290 упаковок, а коэффициент вариации составляет 0,09 (9%).

10.4. Основные методы субъективных оценок при измерении риска

- метод экспертных оценок;
- анализ чувствительности;
- метод дерева решений;
- метод Дельфи;
- анализ сценариев
- метод «Монте- Карло».

10.4.1. Метод экспертных оценок.

Когда неосуществим статистический подход к оценке риска, применяют методы, использующие результаты опыта и интуицию.

Метод экспертных оценок включает комплекс логических и математических процедур, сконцентрированных на получение от специалистов информации, ее анализ и обобщение с целью подготовки и выбора целесообразных решений. Сущность этого метода заключается в проведении квалифицированными экспертами интуитивно-логического анализа проблемы с качественной или количественной оценкой суждений и формализованной обработкой результатов.

Используя методы оптимальной обработки экспертной информации и решения многокритериальных задач оптимизации, можно определить и оценить основные виды рисков и очередность необходимых мероприятий по их минимизации, а также выработать предложения по изменению структуры инвестиционного портфеля.

В качестве ключевых, конструктивных положений при исследовании и классификации рисков предлагается:

1. Рассматривать и группировать риски по фазам разработки инвестиционных проектов:

- риски на прединвестиционной фазе проекта;
- риски на инвестиционной фазе;
- риски в период эксплуатации.

2. Классифицировать риски по неблагоприятным последствиям в виде отклонений от целей проекта и проектных показателей.

3. Определять для каждого вида рисков основные причины их появления и выработать конкретные меры (приемы), позволяющие снизить степень неблагоприятного влияния этих рисков.

Каждому эксперту, работающему отдельно, предоставляется перечень первичных рисков по всем стадиям проекта, и им предлагается оценить вероятность их наступления, руководствуясь следующей системой оценок:

- 0 – риск рассматривается как несущественный;
- 25 – риск, скорее всего, не реализуется;
- 50 – о наступлении события ничего определённого сказать нельзя;
- 75 – риск, скорее всего, проявится;
- 100 – риск наверняка реализуется.

Оценки экспертов подвергаются анализу на их непротиворечивость, который выполняется по следующим правилам.

Правило 1 определяет, что максимально допустимая разница между оценками двух экспертов по любому фактору не должна превышать 50. Сравнения проводятся по модулю, т. е. знак (плюс или минус) не учитывается. Это правило, представленное в формуле 10.5, позволяет устранить недопустимые различия в оценках экспертами вероятности наступления отдельного риска.

$$\max_i |a_i - b_i| \leq 50, \quad (10.5)$$

где a и b — вектора оценок каждого из двух экспертов. При трех экспертах должно быть сделано три оценки: соответственно, для попарно сравненных мнений 1-го и 2-го экспертов; 1-го и 3-го экспертов; 2-го и 3-го экспертов.

Правило 2 необходимо для оценки согласованности мнений экспертов по всему набору рисков. Оно позволяет обнаружить пару экспертов, взгляды которых наиболее сильно расходятся. Для расчетов разногласия оценки суммируются по модулю и результат делится на число простых рисков, как показано в формуле 10.6 .

$$\frac{\sum_i |a_i - b_i|}{N} \leq 25, \quad (10.6)$$

где N – число простых рисков.

В том случае, если между мнениями экспертов будут обнаружены противоречия (не выполняется хотя бы одно из правил 1 и 2), они обсуждаются на совещаниях с экспертами.

Оценки экспертов, представленные в таблице 10.1, сводятся в среднюю оценку (V^i), которая применяется в дальнейших расчетах. В графе 6 таблицы 10.1 приведены оценки приоритетов, обоснование которых представляет отдельную проблему. Суть ее состоит в необходимости освободить экспертов, дающих оценку вероятности риска, от оценки важности каждого отдельного события для всего проекта. Эту работу должны осуществлять разработчики проекта, а именно та команда, которая подготавливает перечень рисков, подлежащих оценке. Задание экспертов состоит в том, чтобы дать оценку рисков.

После определения вероятностей по простым рискам возникает естественный вопрос об интегральной оценке риска. В соответствии с принятой методикой, ответ на него может быть получен за два последовательных хода: сначала надо произвести оценку для каждой из стадий. После этого можно работать с объединенными рисками и дать оценку риска всего проекта на основе оценок риска отдельных стадий.

Процедура, которая может использоваться для получения объединенных рисков, очевидна - это «взвешивание». Для этого необходимо определить «веса», с которыми каждый простой риск входит в общий риск проекта. Строго говоря, нет никакой необходимости использовать для каждой композиции простых рисков единую систему весов. Единообразный подход к весам должен быть соблюден только внутри каждой отдельно взятой композиции простых рисков. Немаловажно лишь, чтобы данные веса удовлетворяли естественному условию неотрицательности, а их сумма была равна единице.

Это означает, что для каждой композиции может быть сформирован свой собственный подход к оценке роли каждого простого риска. Подход, излагаемый ниже, может применяться в том случае, когда у составителей нет ничего лучшего, поскольку всякое универсальное решение по эффективности всегда уступает специализированному. В основе излагаемого подхода лежат два утверждения:

- все простые риски могут быть проранжированы по степени важности (расставлены по приоритетам), при этом, риски первого приоритета имеют больший вес, чем риски второго, и т. д.;

- все риски с одним и тем же приоритетом имеют равные веса.

Из выше сказанного следует, что если приоритеты заранее не расставлены, то риск проекта есть просто сумма всех простых рисков, деленная на их общее число.

Таблица 10.1 – Постадийная оценка рисков

Простые риски	Эксперты			Средняя (V_i)	Приоритет	Вес риска (W_i)	Вероятность риска ($P_i = V_i \cdot W_i$)
	1	2	...				
1	2	3	4	5	6	7	8
Преинвестиционная стадия							
Недоиспользование проектной мощности предприятия							
Не достижение требований по качеству							
Нестабильная работа							
...							
Суммарное значение						1	
Инвестиционная стадия							
Задержки в изготовлении и поставках материалов, конструкций и оборудования							
Повышение цен на материалы и оборудование							
Изменение ставок налогов							
Рост процентных ставок по кредитам							
...							
Суммарное значение						1	
Эксплуатационная стадия							
Ухудшение качества сырьевых материалов							
Скрытые дефекты оборудования							
Увеличение цен на сырье и энергоносители							
Несоблюдение жестких требований технологий							
...							
Суммарное значение						1	

Итак, риски определены для каждой стадии инвестиционного проекта. Однако до того как перейти к комплексной оценке риска для всего проекта, сведем в таблицу 10.2 все риски по стадиям.

Таблица 10.2 – Риски по стадиям

Стадии по проекту	Вероятность риска (P_i)
Прединвестиционная стадия	
Инвестиционная стадия	
Эксплуатационная стадия	
<i>Итого:</i>	

По итоговому значению риска производится оценка рискованности проекта. Риск проекта, как правило, в первую очередь связан с небольшим числом особо опасных факторов. В связи с этим все риски, превышающие норму среднего риска, выносятся в отдельную таблицу 10.3, с тем, чтобы в дальнейшем провести анализ чувствительности нашего проекта на данные факторы (переменные).

Таблица 10.3 – Значимые риски для проекта

Значимые риски	Вероятность риска (P_i)
1. Нестабильная работа предприятия	
2. Увеличение цен на сырье и энергоносители	
3. Рост процентных ставок по кредитам	
...	
<i>Итого:</i>	

Таким образом, проводится анализ проявления данных рисков в процессе реализации проекта, и предлагаются мероприятия по устранению или снижению негативного влияния на результаты осуществления проекта.

Далее, для более точного определения наиболее опасных факторов для проекта рекомендуется проведение анализа чувствительности.

10.4.2. Проведение анализа чувствительности для выявления наиболее опасных факторов при реализации проекта.

Анализ чувствительности – это техника анализа проектного риска, которая показывает: как изменится значение NPV (ЧПД) проекта при заданном изменении входной переменной при других равных условиях.

Цель анализа чувствительности – обнаружить наиважнейшие факторы (риски), которые способны наиболее существенно влиять на проект, и проверить влияние последовательных (одиночных) изменений этих факторов на результаты проекта.

В проектном анализе анализ чувствительности играет важную роль для учета неопределенности и выделения факторов, которые могут повлиять на успешный результат проекта.

Проведение анализа чувствительности – достаточно отработанная на практике, простая операция, которая легко поддается алгоритмизации, сводящаяся к следующим шагам:

1-й шаг. Определение основополагающих переменных, которые оказывают влияние на значение NPV проекта, и процента их изменения. Если проводился анализ методом экспертных оценок, то ключевые риски по проекту определены (таблица 10.4).

2-й шаг. Проведение расчета базовой ситуации – установление ожидаемого значения

NPV (ЧПД) проекта при ожидаемых значениях ключевых переменных.

3-й шаг. Происходит последовательно-единичное изменение каждой переменной таким образом, что только одна из переменных меняет свое значение на прогнозное число процентов

4-й шаг. Осуществление расчета нового значения NPV (ЧПД) проекта по каждому из рассматриваемых вариантов (NPV1, NPV2, ..., NPVn).

5-й шаг. Проведение расчета процента изменения чистого приведенного дохода по сравнению с базовым вариантом проекта (формула 10.7).

$$\% NPV_n = \frac{NPV_i - NPV_{\text{базовое}}}{NPV_{\text{базовое}}} \quad (10.7)$$

Процент изменения чистого приведенного дохода показывает процент изменения нового значения чистого приведенного дохода при изменении переменной на определенное значение процентов. Однако, часто на практике данный показатель не позволяет достоверно обнаружить наиболее рискованные факторы по проекту, так как процент изменения переменной может быть разным и, следовательно, степень влияния будет тоже отличаться.

6-й шаг. Расчет эластичности изменения чистого приведенного дохода по рассматриваемым факторам:

$$R_n = \frac{\% \text{ЧПД}_n}{\% X_n}, \quad (10.8)$$

где $\% X_n$ - процент изменения переменной (фактора).

Эластичность изменения чистого приведенного дохода показывает: на сколько процентов изменится значение чистого приведенного дохода при изменении переменной (фактора) на один процент. Если значение R_n по рассматриваемому фактору будет больше единицы, следовательно, рассматриваемый фактор оказывает сильное влияние на NPV (ЧПД) проекта, именно к данному фактору наиболее чувствителен чистый приведенный доход проекта.

7-й шаг. По результатам проведенных расчетов происходит экспертное ранжирование переменных по степени важности (например, очень высокая, средняя, невысокая). Далее проводится экспертная оценка прогнозируемости (предсказуемости) значений переменных (например, высокая, средняя, низкая).

8-й шаг. Далее специалист строит, так называемую, «матрицу чувствительности», которая позволяет выделить наименее и наиболее рискованные для проекта переменные.

Таблица 10.4 называется “**матрицей чувствительности**”, степени чувствительности, которой отражены по горизонтали и степени прогнозируемости (предсказуемости), которой представлены по вертикали. На базе результатов анализа каждый из исследованных факторов займет свое соответствующее место в поле матрицы.

В соответствии с экспертным разбиением чувствительности и предсказуемости по их степеням матрица содержит девять элементов, которые можно распределить по зонам. Попадание фактора в установленную зону будет означать конкретную рекомендацию для принятия решения о дальнейшей работе по анализу рисков (табл.10.5).

Таким образом, оказавшиеся в первой зоне (I) факторы требуют дальнейшего анализа различными методами анализа рисков, так как к их изменению наиболее чувствителен чистый приведенный доход проекта, и они обладают наименьшей прогнозируемостью.

Внимательного наблюдения в ходе осуществления проекта требуют факторы, оказавшиеся во второй зоне (II), которая совпадает с элементами побочной диагонали матрицы.

Третья зона (III) — зона наибольшего благополучия: в ней находятся факторы, которые при всех прочих предположениях и расчетах являются наименее рискованными и не подлежат дальнейшему анализу.

Таблица 10.4 - Матрица чувствительности и предсказуемости

Прогнозируемость	Чувствительность		
	Высокая	Средняя	Низкая
Низкая	I	I	II
Средняя	I	II	III
Высокая	II	III	III

Таблица 10.5. Правила принятия решений в матрице значимости и прогнозируемости переменных по проекту

Возможность прогноза	Значимость переменной (чувствительность)		
	высокая	средняя	низкая
низкая	дальнейшая проверка	внимательно отслеживать	контролировать
средняя	внимательно отслеживать	внимательно отслеживать	установить и забыть
высокая	контролировать	установить и забыть	установить и забыть

Преимущества метода чувствительности: объективность, теоретическая прозрачность, простота расчетов, экономико-математическую природность результатов и наглядность их толкования (именно эти критерии лежат в основе его применения).

Данный метод имеет значительные недостатки: во-первых, этот метод является экспертным, а разные группы экспертов могут получить неодинаковые результаты, а во-вторых, в ходе рассмотрения не учитывается связь (корреляция) между переменными, которые изменяются.

Рассмотрим данный метод анализа рисков в проекте на примере 10.2 на основании расчетных данных проекта, рассмотренного в примере 4.1 темы 4. Проведем анализ чувствительности (устойчивости) проекта.

Пример 10.2.

В ходе анализа чувствительности (устойчивости) каждый раз только одна из переменных меняет свое значение на прогнозное число процентов и на этой основе

пересчитывается новая величина чистого приведенного дохода. Затем оценим процентное изменение чистого приведенного дохода по отношению к базисному случаю и рассчитаем показатель чувствительности, представляющий собой отношение процентного изменения чистого приведенного дохода к изменению значения переменной на один процент (эластичность изменения показателя).

Таким же образом вычисляем показатели чувствительности по каждой из остальных переменных. Далее, используя результаты проведенных расчетов, осуществим экспертное ранжирование переменных по степени важности и экспертную оценку прогнозируемости (предсказуемости) значений переменных. Затем можем построить «матрицу чувствительности», позволяющую выделить наименее и наиболее рискованные для проекта переменные (показатели).

Среди исследуемых факторных элементов проекта, влияющих на результат – ЧПД (NPV), могут быть:

- сумма инвестируемых средств;
- объем реализации;
- цена единицы продукции;
- затраты на материалы;
- затраты на оплату труда;
- проценты по кредиту и т.д.

Процент изменения чистого приведенного дохода по любому из факторов составит:

$$\%ЧПД_1 = \frac{ЧПД_1 - ЧПД}{ЧПД} \cdot 100\% , \quad (10.9)$$

где ЧПД₁ – новое значение ЧПД (NPV) при изменении фактора на X процентов;
ЧПД – базовое значение ЧПД (NPV).

Эластичность изменения чистого приведенного дохода по данному фактору составит:

$$R_1 = \frac{\%ЧПД_1}{\%X_1} , \quad (10.10)$$

где %X₁ - процент изменения фактора.

На основании данных примера 6.1 проведем анализ чувствительности (устойчивости) проекта.

1. Анализ чистого приведенного дохода при изменении спроса на продукцию

Предположим, что спрос на продукцию концерна L&K снизится на 5%, в результате будут наблюдаться следующие изменения, которые мы отразим в таблице 1.

Предположим, что на пятом шаге реализации нашего проекта спрос на продукцию концерна L&K снизится на 5% .

Таблица 1 – Операционная деятельность по проекту

Показатели	Значение на шаге, тыс. долл.					
	0	1	2	3	4	5
1.Объем продаж, шт.	0	49000	44000	53000	46000	45600
2. Цена	0	0,005	0,0055	0,006	0,0065	0,007
3. Выручка (п1*п2)	0	245	242	318	299	319,2
4. Оплата труда	0	55	57	59	61	63
5. Материалы	0	49	54	59	64	69

6. Постоянные издержки	0	2	2	2	2	2
7. Амортизация оборудования	0	29,72	29,72	29,72	29,72	29,72
8. Проценты по кредиту	0	19,2	19,2	14,4	9,6	4,8
9. Сумма затрат с учетом амортизации	0	154,92	161,92	164,12	166,32	168,52
10. Прибыль до вычета налогов (п3-п9)	0	90,08	80,08	153,88	132,68	150,68
11. Налог на прибыль	0	22,52	20,02	38,47	33,17	37,67
12. Проектируемый чистый доход (п10-п11)	0	67,56	60,06	115,41	99,51	113,01
13. Результат от операционной деятельности $F_1(t) = ЧД + А$ (п12+п7)	0	97,28	89,78	145,13	129,23	142,73

Дисконтированный поток реальных денег от инвестиционной деятельности остаётся без изменений.

Пересчитаем поток реальных денег от операционной деятельности на пятом шаге реализации проекта и приведём его к настоящей стоимости.

Показатели	Значение на шаге, тыс. долл					
	0	1	2	3	4	5
1. Результат от инвестиционной деятельности $F_1(t)$	-189	0	0	0	0	11,4
2. Результат от операционной деятельности $F_2(t)$	0	97,28	89,78	145,13	129,23	142,73
3. Дисконтный множитель D_c	1	0,8929	0,7972	0,7118	0,6355	0,5674
4. Дисконтированная инвестиционная деятельность $F_1(t) * D_c$	-189	0	0	0	0	6,47
5. Дисконтированная операционная деятельность $F_2(t) * D_c$	0	86,86	71,57	103,3	82,13	80,99

Решение:

Чистый приведенный доход ЧПД (NPV) составит:

$ЧПД^1 = (0 + 86,86 + 71,57 + 103,3 + 82,13 + 80,99) + (-189 + 6,47) = 424,85 - 182,53 = 242,32$
тыс.долл.

Процент изменения ЧПД (NPV) по данному фактору:

$$\%ЧПД^1 = \frac{(242,32 - 249,46) * 100\%}{249,46} = -2,86\%$$

Эластичность изменения ЧПД (NPV) по данному фактору составит:

$$R1 = \frac{-2,86\%}{5} = -0,57\%$$

2. Анализ чистого приведенного дохода при изменении расходов на исходное сырьё.

Проанализируем следующий фактор, который касается изменения расходов на исходное сырьё, в результате будут наблюдаться следующие изменения, которые мы отразим

в таблице 3. Допустим, расходы на исходное сырьё повысятся на 5% (процент изменения выбирается студентом самостоятельно, но предпочтительно одинаковым для всех анализируемых факторов).

Таблица 3 - Операционная деятельность по проекту при изменении расходов на исходное сырьё

Показатели	Значение на шаге, тыс. долл.					
	0	1	2	3	4	5
1 Объем продаж, шт.	0	49000	44000	53000	46000	48000
2 Цена, тыс.ден.ед.	0	0,005	0,0055	0,006	0,0065	0,007
3 Выручка (п1*п2)	0	245	242	318	299	336
4 Оплата труда	0	55	57	59	61	63
5 Материалы	0	49	54	59	64	72,45
6 Постоянные издержки	0	2	2	2	2	2
7 Амортизация оборудования	0	29,72	29,72	29,72	29,72	29,72
8 Проценты по кредиту	0	19,2	19,2	14,4	9,6	4,8
9 Сумма затрат с учетом амортизации	0	154,92	161,92	164,12	166,32	171,97
10 Прибыль до вычета налогов (п3-п9)	0	90,08	80,08	153,88	132,68	164,03
11 Налог на прибыль	0	22,52	20,02	38,47	33,17	41,01
12 Проектируемый чистый доход (п10-п11)	0	67,56	60,06	115,41	99,51	123,02
13 Результат от операционной деятельности $F_2(t) = ЧД + А$ (п12+п7)	0	97,28	89,78	145,13	129,23	152,74

Таблица 4 - Дисконтированный поток реальных денег

Показатели	Значение на шаге, тыс. долл.					
	0	1	2	3	4	5
1 Результат от инвестиционной деятельности $F_1(t)$	-189	0	0	0	0	11,4
2 Результат от операционной деятельности $F_2(t)$	0	97,28	89,78	145,13	129,23	152,74
3 Дисконтный множитель $Дс$	1	0,8929	0,7972	0,7118	0,6355	0,5674
4 Дисконтированная инвестиционная деятельность $F_1(t) * Дс$	-189	0	0	0	0	6,47
5 Дисконтированная операционная деятельность $F_2(t) * Дс$	0	86,86	71,57	103,3	82,13	86,66

Решение:

Чистый приведенный доход составит (NPV):

$$ЧПД_2 = (0 + 86,86 + 71,57 + 103,3 + 82,13 + 86,66) + (-189 + 6,47) = 430,52 - 182,53 = 247,99 \text{ тыс. долл.}$$

Процент изменения ЧПД (NPV) по данному фактору:

$$\%ЧПД_2 = \frac{247,99 - 249,46}{249,46} 100\% = -0,59\%$$

Эластичность изменения ЧПД (NPV) по данному фактору составит:

$$R_2 = \frac{-0,59\%}{5} = -0,12\%$$

3. Анализ чистого приведенного дохода при изменении расходов на оплату труда.

Проанализируем чувствительность чистого приведенного дохода к изменению расходов на оплату труда, в результате будут наблюдаться следующие изменения, которые мы отразим в таблице 5, которые предположительно увеличатся на 5%.

Таблица 5 - Операционная деятельность по проекту при изменении расходов на оплату труда.

Показатели	Значение на шаге, тыс. долл					
	0	1	2	3	4	5
1 Объем продаж, шт.	0	49000	44000	53000	46000	48000
2 Цена	0	0,005	0,0055	0,006	0,0065	0,007
3 Выручка (п1*п2)	0	245	242	318	299	336
4 Оплата труда	0	55	57	59	61	66,15
5 Материалы	0	49	54	59	64	69
6 Постоянные издержки	0	2	2	2	2	2
7 Амортизация оборудования	0	29,72	29,72	29,72	29,72	29,72
8 Проценты по кредиту	0	19,2	19,2	14,4	9,6	4,8
9 Сумма затрат с учетом амортизации	0	154,92	161,92	164,12	166,32	171,67
10 Прибыль до вычета налогов (п3-п9)	0	90,08	80,08	153,88	132,68	164,33
11 Налог на прибыль	0	22,52	20,02	38,47	33,17	41,08
12 Проектируемый чистый доход (п10-п11)	0	67,56	60,06	115,41	99,51	123,25
13 Результат от операционной деятельности $F_2(t) = ЧД + А$ (п12+п7)	0	97,28	89,78	145,13	129,23	152,97

Таблица 6 - Дисконтированный поток реальных денег

Показатели	Значение на шаге, тыс. долл.					
	0	1	2	3	4	5
1. Результат от инвестиционной деятельности $F_1(t)$	-189	0	0	0	0	11,4
2. Результат от операционной деятельности $F_2(t)$	0	97,28	89,78	145,13	129,23	152,97
3. Дисконтный множитель $Дс$	1	0,8929	0,7972	0,7118	0,6355	0,5674
4. Дисконтированная инвестиционная деятельность $F_1(t) * Дс$	-189	0	0	0	0	6,47
5. Дисконтированная операционная деятельность $F_2(t) * Дс$	0	86,86	71,57	103,3	82,13	86,8

Решение:

Чистый приведенный доход составит (NPV):

$$ЧПД_3 = (0 + 86,86 + 71,57 + 103,3 + 82,13 + 86,8) + (-189 + 6,47) = 430,66 - 182,53 = 248,13$$

тыс.долл.

Процент изменения ЧПД (NPV) по данному фактору:

$$\%ЧПД_3 = \frac{248,13 - 249,46}{249,46} 100\% = -0,53\%$$

Эластичность изменения ЧПД (NPV) по данному фактору составит:

$$R_3 = \frac{-0,53\%}{5} = -0,11\%$$

4. Анализ чистого приведенного дохода при изменении постоянных издержек.

Таблица 7 - Операционная деятельность по проекту при изменении постоянных издержек.

Показатели	Значение на шаге, тыс. долл.					
	0	1	2	3	4	5
1 Объем продаж, шт.	0	49000	44000	53000	46000	48000
2 Цена	0	0,005	0,0055	0,006	0,0065	0,007
3 Выручка (п1*п2)	0	245	242	318	299	336
4 Оплата труда	0	55	57	59	61	63
5 Материалы	0	49	54	59	64	69
6 Постоянные издержки	0	2	2	2	2	2,1
7 Амортизация оборудования	0	29,72	29,72	29,72	29,72	29,72
8 Проценты по кредиту	0	19,2	19,2	14,4	9,6	4,8
9 Сумма затрат с учетом амортизации	0	154,92	161,92	164,12	166,32	168,62
10 Прибыль до вычета налогов (п3-п9)	0	90,08	80,08	153,88	132,68	167,38
11 Налог на прибыль	0	22,52	20,02	38,47	33,17	42,16
12 Проектируемый чистый доход (п10-п11)	0	67,56	60,06	115,41	99,51	125,22
13 Результат от операционной деятельности $F_2(t) = ЧД + А$ (п12+п7)	0	97,28	89,78	145,13	129,23	154,94

Таблица 8 - Дисконтированный поток реальных денег

Показатели	Значение на шаге, тыс. долл.					
	0	1	2	3	4	5
1 Результат от инвестиционной деятельности $F_1(t)$	-189	0	0	0	0	11,4
2 Результат от операционной деятельности $F_2(t)$	0	97,28	89,78	145,13	129,23	154,94
3 Дисконтный множитель $Дс$	1	0,8929	0,7972	0,7118	0,6355	0,5674
4.Дисконтированная инвестиционная деятельность $F_1(t) * Дс$	-189	0	0	0	0	6,47
5.Дисконтированная операционная деятельность $F_2(t) * Дс$	0	86,86	71,57	103,3	82,13	87,91

Решение:

Чистый приведенный доход составит (NPV):

$$ЧПД_4 = (0 + 86,86 + 71,57 + 103,3 + 82,13 + 87,91) + (-189 + 6,47) = 431,77 - 182,53 = 249,24$$

тыс.долл.

Процент изменения ЧПД (NPV) по данному фактору:

$$\%ЧПД_4 = \frac{249,24 - 249,46}{249,46} 100\% = -0,09\%$$

Эластичность изменения ЧПД (NPV) по данному фактору составит:

$$R_4 = \frac{-0,09\%}{5} = -0,02\%$$

5 Анализ чистого приведенного дохода при изменении цены на продукцию.

Таблица 9 - Операционная деятельность по проекту при изменении цены.

Показатели	Значение на шаге, тыс. долл.					
	0	1	2	3	4	5
1 Объем продаж, шт.	0	49000	44000	53000	46000	48000
2 Цена	0	0,005	0,0055	0,006	0,0065	0,0074
3 Выручка (п1*п2)	0	245	242	318	299	336
4 Оплата труда	0	49	54	59	64	69
5 Материалы	0	49	54	59	64	69
6 Постоянные издержки	0	2	2	2	2	2
7 Амортизация оборудования	0	29,72	29,72	29,72	29,72	29,72
8 Проценты по кредиту	0	19,2	19,2	14,4	9,6	4,8
9 Сумма затрат с учетом амортизации	0	154,92	161,92	164,12	166,32	174,52
10 Прибыль до вычета налогов (п3-п9)	0	90,08	80,08	153,88	132,68	161,48
11 Налог на прибыль	0	22,52	20,02	38,47	33,17	40,37
12 Проектируемый чистый доход (п10-п11)	0	67,56	60,06	115,41	99,51	121,11
13 Результат от операционной деятельности $F_2(t) = ЧД + А(п12+п7)$	0	97,28	89,78	145,13	129,23	150,83

Таблица 10 - Дисконтированный поток реальных денег

Показатели	Значение на шаге, тыс. долл.					
	0	1	2	3	4	5
1 Результат от инвестиционной деятельности $F_1(t)$	-189	0	0	0	0	11,4
2 Результат от операционной деятельности $F_2(t)$	0	97,28	89,78	145,13	129,23	150,83
3 Дисконтный множитель $Дс$	1	0,8929	0,7972	0,7118	0,6355	0,5674
4 Дисконтированная инвестиционная деятельность $F_1(t) * Дс$	-189	0	0	0	0	6,47
5 Дисконтированная операционная деятельность $F_2(t) * Дс$	0	86,86	71,57	103,3	82,13	85,58

Решение:

Чистый приведенный доход составит (NPV):

$$ЧПД_5 = (0 + 86,86 + 71,57 + 103,3 + 82,13 + 85,58) + (-189 + 6,47) = 429,44 - 182,53 = 246,91$$

тыс.долл.

$$\%ЧПД_5 = \frac{246,91 - 249,46}{249,46} 100\% = -1,02\%$$

Эластичность изменения ЧПД (NPV) по данному фактору составит:

$$R_5 = \frac{-1,02}{5} = -0,2$$

Далее производим аналогичный расчёт для вышеперечисленных факторов. Сведём выше проведенные расчёты в таблицу 11 и проставим рейтинг для каждого фактора проекта с учётом степени его влияния на чувствительность проекта.

Таблица 11 - Определение рейтинга факторов проекта, проверяемых на риск

№	Факторы	% изменения фактора	Новое значение ЧПД (NPV)	% изменения ЧПД (NPV)	Эластичность по ЧПД (NPV) фактору	Рейтинг факторов
1	Спрос на продукцию	-5	242,32	-2,86	-0,57	1
2	Расходы на исходное сырье	+5	247,99	-0,59	-0,12	3
3	Расходы на оплату труда	+5	248,13	-0,53	-0,11	4
4	Постоянные издержки	+5	249,24	-0,09	-0,02	5
5	Цена на продукцию	+5	246,91	-1,02	-0,2	2

Влияние факторов на изменение ЧПД (NPV)

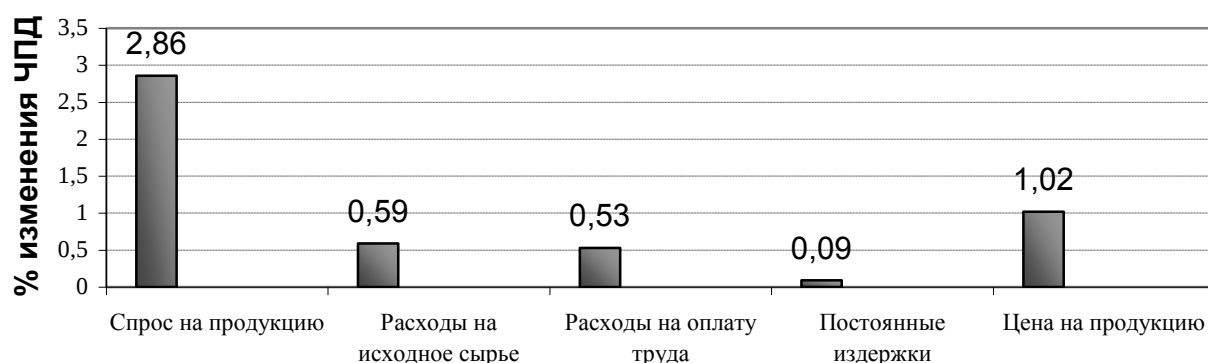


Рисунок 10.5 – Влияние различных факторов на изменение ЧПД (NPV)

Далее, используя результаты проведенных расчётов, осуществим в таблице 12 экспертное ранжирование переменных (факторов) по степени важности и экспертную оценку прогнозируемости.

Таблица 12 - Показатели чувствительности и прогнозируемости переменных в проекте

Факторы (х)	Чувствительность	Возможность прогнозирования
Спрос на продукцию	высокая	средняя
Расходы на исходное сырьё	средняя	средняя
Расходы на оплату труда	средняя	высокая
Цена на продукцию	высокая	средняя
Постоянные издержки	низкая	высокая

В "матрице чувствительности на основе результатов анализа каждый анализируемый фактор займет свое соответствующее место в поле матрицы.

В соответствии с экспертным разбиением чувствительности и предсказуемости по их степеням матрица содержит девять элементов, которые можно распределить по зонам. Попадание фактора в определенную зону будет означать конкретную рекомендацию для принятия решения о дальнейшей с ним работе по анализу рисков.

Итак, в первую зону (I) попали наиболее «рисковые» факторы, поэтому необходим дальнейший анализ данных факторов, так как к их изменению наиболее чувствителен чистый приведенный доход проекта.

Внимательного наблюдения в ходе реализации проекта требуют факторы, которые попали во вторую зону (II), которая совпадает с элементами диагонали матрицы.

Наконец, третья зона (III) — зона наибольшего благополучия: в ней находятся факторы, которые при всех прочих предположениях и расчетах являются наименее рискованными и не подлежат дальнейшему рассмотрению.

Таблица 13 - Матрица чувствительности и предсказуемости

Прогнозируемость	Чувствительность		
	Высокая	Средняя	Низкая
Низкая	I	I	II
Средняя	I Спрос на продукцию, цена на продукцию	II Расходы на исходное сырьё	III
Высокая	II Расходы на оплату труда	III	III Постоянные издержки

Далее необходимо разрабатывать меры по устранению или снижению рисков в проекте.

10.4.3. Анализ рисков методом “дерева решений”

Построение дерева решений обычно используется для анализа риска проектов, имеющих обозримое количество вариантов развития. Аналитику проекта, осуществляющему построение дерева решений, необходимо иметь достаточно информации, чтобы представлять возможные сценарии развития проекта с учетом вероятности и времени их наступления.

Дерево решений - это графическое изображение последовательности решений и состояний среды с указанием соответствующих вероятностей и выигрышей для любых комбинаций альтернатив и состояний среды.

Последовательность сбора данных для построения дерева решений следующая:

- определение состава и продолжительности фаз жизненного цикла проекта;
- определение ключевых событий, которые могут повлиять на дальнейшее развитие проекта;
- определение времени наступления ключевых событий;
- формулировка всех возможных решений, которые могут быть приняты в результате наступления каждого ключевого события;
- определение вероятности принятия каждого решения;
- определение стоимости каждого этапа осуществления проекта (стоимости работ между ключевыми событиями) в текущих ценах.

На основании полученных данных строится дерево решений. Его узлы представляют собой ключевые события, а стрелки, соединяющие узлы, - проводимые работы по реализации проекта. Кроме того, приводится информация относительно времени, стоимости работ и вероятности принятия того или иного решения.

В результате построения дерева решений определяется вероятность каждого сценария развития проекта, чистый дисконтированный доход по каждому сценарию, а также интегральный показатель чистого дисконтированного дохода, положительная величина которого указывает на приемлемую степень риска, связанного с осуществлением проекта.

Пример 10.3.

Руководство предприятия решает: создавать ли для выпуска новой продукции крупное производство, малое предприятие или продать патент другой фирме. Размер чистого приведенного дохода, который предприятие может получить, зависит от благоприятного или неблагоприятного состояния рынка (табл. 1).

Таблица 1. Исходные условия:

Стратегия	Действия предприятия	Значение NPV при состоянии экономической среды (тыс. грн.)	
		благоприятном	неблагоприятном
1	Строительство крупного предприятия	3780	-2940
2	Строительство малого предприятия	1450	-670
3	Продажа патента	350	350

На основе данной таблицы чистого приведенного дохода можно построить дерево

решений

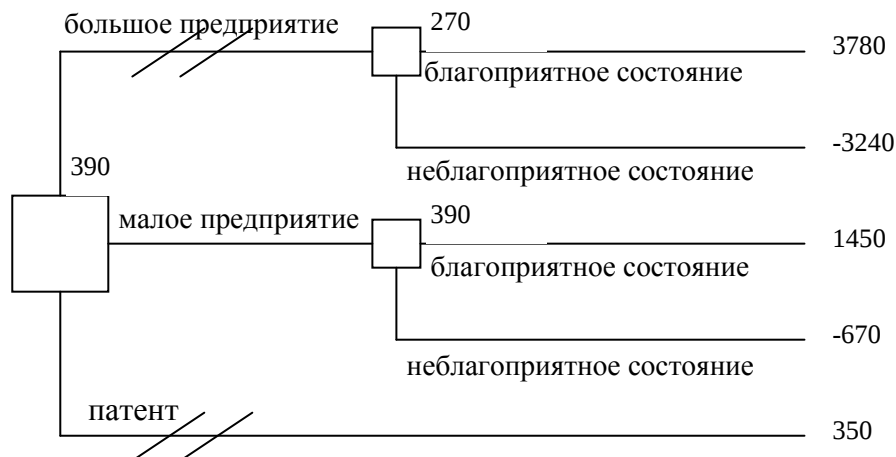


Рисунок 10.6 - Дерево решений без дополнительного обследования конъюнктуры рынка

Вероятность благоприятного и неблагоприятного состояния экономической среды равна 0,5.

Процедура принятия решения заключается в вычислении для каждой вершины дерева (при движении справа налево) ожидаемых денежных оценок, отбрасывании неперспективных ветвей и выборе ветвей, которым соответствует максимальное значение $\overline{NPV}$ (i).

Определим средний ожидаемый выигрыш ($\overline{NPV}$):

- для вершины $\overline{NPV}_1 = 0,5 \cdot 3780 + 0,5 \cdot (-3240) = 270$ грн.;
- для вершины $\overline{NPV}_2 = 0,5 \cdot 1450 + 0,5 \cdot (-670) = 390$ грн.;
- для вершины $\overline{NPV}_3 = 350$ грн.

Вывод.

Наиболее целесообразно выбрать стратегию 2, т.е. строить малое предприятие, а ветви (стратегии) 1 и 3 дерева решения можно отбросить. $\overline{NPV}$ наилучшего решения равна 390000 грн. Следует отметить, что наличие состояния с вероятностями 50 % неудачи и 50 % удаче на практике часто означает, что истинные вероятности игроку скорее всего неизвестны и он всего лишь принимает такую гипотезу (так называемое предположение «fifty - fifty» - пятьдесят на пятьдесят).

Пример 10.4.

Пусть перед тем, как принимать решение о строительстве, руководство предприятия должно определить, заказывать ли дополнительное исследование состояния рынка или нет, причем предоставляемая услуга обойдется предприятию в 410000 грн.

Руководство понимает, что дополнительное исследование по-прежнему не способно дать точной информации, но оно поможет уточнить ожидаемые оценки конъюнктуры рынка, изменив тем самым значения вероятностей.

Относительно фирмы, которой можно заказать прогноз, известно, что она способна уточнить значения вероятностей благоприятного или неблагоприятного исхода. Возможности фирмы в виде условных вероятностей благоприятности и неблагоприятности рынка сбыта представлены в таблице. 1.

Таблица 1 - Прогноз фирмы

Прогноз фирмы	Фактически	
	Благоприятный	Неблагоприятный
Благоприятный	0,78	0,22
Неблагоприятный	0,27	0,73

Предположим, что фирма, которой заказали прогноз состояния рынка, утверждает:

- ситуация будет благоприятной с вероятностью 0,45;
- ситуация будет неблагоприятной с вероятностью 0,55.

Построим дерево решений, где развитие событий происходит от корня дерева к исходам, а расчет прибыли выполняется от конечных состояний к начальным.

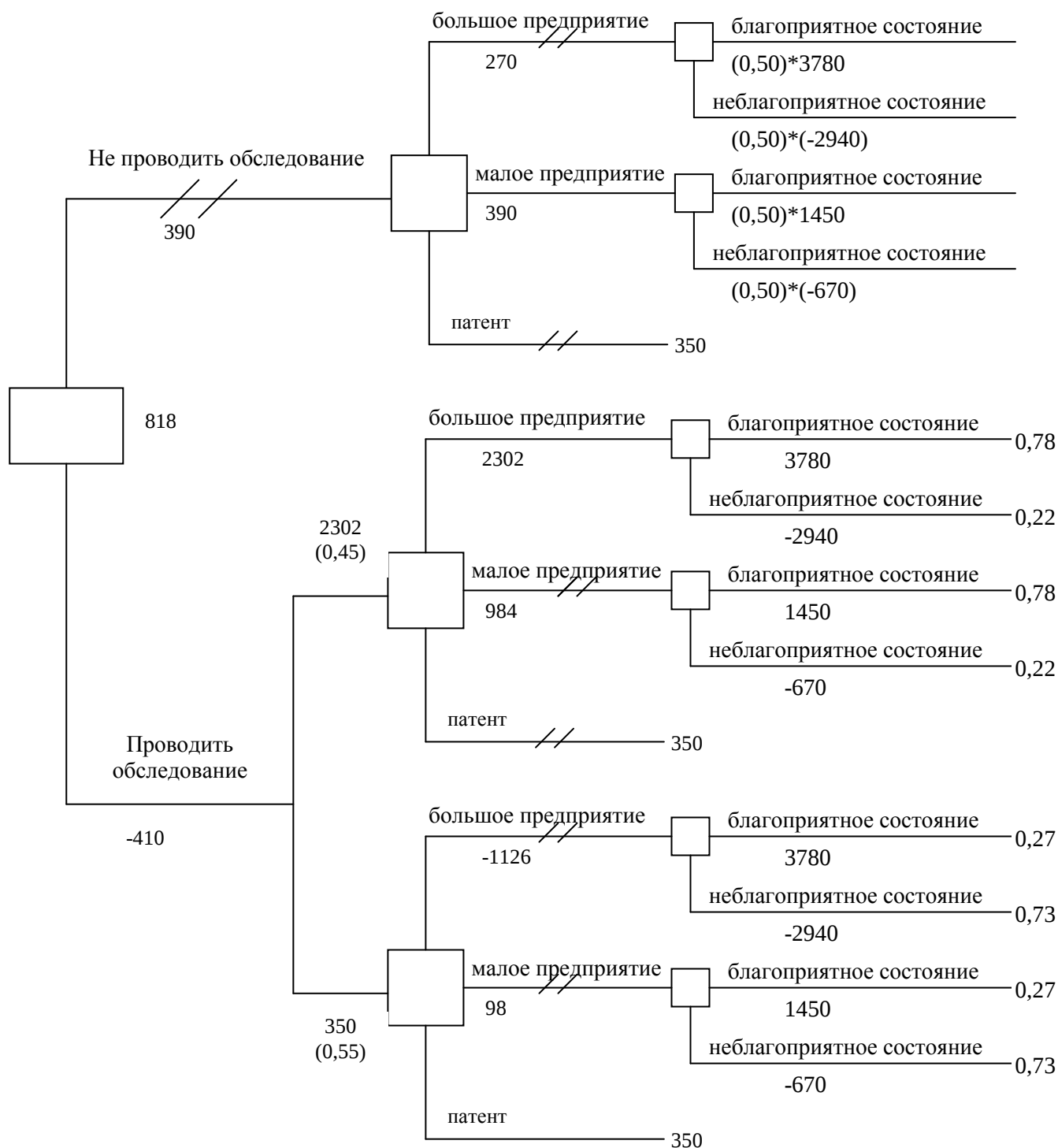


Рисунок 10.7 - Дерево решений при дополнительном обследовании рынка

Выводы:

- необходимо проводить дополнительное исследование конъюнктуры рынка, поскольку это позволяет существенно уточнить принимаемое решение;
- если фирма прогнозирует благоприятную ситуацию на рынке, то целесообразно строить большое предприятие (ожидаемая максимальная прибыль 2302 тыс.грн.), если прогноз неблагоприятный – продать патент (ожидаемая максимальная прибыль 350 тыс. грн.).

10.4.4. Принятие решений на основе критериев оптимальности.

Во многих задачах финансово-экономической сферы, в частности, в задачах маркетинга, менеджмента, финансово-банковских операций, проектного анализа и др. возникает необходимость принятия решения в условиях неопределенности.

В теории принятия решений выделяются два типа моделей:

- принятие решений в условиях неопределенности – когда лицо, принимающее решение, не знает вероятности наступления исходов или последствий для каждого решения.
- принятие решений в условиях риска – когда лицо, принимающее решение, знает вероятности наступления исходов или последствий для каждого решения.

Попытка количественного анализа финансово-экономических ситуаций и принятия на их основе решения привела к созданию специальных экономико-математических методов обоснования выбора решений в условиях рыночной неопределенности.

Эти методы позволяют находить количественные характеристики экономических процессов, что влечет за собой возможность наиболее полного сравнения исследуемых явлений. Это свидетельствует о преимуществах экономико-математических методов обоснования решений в сравнении с различными организационно-описательными методами. Экономико-математические методы в одних, более определенных и простых, случаях превращаются в средство выбора оптимального решения, а в других, более неопределенных и сложных, случаях приводят к дополнительной информации, позволяющей провести детальный анализ каждого варианта решения, выявить его положительные и отрицательные стороны и остановиться на одном из них, которое, если и не окажется единственно оптимальным, то во всяком случае будет более или менее проанализированным [61-64].

Выбор оптимальной стратегии по инвестиционному проекту в условиях риска и неопределенности предлагается осуществлять по алгоритму, приведенному на рисунке 10.8.

Первый блок рассмотрен в разделе КОММЕРЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТА. Методика расчета приведенных в схеме показателей также осуществлялась в разделе 4.

Второй блок данного алгоритма представляет собой анализ рисков по проекту и выявление наиболее опасных рисков, то есть рисков оказывающих значительное влияние на величину чистого приведенного дохода рассматриваемого проекта.

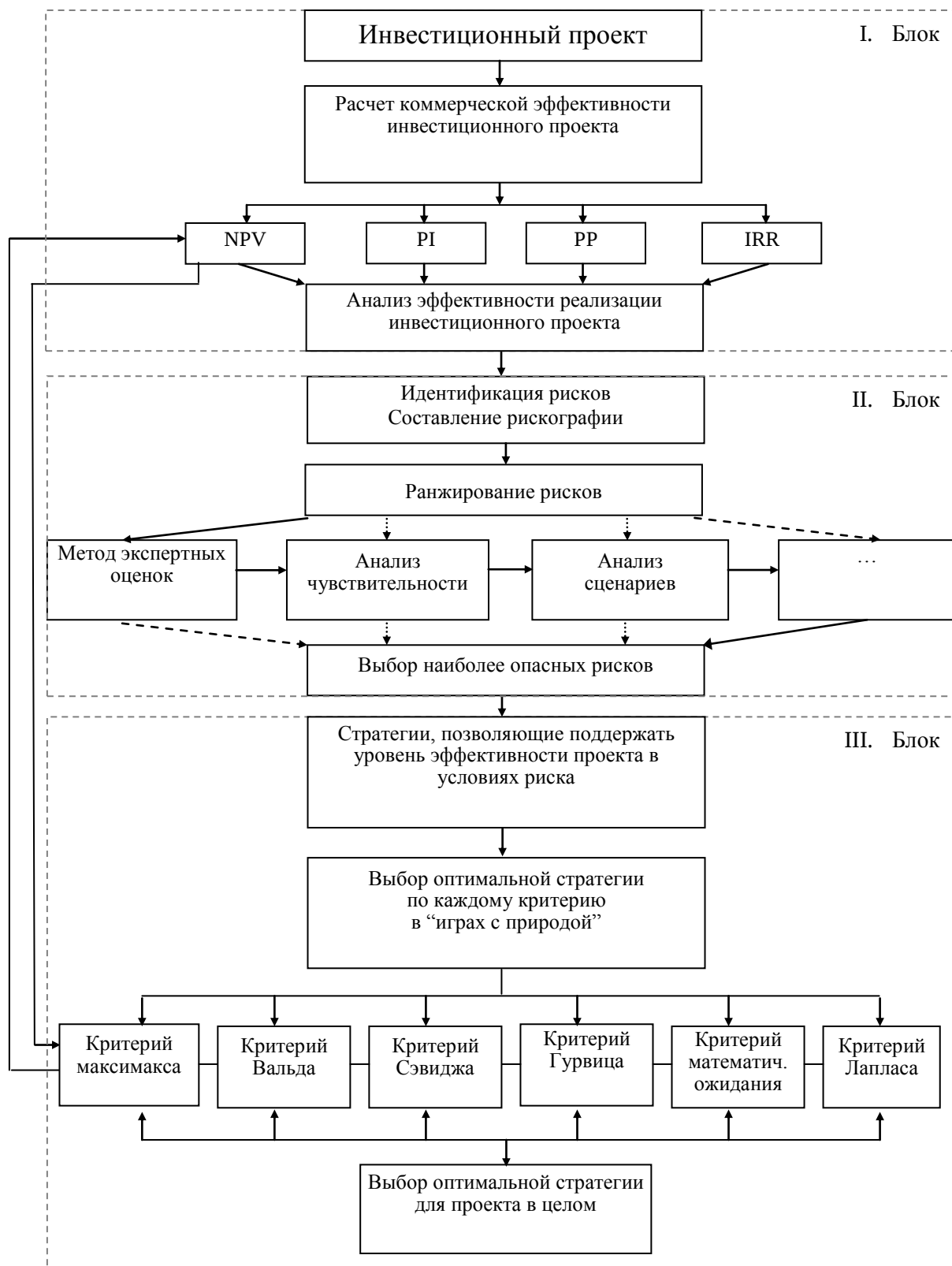


Рисунок 10.8 – Алгоритм принятия решений по инвестиционному проекту в условиях риска и неопределенности

Процесс идентификации рисков является начальным этапом при управлении рисками, но осуществляется он постоянно, так как ситуация во внутренней и внешней среде проекта постоянно меняется. Для правильного принятия решения по проекту необходимо все время следить за происходящими изменениями, анализировать поступающую информацию, акцентировать внимание на наиболее значимых для проекта риск - факторах и постоянно давать рекомендации по дальнейшему анализу.

Третий блок включает выбор оптимальной стратегии по критериям оптимальности в играх с природой. Отличительная особенность игры с природой состоит в том, что в ней сознательно действует только один из участников, в большинстве случаев называемый игроком, обозначим его через A . Термин “природа” характеризует некую объективную действительность, обозначим ее буквой Π [64].

Считаются известными всевозможные состояния $\Pi_1, \Pi_2, \dots, \Pi_n$ природы Π , которые она проявляет случайным образом независимо от действий игрока A , не противодействуя злонамеренно его стратегиям. Природа может находиться только в одном из отмеченных состояний, но в каком именно – неизвестно, хотя в некоторых случаях могут быть известны лишь вероятности этих состояний:

$$q_1 = p(\Pi_1), q_2 = p(\Pi_2), \dots, q_n = p(\Pi_n); \quad (10.10)$$

$$\sum_{j=1}^n q_j = 1. \quad (10.11)$$

Известны также возможные стратегии $A_1, A_2, \dots, A_m$ игрока A и его выигрыши $a_{ij} \geq 0$ при каждой из стратегий A_i и каждом из состояний природы Π_j . Эти выигрыши можно расположить в виде матрицы выигрышей, представленной в таблице 1:

Таблица 1 – Матрица выигрышей

$(a_{ij}) =$	Π_j	Π_1	Π_2	...	Π_n
	A_i				
	A_1	a_{11}	a_{12}	...	a_{1n}
	A_2	a_{21}	a_{22}	...	a_{2n}
	...	...	...	...	...
	A_m	a_{m1}	a_{m2}	...	a_{mn}
	q_j	q_1	q_2	...	q_n

В нижней строке матрицы указаны вероятности q_j состояний природы $\Pi_j, j = 1, \dots, n$.

Предположим, что игрок A , не зная состояния природы, выбрал стратегию A_i . Если природа приняла состояние Π_j , то выигрыш игрока A будет a_{ij} . Но если бы игрок A заранее знал, что природа примет состояние Π_j , то он выбрал бы стратегию A_{i0j} , при которой достигается наибольший выигрыш a_{i0j} , т.е.:

$$\beta_j = \max_{1 \leq i \leq m} a_{ij} = a_{i0j} \quad (10.12)$$

Разность, представленная в формуле (10.13), между выигрышем β_j игрока A при заранее известном ему состоянии природы Π_j и выигрышем a_{ij} при незнании игроком A состояния природы называется риском при стратегии A_i и состоянии природы Π_j .

$$r_{ij} = \beta_j - a_{ij} \quad (10.13)$$

Таким образом, риск r_{ij} есть та часть наибольшего выигрыша β_j при состоянии природы Π_j , которую игрок A не выиграл, применяя стратегию A_i , по причине незнания состояния природы.

Матрица, представленная в таблице 2, называется матрицей рисков.

Таблица 2 – Матрица рисков

$(r_{ij}) =$	Π_j	Π_1	Π_2	...	Π_n
	A_i				
	A_1	r_{11}	r_{12}	...	r_{1n}
	A_2	r_{21}	r_{22}	...	r_{2n}
	...	...	...	...	...
	A_m	r_{m1}	r_{m2}	...	r_{mn}
	q_j	q_1	q_2	...	q_n

В последней строке указаны вероятности состояний природы q_j , $j = 1, \dots, n$. Так как $0 \leq a_{ij} \leq \beta_j$ (правое неравенство следует из (10.12)), то из (10.13) получаем, что $0 \leq r_{ij} \leq \beta_j$.

Вероятность q_j состояния природы Π_j является очевидно вероятностью выигрыша a_{ij} и риска r_{ij} при каждой стратегии A_i , $i = 1, \dots, m$. Поэтому каждую стратегию A_i можно интерпретировать как дискретную случайную величину, которая может принимать значения, равные выигрышам $a_{i1}, \dots, a_{in}$ или рискам $r_{i1}, \dots, r_{in}$ с соответствующими вероятностями $q_1, \dots, q_n$.

Задача игрока A состоит в выборе из возможных стратегий $A_1, \dots, A_m$ оптимальной. Оптимальность стратегии понимают в различных смыслах и выбирают ее по различным критериям [64].

Для выбора оптимальной стратегии в ситуации неопределенности используются следующие критерии:

- критерий МАКСИМАКСА;
- критерий Вальда – максиминный критерий;
- критерий Сэвиджа - минимаксный критерий;
- критерий Гурвица - максиминно-максимаксный критерий

Для выбора оптимальной стратегии в условиях риска используются следующие критерии:

- критерий математического ожидания;
- критерий Лапласа - критерий максимизации взвешенного среднего показателя оптимальности стратегий.

С помощью критерия МАКСИМАКСА определяется стратегия, максимизирующая максимальные выигрыши для каждого состояния возможной действительности. Это

критерий крайнего оптимизма. Наилучшим признается решение, при котором достигается максимальный выигрыш, равный:

$$M = \max_{1 \leq i \leq m} \max_{1 \leq j \leq n} a_{ij} \quad (10.14)$$

Следует отметить, что ситуации, требующие применения такого критерия, в экономике, в общем, нередки, и пользуются им не только безоглядные оптимисты, но и инвесторы, поставленные в безвыходное положение [62, 64].

Максиминный критерий Вальда называют “критерием пессимиста”, поскольку при его использовании как бы предполагается, что от любого решения следует ожидать самых худших последствий и, следовательно, нужно найти такой вариант, при котором худший результат будет относительно лучше других худших результатов. Таким образом, он ориентируется на лучший из худших результатов:

$$W = \max_{1 \leq i \leq m} \min_{1 \leq j \leq n} a_{ij} \quad (10.15)$$

Расчет максимина в соответствии с приведенной выше формулой состоит из двух шагов:

- находим худший результат каждого варианта решения, то есть величину $\min_{1 \leq j \leq n} a_{ij}$;
- из худших результатов выбираем лучший.

Это перестраховочная позиция крайнего пессимиста, рассчитанная на худший случай. Такая стратегия приемлема, например, когда инвестор не столь заинтересован в крупной удаче, но хочет себя застраховать от неожиданных проигрышей. Выбор такой стратегии определяется отношением игрока к риску [61, 62].

Критерий минимаксного риска Сэвиджа, в отличие от критерия Вальда, ориентирован не столько на минимизацию потерь, сколько на минимизацию сожалений по поводу упущенной прибыли. Он допускает разумный риск ради получения дополнительной прибыли. Пользоваться этим критерием для выбора стратегии поведения в ситуации неопределенности можно лишь тогда, когда есть уверенность в том, что случайный убыток не приведет фирму (проект) к полному краху:

$$S = \min_{1 \leq i \leq m} (\max_{1 \leq j \leq n} (\max_{1 \leq i \leq m} a_{ij} - a_{ij})) \quad (10.16)$$

Расчет данного критерия включает в себя 4 шага:

- находим лучшие результаты каждого в отдельности столбца, то есть $\max_{1 \leq i \leq m} a_{ij} = a_{i_0j}$. Это те максимумы, которые можно было бы получить, если бы удалось точно угадать возможные реакции рынка.
- определяем отклонения от лучших результатов в пределах каждого отдельного столбца, то есть $\max_{1 \leq i \leq m} a_{ij} - a_{ij}$. Как уже отмечалось выше, эта разница представляет собой риск r_{ij} . Получаем матрицу рисков, которую можно назвать “матрицей сожалений”, так как ее элементы – это недополученная прибыль от неудачно принятых решений из-за ошибочной оценки возможной реакции рынка.
- для каждого варианта решения, то есть для каждой строки матрицы сожалений, находим большую величину. Получаем столбец максимумов сожалений.
- выбираем то решение, при котором максимальное сожаление будет меньше других.

Исходя из вышеописанной методики, основное отличие выбора стратегии по принципу Вальда от выбора стратегии по принципу Сэвиджа заключается в том, что инвестор руководствуется не матрицей выигрышей a_{ij} , а матрицей рисков r_{ij} [62, 63]:

$$S = \min_{1 \leq i \leq m} \max_{1 \leq j \leq n} r_{ij} \quad (10.17)$$

Критерий пессимизма-оптимизма Гурвица при выборе решения рекомендует руководствоваться некоторым средним результатом, характеризующим состояние между крайним пессимизмом и безудержным оптимизмом. То есть критерий выбирает альтернативу с максимальным средним результатом (при этом действует негласное предположение, что каждое из возможных состояний среды может наступить с равной вероятностью). Согласно этому критерию стратегия в матрице a_{ij} выбирается в соответствии со значением:

$$H_{Aij} = \max_{1 \leq i \leq m} \left\{ k \min_{1 \leq j \leq n} a_{ij} + (1-k) \max_{1 \leq j \leq n} a_{ij} \right\}, \quad (10.18)$$

где k – коэффициент пессимизма, который принадлежит промежутку от 0 до 1 в зависимости от того, как принимающий решение оценивает ситуацию. Если он подходит к ней оптимистически, то эта величина должна быть больше 0,5.

При $k=0$ критерий Гурвица совпадает с максимаксным критерием, а при $k=1$ – с критерием Вальда.

Применительно к матрице рисков r_{ij} критерий пессимизма-оптимизма имеет вид:

$$H_{Rij} = \min_{1 \leq i \leq m} \left\{ k \max_{1 \leq j \leq n} r_{ij} + (1-k) \min_{1 \leq j \leq n} r_{ij} \right\} \quad (10.19)$$

При $k=0$ выбор игрока осуществляется по условию наименьшего из всех возможных рисков; при $k=1$ – по критерию минимаксного риска Сэвиджа [62, 64].

Критерий математического ожидания является основным критерием для принятия решения в ситуации риска. Ему соответствует формула:

$$K = \max_{1 \leq i \leq n} M \quad (10.20)$$

$$M = \sum_{j=1}^n a_{ij} \cdot p_j \quad (10.21)$$

Таким образом, лучшей стратегией будет та, которая обеспечит инвестору (менеджеру) максимальный средний выигрыш.

Если ни одно из возможных последствий принимаемых решений нельзя назвать более вероятным, чем другие, то есть если они являются приблизительно равновероятными, то решение можно принимать с помощью критерия Лапласа следующего вида:

$$L = \max_{1 \leq i \leq m} \sum_{j=1}^n a_{ij} \quad (10.22)$$

На основании приведенной формулы оптимальным надо считать то решение, которому соответствует наибольшая сумма чистого приведенного дохода [62].

Для выбора наиболее оптимальной стратегии все стратегии являющиеся оптимальными по соответствующим критериям можно свести в таблицу 3 и наиболее часто фигурирующая стратегия по всем критериям будет являться оптимальной стратегией для рассматриваемого проекта.

Таблица 3 – Оптимальные стратегии по различным критериям

№	Критерии	Оптимальная стратегия по различным критериям	Оптимальная стратегия для проекта
1	Критерий МАКСИМАКСА	A_1, A_3, A_6	A_6
2	Критерий Вальда	A_2, A_3	
3	Критерий Сэвиджа	A_1, A_6	
4	Критерий Гурвица	A_6	
5	Критерий математического ожидания	A_3, A_6	
6	Критерий Лапласа	A_6	

Стратегию, являющуюся оптимальной для проекта в целом, можно рекомендовать к практическому применению, так как степень ее надежности можно признать достаточно высокой. Действительно, при правильно выбранной стратегии не придется особенно сожалеть об упущенной прибыли и не придется ожидать больших убытков, то есть сразу минимизируются и сожаления об упущенной прибыли, и возможные убытки [62-64].

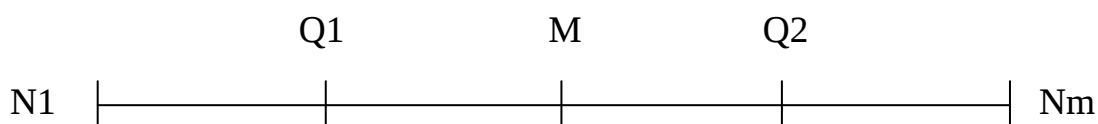
Необходимо признать, что хотя применение математических методов возможно и не дает достаточно достоверного результата, но их применение, тем не менее, создает определенное упорядочение имеющихся данных. Таким образом, принятие решения о возможности реализации инвестиционного проекта является сложным процессом и требует высокого уровня квалификации инвестиционных менеджеров.

10.4.5. Метод Дельфи (Delfi- method).

Этот метод можно отнести к разновидности закрытых групповых опросов. Он характеризуется анонимностью выводов членов экспертной группы и управляемой обратной связью.

Метод предусматривает проведение нескольких туров опросов.

Во время каждого тура эксперты сообщают свое мнение и дают оценку исследуемым явлениям. При обработке информации полученной от эксперта все оценки располагают в порядке их убывания, а затем определяют медиану (М), квартили (Q1, Q2), которые разбивают шкалу на 4 части.



Экспертов, чьи оценки попадают в крайние интервалы, просят анонимно обосновать свое мнение по поводу назначения или оценок. С их обоснованием знакомят остальных экспертов. Эксперты уточняют свою оценку и во втором туре опять заполняют анкету с оценками.

Таким образом, через несколько туров несовпадение в оценках станет незначительным. Затем фиксируются расходящиеся точки зрения и принимается решение.

Количественные оценки основных достоинств того ли другого вида набора определяются путем «взвешивания» любого из них по бальной системе в следующем порядке:

1. -определенное число экспертов приступает к количественной оценке качественной значимости любого из достоинств, оценка вырабатывается по 4-х балльной системе;
2. -после первого тура опрашивания экспертов вычисляется обобщенный коэффициент значимости j-го достоинства по формуле:
- 3.

$$Q_j' = \frac{\sum_{i=1}^n Q_{ij}'}{n} \quad (10.9)$$

где Q_{ij} – количественная оценка значимости j-го показателя, выставленная i-тым экспертом после первого тура опрашивания;

n – число экспертов.

3. -каждого эксперта информируют о значении Q_{ij} и Q_i по результатам первого тура с необходимой мотивацией;

4. -во втором туре экспертного опрашивания эксперты определяют Q_j'' (с соответствующими обоснованиями и уточнениями);

5. -по формуле, аналогичной первой, устанавливаются окончательные коэффициенты "весомости" любого j-го показателя Q_j'' :

$$Q_j'' = \frac{\sum_{i=1}^n Q_{ij}'}{n} \quad (10.10)$$

Эти коэффициенты и следует использовать в рейтинге покупательского спроса.

Возможен и третий тур экспертного опрашивания.

Схожесть мнений экспертов в рейтинговых оценках с каждым туром, как правило, становится более тесной, что повышает единство баллов по любому показателю.

И так, «весы» достоинств товара становятся более определенными. В ходе проведения процедур «Дельфи» члены экспертной группы не известны друг другу и не общаются между собой. Метод реализуется путем опрашивания группы специалистов с помощью заполнения специальных анкет. Этот метод целесообразен при определении вероятности наступления рискованных событий, оценки величины потерь и вероятности попадания потерь в определенный интервал.

10.4.6. Применения метода “анализа сценариев” для анализа рисков в проекте.

Анализ сценариев представляет собой дальнейшую разработку методики анализа чувствительности, заключающуюся в одновременном непротиворечивом изменении всей группы переменных проекта, проверяемых на риск.

В результате анализа сценариев определяется воздействие одновременного изменения всех основных переменных проекта, характеризующих его денежные потоки, на критерии эффективности проекта (чистой текущей ценности проекта – NPV (ЧПД), внутренней нормы доходности (IRR (ВНД) и др.). При этом анализе отклонения параметров рассчитываются с учетом их взаимозависимостей (корреляции).

В качестве возможных вариантов строят как минимум три сценария изменения эффективности проекта: пессимистический, оптимистический и наиболее вероятный (реалистический, или средний).

Построение пессимистического сценария связано с ухудшением значений переменных параметров до определенного разумного уровня по сравнению с базовым (реалистическим). На основании полученных значений факторов (например, цен на продукцию, объемов производства, цен на сырьё, капитальных вложений, текущих издержек, налоговых платежей и т.д.), рассчитываются новые значения критериев эффективности проекта (NPV (ЧПД), IRR (ВНД) и др.), а полученные значения критериев эффективности сравниваются с их базисными значениями, и далее разрабатываются необходимые рекомендации.

При этом придерживаются одного правила: даже в оптимистическом варианте проект требует дальнейшего рассмотрения, если рассчитанное значение находится за пределами эффективности проекта (например, NPV (ЧПД) проекта отрицательно), и, наоборот, даже при пессимистическом сценарии получение, например, положительного значения NPV (ЧПД) позволяет эксперту-аналитику говорить о возможной приемлемости данного проекта.

Следует отметить, что метод сценариев наиболее эффективно применим в случае, когда количество возможных значений NPV (ЧПД) ограничено.

Вместе с тем, как правило, при проведении анализа рисков инвестиционного проекта эксперт сталкивается с неограниченным количеством различных вариантов развития событий.

Задача аналитика, занимающегося анализом риска, состоит в том, чтобы хотя бы приблизительно определить для исследуемой переменной (фактора) вид вероятностного распределения.

Для каждого из вариантов прогноза задается отклонение, затем рассчитывают варианты проектов (количество проектов берут меньше 10), основываясь на прогнозных данных.

Оценка рисков проводится при помощи *показателя вариаций* в том случае, если представлены проекты с различными средневзвешенными математическими ожиданиями:

$$\gamma = \frac{\sigma}{NPV_{\text{ср.}}}, \quad (10.11)$$

где σ – среднеквадратичное отклонение;

$NPV_{\text{ср.}}$ - средневзвешенное математическое ожидание.

Среднеквадратичное отклонение определяется по формуле:

$$\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^n (NPV_i - NPV_{cp.})^2 P_i}, \quad (10.12)$$

где P_i - вероятность i -го варианта прогноза;

NPV_i - значение NPV (ЧПД) для этого варианта;

Средневзвешенное математическое ожидание определяется по формуле:

$$NPV_{cp.} = \sum_{i=1}^n NPV_i P_i, \quad (10.13)$$

Рассмотрим применение данного метода на примере 10.5.

Пример 10.5.

Рассчитать вероятность 5 сценариев. Данные представлены в следующей таблице:

Прогноз	Вероятность	NPV (ЧПД)
Очень плохо	0,1	160
Плохо	0,3	210
Удовлетворительно	0,5	280
Хорошо	0,2	320
Очень хорошо	0,1	370

Средневзвешенное математическое ожидание составит:

$$NPV_{cp.} = 160 \cdot 0,1 + 210 \cdot 0,3 + 280 \cdot 0,5 + 320 \cdot 0,2 + 370 \cdot 0,1 = 320$$

Среднеквадратичное отклонение составит:

$$\sigma = \sqrt{(160 - 320)^2 0,1 + (210 - 320)^2 0,3 + (280 - 320)^2 0,5 + (320 - 320)^2 0,2 + (370 - 320)^2 0,1} = 85,09$$

10.4.7 Применения метода моделирования (метода “Монте-Карло”) для анализа рисков в проекте

Моделирование — это продолжение метода оценки вероятностей возможных исходов проекта.

Метод оценки вероятностей включает в себя оценку только одного показателя — чистой приведенной стоимости, но на практике гораздо большее количество факторов определяет успех или провал инвестиционного проекта. Среди таких факторов могут быть: стоимость осуществления проекта, годовой доход от капиталовложений, норма прибыли, срок, на который рассчитан проект, и его ликвидационная стоимость.

Способ моделирования позволяет рассмотреть каждый из этих параметров с точки зрения его влияния на уровень риска проекта.

При использовании метода моделирования (известного также как "метод Монте - Карло") необходимо:

- определить ключевые переменные инвестиционного проекта,
- определить все возможные значения, которые могут принимать эти переменные;
- определить вероятность возникновения каждого значения;

- построить модель (лучше всего, используя компьютер).

Компьютер произвольно выбирает значения для каждой из всех ключевых переменных, основываясь на вероятности возникновения того или иного значения (вероятности, как помним, предварительно заданы людьми, проводящими моделирование). Используя эти выбранные значения, машина вычисляет NPV (ЧПД) проекта.

После большого количества итераций (циклов вычислений) машина получает наиболее вероятную NPV (ЧПД) и распределение всех возможных ее значений с указанием вероятности их наступления, что позволяет оценить риск, связанный с осуществлением данного проекта. Итоги этих вычислений выглядят крайне привлекательно для людей, проводящих исследования, поскольку они обеспечивают полезный и легко понимаемый результат.

Несложная модель может быть, конечно, построена и без помощи вычислительной техники. Однако полезность моделирования зависит от сложности исходных данных и от количества проведенных итераций, таким образом, на результаты "ручного" моделирования вряд ли можно будет положиться.

При проведении моделирования следует остерегаться взаимозависимых переменных (например, ликвидационная стоимость проекта может зависеть от срока, на который он рассчитан). Успех модели целиком зависит от людей, принимающих решения, они должны быть уверены, что выявлены все ключевые переменные и что каждой из них присвоено реальное распределение значений в зависимости от вероятности их возникновения.

Задачи к теме 10.1.-10.4.

Задача 10.1.

Планируется расширить цех. Следует ли проводить крупное расширение – на 25 станков, малое расширение – на 12 станков или продать патент. Размер чистого приведенного дохода, который может получить предприятие, зависит от благоприятного или неблагоприятного состояния рынка. Прогноз о состоянии рынка может выполнить предприятие своими силами или может быть заказан мониторинговой фирме. На основе приведенных исходных данных необходимо построить дерево решений и выбрать стратегию предприятия, обеспечивающую максимальный чистый приведенный доход.

Значения NPV (ЧПД) при выбранной предприятием стратегии, \$

Стратегия предприятия	NPV (ЧПД) при состоянии экономической среды, тыс.грн..	
	Благоприятное	Неблагоприятное
Крупное расширение цеха	186000	-168000
Малое расширение цеха	69000	-10000
Продажа патента	9000	

Вероятности состояний рынка:

Вероятности состояний рынка	Благоприятный исход	Неблагоприятный исход
Самостоятельное прогнозирование	0,5	0,5
Оценка мониторинговой фирмы	0,39	0,61
Стоимость проведения прогноза мониторинговой фирмой	15106	

Прогноз мониторинговой фирмы:

Прогноз мониторинговой фирмы	Фактическое состояние экономической среды	
	Благоприятная ситуация	Неблагоприятная ситуация
Благоприятный прогноз	0,44	0,56
Неблагоприятный прогноз	0,76	0,24

Задача 10.2.

Планируется выпуск новой продукции. Следует ли строить новый цех – на 30 станков, расширить существующий цех – на 10 станков или продать патент. Размер чистого приведенного дохода, который может получить предприятие, зависит от благоприятного или неблагоприятного состояния рынка. Прогноз о состоянии рынка может выполнить предприятие своими силами или может быть заказан мониторинговой фирме. На основе приведенных исходных данных необходимо построить дерево решений и выбрать стратегию предприятия, обеспечивающую максимальный чистый приведенный доход.

Значения NPV (ЧПД) при выбранной предприятием стратегии, \$

Стратегия предприятия	NPV (ЧПД) при состоянии экономической среды, тыс.грн..	
	Благоприятное	Неблагоприятное
Строительство нового цеха	116000	0
Расширение существующего цеха	24000	-103000
Продажа патента	6000	

Вероятности состояний рынка

Вероятности состояний рынка	Благоприятный исход	Неблагоприятный исход
Самостоятельное прогнозирование	0,72	0,28
Оценка мониторинговой фирмы	0,4	0,6
Стоимость проведения прогноза мониторинговой фирмой	28226	

Прогноз мониторинговой фирмы

Прогноз мониторинговой фирмы	Фактическое состояние экономической среды	
	Благоприятная ситуация	Неблагоприятная ситуация
Благоприятный прогноз	0,59	0,41
Неблагоприятный прогноз	0,48	0,52

Задача 10.3.

Предприятию необходимо выбрать: внедрять проект А, проект Б или проект В. Прогноз о состоянии рынка может выполнить предприятие своими силами или может быть заказан мониторинговой фирме. На основе приведенных исходных данных необходимо построить дерево решений и выбрать проект, обеспечивающий максимальный чистый приведенный доход.

Значения NPV (ЧПД) при выбранной предприятием стратегии, \$

Стратегия предприятия	NPV (ЧПД) при состоянии экономической среды, тыс.грн..	
	Благоприятное	Неблагоприятное
Проект А	105000	-234000
Проект Б	10000	-131000
Проект В	7000	

Вероятности состояний рынка

Вероятности состояний рынка	Благоприятный исход	Неблагоприятный исход
Самостоятельное прогнозирование	0,77	0,23
Оценка мониторинговой фирмы	0,69	0,31
Стоимость проведения прогноза мониторинговой фирмой	27784	

Прогноз мониторинговой фирмы

Прогноз мониторинговой фирмы	Фактическое состояние экономической среды	
	Благоприятная ситуация	Неблагоприятная ситуация
Благоприятный прогноз	0,65	0,35
Неблагоприятный прогноз	0,43	0,57

Задача 10.4.

Комбинат “Мясные деликатесы” производит мясные продукты. Необходимо определить какое количество упаковок балыка необходимо производить в течение месяца 80, 100 или 120 кг продукции. От продажи каждой упаковки комбинат получает 3600 грн. прибыли. Мясные продукты имеют малый срок хранения, что увеличивает риск получения убытка. Потери комбината, если балык не продан до конца срока хранения, составят 2450 грн. Вероятности продать 80, 100 или 120 кг за месяц составляют соответственно 0,45; 0,25; 0,3. Сколько кг балыка следует производить комбинату ежемесячно? Сколько кг можно было бы делать при значительном продлении срока сохранения мясной продукции?

Задача 10.5.

Фирма “EVELINE” вырабатывает косметическую продукцию. В продолжение месяца реализуется 25, 30, 35 или 40 упаковок продукции. От продажи каждой упаковки фирма получает 800 грн. прибыли. Косметика имеет малый срок хранения. Стоимость производства одной упаковки составляет 590 грн. Если упаковка не продана до конца месяца, фирма понесет убыток. Вероятности продать 25, 30, 35 или 40 упаковок за месяц составляют соответственно 0,35; 0,2; 0,2; 0,25. Сколько упаковок косметики следует выпускать фирме ежемесячно? Сколько упаковок можно было бы производить при значительном продлении срока хранения косметической продукции?

Задача 10.6.

Фирма “ОКЕАН” закупает осетровую икру. В продолжение месяца реализуется 45, 55, 65 или 75 упаковок. От продажи каждой упаковки фирма получает 1350 грн. прибыли. Данная продукция имеет малый срок хранения. Закупочная стоимость одной упаковки составляет 1000 грн. Если упаковка не продана до конца месяца, фирма понесет убыток. Вероятности продать 45, 55, 65 или 75 упаковок за месяц составляют соответственно 0,3; 0,15; 0,3; 0,25. Сколько упаковок икры следует закупать фирме ежемесячно? Сколько упаковок можно было бы закупать при более длительном сроке хранения данной продукции?

Задача 10.7.

На основании данных задачи 4.1 темы 4 провести анализ чувствительности (устойчивости) проектов.

Задача 10.8.

На основании данных задачи 4.2 темы 4 провести анализ чувствительности (устойчивости) проектов.

Задача 10.9.

На основании данных задачи 4.3 темы 4 провести анализ чувствительности (устойчивости) проектов.

Задача 10.10.

На основании данных задачи 4.4 темы 4 провести анализ чувствительности (устойчивости) проектов.

Задача 10.11.

На основании данных задачи 4.5 темы 4 провести анализ чувствительности

(устойчивости) проектов.

Задача 10.12.

На основании данных задачи 4.1 темы 4 провести анализ чувствительности (устойчивости) проектов, если процент изменения исследуемых факторов составляет 7%.

Задача 10.13.

На основании данных задачи 4.2 темы 4 провести анализ чувствительности (устойчивости) проектов, если процент изменения исследуемых факторов составляет 4 %.

Задача 10.14.

Аналитику фирмы «Эксперт» необходимо оценить уровень риска проекта на основании следующих данных:

Прогноз	Вероятность	NPV (ЧПД)
Очень плохо	0,1	230
Плохо	0,4	240
Удовлетворительно	0,5	270
Хорошо	0,2	315
Очень хорошо	0,1	340

Задача 10.15.

Аналитику фирмы «Консультант» необходимо оценить уровень риска проекта на основании следующих данных:

Прогноз	Вероятность	NPV (ЧПД)
Очень плохо	0,1	250
Плохо	0,4	260
Удовлетворительно	0,5	290
Хорошо	0,2	310
Очень хорошо	0,1	315

Задача 10.16.

Значение чистого приведенного дохода по рассматриваемому проекту составило 997560 грн. Произошли следующие изменения в экономической среде при реализации инвестиционного проекта:

- снизился объем продаж на 17%, в результате чего значение чистого приведенного дохода составило 830360 грн.;
- повысился процент по банковскому кредитованию на 5%, в результате чего значение чистого приведенного дохода составило 865460 грн.;
- повысились затраты на оплату труда на 15%, в результате чего значение чистого приведенного дохода составило 860670 грн.

Осуществить позиционирование данных факторов в матрице чувствительности и сделать выводы.

Задача 10.17.

Значение чистого приведенного дохода по рассматриваемому проекту составило 750800 грн. Произошли следующие изменения в экономической среде при реализации инвестиционного проекта:

- повысились затраты на материалы на 17%, в результате чего значение чистого приведенного дохода составило 610500 грн.;
- повысился налог на прибыль на 5%, в результате чего значение чистого приведенного дохода составило 640600 грн.;
- повысились затраты на оплату труда на 10%, в результате чего значение чистого приведенного дохода составило 690700 грн.

Осуществить позиционирование данных факторов в матрице чувствительности и сделать выводы.

Задача 10.17.

Значение чистого приведенного дохода по рассматриваемому проекту составило 1570500 грн. Произошли следующие изменения в экономической среде при реализации инвестиционного проекта:

- снизилась цена на продукцию на 12%, в результате чего значение чистого приведенного дохода составило 1200400 грн.;
- повысился налог на прибыль на 7%, в результате чего значение чистого приведенного дохода составило 1350600 грн.;
- повысились затраты материалы на 9%, в результате чего значение чистого приведенного дохода составило 1270800 грн.

Осуществить позиционирование данных факторов в матрице чувствительности и сделать выводы.

Задача 10.18.

Дана матрица значений чистого приведенного дохода по рассматриваемому инвестиционному проекту при разных состояниях экономической среды (P_j) и выбранной предприятием стратегии (A_i). Определить оптимальные стратегии по критериям максимакса, Вальда и Сэвиджа и оптимальную стратегию для проекта в целом.

Матрица значений чистого приведенного дохода, грн.

Состояния экономической среды	P_1	P_2	P_3
Стратегии			
A_1	650250	590240	390780
A_2	365300	510540	496400
A_3	630220	600100	385200

Задача 10.19.

Дана матрица значений чистого приведенного дохода по рассматриваемому инвестиционному проекту при разных состояниях экономической среды (P_j) и выбранной предприятием стратегии (A_i). Определить оптимальные стратегии по критериям максимакса, Вальда и Сэвиджа и оптимальную стратегию для проекта в целом.

Матрица значений чистого приведенного дохода, грн.

Состояния экономической среды	П ₁	П ₂	П ₃
Стратегии			
A ₁	580400	610200	450600
A ₂	495700	565300	582500
A ₃	598200	575400	625300

Задача 10.20.

Дана матрица значений чистого приведенного дохода по рассматриваемому инвестиционному проекту при разных состояниях экономической среды (П_j) и выбранной предприятием стратегии (A_i). Определить оптимальные стратегии по критериям максимакса, Вальда и Сэвиджа и оптимальную стратегию для проекта в целом.

Матрица значений чистого приведенного дохода, грн.

Состояния экономической среды	П ₁	П ₂	П ₃
Стратегии			
A ₁	975400	834200	920500
A ₂	742800	900300	875250
A ₃	910700	700450	825300

Тесты и контрольные вопросы к теме 10.1.-10.4.

10.1. Дать понятие неопределенности при оценке рисков в проекте.

10.2. Дать понятие риска в проектном анализе.

10.3. Назовите условия возникновения риска в проектном анализе.

10.4. Что такое риск капитальных вложений?

10.5. Дать определение внутренних рисков.

10.6. Дать определение внешних рисков.

10.7. Внутренние риски производства включают в себя:

- а) обеспеченность мощностями плана производства
- б) надежность оборудования
- в) обеспеченность материальными ресурсами плана производства
- г) возможность реализации продукции на внутреннем и внешнем рынке
- д) диверсификация клиентуры

10.8. Внутренние риски снабжения включают в себя:

- а) обеспеченность мощностями плана производства
- б) надежность оборудования
- в) обеспеченность материальными ресурсами плана производства
- г) возможность реализации продукции на внутреннем и внешнем рынке
- д) диверсификация клиентуры.

10.9. Внутренние риски сбыта включают в себя:

- а) обеспеченность мощностями плана производства
- б) надежность оборудования
- в) обеспеченность материальными ресурсами плана производства
- г) возможность реализации продукции на внутреннем и внешнем рынке
- д) диверсификация клиентуры.

10.10. Внутренние риски финансирования включают в себя:

- а) обеспеченность мощностями плана производства
- б) надежность оборудования
- в) обеспеченность материальными ресурсами плана производства
- г) возможность реализации продукции на внутреннем и внешнем рынке
- д) диверсификация клиентуры.

10.11. Общеэкономические внешние риски включают в себя:

- а) темпы экономического роста;
- б) налоговый риск;
- в) риск трансферта
- г) уровень инфляции и дефляции
- д) ликвидность.

10.12. Финансовые внешние риски включают в себя:

- а) среднерыночная ставка процента;
- б) налоговый риск;

- в) риск трансферта;
- г) уровень инфляции и дефляции;
- д) ликвидность.

10.13. Политические внешние риски включают в себя:

- а) среднерыночная ставка процента;
- б) налоговый риск;
- в) риск трансферта;
- г) уровень инфляции и дефляции;
- д) ликвидность.

10.14. Назначение анализа риска.

10.15. Назвать виды анализа рисков. Дать определение каждого из них.

10.16. Назвать методы количественного анализа рисков.

10.17. Назвать методы качественного анализа рисков.

10.18. На прединвестиционной фазе возникают риски:

- а) риск увеличения издержек производства по сравнению с проектными;
- б) неудачное размещение предприятия;
- в) ошибки в оценке альтернативных технологий;
- г) риск снижения цен на продукцию;
- д) риск превышения сметной стоимости строительства;
- е) риск неполного финансирования

10.19. На инвестиционной фазе возникают риски:

- а) риск увеличения издержек производства по сравнению с проектными;
- б) неудачное размещение предприятия;
- в) ошибки в оценке альтернативных технологий;
- г) риск снижения цен на продукцию;
- д) риск превышения сметной стоимости строительства;
- е) риск неполного финансирования

10.20. На эксплуатационной фазе возникают риски:

- а) риск увеличения издержек производства по сравнению с проектными;
- б) неудачное размещение предприятия;
- в) ошибки в оценке альтернативных технологий;
- г) риск снижения цен на продукцию;
- д) риск превышения сметной стоимости строительства;
- е) риск неполного финансирования.

10.21. В чем суть метода экспертных оценок риска в проекте?

10.22. Какие два правила необходимо учитывать в методе экспертных оценок?

10.23. В чем суть метода анализа чувствительности?

10.24. Что показывает и как определяется эластичность изменения NPV?

10.25. В каких целях используется «матрица чувствительности» при анализе риска в проекте?

10.26. В чем суть метода «дерева решений» при анализе риска в проекте?

10.27. В чем суть метода «анализа сценариев» при анализе риска в проекте?

10.28. Какие варианты сценариев применяют в методе «анализа сценариев»?

10.29. В чем заключается задача аналитика, занимающегося анализом рисков в проекте?

10.30. В чем суть метода «Дельфи» для анализа риска в проекте?

10.31. В чем суть метода «Монте - Карло» для анализа риска в проекте?

10.5. Метод определения «критических точек». Использование операционного рычага (ливериджа) в проектном анализе

В ходе осуществления проекта перед предприятием при анализе и планировании прибыли неизменно возникают вопросы: «Какой объем реализации необходим для достижения максимизации прибыли?», «Какая структура продаж обеспечит наибольшую прибыль?», «Какой объем реализации допустим для того, чтобы хотя бы "свести концы с концами?"». Все эти проблемы пересекаются в одной точке — нужно определить тот объем продаж, ниже которого предприятие будет лишаться средств, выше которого — зарабатывать.

Этот минимально допустимый объем продаж, который компенсирует все затраты на изготовление продукции, не принося при этом ни прибыли, ни убытков, носит название **«точка безубыточности»** (также встречается название «точка равновесия» и английское словосочетание *«break-even point»*; возможные единицы измерения данного показателя — денежные и натуральные).

Как только достигнута точка безубыточности, можно вести речь о получении прибыли. Свыше точки безубыточности каждая проданная единица продукции приносит прибыль. Если же объем продаж не достигает точки безубыточности, компания работает с убытком.

При проведении анализа безубыточности компании в ходе реализации инвестиционного проекта решаются три основные задачи:

- определение точки безубыточности в денежном и натуральном выражении;
- определение «запаса прочности» компании с точки зрения прибыльности — степени отдаленности реального состояния компании от точки безубыточности;
- выявление и оценка причин, повлиявших на изменение «запаса прочности» компании.

Точка безубыточности (будем в дальнейшем еще использовать ее английскую аббревиатуру *ВЕР*) определяется на основании данных об объемах реализации продукции и затратах на ее изготовление. Обязательное условие расчетов — разделение затрат на переменные и постоянные.

Искомая точка безубыточности в денежном и натуральном выражении определяется следующими формулами:

если *Выручка от реализации - Переменные затраты* > 0,

Точка безубыточности

$$(\text{денежное выражение}) = \frac{\text{Постоянные затраты}}{\text{Маржинальная прибыль}} * \text{Выручка от реализации} \quad (10.1)$$

Точка безубыточности

$$(\text{натуральное выражение}) = \frac{\text{Постоянные затраты}}{\text{Цена 1 изд} - \text{Переменные затраты 1 изд}} \quad (10.2)$$

Выручка и затраты должны относиться к одному и тому же периоду времени (месяц, квартал, полгода, год). Точка безубыточности будет характеризовать минимально допустимый объем продаж за тот же период.

На основе безубыточного объема производства определяется уровень безопасности операционной деятельности. Критерием такой безопасности являются степень превышения безубыточного объема производства над фактическим (плановым) объемом.

Коэффициент безопасности операционной (производственной) деятельности (k_6) определяется так:

— в случае определения объема продукции в натуральном выражении (однономенклатурное производство)

$$k_6 = (N - N_6) / N, \quad (10.3)$$

— в случае стоимостного выражения объема продукции (многономенклатурное производство)

$$k_6 = (B - B_6) / B, \quad (10.4)$$

где N , B – фактический или плановый объем продукции соответственно в натуральной и денежном выражении.

N_6 , B_6 – объем продукции в точке безубыточности.

Этот показатель, выраженный в процентах, называют запасом финансовой прочности предприятия.

Величина коэффициента безопасности означает, что при снижении объема производства (N) на величину k_6 предприятие попадает в точку безубыточности (N_6) и перестает получать прибыль. При дальнейшем снижении объема производства оно становится убыточным.

Коэффициент безопасности операционной деятельности можно считать мерой операционного риска. Чем он больше, тем безопаснее ситуация с точки зрения прибыльности деятельности.

Прибыль предприятия в целом зависит от его операционной активности, которая на производственных предприятиях выражается прежде всего объемом изготовления и продажи продукции.

Такой объем продукции определяется по формулам:

— при натуральном выражении объема продукции

$$N_{ц} = (C_{\text{пост}} + \Pi_{ц}) / (\Pi_{\text{изд}} - C_{\text{перизд}}), \quad (10.5)$$

Или

$$N_{ц} = N_6 + \Pi_{ц} / (\Pi_{\text{изд}} - C_{\text{перизд}}),$$

— в случае стоимостного измерения объема продукции

$$B_{ц} = (C_{\text{пост}} + \Pi_{ц}) / k_{\text{м.п.}}, \quad (10.6)$$

или

$$B_{ц} = B_6 + (\Pi_{ц} / k_{\text{м.п.}}),$$

где $N_{ц}$, $B_{ц}$ — объем продукции, обеспечивающий целевую прибыль соответственно в натуральном и стоимостном выражении;

$\Pi_{ц}$ — целевая прибыль, грн

Целевой в данном случае называют прибыль, которую предприятие хотело бы получить в определенном периоде исходя из своих стратегических заданий.

При анализе и планировании прибыли может возникнуть следующий логичный вопрос: на какие темпы изменения прибыли может рассчитывать компания в ходе реализации инвестиционного проекта при изменении объемов продаж?

Характеристику возможных темпов роста прибыли компании при изменении объема реализации дает **операционный ливеридж**, в английской интерпретации — «operating leverage» (он же — хозяйственный, производственный рычаг).

Смысл операционного ливериджа - показать, на сколько процентов изменится прибыль компании при изменении выручки на 1%.

Операционный ливеридж характеризует прирост прибыли на единицу прироста объема производства, т. е.

$$L = \Delta P / \Delta ОП, \quad (10.7)$$

где L — операционный ливеридж;

ΔP — изменение прибыли, %;

$\Delta ОП$ — изменение объема производства, %;

Выразим числитель и знаменатель формулы (10.7) в реальных показателях:

$$\Delta P = \Delta П / П ; \Delta ОП = \Delta N / N$$

$$\text{Т.к. } \Delta П = \Delta N (Ц_{1 \text{ изд}} + C_{\text{пер1изд}}) - \Delta C_{\text{пост}}$$

$$П = N (Ц_{1 \text{ изд}} C_{\text{пер1изд}}) - C_{\text{пост}}$$

$$\Delta C_{\text{пост}} = 0, \text{ то}$$

$$L = \Delta N * (Ц_{1 \text{ изд}} - C_{\text{пер1изд}}) / (N * (Ц_{1 \text{ изд}} - C_{\text{пер1изд}}) - C_{\text{пост}}) / \Delta N / N = \\ = N (Ц_{1 \text{ изд}} - C_{\text{пер1изд}}) / (N (Ц_{1 \text{ изд}} - C_{\text{пер1изд}}) - C_{\text{пост}}) = П_{\text{м}} / П$$

Таким образом, получена формула (10.8):

$$L = П_{\text{м}} / П, \quad (10.8)$$

в соответствии с которой:

Производственный рычаг L = Маржинальная прибыль / Прибыль от основной деятельности

Например, значение рычага в размере 11% говорит, что при изменении выручки от реализации на 1% прибыль компании изменится на 11%. Аналог производственного рычага - это *ускорение*. Чем выше ускорение, тем быстрее объект наращивает скорость, тем быстрее достигает поставленной цели. Аналогично, чем выше производственный рычаг, тем быстрее предприятие имеет возможность наращивать прибыль.

Величину производственного рычага определяет структура производственных затрат — точнее, доля переменных и постоянных затрат. Напомним, что переменные затраты изменяются пропорционально объемам выпуска продукции (сырье, материалы, комплектующие, сдельная зарплата, технологическая энергия). Постоянные — не зависят от объемов производства (в частности, это затраты на ремонт и содержание оборудования и зданий, арендные и лизинговые платежи, затраты на отопление и освещение, повременная заработная плата). Чем выше доля постоянных затрат в общих затратах компании, тем выше производственный рычаг.

Иными словами:

- предприятие с высоким производственным рычагом — это предприятие, у которого в затратах преобладает доля постоянных затрат;
- у предприятия с низким производственным рычагом в составе затрат преобладают переменные расходы.

Чем отличаются предприятия с высоким и низким производственным рычагом? При реализации инвестиционного проекта при увеличении объемов реализации компания, имеющая высокий операционный рычаг, получает возможность более высокими

темпами наращивать прибыль, чем компания с низким операционным рычагом.

Название «рычаг» напоминает, что речь идет не только о темпах роста, но и о темпах падения прибыли. Операционный рычаг — это, с одной стороны, характеристика возможных темпов роста прибыли, с другой — характеристика темпов ее падения.

При одинаковом росте объемов продаж компания с высоким рычагом (иными словами, с высокой долей постоянных затрат) будет наращивать прибыль более высокими темпами, чем компания с низким рычагом. Однако при падении объемов продаж первая компания будет терять прибыль быстрее. Чем больше производственный (операционный) рычаг, тем выше зависимость компании (с точки зрения получаемой прибыли) от объемов реализации продукции.

Для эффективного управления финансовым состоянием компании, необходим не только расчет рычагов, но и управление ими. На практике управление операционным рычагом заключается в изменении структуры затрат — изменении доли переменных и постоянных затрат

К какому уровню операционного рычага необходимо стремиться предприятию в ходе реализации инвестиционного проекта — к высокому или низкому? Ответ на данный вопрос во многом зависит от прогнозируемых объемов продаж компании. При неблагоприятной рыночной обстановке — при снижении объемов продаж — выгоден низкий производственный рычаг (иными словами, — низкая доля постоянных затрат), так как при падении объемов продаж необходимо решать задачу минимизации потерь прибыли. Наоборот, при благоприятной рыночной конъюнктуре — при росте объемов реализации — выгоден высокий рычаг (иными словами, — высокая доля постоянных, низкая доля переменных затрат). Подобная структура затрат будет способствовать максимизации прибыли.

В экономической литературе при анализе соотношений "затраты-выпуск-прибыль" (CVP-анализ) на графиках результатов анализа поведения этих показателей, выделяют только одну характерную, обычно называемую критической, точку безубыточности производства и продаж продукции. В ближайшей перспективе появляется возможность иметь на этих графиках еще одну не менее важную точку, соответствующую номинальной нормативной производственной мощности конкретного предприятия, т.е. устанавливать для него соответствующие показатели норм затрат, объемов продаж производства и прибыли, которая резко повысит уровень эффективности CVP-анализа.

Под производительностью предприятия и его подразделений понимают нормативный объем производства продукции, работ и услуг в натурально-вещественных и стоимостных единицах измерения в тех же условиях, при которых оценивается их нормативная производственная мощность.

Оценка и мониторинг производственных мощностей предприятий, разработка конкретных планов их контроля — достойная цель рациональных экономических действий.

Ниже приведены основные направления практического применения показателей эффективности использования производственных мощностей.

- Чем выше уровень загрузки мощностей, тем ниже удельные затраты на их эксплуатацию, приходящиеся на единицу произведенной продукции. Отсюда практически неисчерпаемы возможности управления себестоимостью, доходами, прибылью и налоговыми отчислениями предприятия путем мониторинга и контроля использования его производственных возможностей.

- Выявление неравномерности производственной загрузки технологических групп оборудования, несопряженности, несбалансированности их производственных мощностей и разработка комплекса адекватных мер по выравниванию, минимизации дисбаланса в их нагрузке.

- Очень важно оценивать избыточные мощности, резервы и дефициты пропускной способности в разрезе отдельных групп оборудования. Если предприятия

структурированы как целенаправленные системы центров возникновения затрат и получения прибыли, а также центров ответственности и автономных бизнес-единиц, то работу по выявлению резервов и дефицитов производственной мощности выполняют отдельно по каждому из этих центров. При этом желательно разработать специальные информационные системы для оценки, мониторинга и контроля результатов такой работы.

- Задачи модернизации, нового строительства, расширения, реконструкции и технического перевооружения предприятия только тогда решаются эффективно, когда тщательно просчитываются и учитываются его производственные возможности в трудовом, натуральном и стоимостном выражениях до и после возобновления либо реинжиниринга производственных фондов. Недостаточно обоснованные капитальные вложения в структуру или техническую оснащенность производства при нынешней стоимости производственных ресурсов и их повседневной эксплуатации губительны для экономики предприятия.

- Диагностика организационно-технического, технологического и финансово-экономического состояния предприятия с целью выявления отклонений параметров его фактической производственной и рыночной активности от нормы и разработки соответствующих мер по оздоровлению, укреплению и дальнейшему развитию производства. Хозяйственную диагностику предприятий следует проводить в процессе инвентаризации производственных ресурсов.

Суть диагностики состоит в оценке нормативных производственных мощностей и фактических объемов производства и реализации продукции, работ и услуг по всем структурным элементам предприятия, сопоставлении полученных показателей для последующей минимизации отклонений между ними всеми известными способами. Диагностика предприятий помогает выявить резервы и узкие места производства, устранить имеющиеся перекосы. Результаты такой работы: увеличение объемов выпуска и выручки от продаж продукции, снижение себестоимости и повышение рентабельности производства, рост сумм уплачиваемых налогов, появление возможностей снижения цен на продукцию и т.п. Учет и использование не полностью загруженного оборудования зачастую исключают необходимость дополнительных капитальных вложений в те проекты, которые могут быть реализованы на базе имеющихся производственных ресурсов.

- Ранжирование предприятий по величине имеющейся номинальной производственной мощности и уровню ее практического использования при оценке эффективности финансово-хозяйственной деятельности предприятий.

Очевидно, существует множество других практических задач, при решении которых целесообразно использовать показатели производственных мощностей, поэтому предложенный перечень задач такого рода может быть дополнен.

Взаимосвязь между затратами, выручкой от продаж и прибылью наиболее наглядно отражает график безубыточности в рамках системы CVP-анализа. Обосновав актуальность показателя производственной мощности в современных условиях хозяйствования, для решения перечисленных проблем, рекомендуется усовершенствование предложенной системы с учетом этого показателя.

На рисунке 10.1 показаны области и дополнительные точки, характеризующие эффективность использования производственных мощностей. Рассмотрим их более подробно.

Точка А – точка закрытия предприятия, соответствует объему производства и реализации продукции, при котором покрываются затраты на содержание и эксплуатацию производственных мощностей (постоянные затраты). Графически эта точка находится на пересечении линий выручки и линии постоянных затрат.

Точка Б – это известная уже нам точка безубыточного объема производства.

Точка В – точка фактического объема выпускаемой продукции.

Точка Г – точка, соответствующая нормативной производственной мощности предприятия.

Промежуток 0Г – это область нахождения ненормативных (плановых, фактических, базисных и прочих) показателей объемов производства продукции, величины затрат и доходов предприятия.

Таким образом, дополнив уже известный график безубыточности показателем производственной мощности предприятия, можно проводить более объективный анализ эффективности хозяйственной деятельности предприятия с учетом максимального использования всех имеющихся ресурсов, который будет очень полезен при анализе проектов модернизации и реконструкции уже действующих предприятий.

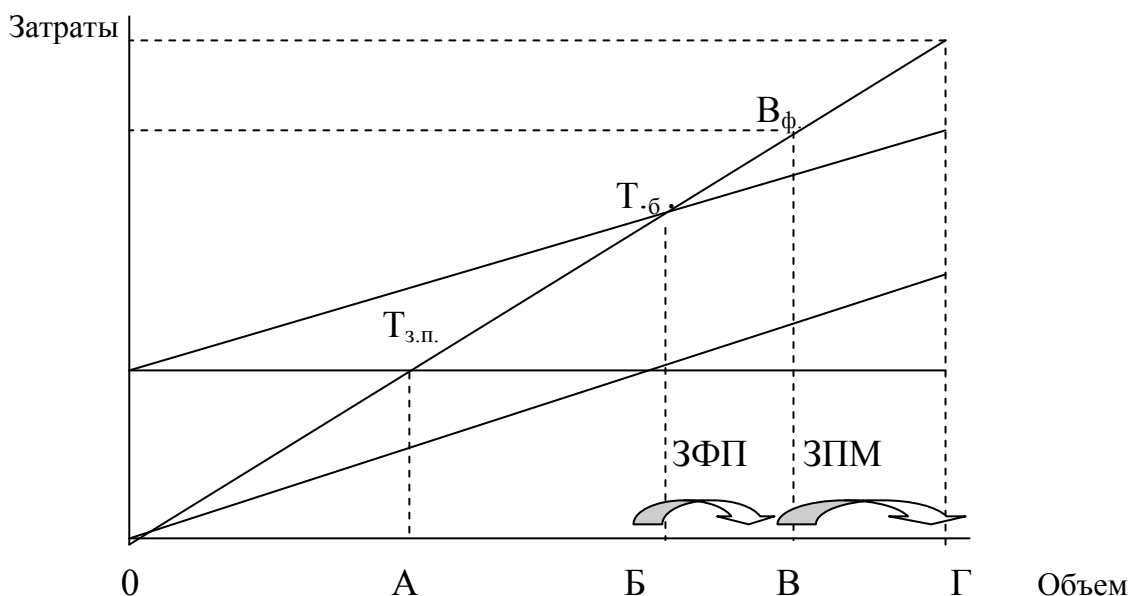


Рисунок 10.1 – График эффективности хозяйственной деятельности предприятия.

Тз.п – точка закрытия предприятия.

Т.б – точка безубыточности.

Вф – фактический объем реализованной продукции.

ЗФП – запас финансовой прочности.

ЗПМ – запас производственной мощности.

Кроме расчета по известным формулам точки безубыточности, запаса финансовой прочности для более объективной оценки эффективности работы предприятия авторы рекомендуют рассчитывать запас производственной мощности по формуле:

$$ЗПМ = \frac{B_{\max} - B_{\phi}}{B_{\max}} \quad (10.9),$$

где $B_{\max}$ – максимально возможный объем продукции или максимальная выручка.

Как нам уже известно, реакция прибыли на изменение объема производства определяется с помощью такого показателя, как операционный ливеридж

Если в формуле (10.7) изменение объема производства рассматривать на участке графика ВГ, т.е. от фактического до максимального уровня, то зная значение операционного рычага, можно рассчитать на сколько может быть увеличена прибыль от фактического до максимального значения. Такой расчет может быть полезен для планирования размера материальных, сырьевых, финансовых и информационных ресурсов, которые необходимы для увеличения объема производства.

Предложенный подход к CVP-анализу позволит:

- объективно определить эффективность использования производственных ресурсов;
- принять меры по дополнительной загрузке производственного оборудования и, следовательно, существенно снизить затраты на производство единицы продукции по статье «амортизация оборудования»;
- определить, на сколько можно увеличить загрузку оборудования по выпуску продукции, пользующейся повышенным спросом у потребителей, что приведет к увеличению фактической выручки, и, как следствие, к увеличению прибыли;
- выявить несбалансированность загрузки по отдельным группам оборудования в рамках центров затрат и принять управленческие решения о формировании портфеля заказов с учетом рационального использования имеющихся групп оборудования.

Примеры решения задач к теме 10.5.

Пример 10.6.

По проекту компания планирует изготовить и продать на рынке 36000 единиц товара, переменные затраты на единицу продукции составит 21 грн. Постоянные затраты в ходе реализации проекта должны составить 189000 грн., запланированная прибыль - 99000 грн.

Определить, по какой минимальной цене можно продавать товар, чтобы окупить затраты.

Решение.

Выручка = Пер.З. + Пост.З + Прибыль,

После ряда подстановок, имеем:

$$N * C_{изд} = \text{Пер.З}_{изд} * N + \text{Пост.З} + \text{Прибыль},$$

Тогда,

$$C_{изд} = \frac{\text{Пер.З}_{изд} * N + \text{Пост.З} + \text{Прибыль}}{N}$$

$$C_{изд} = \frac{21 * 36000 + 189000 + 0}{36000} = 26,25 \text{ грн.}$$

Пример 10.7.

Исходные данные по проекту:

Переменные затраты на 1 изделие составят 50 грн., предполагаемая цена продажи изделия - 85 грн. Постоянные затраты фирмы в результате реализации проекта планируются в размере - 75000 грн.

- 1) Определить, сколько необходимо продать товара фирме, чтобы окупить затраты?
- 2) Проанализировать, как изменится объем товара, если фирма планирует получить прибыль в размере 25000 грн.

Решение.

Для определения количества товара необходимо определить критический объем в точке безубыточности.

Критический объем в натуральном выражении можно получить из формулы:

$$B = Z_{\text{ПЕР}} + Z_{\text{ПОСТ}} + ОП.$$

В точке безубыточности операционная прибыль равна нулю, $ОП = 0$.

Выручку в точке безубыточности можем представить как произведение объема в точке безубыточности и цены единицы продукции. В этом случае вышеприведенная формула будет иметь следующий вид:

$$N_{\text{Т.Б}} * C_{1\text{ИЗД}} = Z_{\text{ПЕР.1ИЗД}} * N_{\text{Т.Б}} + Z_{\text{ПОСТ}}$$

$$N_{\text{Т.Б}} = \frac{Z_{\text{ПОСТ}}}{C_{1\text{ИЗД}} - Z_{\text{ПЕР.1ИЗД}}}$$

$$N = \frac{75000}{85 - 50} = 2143 \text{ шт.}$$

Итак, 2143 единицы товара необходимо продать товара фирме, чтобы окупить затраты.

Для того, чтобы учесть запланированную прибыль, необходимо для расчета точки безубыточности увеличить величину постоянных затрат на сумму этой прибыли.

$$N = \frac{75000 + 25000}{85 - 50} = 2857 \text{ шт.}$$

Для анализа того, как изменится объем товара, необходимо найти разницу:

$\Delta N = 2857 - 2143 = 714 \text{ шт.}$, т.е. объем товара увеличится на 714 шт., если фирма планирует получить прибыль в размере 25000 грн.

Пример 10.8.

Определить порог рентабельности, если известно, что по проекту коэффициент маржинальной прибыли составляет 0,5, объем реализации - 35700 грн., постоянные затраты - 17800 грн.

Решение.

Коэффициент маржинальной прибыли показывает, какой процент выручки составляет

маржинальная прибыль, т.е. процент выручки, идущий на покрытие постоянных затрат и

образование прибыли. Он может рассчитываться либо в процентах, либо в удельных долях:

$$\hat{E}_{\pi} = \frac{\hat{I}}{\hat{A}}$$

Коэффициент маржинальной прибыли в удельных долях:

$$\hat{E}_{\text{н}} = \frac{\hat{I}}{\hat{A}} = 0,5$$

Порог рентабельности или выручка в точке безубыточности:

$$\hat{I}_{\text{н}} = \frac{\hat{I}_{\text{н}} \cdot \hat{C}}{\hat{E}_{\text{н}}} = \frac{17800}{0,5} = 35600 \text{ грн.}$$

Пример 10.9.

Производственная мощность проекта равна 5000 шт. Постоянные затраты составляют - 6000 грн. на год. Фирма планирует продавать продукцию в результате реализации проекта по цене -12 грн. Переменные затраты на единицу продукции – 9 грн.
Определить запас финансовой прочности проекта.

Решение.

Запас финансовой прочности проекта определяется:

$$\text{ЗФП} = \text{Выручка} - \text{Порог рентабельности},$$

где

$$\text{Порог рентабельности} = \text{Пост.З} : \frac{\text{Маржа}}{\text{Выручка}}$$

Маржа (маржинальная прибыль) определяется следующим образом:

$$M = \text{Выручка} - \text{Пер.З}$$

Тогда после ряда подстановок, имеем:

$$\text{Выручка} = N * C_{\text{изд}} = 5000 * 12 = 60000 \text{ грн.}$$

Суммарные переменные затраты составят:

$$\sum \text{Пер.З} = N * \text{Пер.З}_{\text{изд}} = 5000 * 9 = 45000 \text{ грн.}$$

$$M = 60000 - 45000 = 15000 \text{ грн.}$$

$$\text{Порог рентабельности} = 6000 : \frac{15000}{60000} = 6000 : 0,25 = 24000 \text{ грн.}$$

$$\text{ЗФП} = \text{Выручка} - \text{Порог рентабельности} = 60000 - 24000 = 36000 \text{ грн.}$$

или запас финансовой прочности в % составит:

$$\% \text{ЗФП} = \frac{60000 - 24000}{60000} * 100\% = 0,6 * 100\% = 60\%, \text{ т.е. на } 60\% \text{ фактический проектный}$$

объем превышает критический (безубыточный) объем реализации.

Тесты и контрольные вопросы к теме 10.5.

10.32. Предприятие изготавливает и продает продукции на 200000 грн. Общие затраты его 150000 грн., в том числе постоянные – 50000 грн. Коэффициент безопасности операционной деятельности составляет:

- а) 1,0;
- б) 0,25;
- в) 0,75;
- г) 0,5;
- д) 0,3.

10.33. В текущем году предприятие получило 500000 грн. операционной прибыли. В плановом году предполагается увеличение объема производства и реализации продукции на 15%. При операционном ливеридже 2,0 прибыль в плановом году составит, грн.:

- а) 900000;
- б) 650000;
- в) 1200000;
- г) 720000;
- д) 800000.

10.34. Выручка от продажи продукции 700000 грн. Переменные затраты на весь объем продукции 350000 грн. Постоянные затраты на весь объем продукции 250000 грн. Операционный ливеридж равен:

- а) 2,5
- б) 3,5
- в) 4,5
- г) 6
- д) свой вариант

10.35. Постоянные затраты на весь объем выпуска продукции составляют 500000 грн. Объем безубыточного производства 2000 шт. Переменные затраты на весь выпуск 200000 грн. По какой минимальной цене (грн.) целесообразно продавать продукцию?

- а) 550
- б) 450
- в) 350
- г) 250
- д) свой вариант

10.36. Затраты на производство и реализацию продукции 400000 грн., в том числе постоянные затраты 100000 грн. Чему равен коэффициент маржинальной прибыли если выручка фирмы равна 600000 грн.

- а) 0,2
- б) 0,3
- в) 0,4
- г) 0,5
- д) свой вариант

10.37. Руководство предприятия намерено увеличить выручку от реализации на 10 % (с 40000 до 44000 грн). Общие переменные издержки 31000 грн. Постоянные издержки 30000 грн. Операционная прибыль, соответствующая новому уровню выручки, грн.:

- а) 10000
- б) 6900

- в) 6600
- г) 10900
- д) свой вариант.

10.38. По данным предыдущего теста коэффициент безопасности с новым уровнем выручки:

- а) 67%, б) 70%, в) 76%, г) 80%, д) свой вариант.

10.39. Руководство предприятия намерено увеличить выручку от реализации на 10 % (с 40000 до 44000 грн). Общие переменные издержки 31000 грн. Постоянные издержки 30000 грн. Операционная прибыль, соответствующая новому уровню выручки, грн.:

- а) 10000
- б) 6900
- в) 6600
- г) 10900
- д) свой вариант.

10.40. По данным предыдущего теста запас финансовой прочности с новым уровнем выручки:

- а) 67%
- б) 70%
- в) 76%
- г) 80%
- д) свой вариант.

10.41. Предприятие изготавливает и реализует за год 20000 изделий по цене 50 грн. Переменные затраты на одно изделие 30 грн., постоянные затраты за год 300000 грн. Сколько необходимо изготавливать изделий (шт.) чтобы при данных условиях получить 500000 грн. прибыли за год?

- а) 4000
- б) 100000
- в) 40000
- г) 25000
- д) свой вариант

10.42. Выручка от продажи продукции 700000 грн. Переменные затраты на весь объем продукции 250000 грн. Постоянные затраты на весь объем продукции 350000 грн. Операционный ливеридж равен:

- а) 2,5
- б) 3,5
- в) 4,5
- г) 6
- д) свой вариант

10.43. Операционный ливеридж определяется отношением:

- а) постоянных затрат к объему продаж;
- б) переменных затрат к постоянным;
- в) маржинальной прибыли к операционной прибыли;
- г) маржинальной прибыли к объему продаж;
- д) операционной прибыли к маржинальной прибыли

10.44. Маржинальная прибыль – это:

- а) выручка (доход) от реализации продукции;
- б) разница между выручкой и переменными затратами;
- в) разница между выручкой и постоянными затратами;
- г) разница между постоянными и переменными затратами;
- д) разница между выручкой и суммарными затратами.

10.45. Что такое безубыточность?

10.46. Как определить объем продукции в стоимостном и натуральном выражении для обеспечения целевой прибыли предприятия?

10.47. Экономический смысл коэффициента маржинальной прибыли.

10.48. Что такое операционная прибыль предприятия?

10.49. Что вы понимаете под целевой прибылью предприятия?

10.50. Что такое маржинальная прибыль?

10.51. Дать определение точки безубыточности.

ТЕМА 11. ОБЩАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ И АНАЛИЗА ПРОЕКТА

Несмотря на разнообразие проектов, их анализ обычно следует общей укрупненной схеме (рис.11.1), которая включает специальные разделы, оценивающие коммерческую, техническую, финансовую, экономическую и институциональную выполнимость проекта:

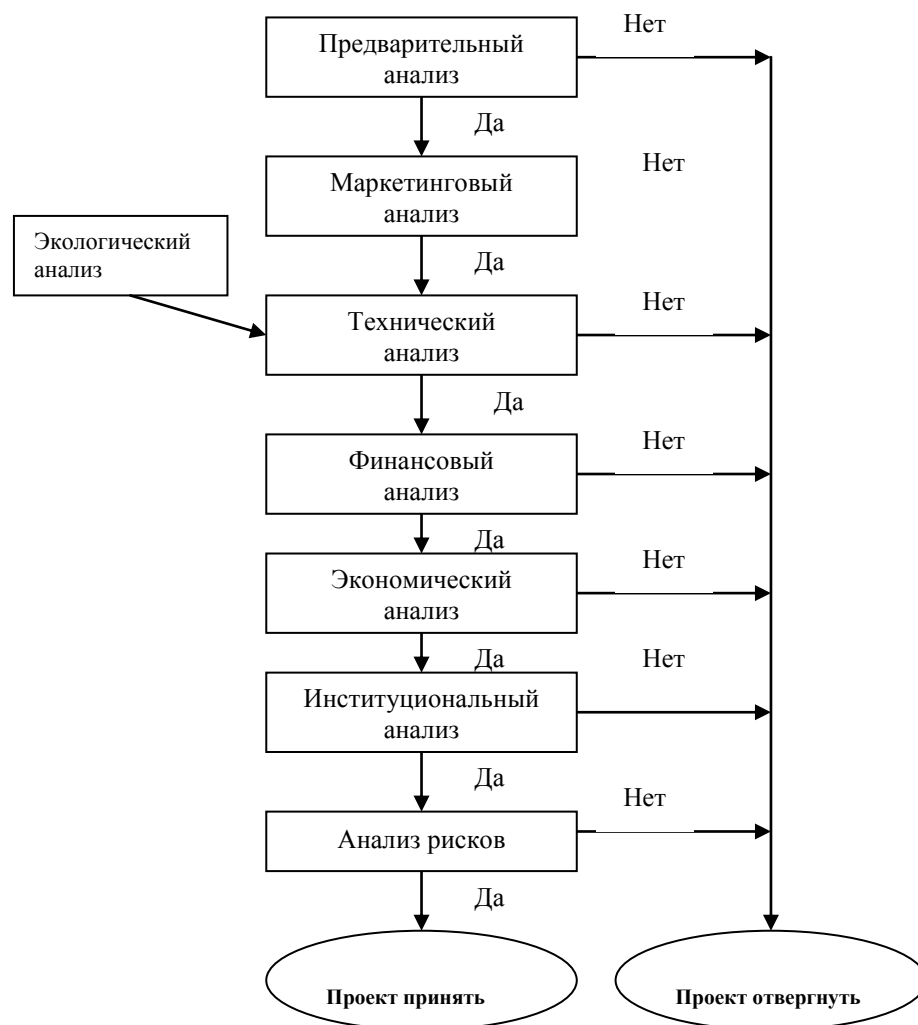


Рисунок 11.1 - Общая последовательность разработки и анализа проекта

Анализ коммерческой реализуемости проекта начинается с маркетингового анализа. Принципиально суть маркетингового анализа заключается в ответе на два простых вопроса:

1. Сможет ли предприятие продать продукт, являющийся результатом реализации проекта?
2. Сможет ли предприятие получить от этого достаточный объем прибыли, оправдывающий инвестиционный проект?

Маркетинговый раздел имеет определяющее значение при анализе проектов, так как позволяет получить информацию о рынке, необходимую для оценки жизнеспособности проекта.

Затем осуществляется технический анализ инвестиционного проекта, задачами которого являются:

- определение технологий, наиболее подходящих с точки зрения целей проекта,

- анализ местных условий, в том числе доступности и стоимости сырья, энергии, рабочей силы,
- проверка наличия потенциальных возможностей планирования и осуществления проекта.

Далее осуществляют финансовый анализ инвестиционного проекта в следующей последовательности:

1. Анализ финансового состояния предприятия в течение трех (лучше пяти) предыдущих лет работы предприятия.
2. Анализ финансового состояния предприятия в период подготовки инвестиционного проекта.
3. Установление объема инвестиционных потребностей.
4. Установление источников финансирования инвестиций и их стоимости.
5. Анализ безубыточности производства основных видов продукции.
6. Прогноз прибылей и денежных потоков в процессе реализации инвестиционного проекта.
7. Оценка эффективности инвестиционного проекта.

Финансовый анализ предыдущей работы предприятия и его текущего положения обычно сводится к расчету и интерпретации основных финансовых коэффициентов, отражающих ликвидность, кредитоспособность, прибыльность предприятия и эффективность его менеджмента. Обычно это не вызывает затруднения. Важно также представить в финансовом разделе основную финансовую отчетность предприятия за ряд предыдущих лет и сравнить основные показатели по годам. Если инвестиционный проект готовится для привлечения западного стратегического инвестора, финансовую отчетность следует преобразовать в форматы той страны, из которой предполагается привлечь инвестора.

Анализ безубыточности включает в себя систематическую работу по анализу структуры себестоимости изготовления и продажи основных видов продукции и разделение всех издержек на переменные (которые изменяются с изменением объема производства и продаж) и постоянные (которые остаются неизменными при изменении объема производства). Основная цель анализа безубыточности - определить точку безубыточности, т.е. объем продаж товара, который соответствует нулевому значению прибыли. Важность анализа безубыточности заключается в сопоставлении реальной или планируемой выручки в процессе реализации инвестиционного проекта с точкой безубыточности и последующей оценки надежности прибыльной деятельности предприятия.

Наиболее ответственной частью финансового раздела проекта является собственно его инвестиционная часть, которая включает

- определение инвестиционных потребностей предприятия по проекту,
- установление (и последующий поиск) источников финансирования инвестиционных потребностей,
- оценка стоимости капитала, привлеченного для реализации инвестиционного проекта,
- прогноз прибылей и денежных потоков за счет реализации проекта,
- оценка показателей эффективности проекта.

Основной вопрос финансового анализа: может ли проект увеличить состояние владельцев предприятия (акционеров)? Ответ на этот вопрос, можно дать с помощью анализа денежных потоков. Экономический анализ состоит в оценке влияния вклада проекта в увеличение богатства государства (нации). В чем состоит суть экономического анализа? Если рынок полностью (идеально) свободный, то никакого экономического анализа делать не надо, так как то, что выгодно владельцам компании, одновременно выгодно всем остальным. Реально цены на многие товары искусственно изменяются государством (завышаются или занижаются), и очень редко можно оценить экономический вклад проекта, если известен финансовый. Поэтому для крупных инвестиционных проектов кроме оценки

их финансовой эффективности принято анализировать экономическую эффективность и экономическую привлекательность (т.е. степень соответствия проекта национальным приоритетным задачам). Укрупнено процедура оценки экономической эффективности может быть представлена в виде следующей последовательности.

1. Представить результаты финансового анализа.
2. Сделать новую классификацию затрат и доходов с точки зрения экономического анализа.
3. Перевести финансовые значения в экономические (они не совпадают по причине несоответствия цен и затрат для внешнего и внутреннего рынка).
4. Оценить стоимость других возможностей для использования ресурсов и получения такого же продукта.
5. Исключить все расчеты по внутренним платежам (так как они не изменяют общего богатства страны).
6. Сопоставить ежегодные экономические потоки средств с исходным объемом инвестиции (это будет конечный итог).

Экономический анализ обычно проводится для крупных инвестиционных проектов, которые разрабатываются по заказу правительства и призваны решить какую-либо национально значимую задачу. Если предприятие разрабатывает инвестиционный проект по своей собственной инициативе, самостоятельно привлекая инвестора, оно в конечном итоге фокусирует общий интерес проекта на выгодах его участников, главным образом тех физических и юридических лиц, которые предоставили финансовые ресурсы для проекта. И если в число этих лиц не входит государство, экономический анализ проекта можно не производить.

Следующий раздел анализа - институциональный анализ инвестиционного проекта является не количественным и не финансовым. Его главная задача - оценить совокупность внутренних и внешних факторов, сопровождающих инвестиционный проект.

Институциональный анализ оценивает возможность успешного выполнения инвестиционного проекта с учетом организационной, правовой, политической и административной обстановки.

Проведение экологического анализа инвестиционных проектов предполагает количественную оценку выгод и убытков от принятия мероприятий по негативному влиянию проекта на окружающую среду.

Большая часть данных, необходимых, например, для финансового анализа является неопределенной. Это, прежде всего, элементы затрат, цены, объемы продаж продукции и другие. В будущем возможны изменения прогноза как в худшую сторону (снижение прибыли), так и в лучшую. Именно анализ риска предлагает учет всех изменений, как в сторону ухудшения, так и в сторону улучшения.

В процессе реализации проекта подвержены изменению следующие элементы: стоимость сырья и комплектующих, стоимость капитальных затрат, стоимость обслуживания, стоимость продаж, цены и так далее. В результате выходной параметр, например прибыль, будет случайным. Риск использует понятие вероятностного распределения и вероятности. Например, риск равен вероятности получить отрицательную прибыль, то есть убыток. Чем более широкий диапазон изменения факторов проекта, тем большему риску подвержен проект.

Иногда в процессе анализа риска ограничиваются анализом сценариев, который может быть проведен по следующей схеме.

1. Выбирают параметры инвестиционного проекта, неопределенные в наибольшей степени.
2. Производят анализ эффективности проекта для предельных значений каждого параметра.
3. В инвестиционном проекте представляют три сценария:
 - базовый,

- наиболее пессимистичный,
- наиболее оптимистичный (необязательно).

Стратегический вывод инвестор обычно делает на основе наиболее пессимистичного сценария.

В заключение отметим, что окончательно инвестиционный проект оформляется в виде бизнес-плана. В этом бизнес-плане, как правило, отражаются все перечисленные выше вопросы.

При положительных ответах о возможности реализации проекта с точки зрения рассмотренных аспектов проект может приниматься к внедрению (рис.11.1).

ТЕМА 12. МАРКЕТИНГОВЫЙ АНАЛИЗ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

Маркетинговый анализ представляет собой одну из наиболее важных и захватывающих сторон проектного анализа и является неотъемлемой частью системы принятия управленческих решений.

Маркетинговый анализ предоставляет информацию о потребителях, каналах распределения, конкурентах, состоянии рынка и других аспектах внешней среды фирмы.

Цель маркетинговых исследований заключается в том, чтобы определить информационные потребности и предоставить информацию, необходимую руководителям для повышения эффективности принимаемых решений. Маркетинговые исследования могут проводиться либо собственными силами самой компании, либо быть заказаны у внешних исполнителей. Компании универсального профиля предоставляют все виды услуг в сфере маркетинговых исследований, начиная с установления проблемы до подготовки и презентации отчета.

Маркетинговый анализ начинается с принятия концепции маркетинга, которой характеризуют цель деятельности фирмы.

Основную цель маркетинга можно выразить так – удовлетворение потребностей потребителей.

Существуют такие возможные концепции маркетинга:

1. Концепция производства – основное внимание уделяется вопросам совершенствования производства изделия, технологии его изготовления, снижению издержек производства. В этом случае изготовитель имеет возможность последовательно осуществлять стратегию снижения цен и решать проблемы сбыта продукции.

2. Концепция товара – основное внимание уделяется производству товаров высокого качества, которые предлагаются потребителю по приемлемой цене. В таком случае требуются незначительные маркетинговые усилия для выхода на предполагаемый объем производства и реализации продукции.

3. Концепция сбыта – основное внимание уделяют сбыту продукции. Осуществление данной концепции предполагает наличие достаточного количества потенциальных потребителей.

4. Концепция маркетинга – основывается на определении потребностей в изготавливаемой продукции и уровня ее качества.

5. Концепция общественного (социально-этического) маркетинга.

Целью общественного маркетинга является достижение необходимой степени удовлетворения общественных потребностей в целом.

Решение таких основных задач предусматривает выбор концепции маркетинга:

1. определение потребности в производимой продукции.
2. определение потенциального спроса на производимую продукцию.
3. организация и совершенствование систем и методов сбыта продукции.

Определить потребность в производимой продукции можно путем исследования общих тенденций развития промышленности страны и ее основных отраслей, факторов научно-технического прогресса и перспектив их изменения, а также анализа номенклатуры производимой продукции конкурентов.

Определение потенциального спроса потребителей продукции необходимо производить путем комплексного изучения рынка и перспектив его развития.

Для комплексного изучения и прогнозирования рынка могут быть использованы самые разнообразные методы, наиболее часто используемые из которых следующие:

1. оценка и анализ рыночных возможностей;
2. разработка прогнозов изменения рыночных факторов;
3. определение цены предполагаемой продукции (услуг);
4. прогнозирование рыночных перспектив на основе исследования статистических данных о производстве и реализации продукции;

5. динамический анализ и разработка прогноза, а также практическое использование информации о тенденциях развития рынка данного товара в предыдущие годы с учетом циклических и нециклических факторов;

6. математическое прогнозирование изменения конъюнктуры рынка с помощью линейного программирования, деловых игр, теории массового обслуживания, теории связи, сетевого планирования и пр.

Проведение маркетингового анализа предполагает непрерывный сбор и обработку информации, подготовку и корректировку прогнозов. Информация для проведения анализа может быть получена из внутренней отчетности, внешней информации, маркетинговых исследований специализированных фирм, анализа и обработки информации. В маркетинговых исследованиях широко используется Internet.

Анализ рыночных возможностей предполагает проведение анализа микро- и макросреды проекта, анализа розничного и оптового рынка.

Далее следует произвести прогноз объемов сбыта продукции проекта, который логично начать с изучения спроса, включив анализ текущего уровня спроса и его прогнозирования; сегментирование рынка по четырем принципам сегментации (географический, психографический, поведенческий и демографический); выбор целевых сегментов и позиционирование товара на рынке; прогнозирование объемов сбыта продукции проекта.

Следующий этап - ценообразование продукции проекта. В литературе представлены следующие ступени ценообразования:

- постановка задачи ценообразования;
- определение границ спроса по цене;
- анализ затрат производства;
- анализ цен и товаров конкурентов;
- определение метода ценообразования;
- установление окончательной цены.

Задачами организации движения товара является определение каналов движения товара, продвижение продукции проекта на рынок и способы его стимулирования.

Маркетинговые исследования осуществляются на основе стратегических планов, целью которых является создание и поддержание стратегического соответствия между целями проекта и его маркетинговыми возможностями и с учетом оперативных детализированных планов маркетинга. План маркетинга содержит четко выраженную ценовую политику и анализ ожидаемых объемов продаж продукции проекта, обоснование методов продвижения продукции на рынок, проведение рекламной компании.

При проведении маркетингового анализа необходимо найти ответы на такие базовые вопросы:

1. На какой рынок направлен проект: на международный или внутренний? (Важно помнить, что международные маркетинговые исследования намного сложнее внутригосударственных, поскольку необходимо принимать во внимание факторы среды, характерные для международных рынков) Если проект нацелен на международный рынок, совпадает ли его цель с принципиальными политическими решениями государства? Если проект нацелен на внутренний рынок, отвечают ли его цели внутренней государственной политике?

2. Предполагает ли проект равновесие между международным и внутренним рынком?

3. Если проект несовместим с политикой государства, стоит ли его рассматривать дальше?

Так как проекты реализуются на уже существующих рынках, то в проекте должна быть приведена их характеристика.

Маркетинговый анализ обязан включать анализ потребителей и конкурентов. Анализ потребителей покажет потребительские запросы, потенциальные сегменты рынка и характер

процесса покупки. При этом проводится детальное исследование рынка.

Кроме того, необходимо провести анализ основных конкурентов в рамках рыночной структуры и институциональных ограничений, на нее влияющих. На основе результатов маркетингового анализа разрабатывается маркетинговый план.

В маркетинговом плане должны быть определены следующие стратегии:

- разработки продукта,
- ценообразования,
- продвижения товара на рынок,
- сбыта.

Эти элементы должны быть объединены в единое целое, которое должно обеспечить продукту наиболее выгодное конкурентное положение на рынке. Маркетинговый план должен также учитывать наличие других продуктов в ассортиментном наборе фирмы, а также организационные, финансовые, производственные и снабженческие аспекты ее деятельности. В рамках маркетингового плана хорошо бы спрогнозировать реакцию конкурентов и их последующее влияние на возможность реализации проекта.

Маркетинговый анализ включает в себя прогнозирование спроса. При разработке инвестиционного проекта необходимо определить степень точности прогноза. Это производится путем сопоставления степени точности прогноза с издержками по достижению желаемой точности. Хотя процесс принятия решений осуществляется в условиях неопределенности, правильный прогноз способен уменьшить уровень этой неопределенности.

Выше изложенное позволяет выделить четыре блока маркетингового анализа:

- анализ рынка,
- анализ конкурентной среды,
- разработка маркетингового плана продукта,
- обеспечение достоверности информации, необходимой для предыдущих разделов.

Далее приведена краткая характеристика указанных блоков.

Цель *исследования рынка* - выявление потребительских запросов, определение сегментов рынка и изучение процесса покупки для улучшения качества и ускорения процесса принятия решений по маркетингу. При анализе спроса и сбыта должны быть рассмотрены следующие ключевые вопросы:

- Кто является потенциальным покупателем?
- Каковы причины покупки продукта?
- Как и где будет производиться покупка?
- Какая информация необходима, и способ ее получения?

Структурное исследование рынка следует начать с выявления конкурентов, государственных или частных предприятий, местных, национальных или международных компаний, традиционных или новых, маркированных или немаркированных продуктов. Следует также оценить возможность и значение вхождения на рынок новых участников (будущих конкурентов), конкуренцию со стороны товаров-заменителей (например, синтетики для хлопка, безалкогольных напитков для фруктовых соков). Ключевые вопросы, требующие обязательного ответа, сводятся к следующему:

- Какова существующая структура рынка данного продукта?
- Основа конкуренции в данной отрасли?
- Как на конкурентную среду влияют институциональные ограничения?

Очень важно в процессе маркетингового анализа использовать количественные оценки. Они, как правило, более убедительны как для самого предприятия, так и для стратегического инвестора. Ниже приводится пример анализа конкурентного положения предприятия на основе количественных критериев.

Выделяя так называемые ключевые факторы успеха (КФУ), предприятие сравнивает

свое положение со всеми конкурентами (см. пример в таблице 12.1.), давая ответ в одном из трех видов: “лучше” (знак «+»), “хуже” (знак «-») или одинаково («0») по отношению к каждому конкуренту. Назначая весовой коэффициент для каждого ключевого фактора, маркетинговый аналитик определяет обобщенный показатель сравнительной конкурентной способности предприятия.

Таблица 12.1. Определение конкурентной способности на основе КФУ

Ключевые факторы успеха	Ве са	Конкуренты			
		A	B	C	D
Качество	5	+	0	-	0
Эффективность средств продажи	3	+	-	-	0
Разработка новых продуктов	2	+	+	+	-
Техническое обслуживание	5	+	+	+	+
Своевременная доставка	4	0	-	+	-
Репутация	1	0	0	0	+
Реклама	1	-	-	+	0
Стоимость	5	+	+	-	0
Цена	5	+	+	+	-
Местоположение	2	+	+	-	+
Финансовая стабильность	2	+	+	-	-
Всего	35	2	1	2	-5
		8	3		

Тесты и контрольные вопросы к теме 12.

12.1. Назовите цели маркетингового анализа.

12.2. Анализ рыночных возможностей содержит:

- а) анализ микро- и макросреды проекта, анализ розничного и оптового рынков;
- б) анализ потенциального спроса и потенциальных потребителей;
- в) выбор целевых сегментов и позиционирование товара на рынке.

12.3. Прогноз объемов сбыта продукции составляют на основе:

- а) анализа затрат;
- б) сегментирования рынка;
- в) позиционирования товара на рынке;
- г) изучения спроса;
- д) анализа рынка.

12.4. Организация движения товаров предусматривает определение:

- а) каналов движения товаров;
- б) продвижения товаров проекта на рынок;
- в) способы стимулирования продвижения товаров на рынок;
- г) анализ затрат производства.

12.5. Формирование цены на продукцию состоит в:

- а) постановке задач ценообразования и определении границ спроса;
- б) анализе затрат и цен конкурентов;
- в) определении метода ценообразования и установления окончательной цены;
- г) определении скидок в цене при продаже в кредит.

12.6. Продвижение продукции – это:

- а) реклама и стимулирование сбыта;
- б) создание сети оптовой и розничной торговли;
- в) транспортные затраты продавца.

12.7. Информация для маркетинговых исследований может быть получена из:

- а) внутренней отчетности;
- б) внешней информации;
- в) маркетинговых исследований;
- г) свой вариант.

12.8. Такая концепция маркетинга создается, когда спрос значительно превышает предложение:

- а) концепция производства;
- б) концепция товара;
- в) концепция увеличения продаж;
- г) все ответы верны.

12.9. План маркетинга включает разделы:

- а) исследование и анализ рынка;
- б) ценовая политика и каналы сбыта, реклама;
- в) анализ положения дел в отрасли.
- г) все ответы верны.

12.10. Составить правильный порядок проведения маркетингового анализа:

- а) анализ рыночных возможностей;
- б) составление плана маркетинга;
- в) контроль текущих показателей в сравнение с плановыми;
- г) прогнозирование объемов сбыта продукции.

ТЕМА 13. ТЕХНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

Технический анализ призван оценить: место реализации проекта, масштаб проекта и возможность его увеличения, выбор технологии, осуществление подготовки и реализации мероприятий, график реализации проекта и схему предприятия, оценку текущих затрат и сбыта, соответствие стандартам и нормам, вопросы закупки и эксплуатации оборудования.

Технический анализ обычно производится группой собственных экспертов предприятия с возможным привлечением узких специалистов. Стандартная процедура технического анализа начинается с анализа собственных существующих технологий. При этом необходимо руководствоваться следующими критериями:

(1)- технология должна себя хорошо зарекомендовать ранее, то есть быть стандартной,

(2)- технология не должна быть ориентирована на импортное оборудование и сырье.

Если оказывается невозможным использовать собственную технологию, то проводится анализ возможности привлечения зарубежной технологии и оборудования по одной из возможных схем:

- совместное предприятие с иностранной фирмой - частичное инвестирование и полное обеспечение всеми технологиями;
- покупка оборудования, которое реализует технологическое know-how;
- “turn-key” - покупка оборудования, постройка завода, наладка технологического процесса;
- “product-in-hand” - “turn-key” плюс обучение персонала до тех пор, пока предприятие не произведет необходимый готовый продукт;
- покупка лицензий на производство;
- техническая помощь со стороны зарубежного технолога.

Правило выбора технологии предусматривает комплексный анализ некоторых альтернативных технологий и выбор наилучшего варианта на основе какого-либо критерия.

Ключевые факторы выбора среди альтернативных технологий сводятся к анализу следующих аспектов использования технологий.

1. Прежнее использование выбранных технологий в сходных масштабах (масштабы могут быть слишком велики для конкретного рынка).

2. Доступность сырья (сколько потенциальных поставщиков, какие их производственные мощности, качество сырья, каково количество других потребителей сырья, стоимость сырья, метод и стоимость доставки, риск в отношении окружающей среды).

3. Коммунальные услуги и коммуникации.

4. Нужно быть уверенным, что организация, которая продает технологию, имеет на нее патент или лицензию.

5. По крайней мере, начальное сопровождение производства продавцом технологии.

6. Приспособленность технологии к местным условиям (температура, влажность и т.п.).

7. Загрузочный фактор (в процентах от номинальной мощности по условиям проекта) и время для выхода на устойчивое состояние, соответствующее полной производительности.

8. Безопасность и экология.

9. Капитальные и производственные затраты.

В таблице 13.1 приведен пример такого многоальтернативного выбора, в котором каждый фактор оценивается по десятибалльной шкале.

Таблица 13.1. Пример выбора оптимального технического решения

Ключевые факторы	Вес	Альтернативы			
	критерия	A	B	C	D
Прежнее использование	3	6	3	2	0
Доступность сырья	5	3	4	6	9
Коммунальные услуги и коммуникация	2	5	3	2	6
Наличие патента или лицензии	1	0	0	1 0	1 0
Приспособленность технологии к местным условиям	2	7	5	4	7
Загрузочный фактор	3	7	4	6	8
Безопасность и экология	4	1 0	8	5	3
Капитальные и производственные затраты	5	5	4	8	6
Величина взвешенного критерия		1 43	1 09	1 36	1 47

Расчет обобщенного критерия производится по формуле:

$$G = w_1 G_1 + w_2 G_2 + \dots + w_n G_n \quad (13.1)$$

где w - вес частного критерия, G_k - величина частного критерия.

Наилучшим признается технический проект, который имеет наибольшее значение критерия. В частности, в рассмотренном примере технические альтернативы А и D почти одинаковые, но можно отдать предпочтение D.

Необходимая тщательность проработки всех вопросов на предварительных стадиях анализа позволяет свести к минимуму технические риски, связанные с реализацией и эксплуатацией проектов.

Разнообразие применяемых технологий, видов сырья и оборудования делают проблематичным проведение технического анализа инвестиционного проекта по типовым показателям. Поэтому в большинстве методик общего характера рекомендации по проведению технического анализа сводятся к перечню вопросов, на которые необходимо получить ответ в результате проведенной работы. Все вопросы при проведении технического анализа инвестиционного проекта могут быть разделены на такие группы:

- месторасположение проекта;
- масштаб проекта;
- технология;
- оборудование, организация его эксплуатации и ремонта;
- инфраструктура;
- схема предприятия;
- организация подготовки и реализации проекта;
- график выполнения проекта;
- подготовка и освоение производства;
- обеспечение качества;
- расчет затрат на реализацию проекта;

- материально- техническое обеспечение;
- текущие затраты производства и сбыта.

Выбор места расположения должен отвечать условиям реализации проекта, поскольку каждый из предложенных вариантов реализации проектов имеет свои недостатки и преимущества, которые необходимо сравнить с помощью критерия чистого приведенного дохода. Приемлемым считается вариант размещения строительства с большим уровнем NPV (ЧПД).

Под масштабом проекта понимают производственную мощность, которая позволяет в заданных условиях производить определенный объем продукции в определенное время.

При определении масштаба проекта необходимо учитывать время, за которое предприятие будет способно достичь проектной мощности, коэффициент загрузки и условия наращивания объемов производства.

Таблица 13.2. Задачи, рассматриваемые на различных этапах технического анализа.

Этапы технического анализа	Рассматриваемые проблемы
Место размещения	→ Карта размещения предприятия с указанием на ней основных автодорог, железных дорог, водных путей; → Схемы земельных участков; → Характеристика участков, пригодность участка для реализации проекта; → Транспортный доступ к участку; → Размещение рынков сбыта и пути доступа к ним; → Ближайшие населенные пункты; → Ближайшие промышленные объекты; → Стоимость земельных участков и инвестиционные затраты; → Состояние переговоров по земельным участкам; → Получение лицензий или других разрешений на земельные участки.
Масштаб проекта	→ Технологическая оптимальность; → Физические и др.ограничения; → Технологические риски; → Экология и безопасность.
Технология	→ Выбор технологии в зависимости от используемого сырья, конечного продукта, практической обработанности технологии, стойкости к моральному устареванию; → Требования технологии к инфраструктуре; → Экологические аспекты технологии; → Оптимальный уровень механизации с точки зрения цены рабочей силы; → Возможности использования местных технологий и оборудования; → Возможность использования подержанного оборудования из западных стран.
Оборудование, организация его эксплуатации и ремонта	→ Номенклатура оборудования; → Рынок оборудования, его поставщики и изготовители; → Размещение заказов и заключение договоров на поставку оборудования; → Организация контроля за поставкой оборудования; → Обеспечение требуемого режима эксплуатации оборудования, необходимого уровня квалификации рабочей

	силы; → Система ремонта и обеспечение запасными частями.
Инфраструктура	→ Выбор элементов инфраструктуры; → Выбор организации и условий создания элементов инфраструктуры; → Сроки выполнения работ; → Необходимые затраты на отсутствующие элементы инфраструктуры; → Состояние переговоров по этому вопросу; → Необходимые документы.
Схема предприятия (производственная схема)	→ Генеральный план предприятия; → Схема производственных потоков(с описанием производственного процесса).
Организация подготовки и реализации проекта	→ Проектная документация; определение работ и фирм, которые будут выполнять отдельные части работ; организация контроля над проектированием; → Строительство и поставка оборудования; создание специального отдела оборудования; организация контроля над поставками оборудования; → Репутация строительных компаний, сроки окончания строительства; → Управление проектом; → Применение методики сетевого планирования и управления для управления выпуском рабочей документации и строительством; → График строительной части проекта.
График выполнения проекта	→ Составление сетевых или линейных графиков выполнения этапов работ.
Подготовка и освоение производства	→ Обеспечение производства рабочей силой; → Обеспечение сырьем, материалами и запасными частями на пусковой период; → Подготовка технической документации по запуску производства; → Планы действий в случае нерегламентированной работы оборудования.
Обеспечение качества	→ Контроль выполнения стандартов на всех стадиях производственного процесса.
Расчет затрат на реализацию проекта	→ Приведение суммарного объема затрат к единому времени и валюте; → Учет уровня инфляции при расчете затрат; → Учет задержки в расчетах.
Материально-техническое обеспечение	→ Номенклатура и количество материалов и комплектующих изделий на единицу продукции и на программу производства; → Рынок сырья и материалов, поставщики, их надежность, альтернативные варианты поставок; → Размещение заказов и формы контрактов; → Организация контроля за поставками; → Специальный анализ особо критичных видов сырья и материалов(электроэнергии, энергоносителей, воды).
Текущие затраты производства и сбыта	→ Конкретизируется вся информация изложенная в предыдущих этапах.

Задания к теме 13:

1. Рассмотрим три фактора, которые могут оказать влияние на выбор размещения производства, - сырье, рынок сбыта, рабочая сила. Определите в таблице, какие факторы влияют на выбор реализации проекта в таких видах производств.

Производство	Сырье	Рынок сбыта	Рабочая сила
ювелирный завод			
завод железобетонных конструкций			
кондитерская фабрика			
швейное предприятие			
молокозавод			
хлебозавод			

2. Проанализируйте шесть предприятий (автомобильный концерн, машиностроительный завод, нефтеперерабатывающий комплекс, швейная фабрика, кондитерская фабрика) с позиции количества занятых работников на предприятиях и обоснуйте масштаб производства в этих случаях.

3. Перечислите работы, которые необходимо поручать специализированным предприятиям.

4. Определите последовательность проведения работ по техническому анализу: подготовка графика реализации проекта; проектирование материально-технического обеспечения проекта; расчет затрат производства и сбыта продукции проекта; подготовка, освоение и обеспечение качества производства; разработка проектной документации; оценка затрат на реализацию и эксплуатацию проекта.

Тесты и контрольные вопросы к теме 13.

13.1. Целью технического анализа является:

- а) изучение потребителей продукции;
- б) расчет и анализ текущих расходов производства;
- в) расчет капитальных расходов;
- г) составление графика реализации проекта.

13.2. В содержание технического анализа входит:

- а) анализ рынка;
- б) анализ налогового законодательства;
- в) выбор организации управления предприятием;
- г) выбор технологии.

13.3. При исследовании места реализации проекта необходимо рассматривать:

- а) наличие вблизи рынков сбыта;
- б) возможность транспортного доступа к месту;
- в) производственную мощность предприятия;
- г) схемы земельных участков.

13.4. При анализе выбора технологии следует проверять наличие:

- а) сырья, что применяется;
- б) рабочей силы;
- в) (а) и (б) вместе;
- г) ни (а), ни (б).

13.5. При выборе оборудования исходят из:

- а) планируемой мощности;
- б) выбранной технологии;
- в) возможностей ремонта оборудования;
- г) свой вариант;
- д) все перечисленное.

13.6. При подготовке и осуществлении инвестиционного проекта для закупки сырья:

- а) рекомендуется нанимать специализированные фирмы;
- б) не рекомендуется нанимать специализированные фирмы.

13.7. При выборе места расположения выбирают вариант:

- а) с большим уровнем NPV (ЧПД);
- б) с меньшим уровнем NPV (ЧПД).

13.8. Приведите в соответствие последовательность проведения работ по техническому анализу:

- а) подготовка графика осуществления проекта;
- б) проектирование материально-технического снабжения проекта;
- в) расчет расходов производства и сбыта продукции проекта;
- г) подготовка, освоение и обеспечение качества производства;
- д) разработка проектной документации.

13.9. Поясните экономический смысл понятия «технологическая инфраструктура».

ТЕМА 14. ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

Цель институционального анализа – оценка влияния внешних и внутренних факторов, влияющих на реализацию проект.

Внешние факторы – это те, влияние которых трудно контролировать, они могут оказывать влияние на внутреннюю структуру и на процессы в организации. К внешним факторам относят политико- правовые и экономические факторы.

Анализ и прогноз политической ситуации является основным компонентом институционального анализа. Он позволяет аналитику учесть в своей деятельности возможные изменения в законодательстве, налогообложении, финансовой политике и пр.

Возможность изменения экономических условий реализации проекта добавит институциональных проблем. Составные элементы экономической среды проекта (структура ВВП, уровень инфляции, бюджетный дефицит, стоимость кредитов) регулируются государством. Поэтому здесь необходимо учесть величину изменений и спрогнозировать экономическую и финансовую деятельность в рамках проекта. Для определения степени влияния факторов используют метод экспертных оценок.

Анализ внутренних факторов позволит ответить на вопрос: способна ли организация реализовать проект? В ходе анализа не обходимо проверить соответствие основных принципов правильной организации, если они выдержаны, то можно говорить о возможности реализации проекта.

Оценка внутренних факторов обычно производится по следующей схеме.

1. *Анализ возможностей производственного менеджмента.*

Хорошо известно, что плохой менеджмент в состоянии завалить любой, даже сверх хороший проект. Анализируя производственный менеджмент предприятия, необходимо сфокусироваться на следующих вопросах:

- опыт и квалификация менеджеров предприятия,
- их мотивация в рамках проекта (например, в виде доли от прибыли),
- совместимость менеджеров с целями проекта и основными этическими и культурными ценностями проекта.

2. *Анализ трудовых ресурсов.*

Трудовые ресурсы, которые планируется привлечь для реализации проекта, должны соответствовать уровню используемых в проекте технологий. Данный вопрос становится актуальным в случае использования принципиально новой для предприятия зарубежной или отечественной технологии. Может сложиться ситуация, когда культура производства на предприятии попросту не соответствует разрабатываемому проекту, и тогда необходимо либо обучать рабочих, либо нанимать новых.

3. *Анализ организационной структуры.*

Данный раздел инвестиционного проекта является наиболее сложным, учитывая практически полное отсутствие опыта на украинских предприятиях в этом вопросе. Принятая на предприятии организационная структура не должна тормозить развитие проекта. Необходимо проанализировать, как происходит на предприятии процесс принятия решений и как осуществляется распределение ответственности за их выполнение. Не исключено, что управление реализацией разрабатываемого инвестиционного проекта следует выделить в отдельную управленческую структуру, перейдя от иерархической структуры управления к матричной в целом по предприятию.

Основные приоритеты в плане анализа внешних факторов главным образом обусловлены следующими двумя аспектами.

1. *Политика государства*, в которой выделяются для детального анализа следующие позиции:

- условия импорта и экспорта сырья и товаров,

- возможность для иностранных инвесторов вкладывать средства и экспортировать товары,
- законы о труде,
- основные положения финансового и банковского регулирования.

Данные вопросы наиболее важны для тех проектов, которые предполагают привлечение западного стратегического инвестора.

2.Одобрение государства. Данный фактор следует рассматривать главным образом для крупных инвестиционных проектов, направленных на решение важной задачи в масштабах экономики страны в целом. Здесь наиболее важным является фактор времени для одобрения. Наиболее опасной выглядит ситуация, когда проект безупречен в техническом, финансовом и экономическом отношении, есть инвесторы, готовые сейчас вложить деньги в проект, но решение государства задерживается или откладывается на 1-2 года. В результате инвестор вкладывает деньги в другой проект.

Таблица 14.1. Направления проведения мероприятий по укреплению возможностей вовлеченных организаций на различных этапах институционального анализ.

Этапы анализа	Направление деятельности
Характеристика и оценка политических и экономических факторов, влияющих на проект; оценка важнейших законов и нормативных актов, связанных с проектом	Анализ и прогноз политической ситуации, анализ и прогнозирование структуры ВВП, уровня инфляции, бюджетного дефицита, стоимости кредитов, налогового окружения, валютного режима и режима внешней торговли.
Внутренняя среда проекта, которая включает:	Оценка проводится проверкой на правильность таких принципов:
– согласование целей проекта и целей организации	Принцип единства цели Принцип эффективности
– оценка уровня и диапазона управления	Принцип диапазона управления
– структурное разделение организации	Скалярный принцип Принцип делегирования Принцип абсолютной ответственности Принцип паритета полномочий и ответственности Принцип единоначалия Принцип уровня полномочий
– оценка распределения видов деятельности по подразделениям	Принцип распределения труда Принцип функционального определения Принцип разделения
– кадровое обеспечение проекта	Принцип цели подбора кадров Принцип подбора кадров Принцип определения границ работ Принцип оценки менеджеров Принцип открытого соревнования Принцип обучения менеджеров
Оценка сильных и слабых сторон организации проекта	Сбор данных об окружении проекта и возможностях организации

Задания к теме 14:

1. Оцените влияние внешнего окружения на проект строительства автостоянки в центре города и разработайте программу противодействия его негативного влияния.
2. Дайте характеристику разных факторов влияния внешней среды на проект строительства гостиничного комплекса и сравните их влияние на успешность его реализации. Определите факторы внешней среды, изменения которых могут стать критическими для проекта.

Тесты и контрольные вопросы к теме 14.

14.1. Цель институционального анализа - оценка:

- а) организационной обстановки
- б) правовой обстановки
- в) политической обстановки
- г) административной обстановки,
- д) выработку рекомендаций в отношении мероприятий по укреплению возможностей вовлеченных организаций
- е) систем ценностей населения проекта.

14.2. Назовите внешние факторы, влияющие на организацию проекта:

- а) политико-правовые;
- б) структура организации;
- в) кадровое обеспечение проекта;
- г) экономические факторы.

14.3. При проведении институционального анализа используют:

- а) описательные модели, которые определяют взаимосвязи между несколькими переменными;
- б) аналитические модели, которые характеризуют возможные динамические отклонения;
- в) модели принятия решений
- г) методы экспертных оценок;
- д) Подход альтернативной стоимости
- е) Подход, основанный на оценке потери дохода

14.4. Задачи институционального анализа сводятся к следующему:

- а) оценка слабых и сильных сторон участвующих в проекте организаций в отношении их материальных и человеческих ресурсов, технической квалификации, организационной структуры;
- б) Оценка возможного влияния законов, политики и инструкций на осуществление и эксплуатацию проектов;
- в) Разработка предложений по технической помощи, которая может понадобиться для осуществления рекомендуемых организационных изменений
- г) разработка реалистичных подходов к достижению целей проекта, которые зависят от социальных изменений.

ТЕМА 15. СОЦИАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

Цель социального анализа:

- отражение реального состояния социальных явлений и процессов,
- определение факторов, воздействующих на их изменение;
- выяснение ведущих тенденций развития общественных отношений и нахождение оптимальных путей и средств их совершенствования;
- обоснование управленческих решений и оценка эффективности их реализации;
- анализ обобщение информации и прогнозирование социальной ситуации;
- изучение имеющихся противоречий и выработка рекомендаций по преодолению недостатков, мешающих успешной реализации проекта.

Проведение социального анализа, как правило, поручают агентствам, которые специализируются на проведении социальных исследований.

Всесторонняя оценка социологического исследования позволяет широко применять результаты исследования в практике. Поскольку уже в процессе объяснения социологических данных начинается складываться единая количественно-качественная оценка «проблемных мест» изучаемого явления, постепенно вырисовываются те пути и средства, с помощью которых они могут быть разрешены.

Однако дать социальному исследованию грамотное толкование – это одно, а другое – разработать рекомендации по проблеме и организовать их выполнение. Именно поэтому основной груз преодоления проблемы будет лежать на плечах руководителей-организаторов. Важное значение при этом имеет разработка и применение стратегии социологического анализа. Процесс выработки стратегии не завершается немедленным действием, а, обычно, он завершается установлением определенного направления, движение по которому позволит обеспечить достижение поставленной исследовательской цели и задач.

Разработка исследовательской стратегии проходит в несколько этапов:

- Исходным этапом является выбор проблемной ситуации, требующей решения и соответственно объекта исследования.
- Далее необходимо выбрать предмет изучения, т.е. выделение из объекта того, что составляет предметную область исследования.
- Следующий шаг: определение цели и задач исследования. Цель исследования ориентирует на получение его конечного результата, а задачи предусматривают формулировки вопросов, на которые должны быть получены ответы для реализации целей исследования.
- Содержание следующего этапа составляет предварительный системный анализ объекта и предмета исследования. Он должен выявить основные факторы, определяющие тенденции развития изучаемого объекта, его общие и специфические элементы.
- Затем проводят разработку стратегического плана исследования, что позволит установить возможности изменения и новых тенденций в развитии изучаемого объекта.
- Завершающий этап разработки стратегии – выявление возможных путей, способов и средств совершенствования управленческого воздействия на изучаемый социальный процесс. При этом особое внимание уделяется выработке рекомендаций, применение которых способно привести к более эффективной деятельности управленческой структуры.

Проведение социального исследования и последовательная реализация основных этапов исследовательской стратегии создают необходимые условия для успешной реализации проекта.



Рисунок 15.1 - Особенности социального анализа

Анализ влияния социальной среды проекта предполагает выполнение оценки уровня и качества жизни населения, определение социальной структуры общества, состава населения проекта, темпов ускорения и неравномерности социального развития.

Тесты и контрольные вопросы к теме 15.

15.1. Задачей социального анализа является:

- а) определение приемлемости варианта проекта с точки зрения потребителей;
- б) определение пригодности предлагаемых вариантов проекта с точки зрения интересов "целевой" группы населения;
- в) разработка стратегии привлечения населения к поддержке проекта;
- г) все ответы правильные;
- д) правильные ответы б) и в).

15.2. Проведение социального анализа проекта:

- а) обязательно для всех проектов;
- б) необходимо для определения финансового результата проекта;
- в) позволит определить экономический эффект проекта;
- г) не обязательно для всех типов проектов.

15.3. Социальный анализ должен начинаться на стадии:

- а) идентификации проекта;
- б) инвестиционной;
- в) эксплуатационной.

15.4. Социальный анализ проводят:

- а) население региона, где проект реализуется;
- б) инвесторы;
- в) менеджеры проекта;
- г) участники проекта;
- д) аналитики привлекаемых организаций.

15.5. Социальный анализ предусматривает выявление:

- а) существующего уровня социальной среды;
- б) заинтересованности в проекте местного населения и реализующих проект организаций
- в) мер по обеспечению соответствия результатов проекта интересам той социальной группы, на которую рассчитан проект;
- г) все ответы верны.

15.6. При проведении социального анализа необходимо анализировать состояние безработицы в регионе реализации проекта:

- а) да;
- б) нет.

15.7. Анализ социальной культуры населения предполагает изучение:

- а) уровня безработицы в регионе;
- б) состояния безработицы в стране и меры ее государственного регулирования;
- в) определение возможности трудоустройства безработных в данном проекте;
- г) распределение жителей по классовому признаку.

15.8. Необходимо ли проведение оценки уровня и качества жизни населения в социальном анализе проекта:

- а) да;
- б) нет.

15.9. Демографическое исследование может показать:

- а) обеспеченность рабочими местами;
- б) уровень конкуренции поколений;
- в) уровень образования населения;
- г) современные черты способа жизни;
- д) реальные средние денежные доходы на душу населения и среднегодовой темп их прироста.

ТЕМА 16. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

В последнее время охрана окружающей среды фактически стала неотъемлемой частью инвестиционных проектов. Экологическая оценка, экологическая экспертиза, экологический аудит, экологическое страхование входят в основную процедуру экологического сопровождения планируемой инвестиционной деятельности в Украине. При этом важно соблюдать требования Всемирного банка, Европейского банка реконструкции и развития, других инвестирующих международных организаций к экологическому сопровождению инвестиционных проектов.

В ходе экологического анализа проводится расчет опасных и вредных воздействий во время осуществления и эксплуатации проекта, а также определение средств и мероприятий, необходимых для предотвращения или уменьшения вреда. Известно, что предварительное планирование позволяет свести к минимуму, а в некоторых случаях даже исключить возможность нанесения вреда. Поэтому эксперты должны обратить внимание на выбор технологического процесса и возможность повторного использования или утилизации отходов для уменьшения негативного влияния проекта.

Следствия влияния проекта на окружающую среду представляют собой новое состояние среды, которое возникло в результате нарушений или загрязнения элементов экологической системы. Нарушения или загрязнения, как правило, явные, обнаруживаются сразу же после влияния, а нарушения, которые сразу не могут быть обнаружены, могут влиять на компоненты экосистемы продолжительное время. В проектном анализе следствия влияния проекта оценивают в случае, когда можно определить отдельные показатели экосистемы до реализации проекта и после.

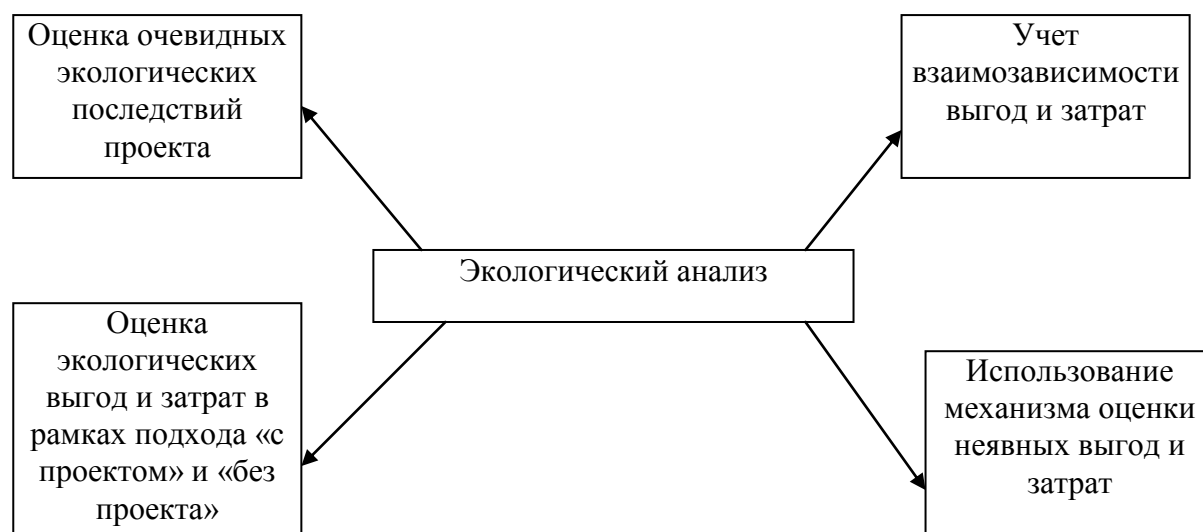


Рисунок 16.1 - Принципы проведения экологического анализа

Последовательность принятия решений о размещении и сооружении промышленных и иных объектов в ходе реализации инвестиционного проекта на территории Украины можно представить в следующем виде:

- определение цели инвестирования (инвестиционный замысел, декларация (ходатайство) о намерениях, экологические требования);
- обоснование инвестиций в строительство (порядок обоснования инвестиций, экологические требования и обоснование планируемой деятельности, оценка воздействия на окружающую среду);
- проектная документация (разработка ТЭО, экологические требования, разработка проекта).

Последовательность реализации стратегии природоохранной деятельности предприятия в ходе реализации инвестиционного проекта выглядит так:

- изучение спроса и рынков сбыта на перспективу;
- формулирование требований для разработки новых технологий и оборудования;
- задание на выполнение НИР и ОКР;
- разработка ТЭО на строительство и реконструкцию объектов;
- разработка прогноза качества окружающей среды в местах нового строительства и реконструкции; формирование экологических ограничений;
- корректировка ТЭО с учетом экологических ограничений;
- подготовка общественного мнения в местах реализации намечаемых хозяйственных мероприятий;
- планирование и реализация намечаемых мер в годовых бизнес-планах;
- ежегодный анализ и корректировка ранее принятых решений.

При анализе инвестиционных проектов можно выделить следующие механизмы комплексной системы обеспечения экологической безопасности:

- оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС);
- государственная и общественная экологическая экспертиза;
- государственный, производственный и общественный экологический контроль;
- экологический мониторинг;
- лицензирование;
- экологическая сертификация;
- экологическое страхование;
- страхование в сфере недропользования и водопользования;
- экологический аудит, в том числе страховой экологический аудит;
- аудит недропользования;
- аудит водопользования;
- энергоаудит;
- экономический и финансовый механизмы охраны окружающей среды и природопользования;
- разработка и внедрение передовых современных систем экологического управления на предприятиях отрасли;
- непрерывное и упреждающее экологическое образование и повышение квалификации кадров руководителей и специалистов.

Методы управления природопользованием на различных этапах инвестиционного процесса представлены в таблице 16.1.

Целью экологического анализа проектов является проверка и выявление соответствия негативного влияния проекта на окружающую среду требованиям нормативных документов и законодательных актов.

Если при анализе инвестиционного проекта обнаруживается, что влияние проекта превышает законодательно допустимые нормы, то необходимо найти пути уменьшения этого влияния. При этом важно учесть убытки и стоимость мероприятий, которые так и не будут компенсированы.

Примерная стоимостная оценка экологических последствий реализации проекта представлена в таблице 16.2.

Примерный перечень работ по экологическому анализу на различных стадиях проекта представлен в таблице 16.3.

Таблица 16.1. Методы управления природопользованием на различных этапах инвестиционного процесса.

Этап инвестиционного процесса	Содержание этапа	Методы управления
1. Определение цели инвестирования	1. Инвестиционный замысел (принятие решения об экологически значимой хозяйственной деятельности). 2. Ходатайство о намерениях.	1. Предварительная оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). 2. Экологическая экспертиза (для реализации объектов государственного уровня).
2. Обоснование инвестиций	1. Определение граничных условий. 2. Документ по обоснованию инвестиций. 3. Согласование обоснования инвестиций. 4. Утверждение обоснования инвестиций.	1. Комплексная ОВОС с согласованием в природоохранных органах. 2. Государственная экологическая экспертиза.
3. Разработка проектной документации	1. Задание на разработку технико-экономического обоснования (ТЭО). 2. ТЭО (проект) или рабочий проект. 3. Утверждение ТЭО или рабочего проекта. 4.Рабочая документация.	Комплексная государственная экспертиза проекта.
4. Строительно-монтажные работы	Осуществление реализации рабочей документации без изменений в ней.	Государственный экологический контроль.
5. Ввод объекта в эксплуатацию	Завершение подготовительного цикла производства до начала выпуска продукции или предоставления услуг.	1.Государственный экологический контроль. 2.Экологическая сертификация технологий, продукции и услуг.
6. Эксплуатация объекта.	Выпуск продукции и предоставление услуг с выходом на проектную мощность (количество).	1.Экологический мониторинг. 2.Государственный экологический контроль.
7. Расширение объекта без технического переоснащения	Увеличение площадей и количества выпускаемой продукции.	Законодательством не предусмотрено.

8. Расширение объекта с одновременным техническим переоснащением	Увеличение площадей и количества выпускаемой продукции с переходом на выпуск другого вида однородной продукции или замена основных производственно-технологических процессов.	1. ОВОС. 2. Государственная экологическая экспертиза. 3. Экологическая сертификация технологии, продукции и услуг.
9. Реконструкция, серьезное техническое переоснащение, консервация, ликвидация	Реконструкция объекта экологически значимой хозяйственной деятельности, коренное изменение в продукции и услугах, завершение деятельности.	1. ОВОС. 2. Государственная экологическая экспертиза. 3. Экологическая сертификация.

Таблица 16.2. Стоимостная оценка экологических последствий реализации проекта

Влияние проекта на окружающую среду	Стоимостная оценка влияния последствий реализации проекта
Проект имеет негативное влияние на окружающую среду	- оценка влияния проекта на производительность; - оценка последствий для производительности "с проектом" и "без проекта";
Потеря дохода от медицинских расходов в результате причиненного экологического вреда	- установление причин и связи и суммы затрат; - определение повышения производительности труда работников или их заработков (либо снижение заболеваемости); - определение экономии затрат на медицинское обслуживание
Для реализации проекта используются уникальные природные ресурсы	оценка неполученного дохода от альтернативных способов использования ресурсов

Таблица 16.3. Содержание работ по экологическому анализу на различных стадиях проекта.

Стадия проекта	Содержание работ по экологическому анализу проекта
Разработка концепции проекта	По типу проекта оценивается масштаб работ по экологическому анализу проекта, категория проекта по влиянию на окружающую среду: категория 1 – проекты, которые редко имеют негативное влияние на окружающую среду, реализуются в социальной сфере, образования, охраны здоровья, рыночной инфраструктуры: необходимость экологического анализа минимальная категория 2 – проекты со значительным негативным влиянием на окружающую среду, но для них можно быстро применить меры, направленные на снижение этого отрицательного влияния: сельскохозяйственные проекты, проведение линий электропередач, электростанций и т.п. – анализ должен включать спецификацию мероприятий по охране окружающей среды на основе законодательных актов и экологических нормативов; категория 3 – проекты со значительным влиянием на окружающую среду, которые требуют детальной оценки окружающей среды: проекты разработки бассейнов рек и управление водными ресурсами, проекты освоение новых земель для сельского хозяйства и местного строительства, прокладывание новых дорог и автобанов, строительство новых аэропортов, больших мостов – в этом случае, анализ окружающей среды должен быть тщательно разработан еще на стадии подготовки проекта; категория 4 – проекты, направленные на защиту окружающей среды: развитие лесного хозяйства, охрана дикой природы и создание заповедников и ландшафтных парков, борьба с вредителями при реализации проектов в сельском хозяйстве, – в этом случае необходим детальный анализ окружающей среды и разработка экологического мониторинга.
Планирование	Проводят анализ проекта с позиций его влияния на окружающую среду, или окружающей среды на проект: последствия включают в процесс планирования.
Проектирование	Анализ окружающей среды объединяют с техническим, институциональным, социальным и финансовым анализом: разработка альтернативных вариантов проекта с возможно меньшими экологическими последствиями.

Процесс управления рисками инвестиционной деятельности природоохранного направления предлагается осуществлять с помощью алгоритма, который приведен далее на рисунке 16.2. В рамках механизма управления рисками предложена иерархия определения приоритетов рисков инвестиционного проекта природоохранного направления, основанная на системном подходе к принятию решений в условиях недостатка информации, динамической среды и наличия данных более качественного характера. Иерархия создана деревом критериев, в котором общие критерии распределены на критерии частичного характера и объединяются в несвязанные множества (уровни), которые состоят между собой в определенных отношениях.[70]

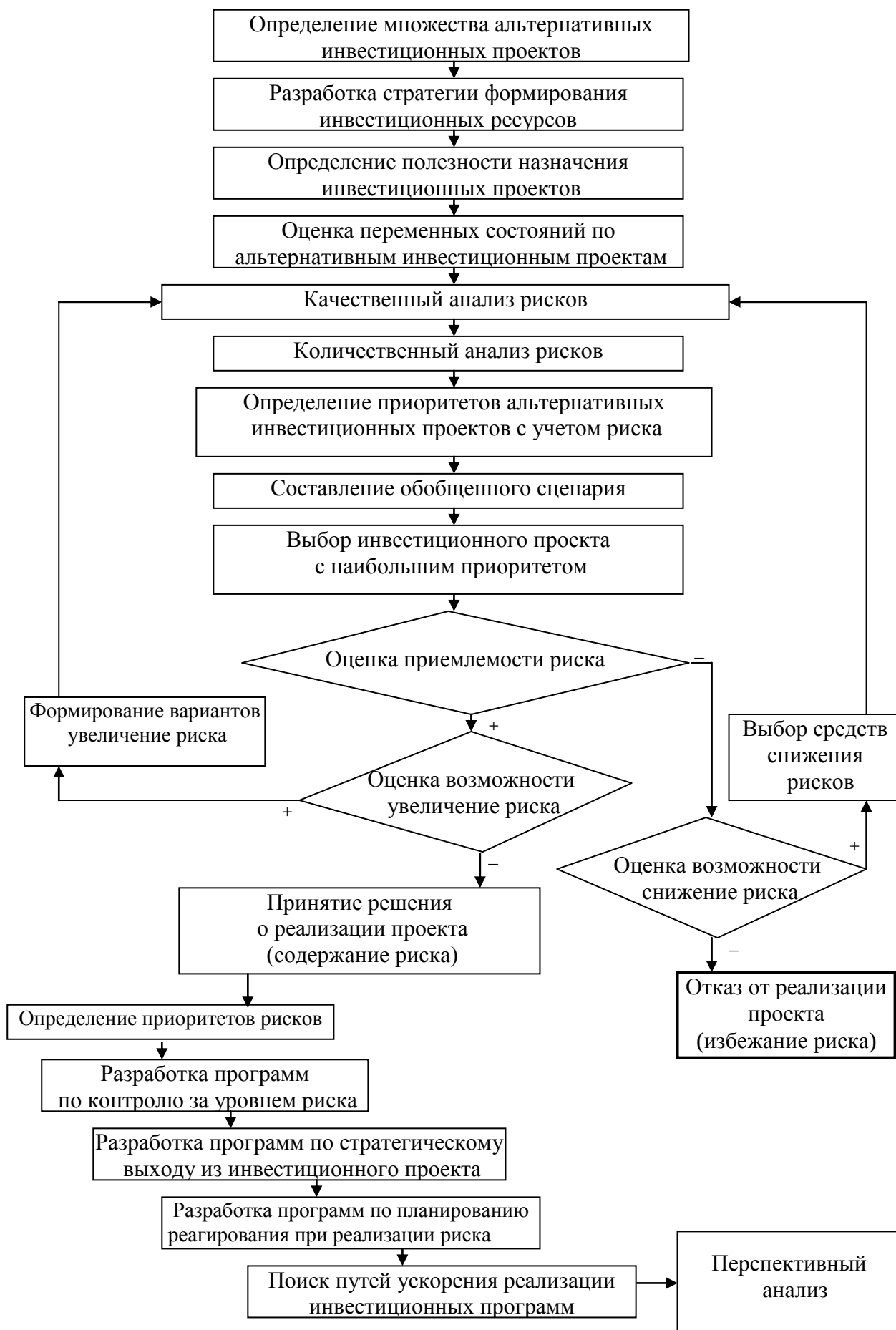


Рисунок 16.2.- Алгоритм управления экологическим риском

Тесты и контрольные вопросы к теме 16.

16.1. В рамках экологического анализа рассматривают:

- а) возможность уменьшения негативного влияния на окружающую среду;
- б) обеспечен ли проект соответствующими разрешениями от органов охраны окружающей среды;
- в) необходимость оценки влияния проекта на окружающую среду;
- г) разработку мероприятий, которые позволяют устранить негативное влияние проекта;
- д) соответствие проекта требованиям законодательных актов и других нормативных документов, касающихся допустимого негативного влияния на окружающую среду.

16.2. Цель экологического анализа:

- а) установление влияния проекта на окружающую естественную среду;
- б) оценка всех выгод и затрат в результате влияния;
- в) установление взаимосвязи между выбором технологического процесса и потенциальной возможностью минимизации отходов;
- г) анализ соответствия стандартам качества продукции.

16.3. Нормативная база экологического анализа не включает:

- а) природоохранные нормы и правила проектирования и строительства;
- б) установление размера предельно допустимого влияния на окружающую среду;
- в) мероприятия по предотвращению загрязнения водных объектов, атмосферного воздуха, земли, недр и борьбы с шумом, запахом;
- г) проектное описание в географическом, экологическом, социальном и часовом аспектах, которые сопровождают проект;
- д) требования экологического аудита компании, которая контролирует работу фирмы, что осуществляет проект.

16.4. Обозначьте этапы по мере проведения экологического анализа:

- а) экологический мониторинг.
- б) анализ первичных экологических условий.
- в) характер влияния проекта на окружающую среду
- г) разработка мероприятий по предотвращению, сокращению или компенсации отрицательного влияния на окружающую среду.
- д) экологическая подготовка менеджмента и персонала.
- е) оценка потенциального непосредственного или опосредованного влияния проекта на окружающую среду
- ж) проведение экологического анализа альтернативных вариантов проекта.

16.5. К основным критериям экологической оценки не принадлежат:

- а) размер территории;
- б) организационная структура;
- в) численность населения, которая находится под влиянием экологических последствий проекта;
- г) степень изменений, деградации, исчезновение естественных ресурсов;
- д) скорость ухудшения экологического состояния и время, необходимое для его стабилизации или улучшения;
- е) степень необратимости изменений в экосистемах.

16.6. Какой подход предполагает, что альтернативная стоимость нерыночного ресурса или не имеющего цену, можно оценить применив недополученный доход от других видов использования ресурса:

- а) подход альтернативной стоимости
- б) подход, основанный на оценке потери дохода
- в) подход, основанный на определении стоимости земли.

16.7. Такой подход позволяет определить ценность использования местности для отдыха. При помощи этого подхода можно подвергать анализу культурно-исторические местности как потенциально возможные зоны отдыха:

- а) оценка транспортных затрат
- б) использование метода «суррогатных» цен
- в) оценка превентивных затрат

16.8. Целью какого подхода является определение выгодности проекта: превышают ли предполагаемые выгоды соответствующие затраты:

- а) анализ эффективности затрат.
- б) подход, основанный на оценке потери дохода
- в) оценка изменения производительности

16.9. Если результатам различных видов влияния на окружающую среду не возможно дать стоимостную оценку, в этом случае применяют методику, основанную на:

- а) оценке транспортных затрат
- б) использовании методики „суррогатных” цен
- в) оценке превентивных затрат
- г) оценке суммарного убытка от загрязнения окружающей среды

16.10. Назовите факторы влияния окружающей среды, цену которых не возможно прямо оценить:

- а) эстетическая ценность,
- б) риск потопления земель,
- в) стоимость участка земли,
- г) свой вариант.

ТЕМА 17. ФИНАНСОВЫЙ АНАЛИЗ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

Финансовый анализ является наиболее трудоемким и объемным разделом анализа проектов. Целью финансового анализа является определение эффективности и рентабельности проекта с позиций инвесторов и организации, реализующей проект, оценка текущего и прогнозируемого финансового состояния предприятия.

Финансовый анализ проводят в несколько этапов:

1 Анализ финансового состояния и финансовых результатов деятельности предприятия;

2 Анализ основных факторов, оказавших влияние на финансовое состояние и результаты;

3 Прогноз основных показателей финансового состояния и результатов деятельности предприятия;

4 Оценка эффективности инвестиционного проекта.

Этапы финансового анализа представлены на рисунке 17.1.

Оценку финансового состояния и результатов деятельности предприятия проводят по схеме анализа финансовых коэффициентов, которые отражают ликвидность и рентабельность его деятельности.

Платежеспособность отражает возможность предприятия отвечать (платить) по своим обязательствам в конкретный период времени. В международной практике считается, если предприятие не может отвечать по своим обязательствам к конкретному сроку, то оно неплатежеспособно.

В этой связи выполняется оценка его потенциальной платежеспособности, т.е. погашение обязательств. В противном случае предприятие признается в судебном порядке банкротом.

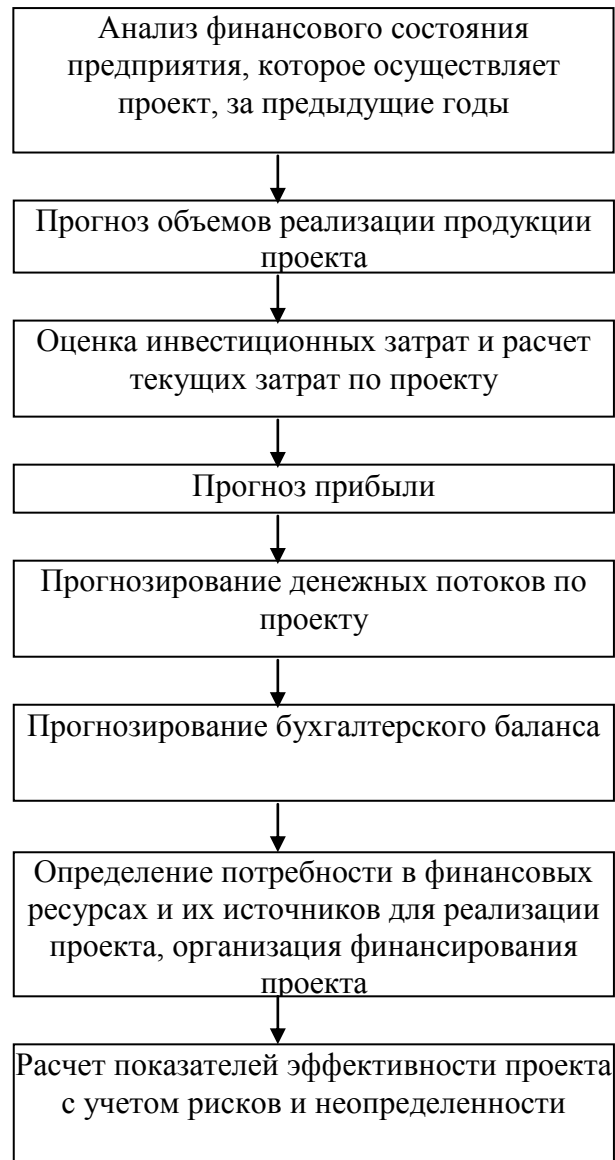


Рисунок 17.1.- Этапы финансового анализа

Понятие ликвидности достаточно широкое. От степени ликвидности баланса зависит платежеспособность предприятия. В то же время, ликвидность характеризует не только текущее состояние активов, но и перспективное.

Для диагностики ликвидности и платежеспособности предприятия используют как количественную, так и качественную оценку. При этом, качественные оценки рассматриваются как необходимые условия гарантированных ликвидности и платежеспособности.

Под качественной оценкой ликвидности понимают анализ ликвидности баланса предприятия, что позволяет зафиксировать ликвидность или неликвидность баланса рассматриваемого предприятия. Количественная оценка выполняется на базе анализа системы финансовых коэффициентов.

Анализ ликвидности баланса заключается в сравнении средств по активу, сгруппированных по степени их ликвидности и расположенных в порядке убывания их ликвидности, с обязательствами по пассиву, сгруппированными по срокам их погашения и расположенные в порядке возрастания сроков.

Количественную оценку ликвидности предприятия выполняют с помощью системы

финансовых коэффициентов, которые позволяют сопоставить стоимость текущих активов, имеющих различную степень ликвидности, с суммой текущих обязательств. К ним относятся:

- Коэффициент абсолютной ликвидности;
- Коэффициент срочной ликвидности;
- Коэффициент текущей ликвидности.

Коэффициент абсолютной ликвидности позволяет определить долю краткосрочных обязательств, которую предприятие может погасить в ближайшее время, не дожидаясь оплаты дебиторской задолженности и реализации других активов. Коэффициент абсолютной ликвидности определяется по формуле

$$\hat{E}_{A.E.} = \frac{\text{Абсолютно ликвидные активы}}{\text{Обязательства по краткосрочным кредитам и займам}}, \quad (17.1)$$

Теоретически значение коэффициента считается достаточным, если оно превышает 0,2...0,3. На практике же значения бывают значительно ниже, и по этому показателю нельзя сразу делать негативные выводы о возможности предприятия немедленно погасить свои долги, т.к. маловероятно, чтобы все кредиторы предприятия одновременно предъявляли бы ему свои требования. В то же время, слишком высокое значение показателя абсолютной ликвидности свидетельствует о нерациональном использовании финансовых ресурсов.

Коэффициент срочной ликвидности (промежуточный коэффициент покрытия) отражает прогнозируемые платежные возможности предприятия при условии своевременного проведения расчетов с дебиторами и характеризует ожидаемую платежеспособность предприятия на период, равный средней продолжительности оборота дебиторской задолженности. Теоретическое значение коэффициента оценивается на уровне 0,7...1. Коэффициент срочной ликвидности рассчитывается по следующей формуле:

$$\hat{E}_{N.E.} = \frac{\text{Абсолютно ликвидные активы} + \text{Краткосрочные дебиторские активы}}{\text{Обязательства по краткосрочным кредитам и займам}}, \quad (17.2)$$

Коэффициент текущей ликвидности (коэффициент покрытия) характеризует способность предприятия обеспечить свои краткосрочные обязательства из наиболее легко реализуемой части активов – оборотных средств. Этот коэффициент дает наиболее общую оценку ликвидности активов.

Поскольку текущие обязательства предприятия погашаются в основном за счет текущих активов, для обеспечения нормального уровня ликвидности необходимо, чтобы стоимость текущих активов превышала сумму текущих обязательств (это требование вытекает также из «модифицированного золотого финансового правила»). Нормальным значением данного коэффициента считается 1,5...2,5, но не менее 1. Однако на его уровень влияет отраслевая принадлежность предприятия, структура запасов, состояние дебиторской задолженности, длительность производственного цикла и другие факторы. Значение коэффициента, равное 1, предполагает равенство текущих активов и пассивов.

Однако если принять во внимание, что степень ликвидности разных элементов текущих активов существенно различается, можно допустить, что не все активы будут немедленно реализованы или же реализованы по полной стоимости, в результате чего возможна угроза ухудшения финансового состояния предприятия. Так, товароматериальные запасы в срочном порядке часто реализуются со значительной скидкой. Кроме того, у предприятия должен быть некоторый объем производственных запасов для продолжения производственно-хозяйственной деятельности после погашения всех текущих обязательств. Если же значение коэффициента значительно превышает 1, то можно сделать вывод о том, что предприятие владеет значительным объемом свободных ресурсов, которые

сформировались благодаря собственным источникам. С позиции кредиторов предприятия такой вариант формирования оборотных средств является наиболее приемлемым. Одновременно, с точки зрения менеджера, значительное накопление запасов на предприятии, отвлечение денежных средств в дебиторскую задолженность может быть связано с неэффективным управлением активами. В то же время предприятие, возможно, не полностью использует свои возможности по получению кредитов.

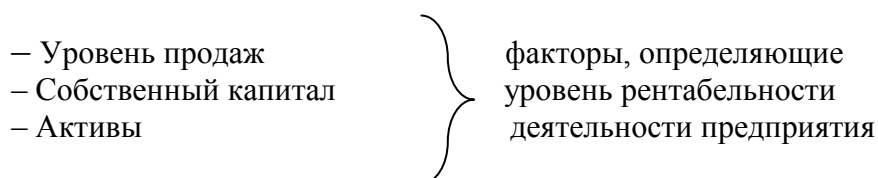
Расчет коэффициента текущей ликвидности производится по формуле:

$$K_{т.л.} = \frac{\text{Текущие активы}}{\text{Текущие обязательства}}, \quad (17.3)$$

Приведенные финансовые коэффициенты позволяют выполнить оценку ликвидности предприятия на дату составления баланса, т.е. оценка носит статический характер.

На краткосрочную и долгосрочную ликвидность или платежеспособность предприятия оказывает влияние его способность генерировать (производить) прибыль. В этой связи рассматриваем такой аспект деятельности предприятия как рентабельность. Это и качественный и количественный показатель эффективности деятельности всякого предприятия.

Как правило, при расчете рентабельности берут отношение прибыли к таким показателям



Показатели рентабельности можно объединить в несколько групп:

- показатели, характеризующие рентабельность (окупаемость) издержек производства и инвестиционных проектов;
- показатели, характеризующие рентабельность продаж;
- показатели, характеризующие доходность капитала и его составляющих.

Рентабельность можно рассчитывать на основе валовой прибыли, прибыли от операционной деятельности, прибыли от обычной деятельности до налогообложения и чистой прибыли.

Выбор используемых показателей рентабельности, а соответственно, и используемые показатели финансовых результатов определяется целями диагностики.

К основным показателям рентабельности, используемым в ходе анализа финансового состояния предприятия, относятся:

1 Рентабельность совокупных активов (рентабельность совокупного капитала или экономическая рентабельность) характеризует уровень прибыли, генерируемой всеми активами предприятия, находящимися в его использовании по балансу.

Данный показатель рассчитывается по формуле

$$P_A = \frac{\text{Прибыль от обычной деятельности до налогообложения}}{\text{Валюта баланса}}, \quad (17.4)$$

Уменьшение уровня рентабельности активов может свидетельствовать о падающем спросе на продукцию предприятия и о перенакоплении активов.

2 Рентабельность собственного капитала (финансовая рентабельность) характеризует уровень прибыльности собственного капитала, вложенного в данное предприятие, поэтому наибольший интерес представляет для имеющих и потенциальных собственников и

акционеров и является одним из основных показателей инвестиционной привлекательности предприятия, т.к. его уровень показывает верхнюю границу дивидендных выплат.

$$P_{\text{с.к}} = \frac{\text{Чистая прибыль}}{\text{Собственный капитал}}, \quad (17.5)$$

3 Рентабельность продаж (коммерческая рентабельность) показывает, насколько эффективно и прибыльно предприятие ведет свою операционную (производственно-коммерческую) деятельность и рассчитывается отношением суммы прибыли к выручке от реализации продукции.

В зависимости от используемого в расчетах показателя прибыли выделяют валовую, операционную и чистую рентабельность продаж.

Валовая рентабельность продаж показывает эффективность производственной деятельности и ценовой политики предприятия.

Показатель операционной рентабельности характеризует способность предприятия генерировать прибыль от деятельности до вычета затрат, не имеющих отношения к операционной эффективности.

Чистая рентабельность продаж характеризует эффективность всех видов деятельности предприятия: операционной, инвестиционной и финансовой. Этот показатель отражает полное влияние структуры капитала и финансирования предприятия на его рентабельность.

Экономическое содержание, аналогичное показателю рентабельности продаж, имеет широко используемый в отечественной практике показатель рентабельности продукции, который представляет собой отношение прибыли к себестоимости реализованной продукции.

Кроме этого необходимо спрогнозировать объем продаж, сравнить его с затратами по проекту и определить источники покрытия возможных затрат. Прогноз объема продаж оформляют в виде таблиц после проведения коммерческого анализа.

Расчет капитальных затрат по проекту планируют по видам потоков (денежный, материальный, нематериальный) по каждой статье. Далее следует произвести расчет потребности в оборотных средствах проекта и минимально необходимой суммы средств в обороте. Расчет данных показателей базируется на оценке текущих денежных затрат, длительности оборота, норматива запасов товароматериальных ценностей, нормальной дебиторской задолженности.

Анализ эффективности проекта рассчитывается по показателям чистой приведенной стоимости, внутренней нормы доходности, коэффициента «Выгоды-затраты», периода окупаемости проекта.

Тесты и контрольные вопросы к теме 17.

17.1. Какие показатели для определения финансового состояния предприятия используют в проектном анализе:

- а) ликвидности;
- б) платежеспособности;
- в) рентабельности;
- г) финансовой устойчивости.

17.2. Рентабельность представляет собой:

- а) абсолютный показатель финансового результата;
- б) относительный показатель прибыльности предприятия или продукции;
- в) способность предприятия погасить краткосрочные обязательства.

17.3. Рентабельность собственного капитала характеризует:

- а) эффективность использования имущества предприятия;
- б) эффективность использования долгосрочных источников средств;
- в) эффективность затрат на производство;
- г) эффективность операционной деятельности предприятия;
- д) все ответы ошибочны.

17.4. Рентабельность совокупных активов характеризует:

- а) эффективность использования имущества предприятия;
- б) эффективность использования долгосрочных источников средств;
- в) общую величину доходов акционеров;
- г) эффективность затрат на производство.

17.5. Наиболее важным показателем для инвесторов является:

- а) рентабельность продаж;
- б) рентабельность собственного капитала;
- в) рентабельность совокупных активов;
- г) рентабельность производственных фондов.

17.6. Ликвидность предприятия – это:

- а) независимость предприятия от внешних источников финансирования;
- б) способность предприятия погасить свои краткосрочные обязательства;
- в) показатель оценки деловой активности предприятия.

17.7. Какой вывод об уровне платежеспособности предприятия можно сделать из следующих данных: коэффициент текущей ликвидности - 1, коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами - 0,3:

- а) структура баланса удовлетворительная, предприятие платежеспособно;
- б) структура баланса неудовлетворительная, предприятие неплатежеспособно.

17.8. Частные организации, которые инвестируют проект, в большей степени интересуется такая информация из финансового анализа:

- а) возможность отдачи вложенных средств;
- б) возможность получения процентных платежей и долговых обязательств;
- в) количественные характеристики экономической привлекательности и экономической эффективности проекта;
- г) уровень конкурентоспособности продукта проекта.

ТЕМА 18. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

Экономический анализ проектов призван определить полезность реализации проекта для государства, региона, отрасли, организации, предприятия, населения и т.п. Экономический анализ позволяет определить: существуют ли другие варианты достижения таких же экономических выгод, но с меньшими затратами.

Рассмотрим пример постановки задачи экономического анализа.

Пусть компания С занимается производством какого-либо товара при следующих условиях:

- государственная организация продает компании сырье по льготным ценам;
- комплектующие элементы, которые импортируются, также продаются компании государством по ценам ниже международных рыночных;
- предприятие платит своим рабочим зарплату на уровне стандартов страны;
- в результате предприятие продает товары государственному предприятию по ценам существенно меньшим, чем можно было бы продать за рубежом на свободном рынке.

Задача заключается в том, чтобы установить выгоду государства от реализации такого проекта, сравнив его со следующими вариантами:

- продавать компании сырье и комплектующие по рыночным ценам, платить рабочим по мировым стандартам и покупать потом у компании товары по свободным ценам;
- покупать аналогичный (главным образом по показателям качества) товар за границей.

Таким образом, в процессе экономического анализа необходимо выяснить прибыльность государства, а не владельцев компании от реализации этого проекта.

Измерение экономической привлекательности инвестиционного проекта может быть осуществлено по следующей схеме. Например:

Шаг 1. Выбирают цели и взвешивают их.

	Цели государства	Вес цели
1	Приток твердой валюты	0.30
2	Экономия твердой валюты	0.20
3	Увеличение продуктов на местном рынке	0.15
4	Обеспечение занятости населения	0.20
5	Развитие регионов	0.15
Всего:		1.00

Шаг 2. Для каждого из альтернативных проектов определяют численную меру достижения каждой цели W (в абсолютных значениях или в процентном отношении к лучшему). Для каждого проекта вычисляют взвешенное значение комплексного критерия

$$W = 0,30 \cdot W_1 + 0,20 \cdot W_2 + 0,15 \cdot W_3 + 0,20 \cdot W_4 + 0,15 \cdot W_5.$$

Шаг 3. Выбор наилучшего варианта производится по критерию максимума обобщенного критерия.

Измерение экономической эффективности производится с учетом стоимости возможной закупки ресурсов и готовой продукции, внутренних цен (которые отличаются от мировых), и многого другого, что является отличительной особенностью страны и не совпадает с мировыми правилами и расценками (например, условия работы с валютами других стран).

Основная идея экономического анализа связана с ограниченностью ресурсов общества и возможностью использования их в различных сферах, при этом их альтернативная стоимость должна быть измерена с позиции упущенных возможностей. При

определении показателей экономической эффективности на различных уровнях в состав результатов проектов могут включаться различные показатели.

На уровне народного хозяйства страны рассматривают такие показатели:

- конечные производственные результаты (выручка от реализации на внутреннем и внешнем рынках всей произведенной продукции, сюда же относится выручка от продажи имущества и интеллектуальной собственности);

- социальные и экологические результаты;

- прямые финансовые результаты;

- кредиты и займы иностранных государств, банков, фирм, поступления от импортных пошлин и т.п.

Необходимо учитывать и косвенные финансовые результаты, такие как:

- изменение доходов сторонних предприятий и граждан;

- рыночной стоимости земельных участков и зданий;

- затраты на потери природных ресурсов и имущества от возможных аварий и других чрезвычайных ситуаций.

Социальные, экологические и политические результаты, не поддающиеся стоимостной оценке, рассматриваются как дополнительные показатели эффективности и учитываются при принятии решения о реализации и поддержке проектов государством.

В состав затрат включаются предусмотренные в проекте и необходимые для его реализации текущие и единовременные затраты всех национальных участников осуществления проекта, расчет которых произведен без повторного счета одних и тех же затрат и без учета затрат одних участников в составе результатов других участников.

При расчете показателей экономической эффективности на уровне региона (отрасли) в качестве показателей рассматривают следующие:

- региональные (отраслевые) производственные результаты (выручка от реализации продукции, произведенной участниками проекта за вычетом продукции потребленной этими участниками проекта);

- социальные и экологические результаты, достигнутые в регионе (отрасли);

- косвенные финансовые результаты, полученные предприятием и населением региона (предприятиями отрасли).

В состав затрат при этом включаются только затраты предприятий - участников проекта, относящихся к соответствующему региону (отрасли), также без повторного счета одних и тех же затрат и без учета затрат одних участников в составе результатов других участников.

Для расчета показателей экономической эффективности на уровне предприятия в их состав включают:

- производственные результаты – выручка от реализации произведенной продукции за вычетом использованной на собственные нужды;

- социальные результаты, относящиеся к работникам предприятий и членам их семей.

Экономический анализ позволяет оценить соответствие результатов проекта стратегии развития и экономическим целям страны. Поэтому оценка экономической привлекательности проекта является важным моментом анализа вложений.

При проведении оценки экономической привлекательности проектов выполняется следующая последовательность действий:

1. устанавливаются цели развития, и определяется их приоритетность;

2. производится расчет количественного значения установленных ранее критериев;

3. оценка общей привлекательности проектов рассчитывается как средневзвешенная величина индексов проектов, наибольшее средневзвешенное значение указывает на экономическую привлекательность проекта.

Цели развития для разных государств различны и для каждой страны определяются руководством конкретной страны исходя из приоритетов ее развития.

После определения приоритетных критериев необходимо их ранжировать, установив величину удельного веса каждого критерия в величине общей экономической привлекательности. Индексация по критериям позволяет сопоставлять между собой разные проекты, определяя наиболее привлекательный вариант с позиции социального благосостояния.

В экономическом анализе для определения экономической стоимости товаров необходимо применять полные затраты производства (при их расчете рыночные компенсации вычитаются, а дотации прибавляются, т.к. общество реально должно оплачивать эти полные затраты).

Для оценки общественной ценности ресурса определяют «теневые цены», которые отражают общественную ценность продукта в денежной форме.

Расчет теневых цен можно произвести несколькими способами:

1. определением затрат, необходимых для изъятия этого ресурса из других отраслей;
2. используя мировые цены на импортные аналоги, выраженные в национальной валюте;
3. по величине альтернативной стоимости ресурсов, используемых на производство данного продукта.

Первый метод предполагает оценку граничных (маржинальных) затрат производства необходимого ресурса, которые отражают необходимые затраты производителя при производстве дополнительной единицы продукции. При не полностью загруженных мощностях граничные затраты меньше, чем себестоимость единицы продукции, это делает выпуск дополнительных объемов выгодным для предприятия и для общества в целом. Если производитель работает в оптимальном режиме, то привлечение к производству новых ресурсов требует больших затрат и граничные затраты начинают превышать себестоимость продукции.

Использование второго метода имеет свои преимущества и трудности использования. Считается, что, во-первых, большинство мировых рынков являются свободными и конкурентными, поэтому и цена, установленная на них, является реальным отображением стоимости. Во-вторых, поставки на внешние рынки могут расцениваться как альтернативное использование конкурентоспособных товаров, материалов и продукции.

Этот метод имеет свои особенности применения, так аналитик должен установить: можно ли оценить все составляющие проекта по мировым ценам, если нет, то какой должна быть методика оценки их стоимости; каким способом будет установлен эквивалент мировой цены для экспортных и импортных товаров.

Практика экономического анализа показывает, что когда имеются серьезные искажения торгового режима, пограничные цены необходимо перевести во внутреннюю валюту, применяя теневой, а не официальный валютный курс. Как правило, теневой валютный курс равен рыночному (официальному) в случае, когда все искажения устранены (такие как импортные пошлины и экспортные субсидии).

Если учесть, что большинство стран применяют импортные пошлины, а некоторые предоставляют экспортные субсидии, то существует необходимость в корректировке рыночного валютного курса с учетом этих искажений. Такой анализ позволяет рассчитать влияние еще одного фактора на экономическую эффективность проекта – обменного курса – путем определения валютной премии.

Для проведения экономической оценки товаров или услуг, не относящихся к внешнеторговому обороту, используют коэффициенты преобразования. Один из методов расчета состоит в определении отношения стоимости всех экспортируемых и импортируемых товаров по их пограничным (экономическим) ценам к их стоимости во внутренних ценах.

Другой метод расчета стандартного коэффициента преобразования предполагает учет валютной премии в связи с тем, что теневой обменный курс обычно выше официального. Этот метод расчета можно использовать для определения экономической стоимости товаров

и услуг, если рассчитаны финансовые показатели проекта, тогда этот коэффициент покажет степень искажения общественной ценности продукта путем государственного регулирования экономических процессов. Чем выше этот показатель, тем больше искажены на данном рынке цены в сравнении с конкурентным рынком.

Кроме того, в проектах существуют ресурсы, для которых нет мировой цены – земля, рабочая сила, различные услуги. К таким применяют третий способ определения теневой цены – определение их альтернативной стоимости.

При проведении экономического анализа оценку земли можно провести несколькими методами:

- если земельный рынок активно развивается в аспекте продажи земельных участков, то затраты на приобретение земли могут быть выражены как текущая стоимость капитала на основе уплаченной цены с поправками на искажение, если, рынок дает достаточное количество вариантов альтернативной стоимости земли;
- оценить землю можно на основе годовой суммы арендной платы, что предполагает учет многих факторов: месторасположение участка, развитости инфраструктуры, будущих преобразований на рынке земли и пр.;
- если земельные участки изымаются из сельскохозяйственного оборота, то оценка может производиться с учетом возможного дохода от реализации продукции с этого участка;
- если земля для реализации проекта берется в аренду, тогда должна учитываться стоимость аренды с поправками на искажения рынка.

Тесты и контрольные вопросы к теме 18.

18.1. Цель экономического анализа:

- а) определение мер по обеспечению соответствия результатов проекта интересам социальной группы, на которую рассчитан проект;
- б) определение финансового результата проекта;
- в) установление взаимосвязи между выбором технологического процесса и потенциальной возможностью минимизации отходов;
- г) оценка доходности проекта;

18.2. Экономический анализ с помощью альтернативной стоимости ,должен определить:

- а) существуют ли другие варианты достижения таких же экономических выгод, но с меньшими затратами.
- б) выгодность проекта: превышают ли предполагаемые выгоды соответствующие затраты;
- в) изменениях продуктивности проекта.

18.3. Экономический анализ призван определить:

- а) способствует ли проект реализации целей развития страны;
- б) дополнительные денежные потоки, которые возникают в результате реализации проекта;
- в) рентабельность и окупаемость капитала.

18.4. Определение экономической ценности проекта позволяет:

- а) определить влияние результатов проекта на развитие национальной экономики;
- б) оценить используемые ресурсы по ценам, которые отражают их настоящую стоимость;
- в) оценить используемые ресурсы по ценам, которые реально сложились на данный момент на внутреннем рынке.

18.5. Основные факторы, влияющие на экономическую ценность проекта:

- а) эффективность использования национальных ресурсов;
- б) влияние проекта на развитие национальной экономики;
- в) опосредствованное влияние проекта на национальное благосостояние;
- г) непосредственное влияние проекта на экономику страны;
- д) достижение целей развития страны.

Приложение 1. Таблица коэффициентов для определения настоящей стоимости денег.

$$\text{Коэффициенты дисконтирования (сложные проценты)} K_{\partial} = \frac{1}{(1+i)^n}$$

		Процентная ставка									
Год		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1	0,9901	0,9804	0,9709	0,9615	0,9524	0,9434	0,9346	0,9259	0,9174	0,9091
	2	0,9803	0,9612	0,9426	0,9246	0,907	0,89	0,8734	0,8573	0,8417	0,8264
	3	0,9706	0,9423	0,9151	0,889	0,8638	0,8396	0,8163	0,7938	0,7722	0,7513
	4	0,961	0,9238	0,8885	0,8548	0,8227	0,7921	0,7629	0,735	0,7084	0,683
	5	0,9515	0,9057	0,8626	0,8219	0,7835	0,7473	0,713	0,6806	0,6499	0,6209
	6	0,942	0,888	0,8375	0,7903	0,7462	0,705	0,6663	0,6302	0,5963	0,5645
	7	0,9327	0,8706	0,8131	0,7599	0,7107	0,6651	0,6227	0,5835	0,547	0,5132
	8	0,9235	0,8535	0,7894	0,7307	0,6768	0,6274	0,582	0,5403	0,5019	0,4665
	9	0,9143	0,8368	0,7664	0,7026	0,6446	0,5919	0,5439	0,5002	0,4604	0,4241
	10	0,9053	0,8203	0,7441	0,6756	0,6139	0,5584	0,5083	0,4632	0,4224	0,3855

		Процентная ставка									
Год		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	1	0,9009	0,8929	0,885	0,8772	0,8696	0,8621	0,8547	0,8475	0,8403	0,8333
	2	0,8116	0,7972	0,7831	0,7695	0,7561	0,7432	0,7305	0,7182	0,7062	0,6944
	3	0,7312	0,7118	0,6931	0,675	0,6575	0,6407	0,6244	0,6086	0,5934	0,5787
	4	0,6587	0,6355	0,6133	0,5921	0,5718	0,5523	0,5337	0,5158	0,4987	0,4823
	5	0,5935	0,5674	0,5428	0,5194	0,4972	0,4761	0,4561	0,4371	0,419	0,4019
	6	0,5346	0,5066	0,4803	0,4556	0,4323	0,4104	0,3898	0,3704	0,3521	0,3349
	7	0,4817	0,4523	0,4251	0,3996	0,3759	0,3538	0,3332	0,3139	0,2959	0,2791
	8	0,4339	0,4039	0,3762	0,3506	0,3269	0,305	0,2848	0,266	0,2487	0,2326
	9	0,3909	0,3606	0,3329	0,3075	0,2843	0,263	0,2434	0,2255	0,209	0,1938
	10	0,3522	0,322	0,2946	0,2697	0,2472	0,2267	0,208	0,1911	0,1756	0,1615

		Процентная ставка									
Год		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	1	0,8264	0,8197	0,813	0,8065	0,8	0,7937	0,7874	0,7813	0,7752	0,7692
	2	0,683	0,6719	0,661	0,6504	0,64	0,6299	0,62	0,6104	0,6009	0,5917
	3	0,5645	0,5507	0,5374	0,5245	0,512	0,4999	0,4882	0,4768	0,4658	0,4552
	4	0,4665	0,4514	0,4369	0,423	0,4096	0,3968	0,3844	0,3725	0,3611	0,3501
	5	0,3855	0,37	0,3552	0,3411	0,3277	0,3149	0,3027	0,291	0,2799	0,2693
	6	0,3186	0,3033	0,2888	0,2751	0,2621	0,2499	0,2383	0,2274	0,217	0,2072
	7	0,2633	0,2486	0,2348	0,2218	0,2097	0,1983	0,1877	0,1776	0,1682	0,1594
	8	0,2176	0,2038	0,1909	0,1789	0,1678	0,1574	0,1478	0,1388	0,1304	0,1226
	9	0,1799	0,167	0,1552	0,1443	0,1342	0,1249	0,1164	0,1084	0,1011	0,0943
	10	0,1486	0,1369	0,1262	0,1164	0,1074	0,0992	0,0916	0,0847	0,0784	0,0725

Приложение 1. Продолжение.

	Процентная ставка										
		31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Год	1	0,7634	0,7576	0,7519	0,7463	0,7407	0,7353	0,7299	0,7246	0,7194	0,7143
	2	0,5827	0,5739	0,5653	0,5569	0,5487	0,5407	0,5328	0,5251	0,5176	0,5102
	3	0,4448	0,4348	0,4251	0,4156	0,4064	0,3975	0,3889	0,3805	0,3724	0,3644
	4	0,3396	0,3294	0,3196	0,3102	0,3011	0,2923	0,2839	0,2757	0,2679	0,2603
	5	0,2592	0,2495	0,2403	0,2315	0,223	0,2149	0,2072	0,1998	0,1927	0,1859
	6	0,1979	0,189	0,1807	0,1727	0,1652	0,158	0,1512	0,1448	0,1386	0,1328
	7	0,151	0,1432	0,1358	0,1289	0,1224	0,1162	0,1104	0,1049	0,0997	0,0949
	8	0,1153	0,1085	0,1021	0,0962	0,0906	0,0854	0,0806	0,076	0,0718	0,0678
	9	0,088	0,0822	0,0768	0,0718	0,0671	0,0628	0,0588	0,0551	0,0516	0,0484
	10	0,0672	0,0623	0,0577	0,0536	0,0497	0,0462	0,0429	0,0399	0,0371	0,0346

	Процентная ставка										
		41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Год	1	0,7092	0,7042	0,6993	0,6944	0,6897	0,6849	0,6803	0,6757	0,6711	0,6667
	2	0,503	0,4959	0,489	0,4823	0,4756	0,4691	0,4628	0,4565	0,4504	0,4444
	3	0,3567	0,3492	0,342	0,3349	0,328	0,3213	0,3148	0,3085	0,3023	0,2963
	4	0,253	0,2459	0,2391	0,2326	0,2262	0,2201	0,2142	0,2084	0,2029	0,1975
	5	0,1794	0,1732	0,1672	0,1615	0,156	0,1507	0,1457	0,1408	0,1362	0,1317
	6	0,1273	0,122	0,1169	0,1122	0,1076	0,1032	0,0991	0,0952	0,0914	0,0878
	7	0,0903	0,0859	0,0818	0,0779	0,0742	0,0707	0,0674	0,0643	0,0613	0,0585
	8	0,064	0,0605	0,0572	0,0541	0,0512	0,0484	0,0459	0,0434	0,0412	0,039
	9	0,0454	0,0426	0,04	0,0376	0,0353	0,0332	0,0312	0,0294	0,0276	0,026
	10	0,0322	0,03	0,028	0,0261	0,0243	0,0227	0,0212	0,0198	0,0185	0,0173

	Процентная ставка										
		51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Год	1	0,6623	0,6579	0,6536	0,6494	0,6452	0,641	0,6369	0,6329	0,6289	0,625
	2	0,4386	0,4328	0,4272	0,4217	0,4162	0,4109	0,4057	0,4006	0,3956	0,3906
	3	0,2904	0,2848	0,2792	0,2738	0,2685	0,2634	0,2584	0,2535	0,2488	0,2441
	4	0,1924	0,1873	0,1825	0,1778	0,1732	0,1689	0,1646	0,1605	0,1565	0,1526
	5	0,1274	0,1232	0,1193	0,1155	0,1118	0,1082	0,1048	0,1016	0,0984	0,0954
	6	0,0844	0,0811	0,078	0,075	0,0721	0,0694	0,0668	0,0643	0,0619	0,0596
	7	0,0559	0,0533	0,051	0,0487	0,0465	0,0445	0,0425	0,0407	0,0389	0,0373
	8	0,037	0,0351	0,0333	0,0316	0,03	0,0285	0,0271	0,0257	0,0245	0,0233
	9	0,0245	0,0231	0,0218	0,0205	0,0194	0,0183	0,0173	0,0163	0,0154	0,0146
	10	0,0162	0,0152	0,0142	0,0133	0,0125	0,0117	0,011	0,0103	0,0097	0,0091

Приложение 2. Таблица коэффициентов для определения будущей стоимости денег.

Множители наращивания (сложные проценты) $K_n = (1+i)^n$

		Процентная ставка									
Год		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1	1,01	1,02	1,03	1,04	1,05	1,06	1,07	1,08	1,09	1,1
	2	1,0201	1,0404	1,0609	1,0816	1,1025	1,1236	1,1449	1,1664	1,1881	1,21
	3	1,0303	1,0612	1,0927	1,1249	1,1576	1,191	1,225	1,2597	1,295	1,331
	4	1,0406	1,0824	1,1255	1,1699	1,2155	1,2625	1,3108	1,3605	1,4116	1,4641
	5	1,051	1,1041	1,1593	1,2167	1,2763	1,3382	1,4026	1,4693	1,5386	1,6105
	6	1,0615	1,1262	1,1941	1,2653	1,3401	1,4185	1,5007	1,5869	1,6771	1,7716
	7	1,0721	1,1487	1,2299	1,3159	1,4071	1,5036	1,6058	1,7138	1,828	1,9487
	8	1,0829	1,1717	1,2668	1,3686	1,4775	1,5938	1,7182	1,8509	1,9926	2,1436
	9	1,0937	1,1951	1,3048	1,4233	1,5513	1,6895	1,8385	1,999	2,1719	2,3579
	10	1,1046	1,219	1,3439	1,4802	1,6289	1,7908	1,9672	2,1589	2,3674	2,5937

		Процентная ставка									
Год		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	1	1,11	1,12	1,13	1,14	1,15	1,16	1,17	1,18	1,19	1,2
	2	1,2321	1,2544	1,2769	1,2996	1,3225	1,3456	1,3689	1,3924	1,4161	1,44
	3	1,3676	1,4049	1,4429	1,4815	1,5209	1,5609	1,6016	1,643	1,6852	1,728
	4	1,5181	1,5735	1,6305	1,689	1,749	1,8106	1,8739	1,9388	2,0053	2,0736
	5	1,6851	1,7623	1,8424	1,9254	2,0114	2,1003	2,1924	2,2878	2,3864	2,4883
	6	1,8704	1,9738	2,082	2,195	2,3131	2,4364	2,5652	2,6996	2,8398	2,986
	7	2,0762	2,2107	2,3526	2,5023	2,66	2,8262	3,0012	3,1855	3,3793	3,5832
	8	2,3045	2,476	2,6584	2,8526	3,059	3,2784	3,5115	3,7589	4,0214	4,2998
	9	2,558	2,7731	3,004	3,2519	3,5179	3,803	4,1084	4,4355	4,7854	5,1598
	10	2,8394	3,1058	3,3946	3,7072	4,0456	4,4114	4,8068	5,2338	5,6947	6,1917

		Процентная ставка									
Год		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	1	1,21	1,22	1,23	1,24	1,25	1,26	1,27	1,28	1,29	1,3
	2	1,4641	1,4884	1,5129	1,5376	1,5625	1,5876	1,6129	1,6384	1,6641	1,69
	3	1,7716	1,8158	1,8609	1,9066	1,9531	2,0004	2,0484	2,0972	2,1467	2,197
	4	2,1436	2,2153	2,2889	2,3642	2,4414	2,5205	2,6014	2,6844	2,7692	2,8561
	5	2,5937	2,7027	2,8153	2,9316	3,0518	3,1758	3,3038	3,436	3,5723	3,7129
	6	3,1384	3,2973	3,4628	3,6352	3,8147	4,0015	4,1959	4,398	4,6083	4,8268
	7	3,7975	4,0227	4,2593	4,5077	4,7684	5,0419	5,3288	5,6295	5,9447	6,2749
	8	4,595	4,9077	5,2389	5,5895	5,9605	6,3528	6,7675	7,2058	7,6686	8,1573
	9	5,5599	5,9874	6,4439	6,931	7,4506	8,0045	8,5948	9,2234	9,8925	10,605
	10	6,7275	7,3046	7,9259	8,5944	9,3132	10,086	10,915	11,806	12,761	13,786

Приложение 2. Продолжение.

		Процентная ставка									
Год		31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
	1	1,31	1,32	1,33	1,34	1,35	1,36	1,37	1,38	1,39	1,4
	2	1,7161	1,7424	1,7689	1,7956	1,8225	1,8496	1,8769	1,9044	1,9321	1,96
	3	2,2481	2,3	2,3526	2,4061	2,4604	2,5155	2,5714	2,6281	2,6856	2,744
	4	2,945	3,036	3,129	3,2242	3,3215	3,421	3,5228	3,6267	3,733	3,8416
	5	3,8579	4,0075	4,1616	4,3204	4,484	4,6526	4,8262	5,0049	5,1889	5,3782
	6	5,0539	5,2899	5,5349	5,7893	6,0534	6,3275	6,6119	6,9068	7,2125	7,5295
	7	6,6206	6,9826	7,3614	7,7577	8,1722	8,6054	9,0582	9,5313	10,025	10,541
	8	8,673	9,217	9,7907	10,395	11,032	11,703	12,41	13,153	13,935	14,758
	9	11,362	12,167	13,022	13,93	14,894	15,917	17,001	18,152	19,37	20,661
	10	14,884	16,06	17,319	18,666	20,107	21,647	23,292	25,049	26,925	28,926

		Процентная ставка									
Год		41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	1	1,41	1,42	1,43	1,44	1,45	1,46	1,47	1,48	1,49	1,5
	2	1,9881	2,0164	2,0449	2,0736	2,1025	2,1316	2,1609	2,1904	2,2201	2,25
	3	2,8032	2,8633	2,9242	2,986	3,0486	3,1121	3,1765	3,2418	3,3079	3,375
	4	3,9525	4,0659	4,1816	4,2998	4,4205	4,5437	4,6695	4,7979	4,9288	5,0625
	5	5,5731	5,7735	5,9797	6,1917	6,4097	6,6338	6,8641	7,1008	7,344	7,5938
	6	7,858	8,1984	8,551	8,9161	9,2941	9,6854	10,09	10,509	10,943	11,391
	7	11,08	11,642	12,228	12,839	13,477	14,141	14,833	15,554	16,304	17,086
	8	15,623	16,531	17,486	18,488	19,541	20,645	21,804	23,019	24,294	25,629
	9	22,028	23,474	25,005	26,623	28,334	30,142	32,052	34,069	36,197	38,443
	10	31,059	33,334	35,757	38,338	41,085	44,008	47,117	50,422	53,934	57,665

		Процентная ставка									
Год		51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
	1	1,51	1,52	1,53	1,54	1,55	1,56	1,57	1,58	1,59	1,6
	2	2,2801	2,3104	2,3409	2,3716	2,4025	2,4336	2,4649	2,4964	2,5281	2,56
	3	3,443	3,5118	3,5816	3,6523	3,7239	3,7964	3,8699	3,9443	4,0197	4,096
	4	5,1989	5,3379	5,4798	5,6245	5,772	5,9224	6,0757	6,232	6,3913	6,5536
	5	7,8503	8,1137	8,3841	8,6617	8,9466	9,239	9,5389	9,8466	10,162	10,486
	6	11,854	12,333	12,828	13,339	13,867	14,413	14,976	15,558	16,158	16,777
	7	17,899	18,746	19,626	20,542	21,494	22,484	23,512	24,581	25,691	26,844
	8	27,028	28,494	30,028	31,635	33,316	35,075	36,915	38,838	40,849	42,95
	9	40,812	43,31	45,943	48,718	51,64	54,717	57,956	61,364	64,949	68,72
	10	61,627	65,832	70,293	75,025	80,042	85,358	90,991	96,955	103,27	109,95

Приложение 3. Таблица коэффициентов для определения текущей стоимости аннуитета.

$$K_{д.а.} = \frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i}$$

Коэффициент дисконтирования (приведения) аннуитета постнумерандо

		Процентная ставка									
Год		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1	0,9901	0,9804	0,9709	0,9615	0,9524	0,9434	0,9346	0,9259	0,9174	0,9091
	2	1,9704	1,9416	1,9135	1,8861	1,8594	1,8334	1,808	1,7833	1,7591	1,7355
	3	2,941	2,8839	2,8286	2,7751	2,7232	2,673	2,6243	2,5771	2,5313	2,4869
	4	3,902	3,8077	3,7171	3,6299	3,546	3,4651	3,3872	3,3121	3,2397	3,1699
	5	4,8534	4,7135	4,5797	4,4518	4,3295	4,2124	4,1002	3,9927	3,8897	3,7908
	6	5,7955	5,6014	5,4172	5,2421	5,0757	4,9173	4,7665	4,6229	4,4859	4,3553
	7	6,7282	6,472	6,2303	6,0021	5,7864	5,5824	5,3893	5,2064	5,033	4,8684
	8	7,6517	7,3255	7,0197	6,7327	6,4632	6,2098	5,9713	5,7466	5,5348	5,3349
	9	8,566	8,1622	7,7861	7,4353	7,1078	6,8017	6,5152	6,2469	5,9952	5,759
	10	9,4713	8,9826	8,5302	8,1109	7,7217	7,3601	7,0236	6,7101	6,4177	6,1446

		Процентная ставка									
Год		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	1	0,9009	0,8929	0,885	0,8772	0,8696	0,8621	0,8547	0,8475	0,8403	0,8333
	2	1,7125	1,6901	1,6681	1,6467	1,6257	1,6052	1,5852	1,5656	1,5465	1,5278
	3	2,4437	2,4018	2,3612	2,3216	2,2832	2,2459	2,2096	2,1743	2,1399	2,1065
	4	3,1024	3,0373	2,9745	2,9137	2,855	2,7982	2,7432	2,6901	2,6386	2,5887
	5	3,6959	3,6048	3,5172	3,4331	3,3522	3,2743	3,1993	3,1272	3,0576	2,9906
	6	4,2305	4,1114	3,9975	3,8887	3,7845	3,6847	3,5892	3,4976	3,4098	3,3255
	7	4,7122	4,5638	4,4226	4,2883	4,1604	4,0386	3,9224	3,8115	3,7057	3,6046
	8	5,1461	4,9676	4,7988	4,6389	4,4873	4,3436	4,2072	4,0776	3,9544	3,8372
	9	5,537	5,3282	5,1317	4,9464	4,7716	4,6065	4,4506	4,303	4,1633	4,031
	10	5,8892	5,6502	5,4262	5,2161	5,0188	4,8332	4,6586	4,4941	4,3389	4,1925

		Процентная ставка									
Год		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	1	0,8264	0,8197	0,813	0,8065	0,8	0,7937	0,7874	0,7813	0,7752	0,7692
	2	1,5095	1,4915	1,474	1,4568	1,44	1,4235	1,4074	1,3916	1,3761	1,3609
	3	2,0739	2,0422	2,0114	1,9813	1,952	1,9234	1,8956	1,8684	1,842	1,8161
	4	2,5404	2,4936	2,4483	2,4043	2,3616	2,3202	2,28	2,241	2,2031	2,1662
	5	2,926	2,8636	2,8035	2,7454	2,6893	2,6351	2,5827	2,532	2,483	2,4356
	6	3,2446	3,1669	3,0923	3,0205	2,9514	2,885	2,821	2,7594	2,7	2,6427
	7	3,5079	3,4155	3,327	3,2423	3,1611	3,0833	3,0087	2,937	2,8682	2,8021
	8	3,7256	3,6193	3,5179	3,4212	3,3289	3,2407	3,1564	3,0758	2,9986	2,9247
	9	3,9054	3,7863	3,6731	3,5655	3,4631	3,3657	3,2728	3,1842	3,0997	3,019
	10	4,0541	3,9232	3,7993	3,6819	3,5705	3,4648	3,3644	3,2689	3,1781	3,0915

Приложение 3. Продолжение.

	Процентная ставка										
		31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Год	1	0,7634	0,7576	0,7519	0,7463	0,7407	0,7353	0,7299	0,7246	0,7194	0,7143
	2	1,3461	1,3315	1,3172	1,3032	1,2894	1,276	1,2627	1,2497	1,237	1,2245
	3	1,7909	1,7663	1,7423	1,7188	1,6959	1,6735	1,6516	1,6302	1,6093	1,5889
	4	2,1305	2,0957	2,0618	2,029	1,9969	1,9658	1,9355	1,906	1,8772	1,8492
	5	2,3897	2,3452	2,3021	2,2604	2,22	2,1807	2,1427	2,1058	2,0699	2,0352
	6	2,5875	2,5342	2,4828	2,4331	2,3852	2,3388	2,2939	2,2506	2,2086	2,168
	7	2,7386	2,6775	2,6187	2,562	2,5075	2,455	2,4043	2,3555	2,3083	2,2628
	8	2,8539	2,786	2,7208	2,6582	2,5982	2,5404	2,4849	2,4315	2,3801	2,3306
	9	2,9419	2,8681	2,7976	2,73	2,6653	2,6033	2,5437	2,4866	2,4317	2,379
	10	3,0091	2,9304	2,8553	2,7836	2,715	2,6495	2,5867	2,5265	2,4689	2,4136

	Процентная ставка										
		41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Год	1	0,7092	0,7042	0,6993	0,6944	0,6897	0,6849	0,6803	0,6757	0,6711	0,6667
	2	1,2122	1,2002	1,1883	1,1767	1,1653	1,1541	1,143	1,1322	1,1216	1,1111
	3	1,5689	1,5494	1,5303	1,5116	1,4933	1,4754	1,4579	1,4407	1,4239	1,4074
	4	1,8219	1,7954	1,7694	1,7442	1,7195	1,6955	1,672	1,6491	1,6268	1,6049
	5	2,0014	1,9686	1,9367	1,9057	1,8755	1,8462	1,8177	1,7899	1,7629	1,7366
	6	2,1286	2,0905	2,0536	2,0178	1,9831	1,9495	1,9168	1,8851	1,8543	1,8244
	7	2,2189	2,1764	2,1354	2,0957	2,0573	2,0202	1,9842	1,9494	1,9156	1,8829
	8	2,2829	2,2369	2,1926	2,1498	2,1085	2,0686	2,0301	1,9928	1,9568	1,922
	9	2,3283	2,2795	2,2326	2,1874	2,1438	2,1018	2,0613	2,0222	1,9844	1,948
	10	2,3605	2,3095	2,2605	2,2134	2,1681	2,1245	2,0825	2,042	2,003	1,9653

	Процентная ставка										
		51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Год	1	0,6623	0,6579	0,6536	0,6494	0,6452	0,641	0,6369	0,6329	0,6289	0,625
	2	1,1008	1,0907	1,0808	1,071	1,0614	1,0519	1,0426	1,0335	1,0245	1,0156
	3	1,3913	1,3755	1,36	1,3448	1,3299	1,3153	1,301	1,287	1,2733	1,2598
	4	1,5836	1,5628	1,5425	1,5226	1,5032	1,4842	1,4656	1,4475	1,4297	1,4124
	5	1,711	1,6861	1,6617	1,6381	1,615	1,5924	1,5705	1,549	1,5281	1,5077
	6	1,7954	1,7671	1,7397	1,713	1,6871	1,6618	1,6372	1,6133	1,59	1,5673
	7	1,8512	1,8205	1,7907	1,7617	1,7336	1,7063	1,6798	1,654	1,6289	1,6046
	8	1,8882	1,8556	1,824	1,7933	1,7636	1,7348	1,7069	1,6797	1,6534	1,6279
	9	1,9127	1,8787	1,8457	1,8138	1,783	1,7531	1,7241	1,696	1,6688	1,6424
	10	1,929	1,8939	1,86	1,8272	1,7955	1,7648	1,7351	1,7064	1,6785	1,6515

Приложение 4. Таблица коэффициентов для определения будущей стоимости аннуитета.

$$\text{Коэффициент наращения аннуитета постнумерандо } K_{н.а.} = \frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

		Процентная ставка									
Год		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	2,01	2,02	2,03	2,04	2,05	2,06	2,07	2,08	2,09	2,1
	3	3,0301	3,0604	3,0909	3,1216	3,1525	3,1836	3,2149	3,2464	3,2781	3,31
	4	4,0604	4,1216	4,1836	4,2465	4,3101	4,3746	4,4399	4,5061	4,5731	4,641
	5	5,101	5,204	5,3091	5,4163	5,5256	5,6371	5,7507	5,8666	5,9847	6,1051
	6	6,152	6,3081	6,4684	6,633	6,8019	6,9753	7,1533	7,3359	7,5233	7,7156
	7	7,2135	7,4343	7,6625	7,8983	8,142	8,3938	8,654	8,9228	9,2004	9,4872
	8	8,2857	8,583	8,8923	9,2142	9,5491	9,8975	10,26	10,637	11,029	11,436
	9	9,3685	9,7546	10,159	10,583	11,027	11,491	11,978	12,488	13,021	13,58
	10	10,462	10,95	11,464	12,006	12,578	13,181	13,816	14,487	15,193	15,937

		Процентная ставка									
Год		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	2,11	2,12	2,13	2,14	2,15	2,16	2,17	2,18	2,19	2,2
	3	3,3421	3,3744	3,4069	3,4396	3,4725	3,5056	3,5389	3,5724	3,6061	3,64
	4	4,7097	4,7793	4,8498	4,9211	4,9934	5,0665	5,1405	5,2154	5,2913	5,368
	5	6,2278	6,3528	6,4803	6,6101	6,7424	6,8771	7,0144	7,1542	7,2966	7,4416
	6	7,9129	8,1152	8,3227	8,5355	8,7537	8,9775	9,2068	9,442	9,683	9,9299
	7	9,7833	10,089	10,405	10,731	11,067	11,414	11,772	12,142	12,523	12,916
	8	11,859	12,3	12,757	13,233	13,727	14,24	14,773	15,327	15,902	16,499
	9	14,164	14,776	15,416	16,085	16,786	17,519	18,285	19,086	19,923	20,799
	10	16,722	17,549	18,42	19,337	20,304	21,322	22,393	23,521	24,709	25,959

		Процентная ставка									
Год		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	2,21	2,22	2,23	2,24	2,25	2,26	2,27	2,28	2,29	2,3
	3	3,6741	3,7084	3,7429	3,7776	3,8125	3,8476	3,8829	3,9184	3,9541	3,99
	4	5,4457	5,5242	5,6038	5,6842	5,7656	5,848	5,9313	6,0156	6,1008	6,187
	5	7,5892	7,7396	7,8926	8,0484	8,207	8,3684	8,5327	8,6999	8,87	9,0431
	6	10,183	10,442	10,708	10,98	11,259	11,544	11,837	12,136	12,442	12,756
	7	13,321	13,74	14,171	14,615	15,074	15,546	16,032	16,534	17,051	17,583
	8	17,119	17,762	18,43	19,123	19,842	20,588	21,361	22,163	22,995	23,858
	9	21,714	22,67	23,669	24,713	25,802	26,94	28,129	29,369	30,664	32,015
	10	27,274	28,657	30,113	31,643	33,253	34,945	36,724	38,593	40,556	42,62

Приложение 4. Продолжение.

		Процентная ставка									
Год		31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	2,31	2,32	2,33	2,34	2,35	2,36	2,37	2,38	2,39	2,4
	3	4,0261	4,0624	4,0989	4,1356	4,1725	4,2096	4,2469	4,2844	4,3221	4,36
	4	6,2742	6,3624	6,4515	6,5417	6,6329	6,7251	6,8183	6,9125	7,0077	7,104
	5	9,2192	9,3983	9,5805	9,7659	9,9544	10,146	10,341	10,539	10,741	10,946
	6	13,077	13,406	13,742	14,086	14,438	14,799	15,167	15,544	15,93	16,324
	7	18,131	18,696	19,277	19,876	20,492	21,126	21,779	22,451	23,142	23,853
	8	24,752	25,678	26,638	27,633	28,664	29,732	30,837	31,982	33,168	34,395
	9	33,425	34,895	36,429	38,029	39,696	41,435	43,247	45,135	47,103	49,153
	10	44,786	47,062	49,451	51,958	54,59	57,352	60,249	63,287	66,473	69,814

		Процентная ставка									
Год		41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	2,41	2,42	2,43	2,44	2,45	2,46	2,47	2,48	2,49	2,5
	3	4,3981	4,4364	4,4749	4,5136	4,5525	4,5916	4,6309	4,6704	4,7101	4,75
	4	7,2013	7,2997	7,3991	7,4996	7,6011	7,7037	7,8074	7,9122	8,018	8,125
	5	11,154	11,366	11,581	11,799	12,022	12,248	12,477	12,71	12,947	13,188
	6	16,727	17,139	17,56	17,991	18,431	18,881	19,341	19,811	20,291	20,781
	7	24,585	25,338	26,111	26,907	27,726	28,567	29,431	30,32	31,233	32,172
	8	35,665	36,979	38,339	39,746	41,202	42,707	44,264	45,874	47,538	49,258
	9	51,287	53,511	55,825	58,235	60,743	63,353	66,068	68,893	71,831	74,887
	10	73,315	76,985	80,83	84,858	89,077	93,495	98,12	102,96	108,03	113,33

		Процентная ставка									
Год		51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	2,51	2,52	2,53	2,54	2,55	2,56	2,57	2,58	2,59	2,6
	3	4,7901	4,8304	4,8709	4,9116	4,9525	4,9936	5,0349	5,0764	5,1181	5,16
	4	8,2331	8,3422	8,4525	8,5639	8,6764	8,79	8,9048	9,0207	9,1378	9,256
	5	13,432	13,68	13,932	14,188	14,448	14,712	14,981	15,253	15,529	15,81
	6	21,282	21,794	22,316	22,85	23,395	23,951	24,519	25,099	25,691	26,295
	7	33,136	34,127	35,144	36,189	37,262	38,364	39,496	40,657	41,849	43,073
	8	51,036	52,873	54,771	56,731	58,757	60,848	63,008	65,238	67,54	69,916
	9	78,064	81,366	84,799	88,366	92,073	95,923	99,922	104,08	108,39	112,87
	10	118,88	124,68	130,74	137,08	143,71	150,64	157,88	165,44	173,34	181,59

ЛИТЕРАТУРА

1. Верба В.А., Загородніх О.А. Проектний аналіз: Підручник. – К.: КНЕУ, 2000.-322 с.
2. Проектний аналіз. Навчальний посібник / Під ред. С.О. Москвина – К.: Лібра, 1999.-366с.
3. Цигилик І.І., Кропельницька С.О., Білий М.М., Мозіль О.І. Аналіз і розробка інвестиційних проектів: Навчальний посібник.- Київ: Центр навчальної літератури, 2005.-160 с.
4. Верба В.А., Гребешкова О.М., Востряков О.В. Проектний аналіз: Навч.-метод. Посібник для самоств. вивч. дисц.-К.: КНЕУ, 2002.-297 с.
5. Майорова Т.В. Інвестиційна діяльність. Навчальний посібник.- Київ: ЦУЛ, 2003.-376 с.
6. А.А. Пересада. Управління інвестиційним процесом. – К.: Лібра, 2002 – 472 с.
7. Про інвестиційну діяльність. Закон України від 18 вересня 1991 р.- ВР.
8. Беренс В., Хавранек П. Руководство по оценке эффективности инвестиций: Пер. с англ., перераб. и дополн. Изд. - М.: АЗОТ "Интерэксперт", "ИНФРА-М", 1995.-528 с.
9. Бирман Г., Шмидт С. Экономический анализ инвестиционных проектов. /пер. с англ. /Под ред. Л.П.Белых/ - М: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997.- 631 с.
10. Бланк И.А. Инвестиционный менеджмент. - К.: ИТЕМ, 1995.- 448 с.
11. Бланк И.А. Основы финансового менеджмента.(т. 2) - К.: Ника-центр, 1999.-448 с.
12. Ван Хорн Дж. К. Основы управления финансами: Пер. с англ.- М.: Финансы и статистика, 1996.-623 с.
13. Волков И.М., Грачева М.В. Проектный анализ. - М.: Юнити, 1998.-423 с.
14. Гитман Л. Дж, Джонк М.Д. Основы инвестирования. - М.: Дело, 1999.- 992 с.
15. Ковалев В.В. Введение в финансовый менеджмент.- М.: "Финансы и статистика", 1999.
16. В.В.Ковалев. Методы оценки инвестиционных проектов. - М.: "Финансы и статистика", 2003.-144 с.: ил..
17. Краснова В., Привалов А. (ред.) Семь нот менеджмента. Пятое издание.- М.: ЗАО "Эксперт", 2001.-112 с.
18. Крейнина М.Н. Финансовый менеджмент. Задачи, деловые игры, тесты.- М.: "Дело и Сервис", 1999.
19. Крылов Э.И., Власова В.М., Журавкова И.В. Анализ эффективности инвестиционной и инновационной деятельности предприятия: Учебн. пособие.- 2-е изд., перераб. и доп. – М.: «Финансы и статистика», 2003.- 608 с.: ил.
20. Липсиц И.В. Коммерческое ценообразование.- М.: Издательство БЕК, 2000.
21. Ложкин О.Б. Движение ресурсов и эффективность бизнеса. -М.: Издательство МГУП, 2000.
22. Ложкин О.Б. Формула эффективности бизнеса. - М.: Издательство МГУП, 2000. -58 с.

23. Ложкин О.Б. Финансовый анализ эффективности и устойчивости бизнес-процесса. АУДИТ и ФИНАНСОВЫЙ АНАЛИЗ, Москва, Издательский Дом "Компьютерный аудит", №2, 2001.
24. Лопатников Л.И. Популярный экономико-математический словарь.-М.: Издательство ЗНАНИЕ, 1990.
25. Минаев Э.С., Панагушин В.П. (ред.) Антикризисное управление. Московский государственный авиационный институт. -М.: "ПРИОР", 1998.
26. Монахова Е., Никитина Н., Бобровский С. "КИС и ИСУП: найдите шесть различий".-М.: РС WEEK, № 33, 7 сентября 1999.
27. Никитина Н., Монахова Е. "Наше завтра начинается сегодня". "Чем может помочь бюджетирование развитию компаний?".- М.: РС WEEK, № 39, 19 октября 1999.
28. Николаева О., Шишкова Т. Управленческий учет. .- М.: УРСС, 1997.
29. Дидык В.Г. Коммерческий анализ инвестиционных проектов: Метод.рек. – К.: Междунар. Центр приватизации, инвестиций и менеджмента, 1995. – 17 с.
30. Ковалев В.В. Финансовый анализ: Управление капиталом. Выбор инвестиций. Анализ отчетности. – 2-е изд., перераб. и доп..- М.: Финансы и статистика, 1997.-145 с.
31. Скоун Т. Управленческий учет.-М.: "Аудит", Издательское объединение "ЮНИТИ", 1997.
32. Скот М.К. Факторы стоимости. Руководство для менеджеров по выявлению рычагов создания стоимости.- М.: ЗАО "ОЛИМП БИЗНЕС", 2000.
33. Савчук В.П., Прилипко С.И., Величко Е.Г. Анализ и разработка инвестиционных проектов. – Учебное пособие. – Киев: Абсолют- В, Эльга, 1999. – 304 с.
34. Фридман Дж., Ордуэй Ник. Анализ и оценка приносящей доход недвижимости. Пер. с англ., - М.: «Дело ЛТД», 1995.- 480 с.
35. Стоянова Е.С. Финансовый менеджмент.5-е издание.-М.: Издательство "Перспектива", 2000.
36. Стоянова Е.С., Штерн М.Г. Финансовый менеджмент для практиков. Краткий профессиональный курс. - М.: Издательство "Перспектива", 1998.
37. Тренев Н.Н. Управление финансами. - М.: "Финансы и статистика", 2000.
38. Губський Б.В. Інвестиційні процеси в глобальному середовищі.- К.: Видавництво „Наукова думка”, 1998. – 390 с.
39. Титаренко Н.О., Підручник А.М. Теорії інвестицій: Навч.посібник.- К.: КНЕУ, 2000. – 160 с.
40. Холт Р.Н. Основы финансового менеджмента. - М.: Дело ЛТД, 1995.

41. Шим Д.К., Сигел Д.Г. Финансовый менеджмент. - М.: "Экономика для практиков", ИИД "Филинь", 1996.
42. Шеремет А.Д., Сайфулин Р.С. Методика финансового анализа. - М.: ИНФРА - М, 1996.
43. Швиданенко Г.О., Оголь О.В. Обґрунтування інвестиційних проектів у процесі трансформації форм власності: Навч. посіб./За ред.Г.О.Швиданенко. - К.:КНЕУ, 1998.-172 с.
44. Юданов А.Ю. Конкуренция: теория и практика.- М.: "ТАНДЕМ", 1998.
45. Оценка и оптимальное прогнозное планирование инвестиционной деятельности // Банковское дело. - 2000. - №6. - С. 18 - 25.
46. Шишкевич О.С., Подгора Е.А., Шимко Е.В. Экономическое обоснование внедрения новой техники на предприятии // Проблемы технологии управления экономики. Под ред. Панкова В. - 1999. - С. 106 - 107.
47. Калиниченко З.Д. Процессы формирования инвестиционной стратегии предприятий // Проблемы технологии управления экономики. Под ред. Панкова В. - 1999. - С. 106 - 107.
48. Растяпин А.В. Методика оценки экономической эффективности инвестиционных проектов // Финансы Украины. - 2001. - №2. - С. 27 - 35.
49. Гуртовой Н.И., Минков А.Н., Ромашов В.И. Оценка эффективности инвестиций // Проблемы технологии управления экономики. /Под ред. Панкова В. - 1999. - С. 109 - 111.
50. Бреславец И.С. Оценка привлекательности инвестиционных проектов // Бизнес-информ. -1999. - №13-14. - С. 108 - 115.
51. Солодова О.А. Оценка эффективности инвестиционных проектов с учетом риска // Проблемы технологии управления экономики. Под ред. Панкова В. - 1999. - С. 104 - 106.
52. Ластовченко И.В. Некоторые финансовые аспекты инвестиционной деятельности предприятий // Финансы Украины. - 2001. - №2. - С. 28 - 33.
53. Загородний А.Г., Стадницкий Ю.И. Менеджмент реальных инвестиций. - К.: Друк. - 2000. - 314с.
54. Козик В.В., Федоровский В.А. Оценка эффективности инвестиционных проектов // Финансы Украины. - 2001. - №4. - С. 22 - 25.
55. Шевченко Е.А. Формирование системы отбора и финансирования промышленных инвестиционных проектов с учетом риска // Проблемы технологии управления экономики. Под ред. Панкова В. - 1999. - С. 99 - 101.
56. Вахрин П.И. Организация и финансирование инвестиций. Практикум. - М.: Республика. - 1999. - 322с.
57. Ганах Н.И. Факторы эффективности инновационных инвестиций // Научные вести. - 2000. - №6. - С. 120 - 125.
58. Поддерегин А.М., Буряк Л.Д., Калач Н.Ю. Финансовый менеджмент. - М.: Книга. - 2001.

– 344с.

59. Экономика предприятия: Учебное пособие//В.С. Рыжиков, В.А. Панков, В.В. Ровенская, С.В. Рыжиков; Под ред. В.С. Рыжикова. – Краматорск: ДГМА, 2003г.
60. Скударь Г., Панков В. Пути входа предприятий машиностроительного комплекса на внешний рынок за счет повышения инновационной активности и расширения диапазона инвестиционной деятельности // Экономист. – 2001. - №12. – С. 40 – 50.
61. Берсуцкий Я.Г., Дугинський Б.Л. Моделі прийняття управлінських рішень // Вісник ДонУЕП. №1.- Донецьк: ДонУЕП, 2004. – С. 15-30. (Серія „Економіка та управління”).
62. Коммерческая оценка инвестиций /И.А. Бузова, Г.А. Маховикова, В.В. Терехова; Под. ред. В.Е. Есипова.– СПб.: Питер, 2003. – 432 с.
63. Берсуцкий Я.Г., Лепа Н.Н., Берсуцкий А.Я. и др. Принятие решений в управлении экономическими объектами: методы и модели/ ИЭП НАН Украины. – Донецк: ООО “Юго-Восток ЛТД”, 2002. – 276 с.
64. Моделирование рискованных ситуаций в экономике и бизнесе: Учеб. пособие/А.М. Дубров, Б.А. Лагоша, Е.Ю. Хрусталева, Т.П. Барановская/ Под. ред. Б.А. Лагоши.– 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Финансы и статистика, 2001.– 224 с.
65. Федонін О.С., Репіна І.М., Олексик О.І. Потенціал підприємства: формування та оцінка: Навч. посібник.– К.: КНЕУ, 2004 – 316 с.
66. Економічний аналіз і діагностика стану сучасного підприємства: Навчальний посібник.- Київ: Центр навчальної літератури, 2005- 400 с
67. Валдайцев С.В. Оценка бизнеса и управление стоимостью предприятия: Уч. пособие для вузов. – ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 720с.
68. Оценка бизнеса. Учебник под ред А.Г.Грязновой. М.: Финансы и статистика, 2000. – 512с.
69. Добыкина Е.К. Рыжиков В.С. Экономический потенциал: структура и методы оценки уровня его реализации. Вісник ДДМА. Збірник наукових праць №1, 2005, с. 252-259
70. Загорий Е.В. Управление рисками инвестиционной деятельности природоохранного направления. Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук по специальности 08.08.01 – Экономика природопользования и охраны окружающей среды. – Институт проблем рынка и экономико-экологических исследований НАН Украины. – Одесса, 2003.
71. Гуткевич С.А. Инвестиционная привлекательность аграрного сектора экономики: Монография. – К.: Изд-во Европ. ун-та. – 251 с.
72. Загородній А.Г., Стадницький Ю.І. Менеджмент реальних інвестицій: Навч. посіб. – К.: Т-во “Знання”, КОО, 2000. – 209 с.

73. Удалих О.О. Управління інвестиційною діяльністю промислового підприємства: Навчальний посібник. – Київ. Центр навчальної літератури, 2006. – 292 с.
74. Майорова Т.В. Інвестиційна діяльність: Навчальний посібник. - Київ: “Центр навчальної літератури”, 2004. - 376 с.
75. Бочаров В.В. Инвестиции. Инвестиционный портфель. Источники финансирования. Выбор стратегии: Учебник для вузов. - СПб.: Питер, 2002. – 288 с.
76. Бузова И.А., Маховикова Г.А., Терехова В.В. Коммерческая оценка инвестиций /под ред. В.Е. Есипова.-СПб.: Питер, 2003. – 432 с. Гранатуров В.М. Экономический риск: сущность, методы измерения, пути снижения: Учебное пособие. - 2-е изд., перераб. и доп. - М: Дело и Сервис, 2002. – 160 с.
77. Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А. Оценка эффективности инвестиционных проектов: Теория и практика. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Дело, 2002. – 888 с.
78. Мыльник В.В. Инвестиционный менеджмент: Учебное пособие .-2-е изд., перераб. и доп. - М: Академ. Проект, 2002. – 272 с.
79. Цветкова Е.В., Арлюкова И.О. Риски в экономической деятельности: Учебное пособие. - СПб: ИВЭСЭП, 2002. – 64 с.
80. Риск-анализ инвестиционного проекта: Учебник для вузов / Под ред. М.В. Грачевой. - М: ЮНИТИ - ДАНА, 2001. – 351 с.

Учебное пособие
для самостоятельного изучения дисциплины
«Проектный анализ» студентами
специальности 7.050.107 «Экономика предприятия»
всех форм обучения

Составители:

Рыжиков Вячеслав Сергеевич
Яковенко Марина Николаевна
Латышева Елена Владимировна
Дегтярева Юлия Васильевна
Щелокова Анна Леонидовна
Коваленко Елена Олеговна

Редактор:

Подп. в печать

Ризограф. печать.

Тираж экз.

Усл. печ. л.

Формат 60х90/16

Уч.- изд. л.