

Белорусский национальный технический университет  
Факультет маркетинга, менеджмента, предпринимательства  
Кафедра «Международных экономических отношений»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой  
«Международных  
экономических отношений»  
\_\_\_\_\_ З.Н.Козловская

\_\_\_\_\_ 2013г.

СОГЛАСОВАНО

Декан ФММП

\_\_\_\_\_ А.М. Темичев

\_\_\_\_\_ 2013г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС**

**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Анализ и менеджмент проекта»**

для специальности 1-25 01 03 «Мировая экономика»

Составитель: Козловская З.Н

Рассмотрено и утверждено

на заседании Совета факультета маркетинга, менеджмента,  
предпринимательства 25 ноября 2013г.,  
протокол №4

## Перечень материалов

Курс лекций, практические задачи, лабораторный практикум, обучающие и контролирующие материалы (тесты).

### Пояснительная записка

Цель ЭУМК – формирование у студентов целостного понимания дисциплины «Анализ и менеджмент проекта», закрепление теоретических знаний практическими заданиями и компьютерными программами для расчетов, а также тестами контроля знаний.

Особенности структурирования и подачи учебного материала: Учебно-методический комплекс содержит методические материалы для самостоятельного изучения дисциплины, включая наименование и содержание тем лекций, перечни изучаемых и контрольных вопросов для самостоятельного освоения изучаемого материала, задачи и тесты по темам, задания для выполнения лабораторных работ, перечень вопросов для подготовки к экзаменам и рекомендуемую литературу.

Рекомендации по организации работы с ЭУМК Для работы с комплексом требуются: IBM PC-совместимый ПК стандартной конфигурации. Для эффективной работы с диском необходимо 256 Мб оперативной памяти.

ЭУМК открывается с помощью autorun.exe.

Для работы необходимы приложения Adobe Acrobat. Работать с пособием можно как с HDD, так и из каталога компакт-диска.

## СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИЙ.....	11
Тема 1. Инвестиционные проекты и их анализ.....	13
Тема 2. Правила финансово-экономической оценки проектов.....	20
Тема 3. Методы оценки эффективности инвестиций.....	29
Тема 4. Способы оценки альтернативных инвестиций.....	37
Тема 5. Основы проектного анализа. ....	40
Тема 6. Технический анализ .....	50
Тема 7. Коммерческий (маркетинговый) анализ .....	51
Тема 8. Институциональный анализ .....	53
Тема 9. Социальный анализ .....	54
Тема 10. Экологический анализ.....	56
Тема 11. Финансовый анализ.....	63
Тема 12. Экономический анализ.....	74
Тема 14. Основы управления проектами.....	88
Тема 15. Управление разработкой проекта .....	92
Тема 16. Организационный инструментарий управления проектом.....	104
Тема 17. Контрактная стадия управления проектом.....	118
Тема 18. Управление реализацией проекта.....	123
Тема 19. Управление завершением проекта.....	127
Примеры практических задач для оценки приобретенных студентами компетенций.....	134
Обучающие и контролирующие материалы (тесты).....	146
Лабораторные работы.....	164
Вопросы к экзамену.....	174
Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	176

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Преподавание дисциплины «Анализ и менеджмент проекта» ставит своей целью формирование у студентов теоретических знаний, развития способностей и навыков по вопросам инвестиционного проектирования и управления проектами. В рамках курса рассматриваются:

- общие сведения о проекте;
- основные методы инвестиционного проектирования;
- основные функции проектного анализа;
- содержание проектного анализа;
- информационные технологии, используемые в процессе проектного инвестиционного анализа и управления проектами;
- особенности методологии управления проектами.

Изучение дисциплины ориентирует на обучение студентов принятым в международной практике стандартам работы с инвестициями. Освоение их позволит правильно оценивать целесообразность проектов и обеспечивать их инвестиционную привлекательность, понять механизм привлечения инвестиций, сформировать профессиональную команду проекта, обеспечить эффективный контроль и управление ходом его реализации.

По результатам изучения дисциплины студенты должны:

**иметь представление:**

- об основных функциях проектного анализа;
- об основных видах риска, сопутствующих принятию инвестиционных решений;
- о направлениях и методах проектного инвестиционного анализа;
- о методиках оценки инвестиционных проектов;
- об основных информационных технологиях и пакетах прикладных программ, используемых в процессе проектного инвестиционного анализа и управления проектами;

**знать:**

- основные направления и последовательность выполнения процедур проектного инвестиционного анализа и управления проектами;
- особенности анализа различных видов реальных инвестиционных проектов – взаимоисключающих, дополняющих, инвестиционных программ и т.д.;
- основные методы предотвращения и снижения рисков финансово-хозяйственной деятельности предприятия;
- основные проявления влияния внешних факторов на оценку и отбор инвестиционных проектов для реализации;
- содержание функций управления проектами на разных стадиях жизненного цикла;

**уметь:**

- применять общепринятые методики инвестиционного анализа – методику ЮНИДО, международные стандарты оценки инвестиций – в практической деятельности;

- осуществлять расчеты, связанные с оценкой эффективности и реализуемости инвестиционных проектов;
- составлять бизнес-план инвестиционного проекта, в том числе с использованием программных продуктов;
- сформировать профессиональную команду проекта, обеспечить эффективный контроль и управление ходом его реализации.

Изучение дисциплины «Анализ и менеджмент проекта» предполагает тесное взаимодействие следующих форм обучения: лекций, практических и лабораторных занятий, курсового проектирования, самостоятельной работы.

Лекции раскрывают основные теоретические аспекты управления финансовыми потоками, проектами и рисками в деятельности предприятия.

На практических занятиях закрепляются полученные на лекциях знания и вырабатываются навыки анализа и инвестиционных расчетов. Особое внимание при этом уделяется развитию у студентов умений и навыков, применяемых при принятии решений в конкретных ситуациях, приближенных к реальным условиям ведения бизнеса. На занятиях проводятся опросы, а также промежуточное тестирование, что позволяет контролировать качество знаний.

В ходе самостоятельной работы студенты повторяют пройденный материал, а также закрепляют практические навыки путем выполнения выданных преподавателем индивидуальных заданий.

Контроль успеваемости и качества подготовки студентов по дисциплине подразделяется на текущий и итоговый. Текущий контроль осуществляется устным опросом и письменным тестированием в ходе практических занятий и по итогам выполнения индивидуальных заданий. Итоговый контроль проводится в виде экзамена. К экзамену допускаются студенты, выполнившие требования учебной программы.

Согласно учебному плану для специальности 1-25 01 03 «Мировая экономика» специализации 1-25 01 03 04 «Управление иностранными инвестициями» на изучение дисциплины отведено всего 294 ч., в том числе 128 ч. аудиторных занятий, из них лекции - 48 ч., практические занятия - 48 ч., лабораторные работы - 32 ч.;

### **Примерный тематический план**

<b>Наименование раздела и темы</b>	<b>Лекции (часы)</b>	<b>Практические занятия (часы)</b>	<b>Лабораторные занятия (часы)</b>	<b>Всего аудиторных часов</b>
<b>Вводная лекция</b>	2	1		3
<b>Тема 1. Инвестиционные проекты и их анализ.</b>	2	1	2	5
<b>Тема 2. Правила финансово-экономической оценки проектов.</b>	4	6	4	14
<b>Тема 3. Методы оценки эффективности инвестиций.</b>	4	4	2	10
<b>Тема 4. Способы оценки</b>	2	4	4	10

альтернативных (взаимоисключающих) инвестиций.				
Тема 5. Основы проектного анализа.	2	2	4	8
Тема 6. Технический анализ инвестиционного проекта.	2	2	2	6
Тема 7. Коммерческий анализ.	2	4	2	8
Тема 8. Институциональный анализ.	2	2	2	6
Тема 9. Социальный анализ.	1	1		2
Тема 10. Экологический анализ.	2	2		4
Тема 11. Финансовый анализ инвестиционных проектов.	2	2	2	6
Тема 12. Экономический анализ.	2	1		3
Тема 13. Анализ инвестиционных рисков.	2	1	4	7
Тема 14. Основы управления проектом.	3	2		5
Тема 15. Содержание функций управления проектом.	2	2		4
Тема 16. Организационный инструментарий управления проектом.	4	5	4	13
Тема 17. Контрактная стадия управления проектом.	2	2		4
Тема 18. Управление реализацией проекта.	3	2		5
Тема 19. Управление завершением проекта	3	2		5
ВСЕГО	48	48	32	128

## СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Вводная лекция.**

Экономическая природа инвестиций. Инвестиционная деятельность. Типы инвестиций. Цели инвестирования. Понятие проекта. Инвестиционный проект. Роль проектного анализа в практической деятельности по подготовке и принятию долгосрочных инвестиционных решений. Место управления в успешной реализации инвестиционных проектов.

### **Тема 1. Инвестиционные проекты и их анализ.**

Типы инвестиционных проектов.

Участники инвестиционного проекта.

Жизненный цикл проекта

Сущность проектного анализа.

## **Тема 2. Правила финансово-экономической оценки проектов.**

Стоимость денег во времени: простые и сложные проценты, номинальные, реальные и эффективные процентные ставки.

Дисконтирование будущих поступлений. Определение термина «дисконтирование». Ставка дисконтирования.

Определение ставки дисконтирования.

Оценка стоимости актива с постоянным доходом. Аннуитет.

## **Тема 3. Методы оценки эффективности инвестиций.**

Общие подходы к оценке эффективности инвестиций.

Классификация методов оценки инвестиционных проектов.

Методы, основанные на дисконтировании денежных поступлений: метод определения чистой текущей стоимости, метод расчета рентабельности инвестиций, метод расчета внутренней нормы прибыли.

Простые методы оценки инвестиций – метод расчета срока окупаемости, простая норма прибыли, метод абсолютной эффективности, метод сравнительной эффективности, метод минимума приведенных затрат.

## **Тема 4. Способы оценки альтернативных (взаимоисключающих) инвестиций.**

Понятие альтернативных (взаимоисключающих) инвестиций.

Учет различий в сроках жизни инвестиционных проектов.

Метод затратной эффективности.

Проекты с неординарными денежными потоками.

Модифицированная внутренняя норма прибыли.

## **Тема 5. Основы проектного анализа.**

Бизнес - план как основа проектного анализа

Комплексная экспертиза.

Технический анализ.

Коммерческий анализ.

Институциональный анализ.

Социальный анализ.

Экологический анализ.

Финансовый и экономический анализ.

Анализ рисков.

## **Тема 6. Технический анализ инвестиционного проекта.**

Местоположение основных и вспомогательных производств.

Масштаб и сроки осуществления проекта.

Выбор технологического процесса/степени механизации

Проектная схема предприятия.

График осуществления проекта.

Оценка затрат.  
Разработка процедур запуска производства.  
Обеспечение необходимыми элементами: сырьём, топливом и т.д.  
Поставка оборудования.

### **Тема 7. Коммерческий (маркетинговый анализ) анализ.**

Общая схема проведения маркетингового анализа.  
Маркетинговое исследование объектов предстоящих инвестиционных затрат.  
Маркетинговое исследование конкурентоспособности продукции после завершения инвестиционного периода и введения в эксплуатацию результатов проекта.

### **Тема 8. Институциональный анализ.**

Организационная обстановка.  
Правовая обстановка.  
Политическая обстановка.  
Административная обстановка.

### **Тема 9. Социальный анализ.**

Заинтересованность в проекте.  
Культурные факторы.  
Форма производственной самоорганизации.  
Демографический фактор.  
Отношение к проекту.

### **Тема 10. Экологический анализ.**

Определение задач экологической оценки.  
Анализ и оценка значимости воздействий на окружающую среду.  
Методы оценки значимости воздействий на окружающую среду.  
Консультации и участие общественности.  
Разработка мероприятий по смягчению воздействий.  
Составление итогового документа экологической оценки.  
Послепроектный анализ.

### **Тема 11. Финансовый анализ инвестиционных проектов.**

Сущность и содержание финансового анализа.  
Потоки денежных средств.  
Формы финансовой отчетности.  
Финансовые коэффициенты.  
Анализ безубыточности.  
Методы оценки финансовых возможностей заемщиков по погашению кредитов, применяемые в международной практике.

### **Тема 12. Экономический анализ.**

От финансового анализа – к экономическому.



Корректировка искажений.  
Рыночные цены и экономические издержки.  
Товары внешнеторгового оборота.  
Теневого обменный курс. Валютная премия.  
Оценка товаров и услуг не входящих во внешнеторговый оборот.  
Стандартный коэффициент преобразования.

### **Тема 13. Анализ инвестиционных рисков.**

Понятие и классификация рисков.  
Качественный анализ инвестиционных рисков.  
Количественный анализ.  
Практические методы учета рисков.  
Метод анализа чувствительности.  
Анализ сценариев.  
Вероятностные методы анализа рисков.

### **Тема 14. Основы управления проектом.**

Сущность управления проектами.  
Организационные структуры управления проектами.  
Схемы управления проектами: «основная схема», схема «расширенного управления», схема «под ключ».  
Формирование рабочих групп.  
Типы организационных структур управления проектами: линейная, функциональная, линейно-функциональная, программно-целевая структура.

### **Тема 15. Содержание функций управления проектом.**

Планирование проекта. Планирование предметной области. Структурная декомпозиция работ.  
Планирование стоимости проекта. Смета проекта. Методы определения сметной стоимости проекта.  
Определение качества проекта.  
Проектирование информационного обеспечения проекта.  
Прогнозирование и определение риска и его оценка.  
Мониторинг работ по проекту.

### **Тема 16. Организационный инструментарий управления проектом.**

Виды организационного инструментария, области его применения.  
Линейные методы планирования проекта по временным параметрам.  
График Гантта. Сетевые модели. Параметры сетевых моделей.  
Сетевые матрицы. Матрица разделения административных полномочий.  
Составление календарных планов.  
Контроль и регулирование проекта.

### **Тема 17. Контрактная стадия управления проектом.**

Виды договоров и контрактов.

Основные функции участников проекта при проведении торгов.

Организация торгов: этапы, процедуры, документация.

Мониторинг и контроль за реализацией контрактов.

### **Тема 18. Управление реализацией проекта.**

Организация работ и выполнение проекта.

Контроль и регулирование хода выполнения проекта.

Контроль изменений предметной области проекта.

Контроль выполнения расписания работ проекта.

Контроль стоимости проекта.

### **Тема 19. Управление завершением проекта.**

Этапы закрытия проекта.

Подведение итогов и получение данных о результатах, достигнутых в ходе выполнения работ по проекту.

Подготовка кадров для реализации проекта.

Послепроектное обслуживание.

Анализ эффективности реализации проекта.

Оценка промежуточных и конечных результатов проекта.

Определение эффективности достижения целей проекта.

Эффективность и надежность системы управления проектом.

Заключительная оценка и анализ эффективности реализации проекта.

### **1.1.Перечень практических занятий**

1. Инвестиционные проекты и их анализ.
2. Правила финансово-экономической оценки проектов.
3. Основные методы оценки инвестиционных проектов.
4. Способы оценки конкурирующих инвестиций
5. Оценка проектов с неординарными денежными потоками.
6. Бизнес-планирование
7. Направления анализа инвестиционного проекта.
8. Экологический анализ инвестиционного проекта
9. Финансовый анализ инвестиционных проектов.
10. Анализ инвестиционных рисков.
11. Влияние инфляции на оценку инвестиционных проектов.
12. Экономический анализ.
13. Основы управления проектом.
14. Содержание функций управления проектом.
15. Организационный инструментарий управления проектом
16. Контрактная стадия управления проектом.
17. Управление реализацией проекта
18. Управление завершением проекта.

## СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИЙ

### **Вводная лекция**

В настоящее время на внутреннем и внешнем рынках острой проблемой является эффективное вложение капитала с целью его приумножения, или инвестирование.

Экономическая природа инвестиций заключается в использовании части дополнительного общественного продукта для увеличения количества и качества всех элементов системы производительных сил общества.

**Инвестиции** — это вложения финансовых средств, материальных ресурсов, других имущественных и интеллектуальных ценностей в объекты предпринимательской и других видов деятельности, в результате которых образуется прибыль или достигается положительный социальный эффект.

Под **инвестиционной деятельностью** понимается совокупность практических действий граждан, юридических лиц и государства, направленных на расширенное воспроизводство основного и оборотного капитала с целью удовлетворения потребностей общества и каждого из его членов на основе привлечения и вложения всех видов имущественных и интеллектуальных ценностей в хозяйственно-коммерческие, научные, культурные, благотворительные и любые иные предприятия и проекты по производству продукции (работ, услуг) или иному использованию их для получения прибыли (дохода) или достижения иного значимого результата.

**Субъектами инвестирования** являются юридические и физические лица, в том числе иностранные, государство, его административно-территориальные единицы в лице уполномоченных органов, международные организации, которые принимают решения по инвестиционной деятельности и осуществляют инвестиции.

Объектами инвестиционной деятельности являются: недвижимое имущество, ценные бумаги, интеллектуальная собственность.

Различают следующие типы инвестиций:

1. *реальные* (прямые, капиталлообразующие или финансовые вложения в конкретный долгосрочный проект), в основном, долгосрочные вложения капитала непосредственно в средства производства и предметы потребления. Прямые инвестиции обеспечивают контроль инвестора над объектом размещения капитала;

2. *портфельные* вложения капитала в проекты, связанные с приобретением ценных бумаг;

3. *нематериальные* вложения денежных средств в приобретение научно-технических разработок (имущественные права, лицензии и пр.)

Исходя из целей инвестиционного проекта, реальные инвестиции можно разделить на следующие основные группы:

1. *инвестиции в основание проекта* - строительство (покупка) предприятий, зданий, сооружений, осуществляемое на новых площадках и по первоначально утвержденному проекту;

2. *инвестиции в расширение действующего предприятия* - строительство вторых и последующих очередей действующего предприятия, дополнительных производственных комплексов и производств, строительство новых либо расширение существующих цехов с целью увеличения производственной мощности;

3. *инвестиции в реконструкцию действующего предприятия* - осуществление по единому проекту полного или частичного переоборудования и переустройства производств с заменой морально устаревшего и физически изношенного оборудования с целью изменения профиля, выпуска новой продукции;

4. *инвестиции в техническое перевооружение* - комплекс мероприятий, направленных на повышение технико-экономического уровня производства отдельных цехов, производств, участков;

5. *инвестиции в создание новой или принципиально новой продукции* – выпуск новой продукции, а также выход на новые внутренние и внешние рынки;

6. *инвестиции в создание дополнительных рабочих мест* – их цель: снижение напряженности социально-экономической обстановки в стране и отдельных ее регионах;

7. *инвестиции, направленные на достижение стабильности в обеспечении сырьем и полуфабрикатами производства;*

8. *инвестиции, направленные на охрану окружающей среды и обеспечение безопасности выпускаемой продукции.*

Цели инвестирования могут быть разными. В целом их можно разделить на четыре группы:

1. выпуск новой продукции;

2. сохранение продукции на рынке;

3. расширение объемов производства и улучшение качества продукции;

4. решение социальных и экономических задач.

Процесс инвестирования принято реализуется с помощью разработки и последующего выполнения инвестиционного проекта.

Эффективность инвестиционной деятельности предприятия зависит от глубины и комплексности проработки всего круга вопросов по рассматриваемому проекту, что вызывает необходимость проведения глубокого анализа проекта еще на стадии подготовки инвестиционного решения.

*Инвестиционный проект* – комплекс взаимосвязанных мероприятий, предназначенных для достижения в течение ограниченного периода времени и при установленном бюджете поставленных целей и реализуется через разработку бизнес-плана инвестиционного проекта.

Проект, понимаемый в широком смысле слова, включает всю совокупность документов, мер, действий по претворению проектного замысла в жизнь, вплоть до полного завершения, достижения конечного результата.

## Тема 1. Инвестиционные проекты и их анализ.

### 1.1. Виды инвестиционных проектов

Многообразие проектов, с которыми приходится сталкиваться в реальной жизни, чрезвычайно велико. Они могут сильно различаться по сфере приложения, содержанию предметной области, схемам финансирования, масштабам, длительности, составу участников, степени сложности и т.п.

Множество разнообразных проектов может быть классифицировано по [183]

- масштабам проекта;
- направленности проекта;
- характеру и содержанию инвестиционного цикла;
- характеру и степени участия государства;
- эффективности использования вложенных средств.

Выделяют четыре основных фактора (классификационных признака), которые определяют каждый конкретный проект:

- масштаб (размер) проекта;
- сроки реализации;
- качество;
- ограниченность ресурсов.

В “нормальном” проекте все эти факторы учитываются как более или менее равноправные. Однако существуют проекты, в которых один из факторов играет доминирующую роль и требует к себе особого внимания, а влияние остальных факторов нейтрализуется с помощью процедур контроля.

С точки зрения масштабности, проекты делятся на *малые* и *мегапроекты*.

*Малые проекты* допускают ряд упрощений в процедуре проектирования и реализации, формировании команды проекта. Вместе с тем затруднительность исправления ошибок требует очень тщательного определения объемных характеристик проекта, участников проекта и методов их работы, графика проекта и форм отчета, а так же условий контракта.

*Мегапроекты* - это целевые программы, содержащие несколько взаимосвязанных проектов, объединенных общей целью, выделенными ресурсами и отпущенным на их выполнение временем. Такие программы могут быть международными, государственными, региональными, национальными.

*Мегапроекты* обладают рядом отличительных черт:

- высокой стоимостью (порядка 1 млрд. дол. и более);
- капиталоемкостью - потребность в финансовых средствах таких проектов требует не традиционных (акционерных, смешанных) форм финансирования;
- трудоемкостью;
- длительностью реализации: 5-7 и более лет;
- отдаленностью районов реализации, а следовательно дополнительными затратами на инфраструктуру.

Особенности *мегапроектов* требуют учета ряда факторов, а именно:

- распределение элементов проекта по разным исполнителям и необходимость координации их деятельности;
- необходимость анализа социальноэкономической среды региона, страны в целом, а возможно и ряда стран-участниц проекта;
- разработка и постоянное обновление плана проекта.

С точки зрения срока реализации проекты делятся на краткосрочные, среднесрочные и долгосрочные. Краткосрочные проекты обычно реализуются на предприятиях по производству новинок различного рода, опытных установках, восстановительных работах.

Заказчик обычно идет на увеличение фактической стоимости проекта по сравнению с первоначальной, так как заинтересован в скорейшем его завершении.

Для таких проектов рекомендуется:

- ввести матричную структуру управления;
- возложить полноту ответственности на одно подразделение или лицо с предоставлением ему необходимых полномочий;
- дать возможность специалистам, начавшим проект, завершить его;
- передать часть полномочий с правом решений участникам проекта, которые руководят его реализацией на месте;
- максимально сократить отчетность, все виды согласований;
- свести к минимуму изменения в ходе работ;
- использовать графики только в целях контроля;
- включить стимулы для участников проекта (премии) и для внешних партнеров (заказы на будущее сотрудничество);
- минимум подрядчиков (в идеале — один), способных выполнить все работы по проекту “под ключ”.

Средне- и долгосрочные проекты отличаются только сроками исполнения и для них характерно затягивание фазы первоначального планирования.

С точки зрения качества проекты делятся на дефектные и бездефектные. Бездефектные проекты в качестве доминирующего качества используют повышенное качество. Обычно стоимость бездефектных проектов весьма высока и измеряется сотнями миллионов и даже миллиардов долларов.

Специфика бездефектного проекта обуславливает требования к нему:

- должен быть общий план проекта, объединяющий проектно-сметные и строительно-монтажные работы;
- следует разработать график строительства, совмещенный с пусковыми работами, что позволяет заблаговременно проверить и обеспечить качество всех систем проекта, использовать специально разрабатываемые программы анализа проблем, связанных с проектом;
- должна быть принята гибкая система управления проектом, позволяющая своевременно выявлять и устранять проблемы.

Учитывая фактор ограниченности ресурсов можно выделить *мультипроекты, монопроекты и международные проекты*.



## 1.2. Участники инвестиционного проекта

В зависимости от типа проекта в его реализации могут принимать участие от одной до нескольких десятков организаций, которые обеспечивают реализацию замысла и достижение целей проекта. У каждой из этих организаций свои функции, степень участия в проекте и мера ответственности за его судьбу.

Вместе с тем все эти организации, в зависимости от выполняемых ими функций, можно объединить в конкретные группы участников проекта:

1. Заказчик – будущий владелец и пользователь результатов проекта.

В качестве заказчика может выступить как физическое, так и юридическое лицо. При этом заказчиком может быть как одна единственная организация, так и несколько организаций, объединивших свои усилия, интересы и капиталы для реализации проекта и использования его результатов.

2. Инвесторы – структуры, предоставляющие капитал для проекта.

Капитал для реализации проекта может быть предоставлен как первоначальными спонсорами проекта, которые превращаются в акционеров проектной компании, так и иными структурами, которые готовы участвовать в проекте не только в качестве долговых финансистов, но и предоставить акционерный капитал.

Спонсорами проекта являются компании, агентства или отдельные физические лица, которые продвигают проект, сводят воедино различные стороны и получают соответствующие формы разрешений (лицензии, согласия, одобрения и т.п.), необходимые для запуска проекта. Достаточно часто отдельные из них могут быть вовлечены в определенные аспекты проекта (например, строительство, оперирование и обслуживание, покупку услуг или продукции, выпущенной в результате реализации проекта, владение правами собственности на землю, вносимую в качестве вклада в проект).

*Долговые финансисты.* Долговыми финансистами называют те банки, инвестиционные и страховые компании, а также иные структуры, которые предоставляют для проекта ресурсы в долг на оговоренный период времени и на заранее согласованных условиях. Долговые финансисты (иначе кредиторы, заимодавцы) не участвуют в собственном капитале проекта компании. Существуют разные возможности участия долговых финансистов в проекте в зависимости от степени первоочередности требований по долгу.

Часто инвестор одновременно является и заказчиком. Если же инвестор и заказчик не одно и то же лицо, инвестор заключает договор с заказчиком, контролирует выполнение контрактов и осуществляет расчеты с другими участниками проекта.

3. Проектировщик - тот, кто разрабатывает проектно-сметную документацию.

4. Поставщик – компании, которые имеют договорные обязательства осуществлять материально-техническое обеспечение проекта (закупки и поставки).

5. Подрядчик - юридическое лицо, несущее ответственность за выполнение работ в соответствии с контрактом.



6. Консультант - это фирмы и специалисты, привлекаемые на контрактных условиях для оказания консультационных услуг другим участникам проекта по всем вопросам и на всех этапах его реализации.

7. Менеджер проекта - это юридическое лицо, которому заказчик (или инвестор или другой участник проекта) делегирует полномочия по руководству работами по проекту: планированию, контролю и координации работ участников проекта. Проектные менеджеры должны обладать опытом как в управлении проектами (непосредственно в проектном финансировании), так и в юриспруденции, в финансовом и инвестиционном менеджменте.

8. Команда проекта - специфическая организационная структура, возглавляемая руководителем проекта и создаваемая на период осуществления проекта с целью эффективного достижения его целей.

9. Лицензиар - юридическое или физическое лицо - обладатель лицензией и "ноу-хау", используемых в проекте. Лицензиар предоставляет (обычно на коммерческих условиях) право использования в проекте необходимых научно технических достижений.

10. Банк - один из основных инвесторов, обеспечивающих финансирование проекта. В обязанности банка входит непрерывное обеспечение проекта денежными средствами, а так же кредитование генподрядчика для расчетов с субподрядчиками, если у заказчика нет необходимых средств.

11. Потребители (покупатели). Во многих проектах, где продукция, выпущенная в результате реализации проекта, не поступает на открытый рынок, проектная компания заранее заключает долгосрочный контракт с отдельным покупателем на покупку определенного количества произведенной продукции по оговоренной цене, по возможности – на долгосрочной основе.

Для определения полного состава участников проекта, построения его функциональной и организационной структуры на стадии разработки концепции проект необходимо определить:

- предметную область – цели, задачи работы и основные результаты, то есть что нужно сделать, чтобы реализовать проект, а также масштабы, сложность, допустимые сроки;
- отношение собственности, вовлеченной в процесс осуществления проекта;
- основные идеи по реализации проекта;
- мотивацию участников проекта, то есть возможный доход, ущерб, риск и пр.

Ответы на эти вопросы позволяют выявить участников проекта, их цели, функции, мотивацию, определить взаимоотношения и на этой основе принять обоснованные решения по организации проекта и управлению.

### **1.3. Жизненный цикл проекта**

Каждый проект от возникновения идеи до полного завершения проходит ряд последовательных фаз развития. Полная совокупность фаз развития проекта

образует жизненный цикл проекта. Общепринятого подхода, определяющего количество фаз, их содержание, а также последовательность, не существует, поскольку эти характеристики зависят от конкретного проекта, условий его осуществления и опыта основных участников. Тем не менее логика и основное содержание процесса развития проектов во всех случаях являются общими. В соответствии с «Рекомендациями по разработке бизнес-планов инвестиционных проектов» Министерства экономики Республики Беларусь жизненный цикл проекта может быть представлен в виде четырех стадий: прединвестиционной, инвестиционной, эксплуатационной, ликвидационной.

*Прединвестиционная* стадия включает следующие виды деятельности:

- исследование рынков сбыта готовой продукции и их сегментов;
- проработка возможных поставщиков оборудования и технологий, а также сырья, материалов и комплектующих изделий;
- подготовка исходных данных, необходимых для выполнения финансово-экономических расчетов проекта;
- определение схемы финансирования проекта;
- поиск инвесторов.

На прединвестиционной стадии принимается окончательное решение об инвестировании проекта.

*Инвестиционная* стадия включает в себя инженерно-строительное и технологическое проектирование, строительство, приобретение оборудования и ввод проектируемого объекта в эксплуатацию.

*Эксплуатационная* стадия предусматривает функционирование объекта проекта, выполнение работ по модернизации, расширению, финансово-экономическому и экологическому оздоровлению объекта, замену оборудования.

На *ликвидационной* стадии осуществляется ликвидация или консервация объекта.

Практика проектного анализа в организациях Всемирного банка включает следующие этапы проектного цикла: определение, разработка, экспертиза, финансовое обеспечение реализация проекта, эксплуатация и завершающая оценка.

*Определение* - формулируются цели экономического развития, определяются задачи проекта, подготавливается предварительное технико-экономическое обоснование (ТЭО) проекта.

*Разработка* – изучение технических, экономических, институциональных, финансовых аспектов проекта с точки зрения его осуществимости. Составление ТЭО.

*Технико-экономическое обоснование (ТЭО) проекта* включает в себя:

- проведение полномасштабного маркетингового исследования (спроса и предложений, сегментации рынка, цены, эластичности спроса, основных конкурентов, маркетинговой стратегии программы удержания продукции на рынке и т.д.);
- подготовку программы выпуска продукции;

- подготовку пояснительной записки, включающей в себя данные предварительного обоснования инвестиционных возможностей;
- подготовку исходно-разрешительной документации;
- разработку технических решений, в том числе: генерального плана, технологических решений (анализ состояния технологии, состава оборудования, загрузки действующих производственных мощностей и площадей, предложений по модернизации производства, закупке зарубежных технологий, расширению производств, используемых сырьевых и других материалов, комплектующих изделий, энергоресурсов);
- градостроительные, архитектурно-планировочные и строительные решения;
- инженерное обеспечение;
- мероприятия по охране окружающей природной среды и гражданской обороне;
- описание организации строительства;
- данные о необходимом жилищно-гражданском строительстве;
- описание системы управления предприятием (производством), организации труда рабочих и специалистов;
- сметно-финансовую документацию, в том числе: оценку задержек производства, расчет капитальных затрат, расчет годовых поступлений от деятельности предприятия (производства), расчет потребности в оборотных средствах, проектируемые и рекомендуемые источники финансирования проекта, предполагаемые потребности в иностранной валюте, источники и условия инвестирования, выбор кредитов, оформление соглашений;
- оценку рисков, связанных с осуществлением проекта;
- планирование сроков осуществления проекта;
- оценку коммерческой эффективности проекта;
- анализ бюджетной и/или экономической эффективности проекта (при использовании бюджетных инвестиций);
- формулирование условий прекращения реализации проекта.

Подготовленное ТЭО проходит вневедомственную экологическую и другие виды экспертиз. На основании ТЭО и его экспертизы принимается решение о вложении средств в инвестиционный проект.

*Экспертиза* – детальное изучение всех аспектов проекта (его коммерческая жизнеспособность, технологическая прогрессивность, финансовые результаты, экологические последствия, народнохозяйственный эффект, социальная и культурная приемлемость, институциональная осуществимость).

*Финансовое обеспечение* – поиск инвесторов, проведение встреч “кредитор – заемщик”, выработка условий финансирования и кредитования, утверждение кредита, подписание всех документов, после чего происходит выдача кредита под проект.

*Реализация проекта* – закупки и размещение заказов и размещение заказов, строительство, монтаж оборудования, сдача в эксплуатацию.

*Эксплуатация* – проведение непосредственной проектной деятельности, надзор за ходом и управление проектом.

*Завершающая оценка* – проводится через некоторое время после осуществления проекта и служит целям ретроспективного анализа.

Понятие жизненного цикла можно считать одним из центральных, используемых в методологии управления проектами. С его помощью:

- определяется начало и окончание проекта, а значит и его продолжительность;
- формируется структура проекта и устанавливается состав работ проекта;
- в первом приближении определяется динамика затрат и занятости персонала, привлекаемого к выполнению проекта;
- на основании структуры жизненного цикла устанавливаются основные этапы проекта для обеспечения контроля и управления.

Все сказанное свидетельствует о сложности, многогранности реального процесса прохождения от идеи проекта до стадии подведения итогов

### **Контрольные вопросы по теме.**

1. Что такое инвестиции, их экономическая сущность?
2. Каковы функции инвестиционного анализа?
3. Что такое реальные и финансовые инвестиции?
4. Субъекты и объекты инвестиционной деятельности.
6. Что такое инвестиционный проект?
7. Классификация инвестиционных проектов.
8. В чем состоит назначение инвестиционного проекта?
9. Перечислить виды инвестиционных проектов.
10. Дать характеристику участников инвестиционного проекта.
11. Дать определение понятия жизненного цикла проекта.
12. Содержание этапов жизненного цикла проектов.

### **Тема 2. Правила финансово-экономической оценки проектов.**

В условиях рыночной экономики критерий оценки эффективности инвестиционных проектов базируется на использовании ряда понятий теории ценности денег во времени. Введем некоторые понятия и определения:

Проценты – сумма, выплачиваемая заемщиком собственнику капитала за право использования его финансовых ресурсов по своему усмотрению в течение промежутка времени. Проценты, таким образом, можно рассматривать как цену капитала.

Процентная ставка – относительная величина, используемая для определения размера процентов. Процентная ставка выражается в процентах от величины предоставленного в пользование кредита.

Процентный период – период времени, за который начисляются проценты. Продолжительность процентного периода устанавливается по соглашению между собственником капитала и заемщиком.

Период кредитования – отрезок времени, на который предоставляется кредит. В зависимости от периода выделяют краткосрочные и долгосрочные кредиты.

Дискретное начисление процентов – процентный период определяется фактически и по продолжительности он равен году, полугоду, кварталу, месяцу, неделе.

Непрерывное начисление процентов предполагает, что продолжительность процентного периода бесконечно коротка.

## 2.1. Простые и сложные проценты

В конце каждого процентного периода происходит начисление процентов. Возвращение ссуды и выплата процентов может быть осуществлена некоторым множеством вариантов: возвращение ссуды вместе с процентами в конце периода кредитования, выплата процентов в конце каждого периода, возвращение ссуды серией платежей вместе с процентами. Ссуда под простые проценты может быть выдана на любой период времени. Срок платежа процентов и возврата ссуды наступает по истечении периода кредитования. Проценты начисляются пропорционально отрезку времени, на который был взят кредит.

Если заемщик начисляет проценты каждый год, не выплачивает их в конце года, а прибавляет к первоначальной сумме, то дальнейшее начисление процентов производится на общую сумму, и такие проценты называются сложными.

$(1+r)^n$  – коэффициент *аккумуляции* или *множитель наращивания*, используется для нахождения общей суммы возврата кредита в конце периода кредитования.

*Будущая стоимость денег* – их стоимость, инвестированная в настоящий момент, но которую они будут иметь через определенное время с учетом ставки процента. Таким образом, ее расчет связан с наращением этой стоимости путем добавления к первоначальной сумме размета процентных платежей по принятой процентной ставке.

$$FV = PV * (1+r)^n$$

*Текущая стоимость денег* – сумма будущих денежных поступлений, приведенных к текущему периоду с использованием дисконтной ставки (ставки процента). Этот процесс является обратным наращению при обусловленном конечном размере денежных средств и называется *дисконтированием*. Дисконтирование базируется на использовании ставки процента, а коэффициент дисконтирования представляет собой величину, обратную начислению сложных процентов:

$$d(n, r) = 1/(1+r)^n$$

## 2.2. Определение ставки дисконтирования

Ставка дисконтирования (ставка сравнения, норма дохода) — это стоимость привлеченного капитала, т.е. ставка ожидаемого дохода, при котором владелец капитала согласен инвестировать.

Ставка дисконтирования отражает стоимость денег с учетом временного фактора и рисков.

Время - это критический фактор для ожидаемых выгод и издержек любого проекта, описываемого в бизнес-плане, потому что деньги, полученные в настоящий момент, более предпочтительны, чем деньги, которые будут получены в будущем: "нынешние" деньги могут приносить процент или доход, будучи сбереженными или вложенными.

Все методы оценки приемлемости инвестиций, в той или иной мере, основаны на сопоставлении результатов инвестирования и тех затрат денежных средств, благодаря которым эти результаты достигаются, поэтому очень важно правильно определить реальную стоимость инвестируемых средств, т.е. стоимость капитала.

Решение этой проблемы затрудняется тем, что капитал большинства компаний имеет сложную структуру, образуемую различными источниками долгосрочных средств (заемные средства, обычные акции, прочие финансовые инструменты).

Говоря о стоимости капитала, мы должны отдавать отчет в том, что она представляет собой цену выбора или альтернативную стоимость его использования. Это связано с тем, что деньги – один из видов ограниченных ресурсов, а потому, направляя их на финансирование одного типа коммерческих операций, мы делаем невозможным вложение этих средств в другие виды деятельности.

Отсюда вытекает принципиально важное предположение: вложение средств оказывается оправданным только в том случае, если оно приносит доход больший, чем по альтернативным вложениям с тем же уровнем риска.

### **Существует несколько способов расчета ставки дисконтирования.**

Наиболее часто при расчетах инвестиционных проектов ставка дисконтирования определяется как **средневзвешенная стоимость капитала** (*weighted average cost of capital* — *WACC*), которая учитывает стоимость собственного (акционерного) капитала и стоимость заемных средств.

$$WACC = R_e(E/V) + R_d(D/V)(1 - t_c),$$

где  $R_e$  — ставка доходности собственного (акционерного) капитала, рассчитанная, как правило, с использованием модели CAPM;

$E$  — рыночная стоимость собственного капитала (акционерного капитала). Рассчитывается как произведение общего количества обыкновенных акций компании и цены одной акции;

$D$  — рыночная стоимость заемного капитала. На практике часто определяется по бухгалтерской отчетности как сумма займов компании. Если эти данные

получить невозможно, то используется доступная информация о соотношении собственного и заемного капиталов аналогичных компаний;

$V = E + D$  — суммарная рыночная стоимость займов компании и ее акционерного капитала;

$R_d$  — ставка доходности заемного капитала компании (затраты на привлечение заемного капитала). В качестве таких затрат рассматриваются проценты по банковским кредитам и корпоративным облигациям компании. При этом стоимость заемного капитала корректируется с учетом ставки налога на прибыль. Смысл корректировки заключается в том, что проценты по обслуживанию кредитов и займов относятся на себестоимость продукции, уменьшая тем самым налоговую базу по налогу на прибыль;

$t_c$  — ставка налога на прибыль.

Для определения стоимости собственного капитала применяется модель оценки долгосрочных активов (*capital assets pricing model* — *CAPM*).

Ставка дисконтирования (ставка доходности) собственного капитала ( $R_e$ ) рассчитывается по формуле:

$$R_e = R_f + \beta(R_m - R_f),$$

где  $R_f$  — безрисковая ставка дохода;

$\beta$  — коэффициент, определяющий изменение цены на акции компании по сравнению с изменением цен на акции по всем компаниям данного сегмента рынка;

$(R_m - R_f)$  — премия за рыночный риск;

$R_m$  — среднерыночные ставки доходности на фондовом рынке.

**Ставка доходности инвестиций в безрисковые активы ( $R_f$ ).** В качестве безрисковых активов (то есть активов, вложения в которые характеризуются нулевым риском) рассматриваются обычно государственные ценные бумаги.

**Коэффициент  $\beta$ .** Этот коэффициент отражает чувствительность показателей доходности ценных бумаг конкретной компании к изменению рыночного (систематического) риска. Если  $\beta = 1$ , то колебания цен на акции этой компании полностью совпадают с колебаниями рынка в целом. Если  $\beta = 1,2$ , то можно ожидать, что в случае общего подъема на рынке стоимость акций этой компании будет расти на 20% быстрее, чем рынок в целом. И наоборот, в случае общего падения стоимость ее акций будет снижаться на 20% быстрее рынка в целом.

**Премия за рыночный риск ( $R_m - R_f$ ).** Это величина, на которую среднерыночные ставки доходности на фондовом рынке превышали ставку дохода по безрисковым ценным бумагам в течение длительного времени. Она рассчитывается на основе статистических данных о рыночных премиях за продолжительный период.

Описанный выше подход для расчета ставки дисконтирования могут использовать не все предприятия. Во-первых, этот подход не применим по отношению к компаниям, которые не являются открытыми акционерными обществами, следовательно, их акциями не торгуют на фондовых рынках. Во-вторых, этот метод не смогут применить и фирмы, у которых нет достаточной статистики для расчета своего  $\beta$ -коэффициента, а также не имеющие

возможности найти предприятие-аналог, чей  $\beta$ -коэффициент они могли бы использовать в собственных расчетах. Для определения ставки дисконтирования таким компаниям следует использовать иные методы расчета или усовершенствовать методику в своих нуждах.

Компания «Альт-Инвест» (разработчик одноименного программного продукта) рекомендует использовать следующую шкалу ставок на базу укрупненного метода расчета ставки дисконтирования (с использованием WACC):

Таблица 1 - Методика определения премии за риск используемая «Альт-Инвест»

<i>Характеристика источника риска проекта</i>	<i>Премия за риск</i>	<i>WACC + премия за риск</i>
Проект, поддерживающий производство:	0%	18%
расширение производства:	3%	21%
выход на новые рынки:	6%	24%
смежные области бизнеса (новый продукт):	9%	27%
новые отрасли:	12%	30%

**Одним из наиболее распространенных** на практике способов определения ставки дисконтирования является **кумулятивный метод** оценки премии за риск.

В основе этого метода лежат предположения о том, что:

- если бы инвестиции были безрисковыми, то инвесторы требовали бы безрисковую доходность на свой капитал (то есть норму доходности, соответствующую норме доходности вложений в безрисковые активы);
- чем выше инвестор оценивает риск проекта, тем более высокие требования он предъявляет к его доходности.

Исходя из этих предположений при расчете ставки дисконтирования необходимо учесть так называемую «премию за риск»

Соответственно формула расчета ставки дисконтирования выглядит следующим образом:

$$R = R_f + R_1 + \dots + R_n,$$

где  $R$  — ставка дисконтирования

$R_f$  — безрисковая ставка дохода;

$R_1 + \dots + R_n$  — рискованные премии по различным факторам риска.

Наличие того или иного фактора риска и значение каждой рискованной премии на практике определяются экспертным путем. Например, "Методическими рекомендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов (вторая редакция)", утвержденных Министерством экономики РФ, Министерством финансов РФ, Государственным комитетом РФ по строительной, архитектурной и жилищной политике № ВК 477 от 21.06.1999 г.) рекомендуется учитывать три типа риска при использовании кумулятивного метода:



- страновой риск;
- риск ненадежности участников проекта;
- риск неполучения предусмотренных проектом доходов.

Страновой риск можно узнать из различных рейтингов, составляемых международными рейтинговыми агентствами и консалтинговыми фирмами. Размер премии за риск, характеризующий ненадежность участников проекта, согласно Методическим рекомендациям не должен быть выше 5%. Поправку на риск неполучения предусмотренных проектом доходов рекомендуется устанавливать в зависимости от цели проекта. Также важно отметить, что максимальный предлагаемый размер премии за риск составляет 47%, что является слишком высокой величиной даже с учетом специфики инновационной деятельности.

К недостаткам данного метода можно отнести его субъективность (зависимость от экспертных оценок рисков). Кроме того, он естественно значительно менее точен, чем метод расчета ставки дисконтирования WACC на основе CAPM.

### ***Определение ставки дисконтирования экспертным путем***

Самый простой путь определения ставки дисконтирования, который используется на практике, — это установление ее экспертным путем или исходя из требований инвестора. Здесь также следует отметить, что ставка дисконтирования, используемая в расчетах, почти всегда согласовывается с инвестиционным банком, который привлекает средства для проекта или с инвестором. При этом в расчетах, как правило, ориентируются на риски инвестиций в аналогичные компании и рынки.

Существуют и другие альтернативные подходы к расчету ставки дисконтирования.

Как правило, на практике ставка дисконтирования – это личная оценка ситуации на рынке – то есть оценка того, какая доходность достаточна для проекта с точки зрения инвестора. Именно он и определяет для себя приемлемую ставку дисконтирования в предлагаемом ему к финансированию в бизнес-плане проекте.

Самый распространенный индикатор для ставки дисконтирования — это стоимость аналогичных кредитов для аналогичных заемщиков. Здесь основой для определения ставки дисконтирования являются фактические кредитные ставки и уровни доходности облигаций, имеющиеся на рынке, поскольку доходность не зависит полностью от особенностей конкретного инвестиционного проекта и отражает общеэкономические условия его реализации. Но данные показатели нуждаются в существенной корректировке, связанной с риском самого проекта.

Вне зависимости от выбора методики премии за риск, если расчет проекта ведется с учетом инфляции, т.е. все денежные потоки моделируются именно в тех суммах, которые реально будут получаться в каждом этапе проекта, то в

ставке дисконтирования используется номинальная стоимость капитала, без поправок.

Если проект рассчитывается в постоянных ценах, то из ставки дисконтирования необходимо исключить уровень инфляции, так как рассчитывая проект в постоянных ценах, занижается доходность на величину инфляции, вычитаем из этой смоделированной доходности часть, которая в реальной жизни создавалась бы за счет общего инфляционного роста. Между тем, номинальная ставка дисконтирования представляет собой требование к доходности инвестированных средств, рассчитанной для полностью реальных денежных потоков, включающих, в числе прочего, и инфляцию.

Обычно используют два главных типа ставок дисконта: для оценивания в частном (финансовый) и общественном (экономический) секторах.

Частная ставка дисконта отражает либо текущую, либо постоянную ставку, то есть соответственно включая или исключая инфляцию, основываясь на прогнозах финансового рынка (частная альтернативная собственность).

Считается, что для целей экономического анализа (общественный сектор) ставка частного сектора слишком высока, а иногда слишком низка по отношению к срочной ценности, которую общество придает деньгам. Тогда пользуются общественной ставкой дисконта (альтернативная стоимость в общественном секторе) вместо частной ставки. Так, например, в исследовании Всемирного Банка в качестве ставки дисконтирования выбирается «социальная ставка отдачи инвестиций» (social rate return on investment – SRRI), определяемая как

$SRRI = r + uc$ , где

$r$  – истинная норма межвременных предпочтений,

$u$  – эластичность предельной полезности дохода,

$c$  – темп роста потребления на душу населения.

Использование именно социальной ставки дисконтирования обосновывается специалистами Всемирного Банка взглядом на экономику со стороны государства и общества, необходимостью в большей степени учитывать интересы всего населения и будущих поколений. По мнению специалистов Всемирного Банка, оценка SRRI для развитых стран находится на уровне от 2 до 4%, для развивающихся стран с высокими темпами роста потребления она возрастает до 7 – 9%.

**Говоря о конкретном значении ставки дисконтирования**, нельзя употреблять определения «правильная» или «неправильная», так как это всегда индивидуальная оценка. Дискутировать имеет смысл о том, как она рассчитана, например, на переговорах сторон о покупке или продаже какого-либо бизнеса, где значение ставки дисконтирования может повлиять на цену сделки.

### **2.3. Номинальные, эффективные, реальные процентные ставки**

Инфляция оказывает непосредственное влияние на уровень процентных ставок. В условиях инфляционного развития экономики, получение инвестиционных кредитов обусловлено все возрастающей нормой банковских

ставок, которые отражают инфляционные ожидания, отсюда различают номинальную и реальную процентные ставки.

При начислении процентов происходит наращение первоначальной стоимости, а инфляция оказывает обратное действие и покупательная способность денег каждый год снижается в соответствии с темпом инфляции. Таким образом, инфляция – процесс роста средних цен и, соответственно, измерение инфляции идет через измерение роста цен. Чаще всего в качестве наиболее универсального показателя используется индекс потребительских цен, определяемый как средневзвешенный индекс цен по корзине потребительских товаров и услуг. Различают индивидуальный (однотоварный) и общий (групповой) индекс цен.

Индивидуальный индекс – отношение цены конкретного товара в отчетном периоде к цене в базисном периоде.

$$i = P_1/P_0$$

Общий (групповой) индекс:  $i = \sum(P_i * Q_i / P_0 * Q_i)$

$Q_i$  - количество товаров за отчетный период.

Формула  $r_p = r_n - i$ , применима для ставок 10 – 20%.

Рассчитаем реальную процентную ставку для любых условий.

В начале периода взят кредит  $k_0$ , тогда в системе номинального рубля конечная стоимость будет определяться:

$k = k_0 * (1 + r_n)$ , а в системе реального рубля:

$$k^1 = k_0 * (1 + r_p), k^1 = k / (1 + i), i - \text{норма инфляции}$$

Учет влияния инфляции производится в конце года и пересчет наращенных сумм будет иметь вид:

$$k_0 = k / (1 + r_n) = k^1 / (1 + r_p), k_0 = k / ((1 + r_p) * (1 + i)), r_n = (1 + r_p) * (1 + i) - 1,$$

$$r_n = 1 + i + r_p + i r_p - 1$$

$$r_n = 1 + r_p + i r_p$$

$$r_p = (1 + i) = r_n - i$$

$$r_p = \frac{r_n - i}{1 + i}$$

#### 2.4. Оценка стоимости актива с постоянным доходом

В практике работы компании существуют ситуации, когда денежные потоки по приобретенному активу либо по обязательствам компании имеют одинаковую величину на всем временном интервале, например платежи за аренду. Равные денежные суммы, получаемые или выплачиваемые за равные промежутки времени называются **аннуитетом**.

Формула для определения наращенной суммы серии равновеликих денежных потоков имеет вид:

$$FVAn = A \frac{(1 + r)^n - 1}{r}$$

$$A = FVAn \frac{r}{(1+r)^n - 1}$$

В практике работы компании появляется необходимость выбора между инвестициями в проекты, которые приносят одинаковый доход в течение  $t$  периодов.

В решении этой проблемы очень помогает подход, предполагающий определение текущей (современной) стоимости аннуитета. На этой основе достаточно четко можно представить, насколько окупится сегодняшнее вложение средств завтрашними выгодами.

Если известен размер платежей  $B$ , то экономическая ценность проектов к моменту  $t_0$  для компании определяется следующим образом:

$$PVAn = B \frac{(1+r)^n - 1}{r(1+r)^n} = B * PVA1_{n,r}$$

$$B = PVAn \frac{r(1+r)^n}{(1+r)^n - 1}$$

#### **Контрольные вопросы по теме.**

1. Сформулируйте основной принцип стоимости денег во времени
2. В чем заключается экономический смысл концепции стоимости денег во времени?
3. Что понимается под наращиванием и дисконтированием денег?
4. В чем состоит экономический смысл нормы доходности инвестирования денег,
5. Какие методы могут использоваться при выборе ставки дисконтирования.
6. Запишите основную формулу теории сложных процентов.
7. Как изменяется будущая стоимость денежного потока при увеличении продолжительности инвестирования,
8. Как следует корректировать ожидаемые денежные потоки в связи с инфляцией?
9. Какие основные показатели инфляции используются при корректировке будущей стоимости денег,
10. Как, имея реальную доходность инвестиций и годовой темп инфляции подсчитать номинальную доходность инвестиций?
11. Дайте определение аннуитета.

## **Тема 3. Методы оценки эффективности инвестиций**

### **3.1. Общие подходы к оценке эффективности инвестиций**

В основе процесса принятия управленческих решений инвестиционного характера лежит оценка и сравнение объема предполагаемых инвестиций и будущих денежных поступлений.

К критическим моментам в процессе оценки единичного проекта или составления бюджета капиталовложений относятся:

- прогнозирование объемов реализации с учетом возможного спроса на продукцию - анализ возможной емкости рынка сбыта продукции наиболее существенен, поскольку его недооценка может привести к потере определенной доли рынка сбыта, а его переоценка – к неэффективному использованию введенных по проекту производственных мощностей, т.е. к неэффективности сделанных капиталовложений;

- оценка притока денежных средств по годам - основная проблема возникает в отношении последних лет реализации проекта, поскольку, чем дальше горизонт планирования, тем более неопределенными и рискованными рассматриваются притоки денежных средств отдаленных лет;

- оценка доступности требуемых источников финансирования. Как правило, компании имеют множество доступных к реализации проектов, и основным ограничителем является возможность их финансирования. Источники средств разделяют по степени их доступности – наиболее доступны собственные средства, то есть прибыль, далее по степени увеличения срока мобилизации следуют банковские кредиты, займы, эмиссия и т.д.

- оценка приемлемого значения цены капитала, используемого, в том числе и в качестве коэффициента дисконтирования. Источники средств различаются не только продолжительностью срока их вовлечения в инвестиционный процесс, но и ценой капитала, величина которой зависит от многих факторов. Кроме того, цена капитала, привлекаемого для финансирования проекта, в ходе его реализации может меняться, в силу различных обстоятельств. Это означает, что проект, принимаемый при одних условиях, может стать невыгодным при других.

Инвестиционные проекты, анализируемые в процессе составления бюджета капиталовложений, характеризуются определенными признаками:

- с каждым инвестиционным проектом принято связывать денежный поток, элементы которого представляют собой или чистые оттоки, или чистые притоки денежных средств. Причем под чистым оттоком денежных средств в  $n$  – ном году понимается превышение текущих денежных расходов по проекту над текущими денежными поступлениями (соответственно, при обратном соотношении имеет место чистый приток); иногда в анализе используется не денежный поток, а последовательность прогнозных значений чистой годовой прибыли, генерируемой проектом.

- чаще всего анализ ведется по годам, хотя это ограничение не является безусловным или обязательным, т.е. анализ можно проводить по равным

базовым периодам любой продолжительности (месяц, год и т.д.), необходимо лишь помнить об увязке величин элементов денежного потока, процентной ставки и длины этого периода.

- предполагается, что весь объем инвестиций делается в конце года, предшествующего первому году генерируемого проектом притока денежных средств.

- приток (отток) денежных средств имеет место в конце очередного года, поскольку именно так считается прибыль.

- коэффициент дисконтирования, используемый для оценки проектов с помощью методов, основанных на дисконтированных оценках, должен соответствовать длине периода, заложенного в основу инвестиционного проекта.

Существует два основных подхода к оценке эффективности инвестиций:

1. методы, основанные на использовании концепции дисконтирования (динамические).
2. простые, или статические методы;

### 3.2. Дисконтированные критерии оценки эффективности инвестиций

К этой группе относятся:

1. метод расчета чистой приведенной стоимости (Net Present Value, NPV);
2. метод определения индекса рентабельности инвестиций (Profitability Index, PI);
3. метод внутренней нормы доходности (Internal Rate of Return, IRR);
4. метод определения периода окупаемости (Payback Period, PBP).

**Метод расчета чистой приведенной (текущей) стоимости (NPV)** основан на сопоставлении величины исходной инвестиции ( $K_0$ ) с общей суммой дисконтируемых чистых денежных поступлений, генерируемых ею в течение прогнозируемого срока.

Поскольку приток денежных средств распределен во времени, он дисконтируется с помощью коэффициента ( $r$ ), который устанавливается аналитиком (инвестором) самостоятельно исходя из ежегодного процента возврата, который он хочет или может иметь на инвестируемый им капитал. Допустим, делается прогноз, что инвестиция  $K_0$  будет генерировать в течение  $n$  лет денежные потоки в размере  $P_1, P_2, P_3 \dots P_n$ . Тогда общая накопленная величина чистых дисконтируемых доходов:

$$NPV = \sum_n \frac{P_n}{(1+r)^n} - K_0.$$

Очевидно, что при  $NPV > 0$  проект следует принять;  
при  $NPV < 0$  проект следует отвергнуть;  
при  $NPV = 0$  проект не является ни прибыльным, ни убыточным.

Экономическая интерпретация критерия NPV с позиции ее владельцев будет состоять в следующем:

1. при  $NPV < 0$  в случае принятия проекта ценность компании уменьшится, т.е. владельцы понесут убыток;
2. при  $NPV > 0$  в случае принятия проекта ценность компании, а следовательно, и благосостояние владельцев увеличится;
3. при  $NPV = 0$  в случае принятия проекта благосостояние владельцев не изменится, но так как инвестиционные проекты часто принимаются управленческим персоналом самостоятельно и при этом менеджеры могут руководствоваться собственными предложениями, компания увеличится в масштабах и поскольку это может рассматриваться как положительная тенденция, поэтому такой проект следует принять.

Если проект предполагает не разовую инвестицию, а последовательное инвестирование финансовых ресурсов в течение  $n$  лет, NPV будет определяться следующим образом:

$$NPV = \sum_{n=1}^t \frac{P_n}{(1+r)^n} - \sum_{n=1}^t \frac{K_n}{(1+r)^n} .$$

### ***Метод расчета индекса рентабельности инвестиции (PI)***

Индекс рентабельности PI рассчитывается по формуле:

$$PI = \sum_n \frac{P_n}{(1+r)^n} / K_0 .$$
$$PI = \sum_n \frac{P_n}{(1+r)^n} / \sum_n \frac{K_n}{(1+r)^n} ;$$

При  $PI > 1$  проект следует принять; при  $PI < 1$  отвергнуть; при  $PI = 1$  поступать по усмотрению инвестора.

В отличие от NPV, PI является относительным показателем, так как характеризует уровень дохода на единицу затрат, то есть эффективность капиталовложений. Чем больше значение этого показателя, тем выше отдача каждого рубля, инвестированного в данный проект.

Благодаря этому PI удобен при выборе одного проекта из ряда альтернативных, имеющих одинаковое значение NPV: если 2 проекта имеют одинаковые значения NPV, но разные объемы требуемых инвестиций, выгоднее тот из них, который обеспечивает большую эффективность вложений. С помощью PI можно «нащупать» что-то вроде меры устойчивости проекта. Если  $PI = 2$ , рассматриваемый проект перестанет быть привлекательным для инвестора лишь в случае, если его будущие денежные поступления окажутся более чем в 2 раза меньше (это и будет запасом прочности данного проекта). Кроме того, критерий PI дает аналитикам надежный инструмент для ранжирования инвестиций с точки зрения их привлекательности.

### *Метод определения внутренней нормы доходности.*

Под внутренней нормой доходности (прибыли) - IRR понимают значение ставки дисконтирования, при котором  $NPV = 0$ ;  $IRR = r$ , то есть  $NPV = f(r) = 0$ .

Фактически IRR представляет собой дисконтированную точку безубыточности, или граничное значение коэффициента дисконтирования, которое позволяет разделять инвестиции на приемлемые и неприемлемые.

Смысл расчета внутренней нормы прибыли при анализе эффективности планируемых инвестиций заключается в том, что IRR показывает ожидаемую доходность проекта, и, следовательно, максимально допустимый относительный уровень расходов, которые могут быть ассоциированы с данным проектом. Например, если проект полностью финансируется за счет ссуды коммерческого банка, значение IRR показывает верхнюю границу допустимого уровня банковской процентной ставки, превышение которого делает проект убыточным.

На практике любая коммерческая организация финансирует свою деятельность, в том числе и инвестиционную, из различных источников. В качестве платы за пользование авансированными в деятельность организации финансовыми ресурсами она уплачивает проценты, дивиденды, вознаграждения и т.п., иными словами, несет некоторые обоснованные расходы на поддержание экономического потенциала.

Таким образом, экономический смысл критерия IRR заключается в следующем: коммерческая организация может принимать любые решения инвестиционного характера, уровень рентабельности которых – не ниже текущего значения показателя "цена капитала"  $CC$ , под которым понимается либо  $WACC$ , если источник средств точно не идентифицирован, либо цена целевого источника, если таковой имеется. Именно с показателем  $CC$  сравнивается критерий IRR, рассчитанный для конкретного проекта.

При  $IRR > CC$  проект следует принять; при  $IRR < CC$  проект следует отвергнуть; при  $IRR = CC$  проект не является ни прибыльным, ни убыточным.

Независимо от того, с чем сравнивается IRR, очевидно одно: проект принимается, если его IRR больше некоторой пороговой величины; поэтому при прочих равных условиях, как правило, большее значение IRR считается предпочтительным.

Точный расчет IRR можно провести с помощью компьютера. Примерное значение IRR можно найти, заменив кривую  $NPV = f(r)$  отрезком прямой, применив при этом известное из аналитической геометрии уравнение прямой, построенной по двум точкам.

Формула для определения примерного значения IRR имеет вид:

$$IRR = r_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} (r_2 - r_1) , \text{ где}$$



$r_1$  - ставка, при которой вычисляется минимальное положительное значение NPV;

$NPV_1$  – минимальное положительное значение;

$r_2$  - ставка, при которой вычисляется минимальное отрицательное значение;

$NPV_2$  - минимальное отрицательное значение.

### ***Метод определения периода окупаемости (период возврата) инвестиций.***

Под *периодом окупаемости* понимается период времени, за который поток дисконтированных проектных доходов станет равным дисконтированному потоку затрат. Период окупаемости определяется подсчетом числа лет, в течение которых инвестиции будут погашены кумулятивным дисконтированным доходом.

Общая формула расчета РВР имеет вид  $PP = \min n$  ; или

$$\sum_{n=1}^t \frac{P_n}{(1+r)^n} \geq K_0 .$$

Критерии NPV, IRR и PI фактически являются разными версиями одной и той же концепции, и их результаты связаны друг с другом, поэтому можно ожидать выполнения следующих математических соотношений для одного проекта:

при  $NPV > 0$   $IRR > r$ ,  $PI > 1$ ;

при  $NPV < 0$   $IRR < r$ ,  $PI < 1$ ;

при  $NPV = 0$   $IRR = r$ ,  $PI = 1$ ,

где  $r$  – требуемая норма доходности.

### **3.3. Простые (статические) методы оценки эффективности инвестиций**

К этой группе относятся:

1. метод расчета средней нормы прибыли
2. метод определения срока окупаемости;
3. метод абсолютной эффективности капитальных вложений;
4. метод сравнительной эффективности капитальных вложений;
5. метод определения минимума приведенных затрат;

***Метод расчета средней нормы прибыли (ARR)*** показывает, какая часть инвестиционных затрат возвращается в виде прибыли в течение одного интервала планирования. Алгоритм расчета очень прост, что предопределяет широкое использование показателя на практике. *Средняя норма прибыли (ARR – Average Rate of Return)*, называемая также *учетной нормой прибыли*, или *коэффициентом эффективности инвестиций* определяется отношением

средней арифметической посленалоговой прибыли (PN) к средней величине инвестиций (IC). Если допускается наличие остаточной или ликвидационной стоимости (RV), то она должна учитываться в расчетах. Существуют различные алгоритмы исчисления показателя ARR, наиболее распространенным из которых является следующий:

$$ARR = \frac{PN}{\frac{1}{2} \times (IC + RV)}$$

Данный показатель чаще всего сравнивается с коэффициентом рентабельности авансированного капитала, рассчитываемого делением общей чистой прибыли коммерческой организации на общую сумму средств, авансированных в ее деятельность. Возможно также установление специального порогового значения, с которым будет сравниваться ARR, дифференцированного по видам проектов, степени риска и т.д.

Метод, основанный на средней норме прибыли имеет, ряд недостатков, обусловленных, в основном тем, что он не учитывает временного компонента денежных потоков, не делает различия между проектами с одинаковой суммой среднегодовой прибыли, но изменяющейся суммой прибыли по годам, и между проектами, имеющими одинаковую среднегодовую прибыль, но генерируемую в течение различного количества лет, то есть расчетная норма прибыли играет роль средней за весь период.

### ***Метод определения срока окупаемости.***

Под *сроком окупаемости* инвестиций понимается ожидаемый период возмещения первоначальных вложений за счет доходов, получаемых от реализации инвестиционного проекта. Метод определения срока окупаемости является одним из самых простых и широко распространенных в мировой учетно-аналитической практике и не предполагает временной упорядоченности денежных поступлений.

Существует 2 способа расчета срока окупаемости:

1. деление суммы первоначальных инвестиций на величину годовых поступлений (применяется в случаях, когда денежные поступления равны по годам);
2. нахождение величины денежных поступлений от реализации инвестиционного проекта нарастающим итогом.

Преимущество метода – простота расчетов; иногда он используется для оценки риска инвестирования. Период окупаемости показывает, что чем больший срок нужен хотя бы для возврата инвестируемой суммы, тем больше риск.

Недостатки метода:

1. выбор нормативного срока окупаемости может быть субъективным;
2. метод не учитывает доходность проекта за пределами срока окупаемости;

### ***Метод определения абсолютной эффективности капитальных вложений***

Абсолютная экономическая эффективность – показатель за определенный промежуток времени, характеризующий общую величину экономического эффекта в сопоставлении с размером затрат и ресурсов в отдельности.

Определяют *рентабельность капитальных вложений*:

$$R = (\Pi - C) / K > R_n$$

$\Pi$  – годовой выпуск продукции в оптовых ценах по проекту;

$C$  – себестоимость годового выпуска продукции после полного осуществления строительства и освоения введенных мощностей;

$K$  – полная сметная стоимость строящегося по проекту объекта.

Полученная в результате рентабельность (абсолютная эффективность капитальных вложений) сравнивают с нормативом  $R_n$ .

Определяют *срок окупаемости полных капитальных вложений*:

$$T_{ок} = K / (\Pi - C) < T_{ок.н}$$

### ***Метод определения сравнительной эффективности капитальных вложений***

Сравнительная экономическая эффективность – показатель, характеризующий условный экономический эффект, полученный в результате сравнения и выбора лучшего варианта, который может быть определен как отношение экономии от снижения себестоимости или повышения рентабельности продукции к разности капитальных вложений и других авансированных затрат между различными вариантами.

Оценка сравнительной экономической эффективности может вестись:

- на основе расчета срока окупаемости

Срок окупаемости:

$$T_{ок} = (K_2 - K_1) / (C_1 - C_2) < T_{ок.н}$$

$K_2, K_1$  – капитальные вложения по второму и первому проектам,

$C_1, C_2$  – годовые текущие издержки по выпуску продукции,

$T_{ок.н}$  – нормативный срок окупаемости капитальных вложений, предусматривающий минимально допустимую эффективность вложения средств.

- на основе расчета коэффициента сравнительной эффективности дополнительных капитальных вложений:

*Сравнительная эффективность капитальных вложений*:

$$E_c = (C_1 - C_2) / (K_2 - K_1) > E_n$$

Если  $T_{ок} > T_{ок.н}$  и  $E_c < E_n$ , то оптимальным будет менее капиталоемкий вариант.

Если  $T_{ок} < T_{ок. н}$  и  $E_c > E_n$ , то оптимальным будет более капиталоемкий вариант.

### ***Метод определения минимума приведенных затрат:***

Определение показателя сравнительной экономической эффективности капитальных вложений приводят в расчетах при сопоставлении вариантов хозяйственных или технических решений, размещении предприятий и их комплексов, при решении задач по выбору взаимозаменяемой продукции. Внедрению новых видов техники, по строительству новых или реконструкции действующих предприятий.

Показателем сравнительной экономической эффективности капитальных вложений служит минимум приведенных затрат. *Приведенные затраты* – сумма текущих затрат (себестоимости) и капитальных вложений, приведенных к одинаковой размерности в соответствии с коэффициентом экономической эффективности -  $E_n$

$$Z_i = C_i + E_n * K_i \rightarrow \min, \text{ где}$$

$K_i$  – капитальные затраты по  $i$ -му варианту;

$C_i$  - текущие затраты (себестоимость) по этому же варианту.

$E_n$  – нормативный коэффициент капитальных вложений. Конкретное значение данного коэффициента зависит от общего состояния развития национальной экономики, в частности от темпов инфляции, общего инвестиционного климата и т.д.

В стабильно развивающейся экономике с низкими темпами инфляции значение  $E_n$  невелико, что обеспечивает предприятиям выгодные условия для осуществления долговременных капитальных вложений. В СССР  $E_n$  был установлен на уровне 0,15, что соответствовало сроку окупаемости капитальных вложений в течение 6,5 лет. Чем короче срок окупаемости капитальных вложений, тем более эффективными они считаются.

Обоснование  $E_n$  с учетом современного состояния экономики – специальный вопрос, но в первом приближении, расчет коэффициента должен учитывать сложившуюся банковскую процентную ставку по долгосрочным кредитам.

### **Контрольные вопросы**

1. Перечислите основные принципы оценки эффективности проекта.
2. В чем экономический смысл показателя NPV?
3. Что характеризует показатель рентабельности инвестиций?
4. В чем заключается экономический смысл внутренней нормы доходности?
5. Как определяется период окупаемости?
6. Какие методы относятся к группе простых или статических?
7. Что показывает средняя норма прибыли?

8. Назовите два способа расчета простого срока окупаемости.
9. Дайте определение абсолютной эффективности капитальных вложений.
10. В чем суть метода определения минимума приведенных затрат?

## **Тема 4. Способы оценки альтернативных (взаимоисключающих) инвестиций**

### **4.1. Понятие альтернативных (взаимоисключающих) инвестиций**

Очень часто инвестору приходится выбирать из нескольких инвестиционных проектов. Инвестиции, обеспечивающие *альтернативные способы достижения* одного и того же результата (одной цели) или использования какого-либо ограниченного ресурса (кроме денежных средств), например, выбор *одного* станка из нескольких предложенных; сдача в аренду ограниченных по площади помещений разным фирмам и т.п. Все инвестиционные проекты могут быть приемлемы, но нам нужно (или мы можем) выбрать *только один* (даже при наличии денежных средств). Такие инвестиции называются *альтернативными* (или *взаимоисключающими*). Такие инвестиции не могут быть реализованы одновременно, то есть принятие одной из них исключает возможность принятия других инвестиций.

### **4.2. Метод эквивалентного аннуитета**

Самое сложное в практике инвестиционного планирования – выбрать оптимальный вариант между несколькими взаимоисключающими инвестициями, когда сроки жизни проектов, их чистые приведенные стоимости различны. Для обеспечения сопоставимости можно условно привести сроки жизни этих проектов к единому периоду либо по принципу кратности, либо, если первое невозможно, к равному произведению их сроков жизни (тогда созданные в результате инвестирования активы достигнут конца своей эксплуатации одновременно) и пересчитать величины NPV. Очевидно, что такой расчет весьма трудоемок.

Для решения такого рода задач используется метод *эквивалентного аннуитета* – метод определения NPV в годовом исчислении.

$$EA = NPV/PVA(n, r), PVA(n, r) \text{ – текущая стоимость аннуитета.}$$

Проект, у которого NPV в годовом исчислении будет больше, - лучший. Таким образом, он будет обеспечивать и наибольшую величину всех денежных поступлений.

### 4.3. Метод затратной эффективности

Возможен случай взаимоисключающих инвестиций, которые вообще не сопровождаются денежными поступлениями. Если мы имеем дело с проектами, рассчитанными на разные сроки жизни, и если для продолжения оцениваемой деятельности потребуется замена основных средств, то необходимо воспользоваться методом эквивалентного аннуитета, который для таких случаев называется *эквивалентные годовые расходы* (ЕАС).

### 4.4. Оценка инвестиционных проектов с неординарными денежными потоками

Наиболее простые и типичные ситуации характеризуются тем, что денежные потоки развиваются по определенной схеме: инвестиции или отток капитала и поступления или приток капитала. Однако возможны и другие неординарные ситуации, когда отток и приток капитала чередуются. Вполне реальна ситуация, когда проект завершается оттоком капитала. Это может быть связано с необходимостью демонтажа оборудования, затратами на восстановление окружающей среды и др. В этом случае некоторые из рассмотренных аналитических показателей с изменением исходных параметров могут меняться в неожиданном направлении, т.е. выводы, сделанные на их основе не всегда корректны. Если рассмотреть график  $NPV=f(r)$ , то возможно различное его представление в зависимости от значений коэффициента дисконтирования и знаков денежных потоков. Можно выделить две наиболее реальные ситуации:

1. имеет место первоначальное вложение капитала с последующим поступлением денежных средств (рис.2).
2. имеет место первоначальное вложение капитала, в последующие годы притоки и оттоки капитала чередуются (рис.3-5).

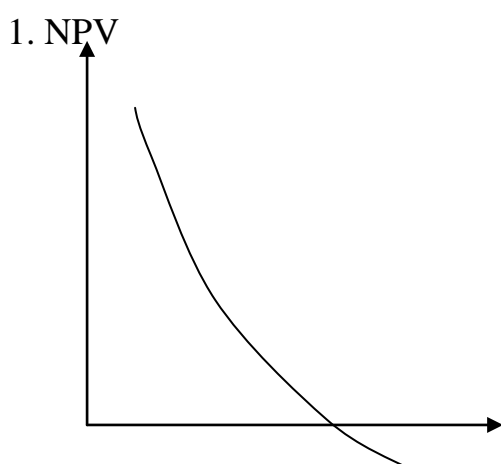


Рис.2

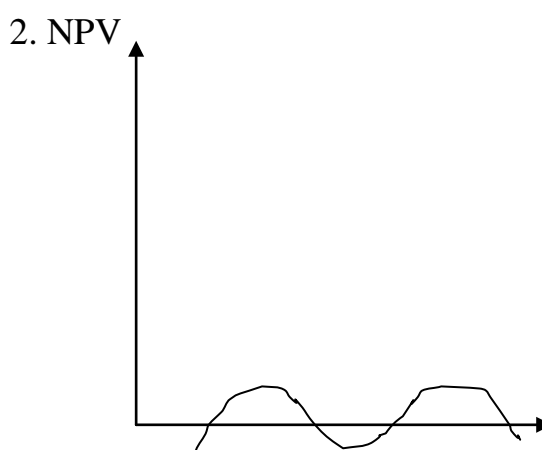


Рис.3

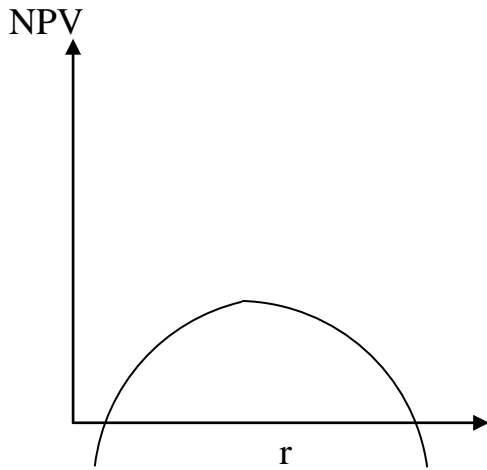


Рис.4

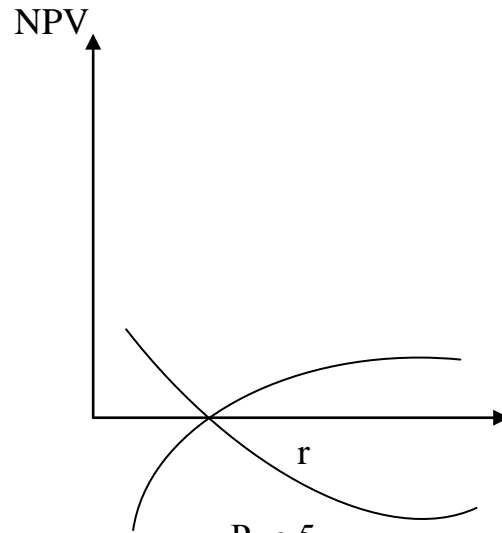


Рис.5

При оценке альтернативных проектов, различающихся последовательностью во времени, денежных поступлений, могут возникнуть конфликты в ранжировании проектов по критериям NPV и IRR.

Конфликт между NPV и IRR может быть преодолен следующим образом:

1. рассчитывается конечная стоимость инвестиций, при условии, что промежуточные денежные поступления могут быть реинвестированы по определенной ставке, затем конечная стоимость может быть приведена к текущей (методом NPV).

Тогда TV (terminal value):

$$TV = \sum_{n=0}^t P_n (1 + i)^{t-n}$$

$P_n$  – денежные поступления от проекта в n-ом периоде

$i$  – ставка реинвестирования

$n$  – срок жизни проекта

$$A_0 = \sum_{n=0}^t \frac{K_n}{(1 + r)^n}$$

$r$  – затраты на капитал

$A_0$  – дисконтированные денежные оттоки

2. определяется модифицированная внутренняя норма доходности (MIRR), которая представляет собой ставку процента, уравнивающую суммарную дисконтирующую стоимость всех оттоков и терминальную стоимость

$$\frac{TV}{(1 + MIRR)^t} - A_0 = 0$$

$$\frac{\sum_{n=0}^t P(1+i)^{t-n}}{(1+MIRR)^t} = \sum_{n=0}^t \frac{K_n}{(1+r)^n}$$

$K_n$  – отток денежных средств в n-ном периоде

$P_n$  – приток денежных средств в n-ном периоде

$r$  – цена источника финансирования данного проекта

$t$  – продолжительность проекта.

Формула имеет смысл, если терминальная стоимость превышает сумму дисконтированных оттоков.

В случае применения MIRR, конфликты при анализе проекта не возникают.

Критерий MIRR всегда имеет единственное значение и потому может применяться вместо IRR для оценки проектов с неординарными денежными потоками.

### Контрольные вопросы

1. Дать определение взаимоисключающих инвестиций.
2. Как можно оценить взаимоисключающие проекты с разными сроками жизни?
3. В чем суть метода затратной эффективности?
4. Дайте определение проектов с неординарными денежными потоками.
5. Какие проблемы могут возникать при оценке проектов с неординарными денежными потоками?
6. В чем отличие модифицированной внутренней нормы доходности от критерия – внутренняя норма доходности?

## Тема 5. Основы проектного анализа.

### 5.1. Бизнес-план как модель инвестиционного проекта.

Процесс инвестирования принято реализовывать с помощью разработки и последующего выполнения инвестиционного проекта.

Бизнес-план представляет собой детальное обоснование концепции, предназначенной для реализации предпринимательской идеи. Он позволяет предусмотреть все необходимые мероприятия, разработать схему их финансирования, определить возможный доход и уровень прибыльности от реализации идеи. Бизнес-план инвестиционного проекта разрабатывается для обоснования:

1. новых видов деятельности
2. возможности получения инвестиционных и кредитных ресурсов, или возврата заемных средств
3. предложений по созданию СП и иностранных предприятий
4. целесообразности мер государственной поддержки.



В соответствии с методическими рекомендациями по разработке бизнес-планов инвестиционных проектов (31 августа 2005 г.) бизнес-план должен давать полное представление обо всех аспектах проекта и состоять из следующих основных разделов:

«Резюме»;

«Характеристика организации и стратегия ее развития»;

«Описание продукции (услуги)»;

«Анализ рынков сбыта. Стратегия маркетинга»; «Производственный план»;

«Организационный план»;

«Инвестиционный план»;

«Прогнозирование финансово-хозяйственной деятельности»;

«Показатели эффективности проекта»;

«Юридический план»;

Ориентировочный объем описательной части бизнес-плана должен составлять не менее 20 страниц при проведении расчетов в соответствии с упрощенными требованиями и не менее 40 страниц - при проведении расчетов в полном объеме.

### **Требования к содержанию основных разделов бизнес – плана.**

#### **Раздел «Резюме».**

Резюме отражает основную идею проекта и обобщает основные выводы и результаты по разделам бизнес – плана. Его задача заключается в том, чтобы в сжатой и доступной форме изложить суть бизнес – плана. Целесообразно привести информацию о технологической новизне проекта (при наличии), его социальной значимости.

Раздел «Резюме» должен разрабатываться в конце написания бизнес-плана, когда имеется полная ясность по всем остальным разделам.

#### **Раздел «Характеристика организации и стратегия ее развития».**

В данном разделе также дается описание отрасли и характеристика предприятия, его роль и место в отраслевой иерархии и народного хозяйства в целом.

*При описании предприятия отражаются следующие вопросы:*

- история создания;
- основные достижения и неудачи в деятельности предприятия;
- слабые и сильные места в производственно-хозяйственной деятельности, ее особенности (сезонный характер сбыта продукции, серийный или мелкосерийный характер производства и т.д.);
- характеристика имеющихся основных производственных фондов и технологий;
  - загрузка производственных мощностей;
  - выпускаемая продукция;

- основные показатели финансово-хозяйственной деятельности предприятия за три года, предшествующих планируемому;
- факторы, негативно влияющие на результаты финансово-хозяйственной деятельности;
- доля социальной сферы в инфраструктуре предприятия.

*При описании стратегии развития предприятия раскрываются следующие вопросы:*

- главные цели и задачи перспективного стратегического развития (выпуск новой продукции, повышение качества выпускаемой, увеличение объемов производства, улучшение условий труда, экономия ресурсов, замена основных производственных фондов, внедрение новых и высоких технологий, импортозамещение и т.д.);
- актуальность и новизна предлагаемого проекта;
- стадии, проработки основных этапов проекта (проведение НИОКР. разработка рабочей документации, внедрение международной системы качества) сертификация продукции, наличие инвесторов, контрактных предконтрактных документов на поставку оборудования и т.д.);
- конкретные мероприятия по достижению заданных целей;
- обоснование собственных источников финансирования проекта (амортизация, чистая прибыль, продажа основных фондов, акций и т.д.). которые могут быть использованы на начальном этапе его реализации;
- сведения о предоставленных предприятию государственных преференциях, которые необходимо будет компенсировать за счет прибыли проекта.

### **Раздел «Описание продукции (услуги)».**

В данном разделе представляется информация о продукции, которую будет производить предприятие:

- область применения;
- основные характеристики (потребительские, сбытовые и функциональные);
- соответствие международным и национальным стандартам качества; контроль качества;
- требования к гарантийному и послегарантийному обслуживанию;
- наличие патентов, лицензии, сертификатов;
- новизна технических и технологических решений, потребительских свойств.

Приводится план мероприятий по усовершенствованию продукции с целью повышения ее конкурентоспособности, в котором необходимо отразить следующие вопросы:

- крупные предполагаемые проблемы в освоении продукции (услуги) и подходы к их решению на стадии разработки изделий;

- обоснование предложений по разработке новых видов (модификаций) продукции, совершенствованию упаковки;
- обоснование предложений по разработке (приобретению) прогрессивных технологических процессов, оборудования;
- намерения и предложения по доведению качества продукции до международных требований и ее сертификации.

## **Раздел «Анализ рынков сбыта. Стратегия маркетинга».**

В данном разделе излагаются ключевые моменты обоснования объемов продаж продукции, основанные на анализе рынков сбыта и выработке стратегии маркетинга.

Анализ рынков должен включать:

- общую характеристику рынков, на которых, планируется сбыт товаров (услуг) предприятия, оценку их размера;
  - долю предприятия на разных рынках;
  - динамику развития рынка и прогноз тенденций изменения его в будущем;
  - основные факторы, влияющие на изменение рынка;
  - основные требования потребителей к продукции (услуге);
- оценка возможностей конкурентов и основные данные о выпускаемой ими продукции - технический уровень, цена, уровень качества;
- технологическое и финансовое состояние конкурирующих предприятий и степень их влияния на рынок данной продукции (услуги);
  - преимущества предприятия перед конкурентами.

Обоснование **стратегии маркетинга** приводится в **отдельном подразделе**, в котором отражается:

- стратегия сбыта (нацеленная на увеличение доли рынка, расширение существующего, продвижение на новые рынки и т.д.);
- расчет и обоснование цены с учетом соответствующего законодательства и политики регулирования цен на государственном уровне, а также сегмента рынка;
- обоснование правильности выбора стратегии ценообразования (сравнение с ценой конкурентов, а также свойств продукции - новизны, качества и т.д.);
- тактика по реализации продукции на конкретном сегменте рынка (собственная торговая сеть, торговые представительства, посредники, дистрибьюторы и т.д.);
- политика по послепродажному обслуживанию (предприятием на месте, ремонтными мастерскими, сервисными центрами и т.д.) с указанием затрат на организацию обслуживания и доходов (убытков) от такого вида деятельности;
- оценка изменения объемов реализации продукции в перспективе;
- обоснование затрат на маркетинг и рекламу;

- план мероприятий по продвижению продукции на рынки, включает основные этапы их реализации.

## **Раздел «Производственный план»**

Производственный план разрабатывается на срок реализации проекта- (горизонт расчета). Данный раздел должен состоять из следующих подразделов:

- программа производства и реализации продукции;
- материально-техническое обеспечение;
- стоимость (издержки) производства и сбыта продукции.

**Программа производства и реализаций продукции** составляется на основании проведенных маркетинговых исследований.

В подразделе **«Материально-техническое обеспечение»** производства излагаются перспективы обеспечения проекта требуемым сырьем, материалами, комплектующими изделиями, запасными частями и теплоэнергетическими ресурсами. В этом подразделе приводится:

- перечень наиболее значимых для предприятия поставщиков сырьевых ресурсов; периодичность приобретения основных видов сырья и материалов (ежемесячно, сезонно, хаотично и т.д., соответствие качественным характеристикам);
  - требования поставщиков по форме оплаты (предоплата, бартер и т.д.);
  - расчет потребности в сырьевых ресурсах;
  - обоснование схемы материально-технического обеспечения (виды транспорта, средства погрузки, разгрузки и складирования, оптимизация затрат на транспортировку ресурсов);
    - обоснование и расчет потребности в теплоэнергетических ресурсах, их экономии по сравнению с действующей технологией.
    - расчет потребности в топливно-энергетических ресурсах;
    - риски ресурсного обеспечения.

В подразделе **«Стоимость (издержки) производства и сбыта продукции»** даются обоснования по каждой статье издержек производства (заработной плате, амортизации, общепроизводственным и общехозяйственным расходам), прогнозируются их изменения в перспективе.

Приводится сводный расчет потребности в трудовых ресурсах и заработной плате.

В обязательном порядке производится расчет амортизационных отчислений.

### **Полные издержки на реализуемую продукцию.**

При подготовке данной таблицы анализируются отдельные статьи издержек по отношению к суммарной себестоимости производственной программы и определяются те из них, которые имеют наибольший удельный вес. Вырабатываются меры по снижению издержек и управлению себестоимостью продукции(услуг). Отдельно рекомендуется составление таблицы полных издержек (сырья и материалов, комплектующих изделий, тепло-

электроэнергетических ресурсов и т.д.), которые прогнозируются оплачивать в свободно конвертируемой валюте.

### **Раздел «Организационный план».**

В данном разделе в соответствии с основными этапами реализации проекта дается комплексное обоснование организационных мер и мероприятий. Центральное место отводится обоснованию организационно-штатной структуры предприятия и выбору рациональной системы управления производством, персоналом, снабжением, сбытом и предприятием в целом. При этом указываются возможности инициаторов проекта по подбору и подготовке персонала, способности команды менеджеров реализовать данный проект, определяется необходимая квалификация и численность специалистов, обосновывается введение многосменности в работе и т.п.

### **Раздел «Инвестиционный план»**

Инвестиционные издержки определяются как сумма основного капитала (капитальные затраты) с учетом НДС и затрат под прирост чистого оборотного капитала. При этом основной капитал представляет собой ресурсы, требуемые для сооружения и оснащения предприятия, а прирост чистого оборотного капитала соответствует ресурсам, необходимым для полной или частичной его эксплуатации. В данном разделе приводится расчет потребности в инвестициях по каждому виду издержек.

При планировании инвестиционных издержек отдельно рассчитывается потребность в первоначальном оборотном капитале, учитываются изменения, которые могут возникнуть во время эксплуатации предприятия.

**Сводные данные по источникам финансирования проекта** (собственных, заемных и государственных средств, прямых инвестиций и т.д.). По источникам собственных средств даются обоснования, подкрепленные расчетами. Представляется справка о намерениях (решениях) коммерческих банков, потенциальных инвесторов и т.д. по вложению средств в реализацию проекта (при наличии таких решений или намерений). В случае если проект требует дополнительной государственной поддержки, указываются запрашиваемые виды государственной поддержки для реализации проекта.

Осуществляется расчет погашения долговых обязательств по долгосрочным и краткосрочным кредитам, бюджетным ссудам, а также приводится сводный график.

## **Раздел «Прогнозирование финансово-хозяйственной деятельности»**

К основным таблицам по прогнозированию финансово-хозяйственной деятельности производства (предприятия) относятся:

- расчет чистой прибыли от реализации продукции;
- расчет потока денежных средств;
- проектно-балансовая ведомость.

В случае реализации проекта на действующем предприятии прогнозирование денежных потоков выполняется в двух, вариантах: до реализации проекта и при его осуществлении. При таком подходе учитываются предполагаемые изменения выручки, прибыли и затрат.

Для проектов, реализация которых не оказывает влияния на действующее производство применяется метод прогнозирования денежных потоков для данного проекта, без оценки действующего производства. Объектом анализа являются лишь те изменения, которые вызваны принятием или отклонением проекта (концепция прироста). При этом рассматривается не номинальное значение экономических показателей проекта, а только разность между новым значением и существующим до принятия проекта.

**Расчет чистой прибыли от реализации продукции** отражает ежегодно образующаяся прибыль или убытки. Для анализа безубыточности выделяются переменные и постоянные издержки. В распределении прибыли показывается объем прибыли, который используется на погашение долгосрочной задолженности, рефинансирование, поддержание социальной сферы и т.д.

Прогнозирование потока денежных средств производится исходя из притоков денежных средств от операционной (производственной), инвестиционной и финансовой деятельности предприятия и их оттоков по годам реализации проекта. Распределение во времени потока средств (поступления от продаж, долгосрочные и краткосрочные ссуды и т.д.) должно быть синхронизировано с расходами (оттоком средств), связанными с инвестициями, эксплуатацией предприятия и финансовыми обязательствами.

Проектно-балансовая ведомость содержит основные статьи, такие как стоимость основных средств и текущих активов(запасов сырья и материалов, счетов к получению, незавершенного производства и готовой продукции), а также акционерного капитала (собственного), долгосрочных и краткосрочных обязательств, которые требуются для бесперебойной работы производства (предприятия).

## **Раздел «Показатели эффективности проекта»**

Оценка инвестиций базируется на сопоставлении ожидаемой чистой прибыли от реализации проекта с инвестированным в проект капиталом. В основе метода лежит вычисление чистого потока наличности, определяемого как разность между притоком денежных средств от операционной

(производственной) и инвестиционной деятельности и их оттоком, а также за минусом издержек финансирования (процентов по долгосрочным кредитам).

На основании чистого потока наличности рассчитываются основные показатели оценки инвестиций: чистый дисконтированный доход (NPV), индекс доходности (PI); внутренняя норма доходности (IRR); срок окупаемости (PBP).

Для расчета этих показателей применяется *коэффициент дисконтирования*, который используется для приведения будущих потоков и оттоков денежных средств на шаг  $t$  к начальному периоду времени.

Одним из этапов оценки эффективности инвестиционного проекта и его влияния на деятельность предприятия является *расчет финансовых коэффициентов* – ликвидности, финансовой устойчивости, деловой активности и рентабельности.

Простейшим способом, позволяющим проводить грубую оценку риска проекта является *определение уровня безубыточности* – чем больше разница между точкой критического объема производства и планируемого по проекту, тем больше его запас «прочности».

Уровень безубыточности (УБ):

$$УБ = \frac{\text{условно-постоянные издержки}}{\text{маржинальная (переменная прибыль)}} \times 100,$$

где маржинальная (переменная) прибыль - выручка от реализации за минусом условно-переменных издержек и налогов из выручки.

В обязательном порядке проводится *многофакторный анализ чувствительности проекта* к изменениям входных показателей (цены, объема производства, переменных и постоянные издержек, а также их статей, условий финансирования и т.д.). С учетом инфляционных процессов определяются четкие границы, в которых возможна реализация проекта, и условия, при которых успех маловероятен.

### **Раздел «Юридический план»**

В юридическом плане описывается организационно-правовая форма будущего предприятия, уточняются основные юридические аспекты будущей деятельности предприятия, особенности внешнеэкономической деятельности.

## **5.2. Содержание проектного анализа**

Проектный анализ – это совокупность приемов и методов, позволяющих оценить инвестиционное решение.

Методологической основой проектного анализа является бизнес-план - комплексный документ, который обосновывает, оценивает инвестиционный проект в различных аспектах.

На предварительной стадии подготовки стратегического инвестиционного решения целесообразно выявить глубину и комплексность проработки всего круга вопросов по рассматриваемому проекту (внутреннего и внешнего характера). Такой подход позволяет обнаружить пробелы в накопленной информации и тем самым не допустить принятия решения в условиях высокой степени информационной неопределенности.

Для определения целесообразности осуществления проекта необходимо провести анализ следующих его сторон:

1. **Технических аспектов:** является ли проект технически обоснованным, и используются ли в нем лучшие из имеющихся альтернатив?
2. **Коммерческих аспектов:** является ли проект перспективным, то есть имеется ли достаточный платежеспособный спрос на продукцию проекта?
3. **Институциональных аспектов:** в какой степени внешнее окружение проекта способствует его успешной реализации? В какой степени организация-исполнитель проекта способна выполнить возложенные на нее функции по подготовке, реализации, эксплуатации проекта и управлению им на всем его жизненном цикле?
4. **Социальных аспектов:** отражает ли проект местные условия? Совместим ли он с обычаями и традициями заинтересованных участников? Оказывает ли воздействие на некоторые группы населения? В какой степени направлен на решение социальных проблем?
5. **Экологических аспектов:** какое влияние оказывает проект на окружающую среду? Является ли он экологически согласованным? Достаточны ли принимаемые меры по снижению воздействия проекта на окружающую среду?
6. **Экономических аспектов:** какова эффективность проекта для общества?
7. **Финансовых аспектов:** является ли проект жизнеспособным в финансовом отношении? Возмещаются ли затраты на реализацию проекта?

Многие из перечисленных аспектов могут рассматриваться как множество факторов положительного или отрицательного воздействия на проект на протяжении его жизненного цикла. Задача состоит в том, чтобы оценить степень влияния каждого из факторов, усилить положительное воздействие одних и нейтрализовать или, по крайней мере, ослабить влияние других (отрицательных) факторов.

8. **Анализ проектных рисков** необходим в связи с тем, что построенные для любого инвестиционного проекта денежные потоки относятся к будущим периодам и имеют прогнозный характер, вследствие чего возрастает вероятность недостоверности используемых для расчетов числовых данных, а значит, и самих результатов. Поэтому наиболее важной частью экспертизы являются учет и оценка возможных негативных последствий таких ошибок. Риск проекта – это степень опасности для его успешного осуществления. Анализ рисков должен играть роль своеобразного переходного моста от экспертизы проекта к его реализации. Он базируется на результатах расчетов всех показателей и критериев в базисном варианте, доказавшем эффективность проекта.



На рисунке 6 представлена схема общей последовательности анализа проекта. Следует отметить, что используемая на схеме резолюция “Проект отклоняется” носит условный характер. Проект должен быть отклонен в своем исходном виде, однако он может быть видоизменен по причине, например, его технической не выполнимости; анализ модифицированного проекта должен начаться с самого начала.

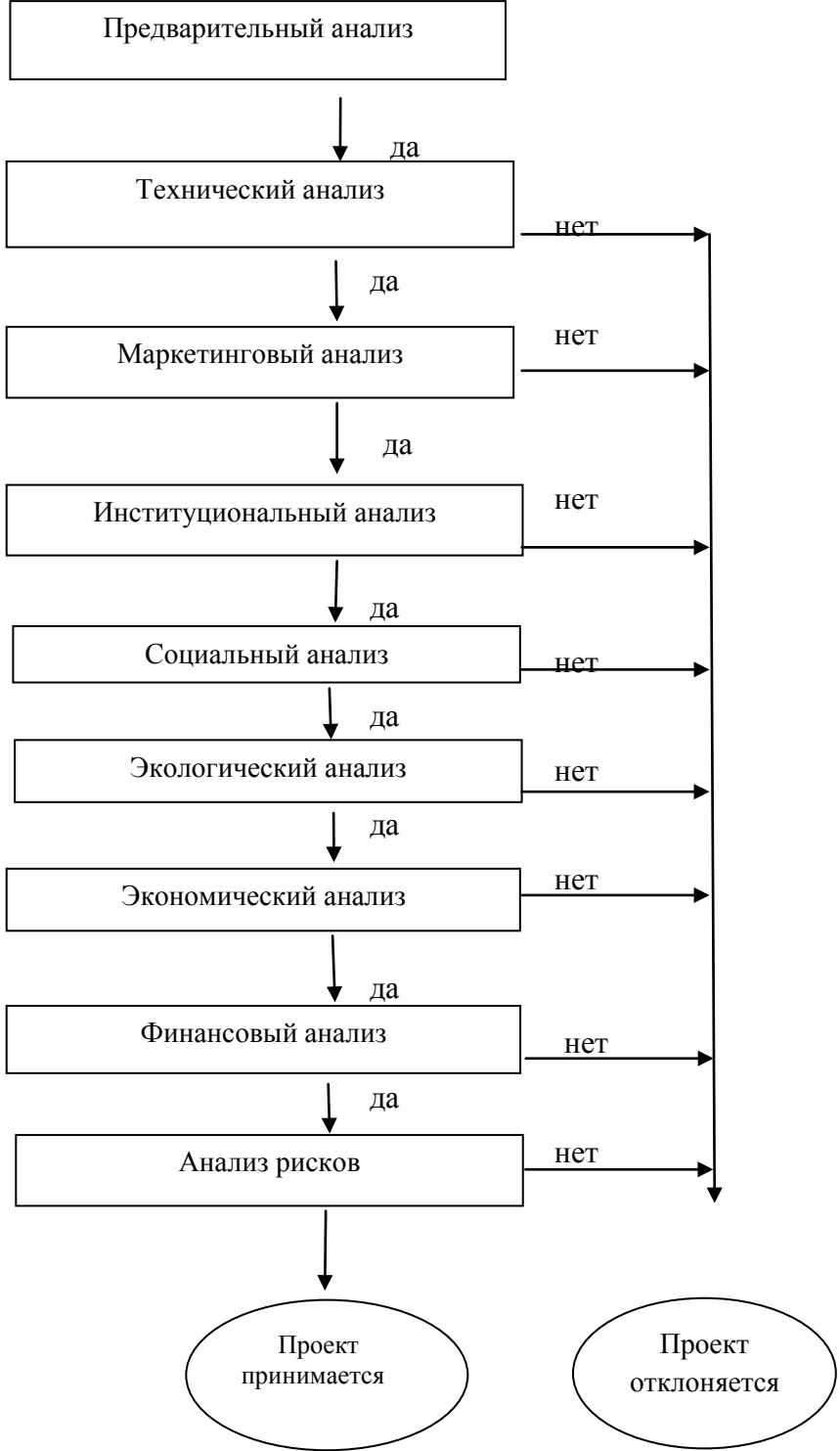


Рис. 6 – Схема общей последовательности анализа проекта

## Контрольные вопросы по теме.

1. Сформулируйте общую последовательность разработки бизнес-плана инвестиционного проекта.
2. Содержание основных разделов бизнес-плана:
  - Характеристика организации и стратегия ее развития
  - Описание продукции (услуги)
  - Анализ рынков сбыта. Стратегия маркетинга.
  - Производственный план
  - Организационный план
  - Инвестиционный план
  - Прогнозирование финансово-хозяйственной деятельности
  - Показатели эффективности проекта
3. В чем содержание различных стадий проектного анализа, в том числе подробно рассмотреть предварительную стадию.
4. Что такое технический анализ и какие цели он преследует?
5. Каковы базовые вопросы маркетингового анализа?
6. В чем содержание маркетингового анализа в рамках инвестиционного проекта,
7. Какие вопросы решаются в процессе маркетингового планирования и анализа?
6. Какие вопросы решаются в процессе маркетингового планирования и анализа?
8. В чем содержание институционального анализа проекта?
9. Какие задачи решает финансовый анализ инвестиционного проекта?
10. По каким критериям оценивают экономическую эффективность проекта?

## Тема 6. Технический анализ

*Технический анализ* - это, во-первых, определение жизнеспособности проекта с технической и инжиниринговой точек зрения, и, во-вторых, что не менее важно, определение того, является ли данный проект наилучшим вариантом для достижения поставленных целей. Для определения последнего очень важно рассмотреть все возможные варианты реализации проекта как целого, а также его отдельных компонентов.

Для выявления наилучшего варианта следует рассмотреть следующие технические аспекты проекта :

- 1) местоположение самого предприятия и дополнительных производств;
- 2) масштаб и сроки осуществления проекта с учетом возможных изменений ситуации на рынке;
- 3) выбор технологического процесса, степени механизации;
- 4) разработка самого проекта и инжиниринговых мероприятий;
- 5) проектная схема предприятия;

- б) график осуществления проекта с учетом не только строительства объекта, но и подготовки кадров, определения организационной структуры и т. д.;
- 7) оценка затрат на осуществление проекта и его дальнейшую эксплуатацию;
- 8) установление стандартов и норм производства;
- 9) разработка процедур запуска производства;
- 10) снабжение материалами и оборудованием;
- 11) техническая инфраструктура (наличие хорошей развитой сферы услуг и степень зависимости от нее производства);
- 12) эксплуатация и ремонт оборудования (самообеспечение или зависимость от вспомогательных производств);
- 13) резервы на случай расширения производства.

На рис. 7 представлена схема осуществления технического анализа инвестиционного проекта.



Рис. 7– Схема технического анализа

## Тема 7. Коммерческий (маркетинговый) анализ

Принципиально суть маркетингового анализа заключается в ответе на два простых вопроса:

1. Сможет ли производитель продать продукт, являющийся результатом реализации проекта?
2. Сможет ли он получить от этого достаточный объем прибыли, оправдывающий инвестиционный проект?

Базовыми вопросами маркетингового анализа являются следующие:

1. На какой рынок сфокусирован проект – международный или внутренний?
2. Предполагает ли проект баланс между международным и внутренним рынком?
3. Если проект нацелен на международный рынок, совпадает ли его цель с принципиальными политическими решениями государства?
4. Если проект сфокусирован на внутренний рынок, отвечают ли его цели внутренней государственной политике?
5. Если проект несовместим с политикой государства, стоит ли его рассматривать дальше?

Так как проекты осуществляются при уже существующих рынках, в них должна быть приведена их характеристика.

Маркетинговый анализ должен также включать анализ потребителей и конкурентов. Анализ потребителей должен определить потребительские запросы, потенциальные сегменты рынка и характер процесса покупки. Для этого разработчик проекта должен провести детальное исследование рынка. Кроме того, необходимо провести анализ основных конкурентов в рамках рыночной структуры и институциональных ограничений.

Предпосылкой реализации проекта является наличие потребности на тот или иной товар или услугу. Маркетинговый анализ изучает коммерческую целесообразность будущего проекта: насколько его продукция (услуги) будут востребованы на рынке.

Анализ начинается с изучения спроса конечных потребителей на товар или услугу. Потребители покупают не просто продукт или услугу, а совокупность определенных преимуществ, разрешая свои проблемы. Эта совокупность преимуществ представляет собой, так называемый "маркетинговый комплекс", включающий в себя 4 элемента:

1. характеристики самого продукта;
2. его цену;
3. стимулирование спроса на данный продукт или услугу;
4. место его реализации.

Потенциальный рынок предлагает совокупность потребителей со схожими потребностями в отношении данного товара или услуги, а также готовность и возможность его купить.

Существует 3 альтернативных метода идентификации целевого рынка:

1. массовый маркетинг, когда проект охватывает широкий круг потребителей;
2. сегментация рынка, когда результаты проекта рассчитаны на удовлетворение потребностей одной группы потребителей;
3. множественная сегментация – ориентация на два наиболее различных сегмента, каждый из которых характеризуется отличительными совокупностями

потребностей и имеет свой, специально разработанный план маркетинга. Сегменты могут выделяться на основе региональной демографии, аспектов демографии, жизненного стиля потребителей.

От идентификации потребителей переходят к анализу конкуренции, целью которого являются ответы на вопросы: впишется ли данный проект в условия данной среды, есть ли для него место, каковы основы конкуренции на данном рынке и сильны ли его ограничения со стороны государства.

Анализ потребителей и конкурентов состоит из 4 разделов:

1. основные характеристики, идентифицированные по покупателям;
2. стратегия ценообразования;
3. стратегия продвижения товара на рынок;
4. обоснование выбора каналов товародвижения;

Результатом маркетингового анализа является план маркетинга.

*Маркетинговый анализ инвестиционного проекта* проводится по двум направлениям:

1. маркетинговое исследование объектов предстоящих инвестиционных затрат;
2. маркетинговое исследование конкурентоспособности продукции после завершения инвестиционного периода и введения в эксплуатацию результатов проекта.

Маркетинговый раздел имеет определяющее значение при анализе проектов, так как позволяет получить рыночную информацию, необходимую для оценки жизнеспособности проекта. Часто случается, что фирма расходует значительные средства и усилия на осуществление все разрастающихся снабженческих и сбытовых операций только ради того, чтобы никогда не получить ожидаемую выгоду, упущенную из-за плохого маркетингового анализа.

Цель маркетингового анализа – определение реакции внешней среды на производство того или иного продукта посредством исследования его потребительских характеристик и характера конкуренции на рынке. Такого рода информация помогает фирме при организации системы снабжения, процесса обработки и составлении всеобъемлющего маркетингового плана.

## Тема 8. Институциональный анализ

*Институциональный анализ* оценивает возможность успешного выполнения инвестиционных проектов с учетом организационной, правовой, политической и административной обстановки, в рамках которой проекты реализуются и эксплуатируются, внутренних и внешних факторов.

Оценка *внутренних факторов* обычно производится по следующей схеме:

1. *Анализ возможностей производственного менеджмента.* При анализе производственного менеджмента предприятия необходимо учитывать следующие вопросы:

- опыт и квалификацию менеджеров предприятия;

- их мотивацию в рамках проекта (например, в виде доли от прибыли);
- совместимость менеджеров с целями проекта и его основными этическими и культурными ценностями.

2. *Анализ трудовых ресурсов.* Трудовые ресурсы, которые планируется привлечь для реализации проекта, должны соответствовать уровню используемых в проекте технологий. Особенно актуален этот вопрос в случае использования принципиально новой для предприятия зарубежной или отечественной технологии. Может сложиться ситуация, когда культура производства на предприятии не соответствует разрабатываемому проекту, и тогда необходимо либо обучать рабочих, либо нанимать новых.

3. *Анализ организационной структуры.* Принятая на предприятии организационная структура не должна тормозить развитие проекта. Необходимо проанализировать, как на предприятии осуществляется процесс принятия решений и распределение ответственности за их выполнение. Не исключено, что управление реализацией разрабатываемого инвестиционного проекта следует выделить в отдельную управленческую структуру, перейдя от иерархической к матричной структуре управления в целом по предприятию.

Оценка **внешних факторов** производится с учетом следующих аспектов:

1. *Политики 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 проектов, предполагающих привлечение западного стратегического инвестора.

2. *Одобрения государства*, необходимого, главным образом, для крупных инвестиционных проектов, направленных на решение крупной задачи в масштабах экономики всей страны. Здесь наиболее важным является фактор времени для одобрения. Наиболее неприятна ситуация, когда проект безупречен в техническом, финансовом и экономическом отношении, есть инвесторы, готовые сразу вложить деньги в проект, но решение государства задерживается или откладывается на 1-2 года. В результате инвестор вкладывает деньги в другой проект.

## Тема 9. Социальный анализ

Цель **социального анализа** – рассмотреть приемлемость предлагаемого инвестиционного проекта с точки зрения уровня жизни населения в районе, где он осуществляется, разработать стратегию его реализации, которая помогла бы достигнуть целей проекта, и завоевать поддержку населения, стимулируя изменения в социальном поведении и отношениях.



Рис. 8 - Структура социального анализа

### Социальная оценка инвестиционного проекта

При социальной разработке и оценке проекта необходимо учитывать следующие основные моменты:

- определение социокультурного и демографического характера населения, охваченного проектом;
- идентификация социальной организации деятельности;
- оценка культурной приемлемости проекта;
- формулирование социальной стратегии проекта;
- рассмотрение и учет интересов особых групп населения, особо чувствительных к переменам, вносимых проектом.

Социальный анализ дает возможность проверить обоснованность проектных разработок по социальным условиям и должным образом скорректировать их,

выразив цели проекта таким образом, чтобы они были приемлемы и для населения в районе проекта, и для организаций, отвечающих за реализацию проекта, а также выработать осуществимые на практике способы достижения этих целей.

Социальный анализ должен сосредоточить свое внимание на следующих четырех важнейших областях:

- социокультурные и демографические характеристики населения в районе проекта: его количество, состав (возрастной, этнический, классовый);
- организация населения в районе проекта для выполнения производственной деятельности, включая структуру домашних хозяйств и семей, наличие работы, владение землей, доступ и контроль ресурсов;
- приемлемость проекта с культурной точки зрения, т.е. его способность приспособливаться и осуществлять желательные перемены в поведении людей и в том, как они представляют свои потребности;
- стратегия, необходимая для получения поддержки от населения в районе проекта и обеспечения его стабильного, непрерывного участия в разработке и успешной реализации проекта, его эксплуатации и обслуживании.

## **Тема 10. Экологический анализ**

**Экологический анализ проекта** - это процесс систематического анализа и оценки экологических последствий намечаемой деятельности, консультаций с заинтересованными сторонами, а также учет результатов этого анализа и консультаций в планировании, проектировании, утверждении и осуществлении данной деятельности.

Процесс **экологической оценки** (ЭО) включает следующие основные этапы:

1. анализ (прогноз) потенциальных воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду и оценка их значимости;
2. консультации с заинтересованными сторонами с целью поиска взаимоприемлемых решений;
3. использование результатов прогноза воздействий и консультаций в процессе принятия решений, относящихся к намечаемой деятельности.

Процедуры экологической оценки различны в разных странах и зависят от того, для каких видов деятельности и кем она проводится, в каких решениях и каким образом учитываются ее результаты. Экологическая оценка может проводиться для всех видов деятельности, или, например, только для крупных проектов, осуществляемых по решению правительства, или для видов деятельности, отобранных по определенным правилам. Основную роль в проведении экологической оценки может играть инициатор деятельности или природоохранные органы. Результаты ЭО могут по-разному использоваться в системе принятия решений. Степень обязательности учета результатов экологической оценки в принятии решений в разных странах, тоже неодинакова.



*Предметом экологической оценки* является воздействие намечаемой деятельности на окружающую среду.

Под *воздействием* здесь понимаются те изменения в окружающей среде, которые полностью или частично являются результатом намечаемой деятельности. Прогноз и разработка мер по их смягчению являются одной из основных составляющих процесса ЭО. Систематическая, комплексная природа экологической оценки позволяет выявлять те воздействия, которые могут неадекватно учитываться стандартами, установленными для отдельных сред и источников воздействия, — прежде всего, не прямые и кумулятивные воздействия.

### **10.1. Участники процесса экологической оценки**

Участниками процесса экологической оценки являются:

1. *Инициатор деятельности* - юридическое или физическое лицо, ответственное за планирование (проектирование) и осуществление намечаемой деятельности, своего рода "хозяин" или заказчик проекта. В роли инициатора могут выступать как государственные органы, так и частные компании.

В большинстве систем экологической оценки заказчик проекта несет расходы, связанные с проведением основных элементов ЭО по принципу "загрязнитель платит", а также по принципу презумпции потенциальной экологической опасности намечаемой деятельности, согласно которому бремя доказательства экологической безопасности намечаемой деятельности должно быть возложено на ее инициатора. Экологическая оценка, выполняемая в полном объеме, может быть связана со значительными расходами.

2. *Специально уполномоченные органы* - органы или организации, имеющие те или иные полномочия по отношению к процессу экологической оценки или намечаемой деятельности в целом.

Можно выделить три основные функции таких органов в процессе экологической оценки:

- контроль за процессом ЭО, выполняемый государственными органами или специальными агентствами;
- принятие решения о возможности реализации намечаемой деятельности по итогам ЭО (выдача разрешений, лицензий и т.п.), осуществляемое государственными органами;
- согласование разных аспектов намечаемой деятельности специализированными агентствами.

3. *Другие заинтересованные стороны.* Осуществление любого крупного проекта, и, в частности, его экологические аспекты затрагивают разнообразные интересы общества в целом, интересы многочисленных организаций, социальных групп и отдельных граждан. Согласование проектов с этими сторонами или, по крайней мере, учет их интересов при планировании намечаемой деятельности составляет одну из важнейших задач экологической оценки. Процесс

взаимодействия с заинтересованными сторонами обычно характеризуется как "консультации и участие общественности".

## 10.2. Методика экологической оценки

Как показывает практика, основные элементы процесса экологической оценки инвестиционных проектов в той или иной форме присутствуют в большинстве существующих систем ЭО. Общая схема процесса экологической оценки инвестиционных проектов представлена на рис. 3.

### Принятия решения о необходимости экологической оценки

Процесс экологической оценки проектов начинается с *принятия решения о необходимости экологического анализа проекта* инициатором деятельности или государственными органами на основе списков деятельности, подлежащей ЭО, сформулированных в нормативно-правовых актах, и (или) предварительной оценки воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду. Такая оценка может проводиться как неформально, так и в виде специального регламентированного процесса.

На этой же стадии может происходить более точное определение объекта экологической оценки.

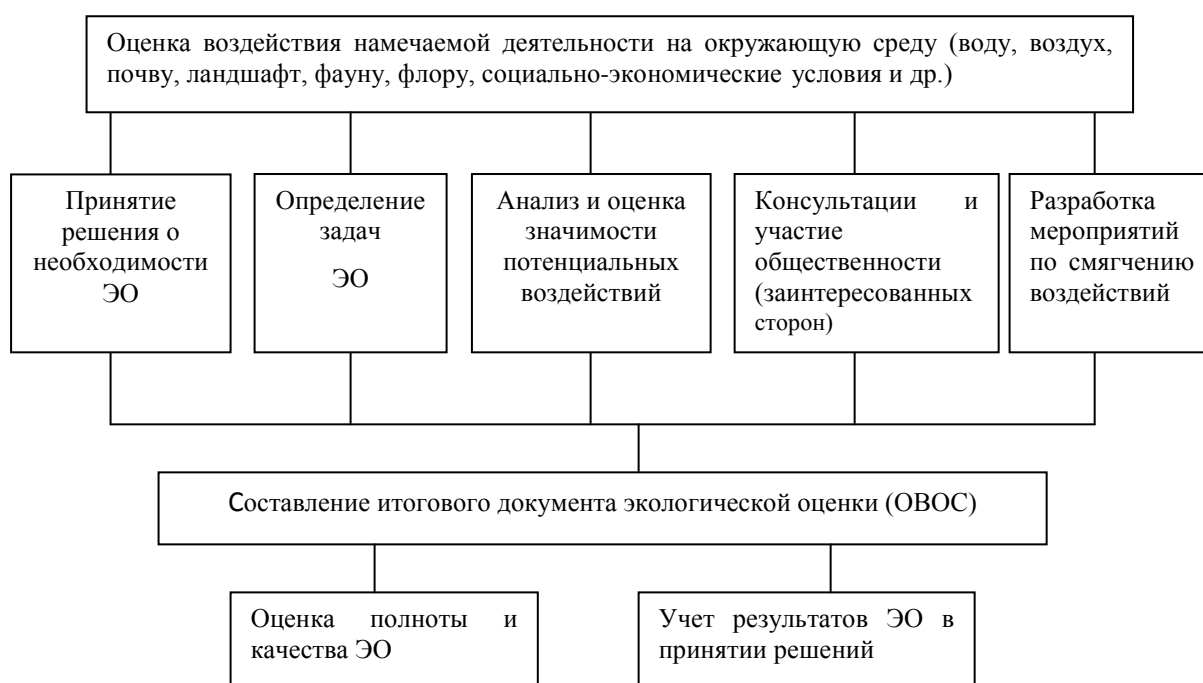


Рис. 9 - Схема процесса экологической оценки

## Определение задач экологической оценки

Следующей стадией является *определение задач экологической оценки*. На этой стадии выявляются потенциально важные воздействия, которые должны детально изучаться впоследствии, определяются принципиальные альтернативы намечаемой деятельности, которые будут анализироваться и сравниваться в процессе дальнейшей оценки.

### Анализ и оценка значимости воздействий на окружающую среду

На данной стадии процесса экологической оценки изучается не только физическая величина непосредственных воздействий (объем выбросов, концентрация вредных веществ), но и ожидаемые изменения в различных компонентах окружающей среды - воде, воздухе, почве, ландшафте, фауне и флоре, взаимосвязи между всеми этими факторами. Должно быть изучено возможное влияние планируемой деятельности на здоровье человека, историко-культурные ценности, социально-экономические условия. Потенциальные последствия осуществления намечаемой деятельности должны быть оценены не только по величине, но и по значимости. Потенциальные воздействия должны изучаться для всех альтернатив, рассматриваемых в ходе экологической оценки, чтобы обеспечить возможность их сравнения и выбора наиболее приемлемой альтернативы.

Одной из основных задач данного этапа является *определение потенциально значимых воздействий, которые затем должны быть более подробно изучены в ходе дальнейшего процесса экологической оценки*.

Наиболее простым методом выявления потенциально значимых воздействий является *метод списка* (checklist method) – просмотр исчерпывающего списка компонентов среды обитания и выделение тех из них, на которые намечаемая деятельность может оказать значимое воздействие. Списки компонентов среды обитания, обычно содержащие от 50 до 100 пунктов, часто приводятся в учебных пособиях и руководствах по экологической оценке. Их достоинством является простота использования, недостатками — трудности учета непрямых воздействий, возникающих на разных стадиях или в связи с разными аспектами осуществления проекта.

В начале 70-х годов экологами было предложено выявлять значимые воздействия с помощью матрицы, в которой столбцы соответствуют различным этапам осуществления проекта и видам деятельности (подготовка площадки, строительство подъездных путей, складирование отходов, вывод из эксплуатации и т.д.), а строки — компонентам окружающей среды (подземные воды, флора, фауна и т.д.). На пересечении строк и столбцов при помощи условных знаков могут **указываться** значимость, степень предсказуемости, природа воздействия или другая информация. Матрицы помогают выявлять значимые воздействия более систематично, чем списки. С их помощью легче учитывать опыт прошлых проектов. Более того, они могут указать не только на возможные значимые изменения в окружающей среде, но и на те элементы проекта, которые могут

привести к серьезным экологическим воздействиям, а значит, нуждаются в альтернативной проработке.

Для более систематического выявления не прямых воздействий применяются так называемые *пошаговые матрицы*, или *матрицы 2-го порядка*, в которых, выявленное воздействие на компонент окружающей среды используется для предсказания не прямых воздействий (2-го порядка). Например, воздействие на почву может отразиться на флоре и фауне.

Еще одним методом систематического выявления воздействий является *метод сетей*, отражающих взаимодействия в экологических системах и позволяющих отследить не прямые воздействия намечаемой деятельности.

Прогноз и оценка значимости воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду является одной из наиболее важных стадий процесса ЭО, на которой устанавливаются, какие изменения могут произойти в окружающей среде в результате осуществления каждой из рассматриваемых альтернатив, а также производят оценку важности или значимости этих изменений.

### **Методы оценки значимости воздействий на окружающую среду**

Значимость воздействия зависит от его вида или природы – шумовое, радиационное и др., физических величин воздействий и вероятности возникновения. Наиболее простыми и часто употребляемыми методами оценки значимости воздействий являются:

1. метод сравнения с универсальными стандартами. Стандарты могут быть количественными (ПДК) и качественными (ограничение на определенные виды деятельности). Следует иметь в виду, что на многие виды деятельности стандарты отсутствуют, многие стандарты разработаны на основе приблизительных данных и их область применения ограничена, стандарты основаны на представлении о пороговом воздействии, в то время как многие виды воздействий не имеют порогового значения, стандарты не всегда годятся для учета оценки не прямых кумулятивных воздействий нескольких факторов, стандарты не применимы для учета уникальных ситуаций, характерных для конкретных условий.

2. метод сравнения величины воздействия с усредненными значениями данного параметра для рассматриваемой местности.

3. метод нормирования и взвешивания. В ходе этого метода прогнозируемое значение сначала нормируется, т.е. приводится к показателям по единой шкале. Нормирование может осуществляться соотношением ожидаемой концентрации загрязняющего вещества с ПДК. Затем проводится ранжирование параметров в соответствии с их весами. Нормированные показатели умножаются на их веса и затем складываются. Такое сложение может производиться отдельно для каждого из компонентов или даже для всех компонентов вместе. Результирующий показатель считается количественным определением значимости воздействий для рассматриваемого варианта. Затем он может сравниваться с показателями значимости воздействий других вариантов,

подсчитанных таким же образом, а результаты могут учитываться при выборе вариантов.

Понятие величины воздействия охватывает несколько факторов:

- интенсивность воздействия, - например, повышение величины показателя ВПК (биохимическое потребление кислорода) в реке до 10 мг/л);
- продолжительность воздействия;
- масштаб распространения воздействия, который оценивается в отношении площади (например, площадь территории, на которой будет зафиксировано повышение радиационного уровня), и в отношении численности населения, наличия особо охраняемых территорий, памятников культуры или других объектов, представляющих общественную ценность, подвергающихся воздействию данного фактора.

При оценке значимости воздействий используется *шкала значимости воздействий*. Наиболее значимые воздействия 1-го уровня превышают установленные стандарты. Это означает, что меры по устранению таких воздействий должны быть приняты в обязательном порядке, иначе намечаемая деятельность не может быть осуществлена. 2-ой уровень значимости воздействий составляют неизбежные воздействия, которые необратимым образом разрушают экосистемы. Последствия воздействий 3-го уровня нарушают сложившиеся социальные нормы и устои (например, деятельность, при которой необходимо переселение людей) Последние две группы воздействий 4-го и 5-го уровней касаются интересов и предпочтений различных групп общества.

### **Консультации и участие общественности**

Взаимодействие с заинтересованными сторонами в форме консультаций и участия общественности — целесообразно на многих или даже на всех стадиях экологической оценки. Например, на стадии определения задач ЭО полезно знать мнение общественности о том, какие именно воздействия на окружающую среду вызывают наибольшую озабоченность и, следовательно, должны быть изучены.

Участие общественности является важнейшим элементом экологической оценки. В процессе ЭО задействованы, по крайней мере, основные 3 группы участников, различающиеся по степени и характеру заинтересованности в тех или иных результатах проекта:

1. инициатор деятельности;
2. специально уполномоченные органы;
3. другие заинтересованные стороны.

### **Разработка мероприятий по смягчению воздействий**

В процессе проведения экологической оценки проектов наличие информации о существенных экологических воздействиях должно приводить к выбору между отклонением проекта или к поиску новых проектных решений, направленных на их смягчение (предотвращение или уменьшение воздействий, например, путем установки очистных сооружений или использования технологии, приводящей к

меньшим выбросам), ликвидацию либо уменьшение ущерба окружающей среде, а также различные формы компенсации.

Выбор мер должен быть обоснован, их экологическая эффективность описана в документации по ЭО, что обычно является обязанностью инициатора и разработчика.

### **Составление итогового документа экологической оценки**

В большинстве национальных систем ЭО итоговый документ - *Отчет о воздействии на окружающую среду (ОВОС)* - составляется инициатором деятельности и, как правило, оформляется по его поручению разработчиком проектной документации или специализированными организациями.

Подготовленная документация по экологической оценке должна способствовать принятию решения (или решений) по намечаемой деятельности и представлять информацию об этой деятельности и ее предполагаемых воздействиях для заинтересованных лиц и организаций. Поэтому важно, чтобы в ней в сжатой и понятной форме излагались основные выводы экологической оценки проекта.

Функции ОВОС: используется при принятии решений по намечаемой деятельности, служит основой для обсуждения заинтересованными сторонами и содержит все сведения, необходимые для понимания экологических аспектов намечаемой деятельности (язык ОВОС доступный и понятный).

В состав ОВОС должна входить следующая информация:

1. характеристика исходных природных условий и компонентов окружающей среды должна быть обоснована и определена зона предполагаемого воздействия намечаемой деятельности и описаны природные условия и компоненты окружающей среды.

2. характеристика потенциальных воздействий проекта на окружающую среду, предсказание возможных, связанных с ним, изменений. Должны быть выявлены и описаны все значимые воздействия, как непосредственные, так и непрямые, как краткосрочные, так и долгосрочные, происходящие на всех стадиях жизненного цикла проекта.

3. описание процедур консультаций с заинтересованными сторонами и общественностью. В этом случае ОВОС может включать список мероприятий общественного участия, результаты опросов общественного мнения, протоколы общественных слушаний, согласовывающие документы государственных организаций и др. подобную информацию.

4. форма документации по экологической оценке.

### **10.3. Проверка полноты и качества экологической оценки**

Основная цель контроля качества экологической оценки – оценить пригодность результатов экологической оценки для использования при принятии решений.

## Послепроектный анализ

В качестве составляющих послепроектного анализа можно назвать:

1. мониторинг реализации, который подразумевает надзор и контроль, в том числе государственный, за осуществлением проекта, например за соблюдением условий природопользования и выполнением запланированных мер по смягчению воздействий.

2. мониторинг воздействия на окружающую среду. Во многих национальных системах экологические оценки требуются или рекомендуются, чтобы такая программа или предложение по ее разработке в дальнейшем была подготовлена в ходе экологической оценки и отражена в ОВОС. На основе результатов такого мониторинга могут быть приняты решения о корректировке ранее принятых решений. Мониторинг вносит вклад в формирование информационной базы для экологической оценки аналогичных проектов.

3. аудит экологической оценки проектов подразумевает деятельности на окружающую среду соответствует предсказанному в систематический анализ того, насколько реальное воздействие ходе экологической оценки. Этот вид аудита является относительно новым и его осуществление в полном объеме требует значительных ресурсов.

### Контрольные вопросы

1. Какие этапы включает процесс экологической оценки инвестиционного проекта?
2. Назовите участников процесса экологической оценки.
3. Назовите основные методы определения значимых воздействий на окружающую среду.
4. Какие используются методы оценки значимых воздействий на окружающую среду?
5. Что включает в себя отчет о воздействии на окружающую среду?
6. Назовите функции ОВОС.

## Тема 11. Финансовый анализ

### 11.1. Сущность и содержание финансового анализа.

**Финансовый анализ** инвестиционного проекта – это совокупность приемов и методов оценки его эффективности за весь срок жизни во взаимосвязи с деятельностью предприятия.

Организационной формой реализации проекта является предприятие, поэтому финансовый анализ инвестиционных проектов проводится в системе «предприятие – проект».

Потребность в финансовом анализе вызвана следующими основными причинами:

1. Только финансовая оценка позволяет через сведение воедино в стоимостной форме всех проектных выгод и затрат создать реальную возможность для выбора наиболее эффективного варианта из имеющихся инвестиционных альтернатив.

2. В процессе финансового анализа отрабатывается наиболее эффективная схема финансирования реализации конкретного проекта.

3. Создается возможность для прогнозирования будущего финансового состояния предприятия, реализующего проект, что позволяет отразить роль проекта в создании новых инвестиционных возможностей для расширения предприятия или роста доходов владельцев.

4. Подготовка всего комплекса информации для проведения финансовых расчетов позволяет проводить в дальнейшем как внешний (что особенно важно для сторонних инвесторов), так и внутренний аудит процесса осуществления проекта на основе сопоставления проектируемых и отчетных данных для принятия оперативных управленческих решений с целью снижения негативных воздействий произошедших изменений во внутренней или внешней среде проекта.

## 11.2. Потоки денежных средств

Инвестиционный процесс сопровождается денежными потоками. **Денежный поток** инвестиционного проекта – это зависимость от времени денежных поступлений и платежей при реализации порождающего его проекта, определяемая для всего расчетного периода. Поступления денежных средств на счета организации называются **притоком** или положительным потоком. Платежи денежных средств называется **оттоком**, или отрицательным потоком. Разность между притоком и оттоком денежных средств за определенный период образует **сальдо**. Сальдо (активный баланс, эффект) рассматривается как положительный результат от реализации проекта, и его еще называют **чистым потоком**.

Денежный поток обычно состоит из частичных потоков от отдельных видов деятельности:

- **операционной деятельности** (все виды доходов и расходов, связанных с производством продукции, и налоги, уплачиваемые с указанных доходов. Здесь учитываются притоки средств за счет предоставления собственного имущества в аренду, вложения собственных средств на депозит, доходов по ценным бумагам других хозяйствующих субъектов);

- **инвестиционной деятельности** (*к оттокам* относятся капитальные вложения, затраты на пусконаладочные работы, ликвидационные затраты в конце проекта, затраты на увеличение оборотного капитала и средства, вложенные в дополнительные фонды, *к притокам* – продажа активов в течение и по окончании проекта, поступления за счет уменьшения оборотного капитала);

- **финансовой деятельности** (*к притокам* относятся вложения собственного капитала и привлеченных средств – субсидий и дотаций, заемных средств, в том числе и за счет выпуска организацией собственных долговых



ценных бумаг; *к оттокам* – затраты на возврат и обслуживание займов и выпущенных организацией долговых ценных бумаг, а также на выплату дивидендов по акциям организации).

Денежные потоки от финансовой деятельности формируются при выработке схемы финансирования и в процессе расчета эффективности инвестиционного проекта, иначе говоря эффективности участия в проекте.

Денежные потоки могут выражаться в текущих (постоянных, без учета инфляции), прогнозных (с учетом инфляции) или дефлированных ценах (приведенные к уровню цен фиксированного момента времени путем деления на общий индекс инфляции, рассчитанный к базисному моменту времени) в зависимости от того, в каких ценах на каждом шаге выражаются их притоки и оттоки.

### 11.3. Анализ финансового состояния

Основным источником информации для анализа и оценки финансового состояния предприятия служит бухгалтерский баланс, отчет о прибылях и убытках и другие формы бухгалтерской и статистической отчетности, в которой детализируются отдельные статьи баланса, а также данные первичного и аналитического учета.

С помощью информации, которая содержится в балансе, можно установить:

- какие средства имеет в своем распоряжении инвестор;
- куда они вложены;
- насколько эффективно используются;
- каково состояние расчетов предприятия с третьими лицами.

#### Финансовые коэффициенты

*Финансовые коэффициенты* – это показатели финансово-хозяйственной деятельности. Они являются относительными величинами, отражающими в концентрированной форме состояние дел на предприятии.

Критерием полезности финансовых относительных показателей является их способность обеспечить потребителям отчетов возможность оценки финансового состояния компании и эффективности управления ею.

Показатели финансового состояния дают возможность приблизиться к ответу на два важных вопроса, касающихся управления финансами: какова прибыль, зарабатываемая на вложенный капитал, и насколько прочно финансовое положение фирмы. Используемая при этом аналитическая техника состоит в сравнении разных взаимосвязанных статей финансовых отчетов. Результаты оцениваются с учетом определенных характеристик деятельности предприятий отрасли.

Выделяют следующие основные группы финансовых коэффициентов:

1. *Коэффициенты ликвидности*, характеризующие способность предприятия исполнять имеющиеся краткосрочные обязательства. Предприятие

считается ликвидным, если оно в состоянии выполнить свои краткосрочные обязательства, реализуя текущие активы.

2. **Коэффициенты финансовой устойчивости**, предназначенные для оценки финансового состояния на основе изучения структуры средств предприятия.

3. **Коэффициенты деловой активности**, характеризующие интенсивность использования капитала предприятия. К ним относятся различные характеристики оборачиваемости.

4. **Коэффициенты рентабельности**, позволяющие определить эффективность использования имеющегося капитала. Они показывают, насколько прибыльна деятельность данного предприятия.

Подробное описание вышеприведенных групп коэффициентов представлено в табл. 2.

Таблица 2 - Финансовые коэффициенты

Показатель	Назначение	Расчетная формула
1	2	3
<i>ПОКАЗАТЕЛИ ЛИКВИДНОСТИ</i>		
Коэффициент общей ликвидности	Показывает, хватит ли у предприятия оборотных средств (запасы, дебиторская задолженность, денежные средства и легко реализуемые ценные бумаги) для погашения его краткосрочных обязательств (краткосрочные кредиты, займы и кредиторская задолженность).	$K_1 = \text{Оборотные активы} / \text{Краткосрочные обязательства}$
Коэффициент промежуточной ликвидности	Характеризует, какая часть текущих обязательств может быть погашена за счет наличности и ожидаемых поступлений за отгруженную продукцию, выполненные работы или оказанные услуги	$K_2 = (\text{Денежные средства} + \text{Легко реализуемые ценные бумаги} + \text{Дебиторская задолженность}) / \text{Краткосрочные обязательства}$
Коэффициент абсолютной ликвидности.	Показывает, какая часть текущей задолженности может быть погашена на дату составления баланса	$K_3 = (\text{Денежные средства} + \text{Легко- реализуемые ценные бумаги}) / \text{Краткосрочная задолженность}$

<i>Финансовые показатели устойчивости</i>		
Коэффициент финансовой независимости	Характеризует долю средств, вложенных собственниками в общую стоимость имущества предприятия	$K_4 = \frac{\text{Собственные средства предприятия}}{\text{Валюта баланса}}$
Коэффициент финансовой устойчивости	Показывает удельный вес источников финансирования, которые могут быть использованы длительное время	$K_5 = \frac{\text{Собственные средства} + \text{Долгосрочные заемные обязательства}}{\text{Валюта баланса}}$
Коэффициент финансирования	Показывает, какая часть деятельности предприятия финансируется за счет собственных средств	$K_6 = \frac{\text{Собственные средства}}{\text{Заемные средства}}$
Коэффициент финансовой маневренности (мобильности собственных средств)	Показывает, какая часть собственных источников направлена на приобретение наиболее мобильных активов	$K_7 = \frac{\text{Чистый оборотный капитал}}{\text{Величина собственного капитала}}$  $\text{ЧОК} = \text{Оборотные активы} - \text{краткосрочная задолженность}$
<i>Показатели деловой активности</i>		
Коэффициент оборачиваемости активов (текущих активов)	Характеризует скорость оборота активов	$K_8 = \frac{\text{Выручка от реализации продукции}}{\text{Средняя величина активов (текущих активов)}}$
Коэффициент оборачиваемости товарно-материальных запасов	Рассматривается по каждому их виду (производственные запасы, готовая продукция, товары и т.д.)  Поскольку производственные запасы учитываются по стоимости их изготовления (приобретения), то для расчета коэффициента оборачиваемости запасов используется себестоимость реализованной продукции. Чем выше показатель оборачиваемости	$K_9 = \frac{\text{Себестоимость реализованной продукции}}{\text{Средняя стоимость запасов}}$

1	2	3
	запасов, тем более ликвидную структуру имеют оборотные средства и тем устойчивее финансовое положение предприятия. Особенно важны повышение оборачиваемости и снижение запасов	
Коэффициент оборачиваемости дебиторской задолженности	Характеризует кратность превышения выручки от реализации над средней дебиторской задолженностью	$K_{10} = \text{Выручка от реализации} / \text{Средняя дебиторская задолженность}$
Коэффициент оборачиваемости собственного капитала	Характеризует активность денежных средств, которыми рискует инвестор. Если коэффициент имеет тенденцию к росту, то это означает превышение уровня продаж над вложенным капиталом и, следовательно, влечет за собой увеличение кредитных ресурсов, что указывает на возможность ситуации, при которой кредиторы больше участвуют в деле, чем собственники. В результате увеличивается отношение обязательств	$K_{11} = \text{Объем реализации} / \text{Собственные средства}$
<i>Показатели рентабельности</i>		
Коэффициент рентабельности активов	Показывает, какую прибыль получает предприятие с каждого рубля, вложенного в его активы	$K_{12} = \text{Чистая прибыль} / \text{Средняя величина активов}$
Коэффициент рентабельности инвестиций	Отражает эффективность использования средств, инвестированных в проект	$K_{13} = \text{Чистая прибыль} / \text{Собственные средства} + \text{Долгосрочные обязательства}$
Коэффициент рентабельности	Указывает на величину прибыли, получаемой с каждого рубля, вложенного в предприятие собственного капитала	$K_{14} = \text{Чистая прибыль} / \text{Величина собственного капитала}$

собственного капитала		
Коэффициент продаж (рентабельность реализованной продукции)	Показывает, какую прибыль имеет предприятие с каждого рубля реализованной продукции	$K_{15} = \text{Чистая прибыль} / \text{Выручка от реализации}$

В экономической и методической литературе приводится целый ряд других финансовых коэффициентов, характеризующих финансовое положение предприятия. Очевидно, что чем больше показателей используется для оценки, тем обоснованы выводы анализа. Однако при увеличении показателей значительно усложняется задача комплексной оценки.

#### 11.4. Анализ безубыточности

В связи с тем, что инвестиционные проекты сопряжены с существенными изменениями в структуре издержек по производству и реализации продукции, необходимым этапом в финансовом анализе выступает анализ безубыточности, широко используемый в международной практике. Являясь неотъемлемой частью инвестиционного анализа, он показывает принципиальную выполнимость проекта и одновременно позволяет выяснить основные узкие места проекта в смысле достижения заданного значения прибыли, обеспечивающей требуемую эффективность инвестиционного проекта.

**Анализ безубыточности** — исследование взаимосвязи объема производства, себестоимости и прибыли при изменении этих показателей в процессе производства. В западной экономической литературе анализ подобного рода называется CVP-анализ (CVP-analysis), где C — затраты, издержки (cost); V — объем производства (volume); P - прибыль (profit).

График достижения безубыточности дает возможность определить объем производства (критическую программу), при котором предприятие начнет получать прибыль. Данный метод был разработан после второй мировой войны и нашел широкое распространение в промышленности.

Для построения графика надо знать постоянные и переменные издержки, объем продаж, отношение переменных издержек к объему выпуска, объем выпуска и общий объем сбыта (рис.10).

Аналитический подход предполагает определение воздействия на прибыль изменений в объеме продаж Q. Элементами, которые определяют соотношение между этими переменными, являются: цена единицы продукции P, переменные затраты на единицу продукции V и постоянные затраты на единицу продукции C.

Общие затраты (сумма постоянных и переменных затрат) равны  $(C + VQ)$ , выручка равна  $PQ$ ; тогда в точке безубыточности  $Q^*$  соблюдается равенство общих затрат и выручки, то есть

$$PQ^* = (C + VQ^*),$$

откуда можно найти объем производства продукции

$$Q^* = C / (P - V),$$

где  $Q^*$  - точка безубыточности (объем продаж), шт.год;

$C$  - постоянные затраты на всю продукцию, руб.год;

$P$  - цена единицы продукции, руб.шт;

$V$  - переменные затраты на единицу продукции, руб.шт.

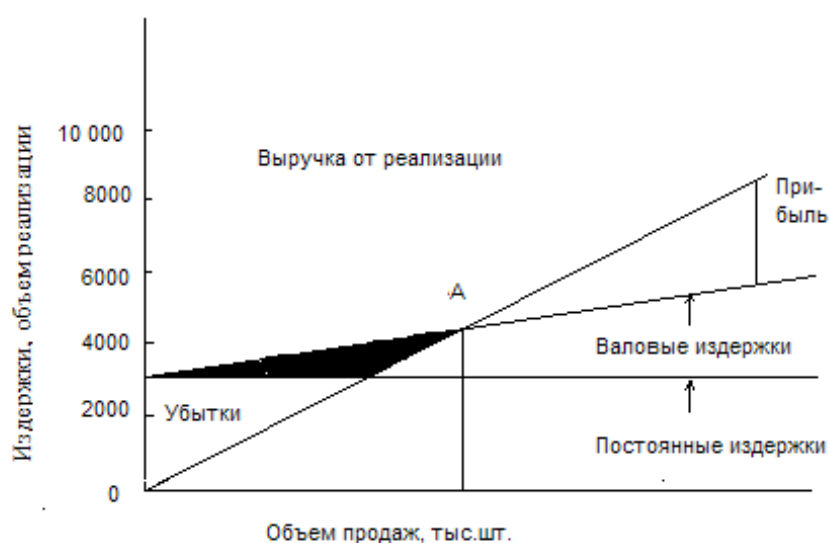


Рис. 10 - График определения точки безубыточности

Последовательно варьируя значения переменных в правой части этого выражения, можно проводить простейший анализ чувствительности.

Анализ безубыточности является одним из важных элементов финансовой информации, используемым при оценке проектов. Он позволяет определить:

1. требуемый объем продаж, обеспечивающий покрытие затрат и получение необходимой прибыли;
2. зависимость прибыли предприятия от изменений торговой цены, переменных и постоянных издержек;
3. значение каждого продукта в доле покрытия общих затрат.

Метод анализа безубыточности может быть полезен в следующих случаях:

1. при введении в производство нового продукта (когда трудно заранее предполагать величину объема продаж);
2. при модернизации производственных мощностей;
3. при создании нового предприятия;
4. при изменениях в производственной или управленческо-административной структурах предприятия.

### **11.5. Методы оценки финансовых возможностей заемщиков по погашению кредитов, применяемых в международной практике.**

В западных банках и международных учреждениях часто используется метод *кредитного скоринга*. Скоринговая модель может применяться для оценки уже предоставленного кредита, т.е. вероятности нарушения должником условий кредитного договора, или для отбора потенциальных заемщиков. Техника кредитного скоринга предполагает распределение анализируемых предприятий по группам риска в зависимости от значений ряда финансовых коэффициентов и других показателей путем сравнения значения показателей конкретного предприятия с набором классифицирующих значений определяется класс предприятия по данному показателю.

Информационной базой при анализе обоснованности заявки заявителя на кредит служит:

- анкета, заполняемая заемщиком;
- информация из кредитного бюро о данном заемщике;
- выписка о движениях по счетам (если речь идет об уже действующем клиенте банка).

Таким образом, скоринговая модель представляет собой не что иное как взвешенную сумму определенных характеристик. В итоге получается интегральный показатель (score); чем он больше, тем выше надежность клиента. Исходя из этого банк может упорядочить свою клиентскую базу по степени возрастания кредитоспособности заемщиков.

Интегральный показатель каждого заявителя сравнивается с неким числовым барьером, или линией раздела, которая, по существу, представляет собой грань безубыточности и должна рассчитываться из отношения, сколько в среднем необходимо платежеспособных клиентов, для того чтобы компенсировать убытки от одного должника.

Сравнительная характеристика преимуществ и недостатков скоринговой модели представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Преимущества и недостатки скоринговой модели

Преимущества	Недостатки
<p>1. Скоринг в отличие от традиционных экспертных методов нивелирует влияние субъективных факторов.</p> <p>2. Скоринговая модель дает возможность автоматизировать процесс принятия решений и существенно сократить срок рассмотрения кредитных заявок, сохраняя при этом эффективность и качество оценки и контроля рисков.</p> <p>3. Снижение уровня проблемных кредитов.</p> <p>4. Оперативность и беспристрастность в принятии решений.</p> <p>5. Возможность эффективного управления кредитным портфелем.</p> <p>6. Отсутствие процесса длительного обучения персонала.</p>	<p>1. Проблема состоит в определении того, какие характеристики следует включать в модель и какие весовые коэффициенты должны им соответствовать. Необходимо обеспечить правильный отбор таких характеристик и обозначить соответствующие им весовые коэффициенты. Чем более однородна совокупность заявителей, по которой разрабатывается модель, тем точнее прогнозирование хода возврата кредита.</p> <p>2. Скоринг не может быть универсальным во все времена, он привязан к большому количеству критериев, причем они мобильны.</p> <p>3. Необходимость наблюдать за вариациями выбранных характеристик во времени в связи с изменением общественных и экономических условий.</p>

Для *качественного анализа* характерно использование экспертных оценок для целей финансовых исследований. Неизбежный элемент субъективизма, присущий экспертизе, компенсируется возможностью учета в анализе не только количественной характеристики предприятия, но и качественной (уровень менеджмента, квалификации кадров, надежности деловых партнеров, влияния внешней экономической среды и т.д.).

Различные методы качественного анализа отличаются выбором основных характеристик деятельности предприятия подлежащих оценке. Наиболее распространенными в практике зарубежных банков при изучении кредитоспособности заемщика являются следующие методики:

1. **Правило пяти С:**

1. Capacity – способность предприятия в процессе реализации проекта генерировать достаточные суммы или средства для погашения кредита;
2. Character – деловая репутация заемщика;



3. Capital – достаточность активов для успешной работы и реализации проекта;

4. Collateral – наличие обеспеченности кредита;

5. Conditions – внешние условия, в которых работает заемщик.

В зависимости от сложившихся принципов выделения ресурсов каждый банк выбирает собственное ранжирование указанных показателей. Однако в большинстве случаев предпочтение отдается показателю Character, так как именно от способности заемщика эффективно организовать собственную работу во многом зависит не только успешная реализация проекта в целом, но и эффективное использование выделенных кредитных ресурсов.

### **2. *PARSER*:**

1. Person – информация о потенциальном заемщике;

2. Amount – обоснование суммы получаемого кредита;

3. Repayment – условия и возможности погашения;

4. Security – возможность обеспечения кредита;

5. Expediency – целесообразность кредита;

6. Remuneration – вознаграждение банка за риск предоставления кредита.

### **3. *CAMEL*:**

1. Capital – размер собственного капитала;

2. Assets – величина активов;

3. Management – уровень организации управления;

4. Earning – прибыльность предприятия;

5. Liquidity – ликвидность.

В результате качественного субъективного анализа формируется объективная количественная оценка кредитоспособности предприятия в форме кредитного рейтинга или класса кредитного риска. Построение кредитного рейтинга осуществляется путем установления для каждого из анализируемых показателей шкалы оценки, позволяющей эксперту учитывать степень соответствия характеристики анализируемого предприятия определенной норме.

## **Контрольные вопросы**

1. Назовите основную цель и содержание финансового анализа.

2. Из каких частичных потоков состоит денежный поток?

3. Какие исходные документы необходимы для проведения анализа финансового состояния?

4. Назовите основные группы финансовых коэффициентов.

5. В чем суть, преимущества и недостатки кредитного скоринга?

6. Назовите качественные методы оценки финансового состояния инвестора.

7. Что позволяет определить анализ безубыточности и в каких случаях полезен?

## Тема 12. Экономический анализ.

Экономический анализ рассматривает затраты и выгоды с позиции интереса общества в целом. В ходе экономического анализа используются те же аналитические методы и показатели достоинства проекта, как и при финансовом анализе, но с учетом корректировки цен при определении выгод и затрат.



Рис. 11 - Схема экономического анализа инвестиционного проекта

### 12.1. Корректировка цен для трансфертных платежей.

*Термин трансфертные платежи* применяется для обозначения платежей, которые проходят в финансовых документах проекта, однако не влияют на национальный доход. Прямые трансфертные платежи (включая налоги с дохода, налоги с имущества и субсидии) перераспределяют национальный доход. С точки зрения осуществляющего проект хозяйствующего субъекта налоги и субсидии влияют на выгоды и издержки проекта; с точки зрения общества налог на данного субъекта есть доход государства, а субсидия в пользу этого субъекта — расход для государства.

## 12.2. Корректировка цен на товары, находящиеся во внешнеторговом обороте .

Для анализа эффективности крупных проектов, важных для страны в целом, применяются понятия *товары внешнеторгового оборота* и *товары не внешнеторгового оборота*. К **экспортно-импортным** относятся все товары, ввозимые в страну либо вывозимые из нее; к **товарам внешнеторгового оборота**, все экспортно-импортные товары, а также товары, которые страна могла бы импортировать или экспортировать в условиях свободной торговли, но которые не пересекают границу из-за торговых барьеров — импортных пошлин.

Чтобы определить, относится ли данный товар, связанный с проектом, к внешнеторговому обороту, следует выяснить факт его присутствия в международных торговых операциях (для этого существует множество справочников). Если международная торговля этим товаром не ведется, можно с достаточным основанием отнести его к внутренним. Если товар все же присутствует в мировой торговле, но не включен в экспорт или импорт той страны, где планируется осуществление проекта, следует провести расчет соответствующих цен CIF и FOB и сопоставить их с внутренней ценой. Если цена CIF данного товара за вычетом импортных пошлин и субсидий выше его внутренней цены, очевидно, что он не может быть предметом импорта. Если цена FOB ниже внутренней цены, очевидно, что товар не может экспортироваться. Если импорт не поступает в страну, потому что, к примеру, импортные пошлины завышают цену CIF по сравнению с внутренней ценой и международная торговля не ведется вследствие существования таких искажений, товар остается потенциально импортируемым. Если экспортные пошлины делают экспорт невыгодным, товар остается только потенциально экспортируемым.

Внутренние рыночные цены, как правило, не отражают альтернативной стоимости товара для экономики страны. Во многих странах, например, импортные пошлины повышают цену отечественных товаров по сравнению с тем уровнем, который складывался бы в условиях свободной торговли. Если внутренняя цена проектных ресурсов намного выше, чем в условиях свободной торговли, то проект, использующий защищенный мерами протекционизма ресурс, может характеризоваться низким уровнем финансовой NPV по сравнению с экономической. Если проект производит защищенный импортными пошлинами товар, значение финансовой NPV проекта может быть выше, чем при свободной торговле, а это означает, что реальная картина эффективности проекта для общества искажается.

Если страна является экспортером данного товара, достоверная цена на границе — цена FOB, называемая *пограничной ценой экспортного паритета*; если страна является импортером, - то цена CIF плюс затраты на внутренние перевозки, т.е. *пограничная цена импортного паритета*.

Для расчета можно пользоваться следующими уравнениями:

*Финансовая стоимость условно- импортного ресурса* = Цена CIF + Тарифы (пошлины) и субсидии (дотации) + Предельная торговая наценка (маржа) + Стоимость транспортирования” - Цена доставки товара к проекту.

*Экономическая стоимость условно- импортного ресурса* = Цена CIF + Экономическая стоимость услуг торговцев + Экономическая стоимость транспортировки.

Таким образом, приведенная выше последовательность проведения экономического анализа позволяет сделать расчет финансовой паритетной цены экспорта для экспорто ориентированного проекта или финансовой паритетной цены импорта для проекта импортозамещения.

### **Теневой обменный курс**

Прежде всего важно выяснить, существуют ли искажения торгового режима. Как правило, теневой валютный курс равен рыночному (или официальному) только тогда, когда все искажения (такие, как импортные пошлины и экспортные субсидии) устранены. Поскольку большинство стран применяют импортные пошлины, а некоторые предоставляют экспортные субсидии, целесообразно корректировать рыночный или официальный валютный курс с учетом этих искажений. Такой анализ позволяет рассчитать влияние обменного курса на экономическую эффективность проекта путем определения так называемой валютной премии.

**Валютная премия** представляет собой сумму, на которую в среднем искажена цена на данные товары по сравнению с ценами на товары, не входящие во внешнеторговый оборот, когда при конвертировании цен в иностранной валюте в ценности в национальной валюте используется официальный курс обмена. **Теневой курс обмена равен сумме официального курса обмена плюс премия.**

В общем случае разница между экономической и финансовой ценами указывает на сумму *рентного дохода* (налога или субсидии), который поступает в пользу кого-либо помимо хозяйствующего субъекта, осуществляющего проект. Такая ситуация возникает, например, в случае существования разницы между экономической и официальной (рыночной) ценами иностранной валюты. Чтобы определить, кто (какая группа) присваивает эту разницу, необходимо выявить ее источник.

Предположим, что некая страна установила стандартную импортную пошлину в размере 15 %, не субсидируя и не облагая налогом экспорт. Предположим также, что курс валюты этой страны определяется рынком и составляет 5:1 по отношению к доллару США. За 1 доллар импорта каждый импортер отдает 5,75 единиц внутренней валюты (5 ед. внутренней валюты - на покупку долларов плюс 15 % пошлины), экспортеры же получают 5 ед. внутренней валюты за 1 дол. экспорта. Импортные пошлины являются искажающим фактором и причиной разрыва между тем, что должны заплатить импортеры за ввоз товара на сумму 1 доллар, и тем, что получают экспортеры за вывоз на ту же сумму. Вследствие существования этой

разницы экономическая цена иностранной валюты не равна рыночному валютному курсу.

В рассматриваемой стране экономическая стоимость иностранной валюты соответствует среднему взвешенному: 5 и 5,75. Веса зависят от относительных долей импорта и экспорта во внешней торговле, а также от эластичности спроса на экспорт и предложения импорта. Если спрос на импорт крайне эластичен, а предложение экспорта крайне неэластично, экономическая стоимость иностранной валюты будет ближе к 5,75, чем к 5.

Допустим, что весовые доли составляют 0,8 по импорту и 0,2 - по экспорту и что экономическая стоимость иностранной валюты, таким образом, равна 5,60. Это указывает на наличие валютной премии, составляющей 12% ( $5,6 / 5 = 1,2$ ) сверх рыночного курса. Значит проект, в котором задействована иностранная валюта, стоит экономике 5,6 ед. внутренней валюты на каждый доллар экспорта.

### **12.3. Оценка товаров и услуг, не входящих во внешнеторговый оборот**

Ярким примером товара внутреннего оборота является земля, которая имеет важную особенность: ее предложение абсолютно неэластично - любой участок земли, отводимый под проект, неизбежно изымается из какой-либо другой сферы применения (даже если эта сфера— спекуляции). Поэтому для оценки земли под проект не всегда можно напрямую использовать рыночные цены с поправками на искажения рынка, а приходится прибегать к косвенным методам.

При наличии активного земельного рынка издержки по приобретению земли под проект могут быть выражены как текущая стоимость капитала на основе уплаченной цены с поправками на искажения, если, по мнению аналитика, рынок дает достаточно вариантов альтернативной стоимости земли, - например, оценка земли на основе годовой суммы арендной платы, предполагающая учет многих факторов - местоположения участка, развитости инфраструктуры, будущих преобразований и т. д.

Если земельные участки изымаются из сельскохозяйственного оборота, оценка может производиться с учетом возможного дохода от реализации продукции с этой земли. Конечно, во всех этих случаях должна широко использоваться экспертная оценка. Если земля для реализации проекта берется в аренду, в проектном анализе должна учитываться стоимость аренды с поправками на искажения рынка.

### **Стандартный коэффициент преобразования**

Для проведения экономической оценки товаров или услуг, не относящихся к внешнеторговому обороту, некоторые аналитики в международных проектах пользуются *коэффициентами преобразования*. В ряде проектов такая методика может быть использована для экономической оценки услуг по обработке грузов, транспортированию, хранению, упаковке.

Самый простой метод расчета так называемого *стандартного коэффициента преобразования* заключается в расчете отношения стоимости всех экспортируемых и импортируемых товаров по их пограничным (экономическим) ценам CIF и FOB к их стоимости во внутренних ценах:

$$SCF = (M + X) / (M' + X'),$$

где SCF - стандартный коэффициент преобразования;

M, X - импорт и экспорт в пограничных ценах;

M', X' - импорт и экспорт в ценах внутреннего рынка.

Другим вариантом расчета стандартного коэффициента преобразования является в учет валютной премии в связи с определением отношения теневого обменного курса к официальному:

$$SCF = OER / SER ,$$

где SCF - стандартный коэффициент преобразования;

OER - официальный курс обмена;

SER - теневой курс.

Если значение коэффициента преобразования отличается от единицы (меньше или больше), это указывает на наличие искажений, связанных с трансфертом, который поступает от реализующей проект организации в пользу какой-либо группы внутри общества, либо наоборот.

### **Контрольные вопросы**

1. Какие корректировки цен используются в экономическом анализе?
2. Дайте определение трансфертным платежам.
3. Что понимается под товарами внешнеторгового оборота?
4. В чем суть понятия «теневой обменный курс»?
5. Как осуществляется корректировка цен на товары, входящие во внешнеторговый оборот?
6. Как проводится оценка товаров и услуг, не входящих во внешнеторговый оборот?
7. Назовите способы определения стандартного коэффициента преобразования.

## **Тема 13. Анализ инвестиционных рисков**

### **13.1. Понятие и классификация рисков.**

Риск – потенциальная, численно-измеренная возможность потери.  
Риск проекта – степень опасности для успешного осуществления проекта.

Анализ рисков сводится к количественному и качественному анализам.

Качественный анализ позволяет установить конкретный вид риска, количественный – численно их измерить.

Классификация возможных проектных рисков:

- технико-технологические;

- маркетинговые;
- экологические;
- финансовые;
- риски обстоятельств непреодолимой силы;
- военно-политические;
- специфические.

Причинами технико-технологического риска могут быть:

- недостатки технологии и неправильный выбор оборудования;
- нехватка квалифицированной рабочей силы;
- отсутствие опыта работы с импортным оборудованием у местного персонала;
- срыв поставок сырья, комплектующих;
- повышение цен на сырье, энергию;
- увеличение стоимости оборудования.

*Маркетинговые риски* возникают по следующим причинам: неправильный выбор рынков сбыта продукции, неверное определение стратегий операций на рынке, непродуманность, неотлаженность или отсутствие сбытовой сети на предполагаемых рынках сбыта. Для минимизации данных рисков особое внимание необходимо уделить такой проблеме, как привлечение внимания к товару, т.е. реклама. Цены на товар необходимо сравнить с ценами конкурентов, при этом необходимо учитывать затраты по транспортировке, складированию и хранению товара. При оценке конкурентоспособности своего товара необходимо провести реалистическую оценку своих сильных и слабых сторон

Основным видом *финансовых рисков* является риск неплатежей. Данный риск можно свести к минимуму, организовав хороший сбыт своей продукции, включая предоплату либо оплату по факту приобретения продукции.

*Экологический риск* может возникнуть вследствие аварии, неустойчивого законодательства в части требований к окружающей среде, что может дать властям право, изменив его, требовать прекращения работ по проекту.

К *военно-политическим рискам* относятся изменения торгово-политического режима и таможенной политики, изменения в налоговой системе, в валютном регулировании, изменения в системах экспортного финансирования, нестабильность страны.

К *рискам обстоятельств непреодолимой силы* относятся, например, такие:

- пожар на предприятии;
- прорыв системы водоснабжения;
- природные катаклизмы (землетрясения, наводнения, засуха, ураган и т.п.).

Для минимизации последствий таких рисков на предприятии необходимо создавать специальные резервные фонды, т.к. риски этого типа очень трудно

оценить заранее. Также необходимо обеспечить должное состояние коммунальной системы и системы пожаротушения.

*Специфические риски* могут возникнуть вследствие поставки некачественных комплектующих к оборудованию, поэтому на предприятии необходимо организовать тщательную и налаженную работу отдела технического контроля, внимательно следить за поставками комплектующих. При осуществлении вышеупомянутых рисков предприятие может понести потери в виде недополучения прибыли. Мероприятия по ликвидации последствий наступления этих рисков требуют значительных затрат. Все это может привести к увеличению срока окупаемости проекта.

### 13.2. Практические методы учета рисков

*Метод экспертных оценок* сводится к следующему: руководство проекта разрабатывает перечень критериев оценки в виде экспертных листов, содержащих вопросы. Для каждого критерия назначают соответствующие коэффициенты, значения которых экспертам не сообщаются. Затем по каждому критерию составляют варианты ответов, веса которых также неизвестны экспертам. Эксперты должны обладать полной информацией об оцениваемом проекте, и проводя экспертизу, анализировать поставленные вопросы и отличать выбранный вариант ответа. Далее, заполненные опросные листы обрабатывают на основании известных компьютерных пакетов обработки информации и получают количественный результат проведенной экспертизы.

*Метод критических значений* базируется на нахождении тех значений параметров проекта, проверяемых на риск, которые приводят расчетное значение соответствующего критерия эффективности проекта к критическому пределу.

*Метод аналогий* состоит в анализе всех имеющихся данных, касающихся осуществления аналогичных проектов в прошлом, с целью расчета вероятности возникновения потерь. Большую роль играет банк накопленных данных о всех предпринятых ранее проектах, создаваемый на основе их оценки после завершения проекта. Наибольшее применение метод находит при оценке часто повторяющихся проектов, например, в строительстве.

*Использование показателей дисперсии и среднеквадратического отклонения* позволяют количественно оценить риск нескольких проектов. В тех случаях, когда проекты имеют несколько возможных исходов, дисперсия характеризует степень рассеивания случайной величины (например, NPV) вокруг его среднего значения.

На основе вероятностей рассчитываются стандартные *характеристики риска*:

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

$$E = \sum_{i=1}^n x_i p_i(x_i),$$



где  $x_i$  — результат (событие или исход, например величина дохода);  
 $p_i$  — вероятность получения результата  $x_i$ .

**2. Дисперсия** — средневзвешенное квадратов отклонений случайной величины от ее математического ожидания (т. е. отклонений действительных результатов от ожидаемых) — *мера разброса*:

$$\delta^2 = D = \sum (x_i - E)^2 * p_i(x_i)$$

Квадратный корень из дисперсии называется **стандартным отклонением**:

$$\delta = \sqrt{D}.$$

Обе характеристики являются *абсолютной мерой риска*.

**3. Коэффициент вариации** — служит *относительной мерой риска*:

$$c = \delta/E.$$

**4. Коэффициент корреляции** — показывает связь между переменными, состоящую в изменении среднего значения одного из них в зависимости от изменения другого:

$$R(x_1, x_2) = \text{cov}(x_1, x_2) / \delta x_1 * \delta x_2; \quad R \in [-1; +1],$$

где  $\text{cov}(x_1, x_2) = E[(x_1 - E x_1)(x_2 - E x_2)]$ .

*Метод ставки процента с поправкой на риск* позволяет, увеличивая безрисковую процентную ставку на величину надбавки за риск, учесть факторы риска при расчете эффективности проекта.

### 13.3. Анализ чувствительности

Цель анализа чувствительности (*sensitivity analysis*) — выявить важнейшие факторы, так называемые "критические переменные", способные наиболее серьезно повлиять на проект и проверить воздействие последовательных (одиночных) изменений этих факторов на результаты проекта.

Классификация факторов, варьируемых в процессе анализа чувствительности:

*первая группа* — факторы, влияющие на объем доходов (выгод) проекта;

*вторая группа* — факторы, влияющие на объем проектных затрат.

Варьируемые факторы, рассматриваемые на практике:

- показатели инфляции;
- физический объем продаж как следствие емкости рынка, доли предприятия на рынке, потенциала роста рыночного спроса;
- переменные издержки;
- постоянные издержки;
- требуемый объем инвестиций;
- стоимость привлекаемого капитала в зависимости от условий и источников его формирования (например, процент за кредиты).

Анализ чувствительности происходит при последовательно-единичном изменении каждой переменной. Только одна переменная меняет свое значение, на основе чего пересчитывается новое значение используемого критерия. Затем оценивается процентное изменение критерия по сравнению с базисным случаем и рассчитывается показатель чувствительности, представляющий собой отношение процентного изменения критерия к изменению значения переменной (эластичность изменения показателя). Таким же образом исчисляются показатели чувствительности по каждой из основных переменных. По результатам этих расчетов проводится экспертное ранжирование переменных по степени важности (например, очень высокая, высокая, средняя, невысокая) и экспертная оценка прогнозируемости значений переменных (высокая, средняя, низкая). Далее эксперт строит матрицу чувствительности, которая позволяет выделить наиболее и наименее рискованные для проекта факторы.

Таблица 4 - Формат: определение рейтинга факторов проекта, проверяемых на риск

<i>Переменная (фактор) x</i>	<i>Изменение фактора <math>\Delta x, \%</math></i>	<i>Новое значение NPV</i>	<i>Изменение NPV, %</i>	<i>Эластичность NPV (<math>\Delta NPV, \%/ \Delta x, \%</math>)</i>	<i>Рейтинг факторов проекта</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>

Таблица 5 - Показатели чувствительности (важности) и прогнозируемости переменных в проекте

<i>Переменная</i>	<i>Эластичность NPV</i>	<i>Чувствительность (важность)</i>	<i>Возможность прогнозирования</i>	<i>Критическое значение</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Чувствительность: Возможное			Возможность прогноза:	
Высокая				
Средняя				
Низкая			Низкая	
			Средняя	
			Высокая	

Таблица 6 - *Матрица чувствительности и предсказуемости*

<i>Предсказуемость переменных</i>	<i>Чувствительность переменной</i>		
	<i>Высокая</i>	<i>Средняя</i>	<i>Низкая</i>
Низкая	I	I	II
Средняя	I	II	III
Высокая	II	III	III

Примечание: I — дальнейшая проверка, II — внимательно отслеживать; III — установить и забыть.

Первая зона - левый верхний угол матрицы - зона дальнейшего анализа подавших в нее факторов, так как к их изменению наиболее чувствительна NPV проекта, и они обладают наименьшей прогнозируемостью. *Вторая зона* совпадает с элементами главной диагонали матрицы и требует пристального внимания к происходящим изменениям расположенных в ней факторов (в частности, в том числе и для этого производился расчет критических значений каждого фактора). Наконец, *третья зона* — зона "наибольшего благополучия": те факторы, которые при всех прочих сделанных нами предположениях и расчетах попали в правый нижний угол таблицы, являются наименее рискованными и не подлежат дальнейшему рассмотрению.

В инвестиционном проектировании анализ чувствительности играет важную роль для учета неопределенности и выделения факторов, которые могут повлиять на успешный результат проекта. Кроме того, анализ чувствительности лежит в основе принятия ряда управленческих решений. Так, например, если цена продукта оказалась критическим фактором, то можно усилить программу маркетинга или пересмотреть затратную часть, чтобы снизить стоимость проекта. Если же проведенный количественный анализ рисков проекта выявит его высокую чувствительность к изменению объема производства, то следует уделить внимание мерам по повышению производительности, например, обучению персонала менеджменту и др.

Несмотря на все преимущества метода анализа чувствительности: объективность, простоту расчетов и наглядность их толкования (именно эти критерии лежат в основе его широкого практического использования) — метод обладает и существенными недостатками, основным из которых является его однофакторность, т. е. ориентированность на изменения только одного фактора проекта, что приводит к недоучету возможной связи между отдельными факторами или недоучету их корреляции. Кроме того, метод является экспертным, т.е. разные группы экспертов могут получить разные результаты. Следующий метод — анализ сценариев — позволяет исправить этот недостаток, так как включает в себя одновременное (параллельное) изменение факторов проекта, проверяемых на риск.

### 13.4. Анализ сценариев

Данный метод – развитие методики анализа чувствительности проекта, так как одновременному изменению подвергается вся группа переменных, проверяемых на риск. Рассчитываются пессимистический, оптимистический и наиболее вероятный сценарии возможного изменения переменных. В соответствии с этими расчетами определяются новые значения критериев оценки эффективности проекта. Эти показатели сравнивают с базовыми значениями и делают необходимые рекомендации.

При оценке индивидуального риска проекта методом анализа сценариев аналитики просят менеджеров высказать свое мнение о наиболее плохом — пессимистическом варианте развития событий (низкий объем продаж, низкие цены, высокие издержки), наиболее вероятном варианте и оптимистическом варианте развития событий. Чистый дисконтированный доход для пессимистического и оптимистического вариантов подсчитывается и сравнивается с базисным значением NPV проекта.

Для проведения анализа рисков методом сценариев необходимо использовать "наихудшие" значения переменных для получения "наихудшего" (пессимистического) результата чистого дисконтированного дохода и наилучший прогноз для получения оптимистического значения NPV проекта.

В основе рекомендаций лежит "правило": даже в оптимистическом варианте нельзя оставить проект для дальнейшего рассмотрения, если значение NPV такого проекта отрицательно, и наоборот: пессимистический сценарий в случае получения положительного значения NPV позволяет эксперту судить о приемлемости данного сценария проекта, несмотря на наихудшие прогнозы изменения факторов.

### 13.5. Вероятностные методы анализа рисков.

#### *Метод анализа индивидуального проектного риска с помощью построения дерева решений проекта*

Как правило, производимые во время реализации проекта затраты требуют осуществления финансовых вложений не одновременно, а в течение определенного, достаточно длительного промежутка времени. Это предоставляет менеджеру возможность проводить переоценку вложений и оперативно реагировать на изменение конъюнктуры реализации проекта.

Риск по проектам, при реализации которых инвестирование средств происходит в течение длительного периода времени, оценивается с помощью дерева решений.

**Пример.** Предположим, что фирма разрабатывает инвестиционный проект производства роботов нового поколения. Инвестиции в данный проект намечено производить в три этапа.

*1 этап.* В начальный момент времени  $t=0$  необходимо затратить 500 тыс.

долл. на проведение маркетингового исследования рынка.

*II этап.* Если в результате проведенного исследования обнаружено, что потенциал рынка достаточно высок, то в следующий момент времени  $t=1$  фирма инвестирует дополнительно 1000 тыс. долл. на разработку и создание опытных образцов роботов.

*III этап.* Если экспертная комиссия вынесла положительное решение о представленных роботах, то в момент времени  $t=2$  фирма начинает строительство нового предприятия и организацию серийного производства роботов, для чего ей потребуется инвестировать еще 10000 тыс. долл. Реализация данной стадии, по оценкам аналитиков и менеджеров проекта, обеспечит возможность генерирования проектом притоков наличности в течение четырех лет. Величина этих притоков наличности зависит от того, насколько хорошо сейф принят на рынке.

Для анализа и оценки риска именно таких многостадийных решений целесообразно использовать метод дерева решений (рис. 12).

t=0	t=1	t=2	t=3	t=4	t=5	t=6	«Совместная» вероятность	NPV	Ожидаемое значение NPV
			\$10 000	\$10 000	\$10 000	\$10 000	0,144	\$15 250	\$2 196
		(\$10 000)	\$4 000	\$4 000	\$4 000	\$4 000	0,192	\$436	\$84
	(\$1 000)	Стоп	\$2 000	\$2 000	\$2 000	\$2 000	0,144	(\$14 379)	(\$2 071)
(\$500)	Стоп						0,320	(\$1397)	(\$447)
	Стоп						0,200	(\$500)	(\$100)
									NPV = <u>(\$338)</u>

Рисунок 12 – Дерево решений создания новой продукции

Исходим из предположения, что очередное решение об инвестировании принимается фирмой в конце данного года. Каждое "разветвление" означает точку принятия решения, либо очередной этап

Если по результатам маркетингового исследования руководство фирмы приходит к оптимистическому заключению о потенциале рынка, то в момент времени  $t=1$  необходимо потратить еще 1000 тыс. долл. на изготовление экспериментального образца робота. Менеджеры фирмы оценивают

вероятность положительного исхода в 60%, а вероятность отрицательного исхода — 40%.

В случае если экспертный совет находит данную модель робота привлекательной, фирма в момент времени  $t=2$  должна израсходовать еще 10000 тыс. долл. для строительства нового предприятия и организации серийного производства роботов. Менеджеры фирмы оценивают вероятность того, что эксперты воспримут предложенную модель робота благожелательно в 60% и вероятность противоположного исхода — в 40% (что приведет к прекращению реализации проекта).

Если фирма приступает к производству роботов, то операционные потоки наличности в течение четырехлетнего срока жизни проекта зависят от того, насколько хорошо продукт будет "принят" рынком. По оценкам маркетологов, вероятность того, что рынок положительно воспримет продукт, составляет 30%, и в этом случае чистые притоки наличности должны составлять около 10 000 тыс. долл. ежегодно. Вероятность того, что притоки наличности будут составлять около 4 000 тыс. и 2 000 тыс. долл. в год, равна 40 и 30% соответственно. Эти ожидаемые потоки наличности показаны с третьего года по шестой.

На основании формулы полной вероятности "совместная" вероятность, подсчитанная на выходе данной схемы, характеризует ожидаемую вероятность получения каждого результата.

В предположении, что средняя учетная банковская ставка составляет 11,5%, рассчитаем чистый дисконтированный доход по каждому из вариантов, представленных деревом принятия решений. Затем, умножая полученные значения чистого дисконтированного дохода на соответствующие значения "совместной" вероятности, получаем ожидаемый чистый дисконтированный доход инвестиционного проекта.

Поскольку значение ожидаемого чистого дисконтированного дохода проекта производства роботов получилось отрицательным ( $NPV=-338$  тыс. долл.), то можно предположить, что фирма должна отвергнуть этот инвестиционный проект. Однако данный вывод не столь однозначен. Необходимо также рассмотреть возможность отказа фирмы от реализации данного проекта производства роботов на определенном этапе или стадии, что не может не отразиться на значении чистого дисконтированного дохода и риске проекта и приведет к существенному изменению одной из ветвей дерева решений.

Издержки отказа от реализации проекта значительно сокращаются, если данная фирма имеет альтернативу для использования активов проекта. Если бы в нашем примере фирма могла использовать оборудование для производства другой принципиально отличающейся модели роботов, то рассмотренный проект мог быть ликвидирован с большей легкостью, следовательно, риск реализации проекта был бы меньше.

Наконец, отметим, что финансирование инвестиционных проектов — это динамичный процесс, поэтому в каждой узловой точке дерева решений условия реализации проекта могут измениться, что приведет к

автоматическому изменению значения чистого дисконтированного дохода.

### ***Метод моделирования Монте-Карло***

Представляет собой синтез методов анализа чувствительности и анализа сценариев. Это сложная методика, имеющая только компьютерную реализацию. Имитационное моделирование по методу Монте-Карло позволяет построить математическую модель для проекта с неопределенными значениями параметров и зная вероятностное распределение параметров, а также связь между изменениями параметров, получить распределение доходности проекта.

Алгоритм метода имитации Монте-Карло:

*Шаг 1.* С помощью статистического пакета, исходя из вероятностной функции распределения, случайным образом выбирают значение переменной, которая является одним из параметров определения потока наличности.

*Шаг 2.* Выбранное значение случайной величины наряду со значениями переменных, которые являются экзогенными переменными, используют при подсчете чистого дисконтированного дохода (NPV) проекта.

*Шаги 1 и 2* многократно повторяют, например 1000 раз, и полученные 1000 значений NPV проекта используют для построения плотности распределения значений чистого приведенного дохода с его математическим ожиданием и стандартным отклонением.

Используя значения математического ожидания и стандартного отклонения, можно вычислить коэффициент вариации NPV проекта и затем оценить индивидуальный риск проекта (как и в анализе методом сценариев).

Далее определяют минимальное и максимальное значения критической переменной, то есть устанавливают границы колебания, а для переменной с пошаговым распределением — и остальные значения, принимаемые ею. Границы варьирования переменной определяют исходя из всего спектра возможных значений. По прошлым наблюдениям за переменной можно установить частоту, с которой та принимает соответствующие значения.

Задача аналитика – приблизительно определить для исследуемой переменной вид вероятностного распределения. Для хорошей репрезентативной выборки достаточно 200 – 500 итераций. В процессе каждой итерации происходит случайный выбор значений ключевых переменных из интервала в соответствии с вероятностными распределениями и условиями корреляции, затем рассчитываются и сохраняются результативные показатели, например NPV. Завершающая стадия анализа – интерпретация результатов, собранных в процессе итерационных расчетов.

В результате анализа, проведенного методом Монте-Карло, эксперт получает значение ожидаемой чистой приведенной стоимости проекта и плотность распределения этой случайной величины. Метод дает весьма надежные результаты, позволяющие судить как о доходности проекта, так и о его устойчивости (чувствительности).

## Контрольные вопросы

1. Дайте определение риска.
2. В чем различие между качественным и количественным анализом риска?
3. Назовите виды рисков.
4. В чем суть метода экспертных оценок?
5. Какие еще методы используются для анализа рисков?
6. Как происходит анализ чувствительности?
7. В чем отличие метода анализа сценариев от метода анализа чувствительности?
8. В каких случаях для анализа риска проекта используется метод построения дерева решений?
9. В чем суть анализа риска по методу Монте-Карло?

## Тема 14. Основы управления проектами

### 14.1. Сущность и организационные структуры управления проектами.

Управление проектом - это искусство руководства, координации людских и материальных ресурсов на протяжении жизненного цикла проекта путем применения современных методов и техники управления для достижения результатов по составу и объему работы, стоимости, времени, качеству.

Успех реализации инвестиционного проекта во многом определяется **организационной структурой управления**, которая должна вырабатывать комплекс воздействий, направленных на своевременной и качественное выполнение всех входящих в проект работ. Организационную структуру строят с учетом состава и содержания, а также трудоемкости функций управления. Поскольку, как правило, инвестиционные проекты различаются структурой вложений и содержанием отдельных фаз, то не существует структуры управления, пригодной на все случаи жизни.

При выборе наиболее приемлемой с точки зрения условий реализации проекта формы необходимо учитывать следующие факторы:

- Сложность проекта;
- Технологичность проекта, т.е. возможность выполнения работ с минимальными издержками трудовых, материальных и финансовых ресурсов;
- Сроки завершения отдельных стадий;
- Требования заказчика;
- Финансовые возможности заказчика (инвесторы).

Наиболее часто используются три схемы управления проектом: «основная» схема; схема «расширенного» управления; схема «под ключ».



**«Основной»** называют схему, при которой руководитель проекта (менеджер), представляющий интересы заказчика, не несет финансовой ответственности за принимаемые решения. В роли руководителя может выступать любая фирма – участник проекта. Она отвечает за координацию и управление ходом разработки ходом разработки и реализации проекта, НЕ ВСТУПАЯ В КОНТРАКТНЫЕ ОТНОШЕНИЯ ни с кем, кроме заказчика. Преимуществом такого взаимодействия является объективность менеджера, недостатком – то, что риск невыполнения всех требований проекта лежит на заказчике.

Схема **«расширенного управления»** предполагает, руководитель несет ответственность за проект в пределах фиксированной сметной стоимости. В качестве менеджера нередко выступает консалтинговая или подрядная фирма, которая координирует материально-техническое обеспечение. При этом риск возлагается на подрядчика.

Схема **«под ключ»**, предполагает, что руководитель – проектно-сметная фирма – заказчик заключает контракт на условиях сдачи объекта «под ключ» в соответствии с заданными стоимостью и сроками.

Каждая из указанных схем реализуется *временной* (созданной на период реализации проекта) *рабочей группой*, включающей в себя в зависимости от назначения проекта, его сложности и отраслевой принадлежности специалистов различного профиля. Временная группа или становится самостоятельным участником проекта, или входит в состав одной из организаций – участниц проекта.

Существует два основных подхода к формированию рабочих групп.

**В соответствии с первым подходом** заказчик и подрядчик формируют свои группы, которые возглавляют руководители проекта, назначенные сторонами. Эти руководители среднего звена подчиняются генеральному руководителю. В зависимости от организационной формы реализации проекта руководитель со стороны заказчика или подрядчика может стать руководителем всего проекта. Руководители проекта с помощью аппарата своих сотрудников координируют деятельность всех участников проекта.

**Второй подход** предполагает создание единой рабочей группы во главе с руководителем проекта. В группу входят полномочные представители всех участников проекта.

Теория и практика управления выработала несколько типов организационных структур, каждая из которых имеет определенные преимущества и недостатки.

1. Линейные системы в управлении предполагают, что управляющее воздействие на проект может передаваться только от одного должностного лица, выполняющего всю совокупность функций по управлению данным проектом. Четкая регламентация ответственности, возможность оперативного принятия решения – вот достоинства линейной структуры управления.

2. Функциональная структура управления основана на дифференциации управленческого труда по отдельным функциям, каждая из которых выполняется одним специалистом, группой или отделом. При этом необходимо, чтобы весь комплекс функций по управлению был заранее выявлен и полностью распределен

между подразделениями. Функциональная специализация аппарата управления позволяет привлечь к руководству квалифицированных специалистов, повысить качество и оперативность управления, но в то же время снижает ответственность за результаты работы и нарушает единство распорядительства. Функциональная структура используется в организациях, для которых характерны стабильный режим работы, относительная независимость от внешней среды, неизменная специализация.

3. При линейно-функциональном построении структур руководство проектом осуществляется параллельно линейным аппаратом и функциональными службами. В компетенцию линейных руководителей входит обслуживание подразделений и оказание помощи линейным руководителям, выработка рекомендаций, планов, проведение контроля за реализацией решений линейного персонала.

4. В настоящее время широко используется так называемая **программно-целевая** в том числе: технико-экономическим обоснованием проекта, формированием проектно-сметной документации, строительством, установкой технологического оборудования, выпуском продукции. Основу этой прогрессивной формы организации управления составляет специальный орган управления, в задачи которого входит формирование и координация деятельности всех функциональных подразделений.

Разновидностями программно-целевой структуры являются проектная и матричная.

**Структура проектного управления** формируется под конкретные задачи крупных строек и проектов, для реализации которых требуется привлечение квалифицированных специалистов. После завершения работы на объекте члены временных групп возвращаются в свои специализированные подразделения. Таким образом, способность быстро адаптироваться к складывающейся ситуации обеспечивает гибкое и оперативное реагирование на изменения внешних и внутренних условий.

Структура проектного управления зависит от типов проектов, под которые она формируется и специализируется. Несмотря на разнообразие решений, можно выделить достаточно много общих принципов, таких как:

- Необходимость подчинения каждого члена проектной группы лишь одному руководителю более высокого звена управления
- Соблюдение норм управляемости, т.е. нормативного числа подчиненных, которыми может эффективно управлять руководитель (рациональная норма управляемости для систем проектного управления составляет 6-8 чел.);
- Рациональное распределение ответственности между уровнями иерархии управления, а также между руководителями и исполнителями на каждом уровне иерархии.

**Матричная структура** создается на базе двойного подчинения функциональных служб. При этом специалисты числятся в функциональном подразделении и подчиняются его начальнику, а участвуют в выполнении конкретных заданий для реализации инвестиционного проекта, возглавляемого его руководителем. Связи между временно созданными под проект коллективами

работников и функциональными подразделениями, из которых эти группы специалистов пришли, создают достаточно гибкую *матрицу взаимодействия*. При этом руководитель проекта отвечает за конкретные результаты его осуществления, включая издержки производства, затраченное время и качество, а функциональный руководитель определяет состав исполнителей для выполнения конкретных работ по проекту.

Руководитель проекта контролирует деятельность специалистов функциональных подразделений, своевременно выявляет трудности, препятствующие выполнению работ, ошибки и принимает меры по устранению возникающих проблем. При необходимости обращаясь к руководителям более высокого уровня.

Возможность привлечения высококвалифицированных специалистов к работе над проектом позволяет достичь высокого их качества при минимальных затратах времени и стоимости на осуществление проекта в целом.

Недостатки матричной структуры управления заключаются в частых перегрузках функциональных подразделений, что влечет за собой внутрифирменные конфликты, устраняемые в основном с помощью более качественного планирования загрузки специалистов.

Матричная организационная структура управления не может эффективно использоваться без стратегического плана, учитывающего перспективы выполнения работ и потребность в ресурсах. Составление матричного бюджета требует большого объема достоверной информации, которую не всегда представляется возможным получить, поэтому формирование стратегического и годовых планов ведется постоянно.

Процесс определения загрузки функциональных подразделений завершается составлением плана, в котором отражаются следующие элементы:

- Структура распределения заданий;
- Трудоемкость выполнения работ;
- Календарный график выполнения работ;
- График движения специалистов по проектам.

Успешная реализация матричной структуры управления проектом во многом зависит от организации контроля за ходом работ, поэтому, как правило, ведется мониторинг, составляются отчеты, а в критических ситуациях принимаются меры по устранению отклонений от запланированных сроков выполнения отдельных работ и проекта в целом.

Каждая из рассмотренных организационных структур управления обладает специфическими преимуществами и недостатками. Выбор в пользу той или иной структуры делают с учетом таких факторов как:

- Масштаб проекта;
- Сложность проекта;
- Продолжительность проектного цикла.

Линейная или функциональная структура лучше всего подходят для малых проектов в то время как для средних более приемлема матричная. Особенности крупных и сложных проектов отвечает проектная структура.

## Контрольные вопросы

1. Дайте характеристику основных схем управления.
2. Дайте характеристику линейным структурам управления.
3. Раскройте преимущества и недостатки функциональной организационной структуры.
4. В чем недостатки матричной структуры управления?
5. Раскройте преимущества и недостатки проектной организационной структуры.
6. Какие факторы определяют выбор организационной структуры.

## Тема 15. Управление разработкой проекта

### 15.1. Планирование предметной области

**Планирование** предметной области проекта включает процессы, позволяющие гарантированно определять все требуемые работы, то есть те, которые необходимы для достижения целей и результатов проекта.

**Предметная область** – совокупность продуктов и услуг, производство которых должно быть обеспечено в рамках проекта.

Разработка предметной области проекта – документальное представление и подтверждение предметной области, которые включают:

- Обоснование проекта;
- Основные цели и задачи проекта;
- Критерии и оценки успеха проекта или его частей.

Для определения предметной области применяется структурная декомпозиция работ (СДР). Суть метода состоит в декомпозиции результатов проекта на структурные элементы, меньшие по размерам и более управляемые. Декомпозиция продолжается до тех пор, пока уровень детализации результатов не будет достаточным для эффективного планирования, выполнения, контроля работ и закрытия проекта. СДР предыдущих проектов может быть использована в качестве типовой модели для нового проекта. Хотя каждый проект и является уникальным, СДР могут быть использованы повторно, так как большая часть проектов будет до некоторой степени повторять другие проекты.

В тех случаях, когда результаты проекта могут быть достаточно четко определены, СДР осуществляется с ориентацией на его результаты (рисунки 12,13)

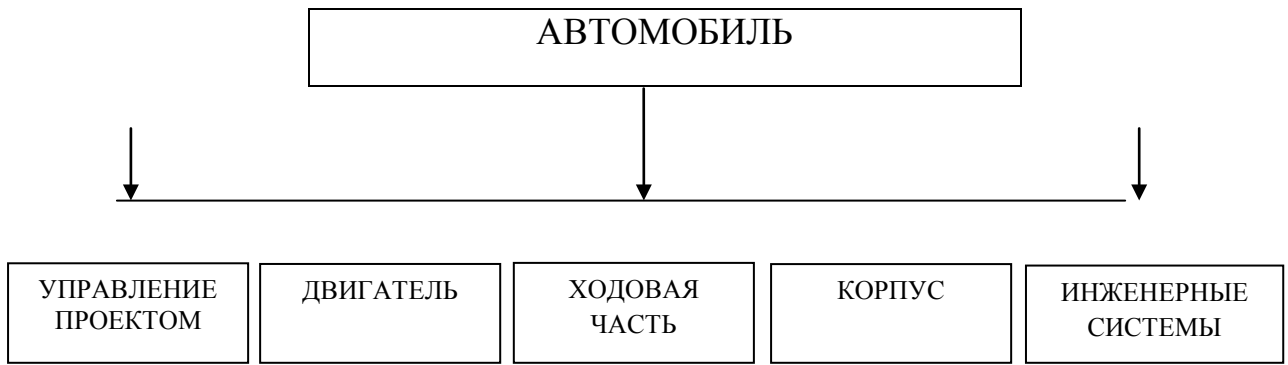


Рис.12 - Пример структурной декомпозиции проекта «Создание автомобиля», ориентированной на результаты проекта

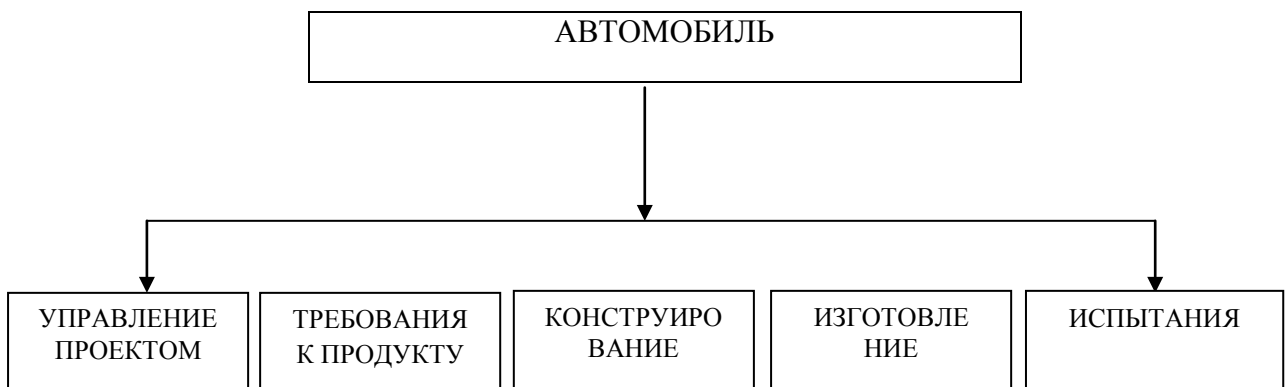


Рис. 13 - Пример структурной декомпозиции проекта «Создание автомобиля», ориентированной на фазы жизненного цикла

Таким образом, СДР представляет собой граф, вершинами которого являются работы проекта разной степени укрупнения. Все конечные вершины графа составляют полное сечение графа, определяющего полный перечень работ проекта с установленным уровнем детализации. Сечений, содержащих полный перечень работ проекта различной детализации, может быть построено много. Выбор сечения, или определение степени детализации планируемых работ, зависит от потребностей решаемых задач планирования или контроля.

## 15.2. Планирование стоимости проекта

Планирование стоимости в проекте предназначено для обеспечения выполнения проекта в рамках установленного бюджета. СДР определяет элементы проекта, для которых необходимы ресурсы.

**Стоимость проекта** определяется совокупностью стоимостей ресурсов проекта, стоимостями и временем выполнения работ проекта. Как правило, во время разработки проекта рассматриваются различные возможные

аспекты сокращения стоимости проекта, в том числе и по фазам жизненного цикла.

**Управление стоимостью проекта** включает в себя процессы, необходимые для обеспечения и гарантии того, что проект будет выполнен в рамках утвержденного бюджета, в том числе:

1. Определение ресурсов – расчет потребности в ресурсах, необходимых для успешного выполнения работ проекта.

2. Оценка стоимости - определяет стоимость трудозатрат и ресурсов, необходимых для выполнения работ проекта.

3. Разработка бюджета проекта – распределение предполагаемых затрат в соответствии со сроками выполнения проекта.

4. Свободный план проекта – это единый, последовательный и согласованный документ, включающий результаты планирования всех функций управления проектом и являющийся основной для выполнения контроля проекта.

**Смета проекта** – документ, содержащий обоснование и расчет стоимости проекта (контракта), обычно на основе объемов работ проекта, требуемых ресурсов и цен.

На основе сметной документации осуществляется планирование и финансирование проекта, производятся расчеты за выполненные работы между заказчиком (менеджером проекта) и подрядчиком.

Предварительный расчет стоимости проекта осуществляется по упрощенным нормативам при разработке ТЭО. Сметная стоимость проекта определяется при проектировании рабочей документации.

Для определения сметной стоимости используются следующие методы:

1. Базисно - компенсационный.
2. Ресурсный.
3. Ресурсно-индексный.

Базисно-компенсационный метод представляет собой составление сметной документации с использованием имеющихся сметных норм. Стоимость стройки при этом методе формируется исходя из фактических затрат и полностью может быть определена только после завершения строительства. При этом стоимость определяется в два этапа.

#### I стадия проектирования

Стоимость определяется на момент проектирования, т.е. в базисном уровне с ориентировочным прогнозом удорожания базовой стоимости в связи с ожидаемой инфляцией.

#### II стадия строительства:

При оплате работ, услуг, оборудования и т.д., производится расчет дополнительных затрат, вызванных фактическими изменениями цен и тарифов по отношению к определенным на I этапе.

Итоговая стоимость строительства складывается из ее базового уровня и всех дополнительных затрат, вызванных повышением цен и тарифов на применяемые ресурсы.

Ресурсный метод представляет собой калькулирование в технических (прогнозируемых) ценах и тарифах элементов затрат, необходимых для выполнения проекта. Калькулирование себестоимости ведется на основе выраженных в натуральных измерителях потребностей в материалах, изделиях и т.д., расходов энергоносителей на технические цели, времени эксплуатации машин и их составов, затрат труда рабочих. Для определения потребностей в ресурсах используются: ведомости потребности материалов, составляемые при проектировании объектов, данные о затратах труда рабочих и времени использования машин, сборники ресурсных сметных норм. Ресурсы, на основе которых определяется стоимость соответствующих работ, исчисляется обычно в суммарном виде по зданию в целом или в его части. Оценке подлежат итоговые ресурсные показатели, для их расчета рекомендуется предварительно составлять локальную ресурсную ведомость, в которой определяется объем ресурсов по каждому виду работ, выполненных на объекте. Для инвестора стоимость ресурсов целесообразно определять, как в базисном, так и в текущем уровне цен, но допускается применение только текущего уровня цен.

Ресурсно-индексный метод - это сочетание ресурсного метода с системой индексов на ресурсы (материальные, технические, энергетические, трудовые, оборудование, услуги). Индексы представляют собой отношение стоимости продукции работ или ресурсов в текущем уровне цен к стоимости в базисном уровне цен. Они выражаются в безразмерных величинах, как правило, не более чем с двумя цифрами после запятой.

### **15.3. Определение качества проекта**

**Управление качеством** – методы и виды деятельности, используемые для выполнения требований к качеству. Управление качеством подразумевает в равной степени обеспечение качества как самого проекта, так и продукции проекта. Управление качеством включает все функции общего руководства по разработке политики в области качества, установления целей, полномочий и ответственности, а также процессы планирования качества и обеспечения качества, с помощью которых в рамках системы качества происходит реализация следующих функций:

1. планирование качества – выявление требований к качеству проекта и продукции проекта, а также определение путей их удовлетворения. (диаграмма Исикавы) – временные диаграммы.
2. обеспечение качества – регулярная проверка хода реализации проекта для подтверждения того, что проект соответствует и будет соответствовать требованиям к качеству.
3. контроль качества – отслеживание конкретных результатов деятельности по проекту в целях определения их соответствия стандартам и требованиям по качеству и определения причин реальных и потенциальных несоответствий (диаграмма Парето).

## Методы управлением качеством.

Развитие интереса к вопросам качества, резкое повышение требования к качеству продукции вызвало появление целого ряда методов, как относительно простых, не требующих аппарата контроля, так и очень сложных, основанных на применении сложных технических методов и специальных разделов статистики и теории вероятности.

Среди относительно несложных методов управления качеством наибольшее распространение получили различные таблицы, диаграммы, блок-схемы и специальные приемы. Основными из них являются: **контрольные листы**, представляющие собой форму, в которой пользователи смогут записать и организовать данные способом, обеспечивающим сбор и анализ информации. Существует множество разновидностей контрольных листов. Эта форма может быть либо таблицей, либо рисунком или схемой, на которой отмечено расположение дефектов. Обычно контрольный лист разрабатывается на основе того, что именно пользователи пытаются узнать из собранных данных.

**Контрольные листы** - инструмент для сбора данных и их первичной обработки (упорядочения) для облегчения дальнейшего использования информации (рисунок 13).

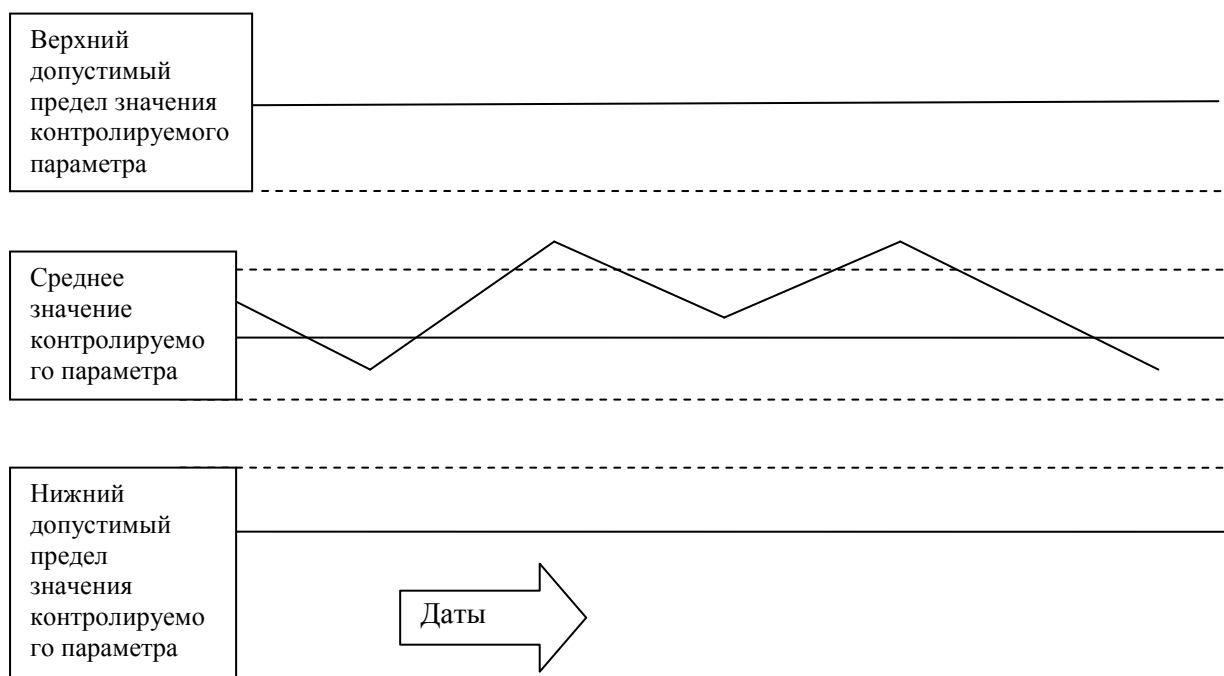


Рисунок 14 – Контрольная карта реализации проекта



## Диаграмма Парето

Диаграмма Парето позволяет распределить усилия для разрешения возникающих проблем и выявить основные причины, с которых нужно начинать действовать. В большинстве случаев подавляющее число дефектов и связанных с ними потерь возникают из-за относительно небольшого числа причин.

Диаграмма Парето представляет собой гистограмму появления различных причин несоответствий, упорядоченные по частоте.

Различают два вида диаграмм:

### 1. Диаграмма Парето по результатам деятельности.

Предназначена для выявления главной проблемы и отражает нежелательные результаты деятельности, связанные:

- с качеством (дефекты, поломки, ошибки, отказы, рекламации, ремонты, возвраты продукции);
- с себестоимостью (объем потерь, затраты);
- сроками поставок (нехватка запасов, срыв сроков поставок);
- безопасностью (несчастные случаи, аварии).

### 2. Диаграмма Парето по причинам.

Отражает причины проблем, возникающих в ходе производства, и используется для выявления главной из них:

- исполнитель работы: смена, бригада, опыт работы, возраст, квалификация, индивидуальные характеристики;
- оборудование: станки, агрегаты, инструменты, оснастка, модели, штампы;
- сырье: изготовитель, вид сырья, завод-поставщик, партия;
- метод работы: условия производства, приемы работы, последовательность операций;
- измерения: точность, верность и повторяемость, стабильность, тип измерительного прибора.

Построение диаграммы Парето начинают с классификации возникающих проблем по отдельным факторам (например, проблемы, относящиеся к браку; проблемы, относящиеся к работе оборудования или исполнителей, и т.д.) Затем следует сбор и анализ статистического материала по каждому фактору, чтобы выяснить, какие из этих факторов являются преобладающими при решении проблем.

В прямоугольной системе координат по оси абсцисс откладывают равные отрезки, соответствующие рассматриваемым факторам, а по оси ординат – величину их вклада в решаемую проблему. При этом порядок расположения факторов таков, что влияние каждого последующего фактора, расположенного по оси абсцисс, уменьшается по сравнению с предыдущим фактором (или группой факторов). В результате получается диаграмма, столбики которой соответствуют отдельным факторам, являющимся

причинами возникновения проблемы, и высота столбиков уменьшается слева направо. Затем на основе этой диаграммы строят кумулятивную кривую. На рисунке 15 изображена условная диаграмма Парето.

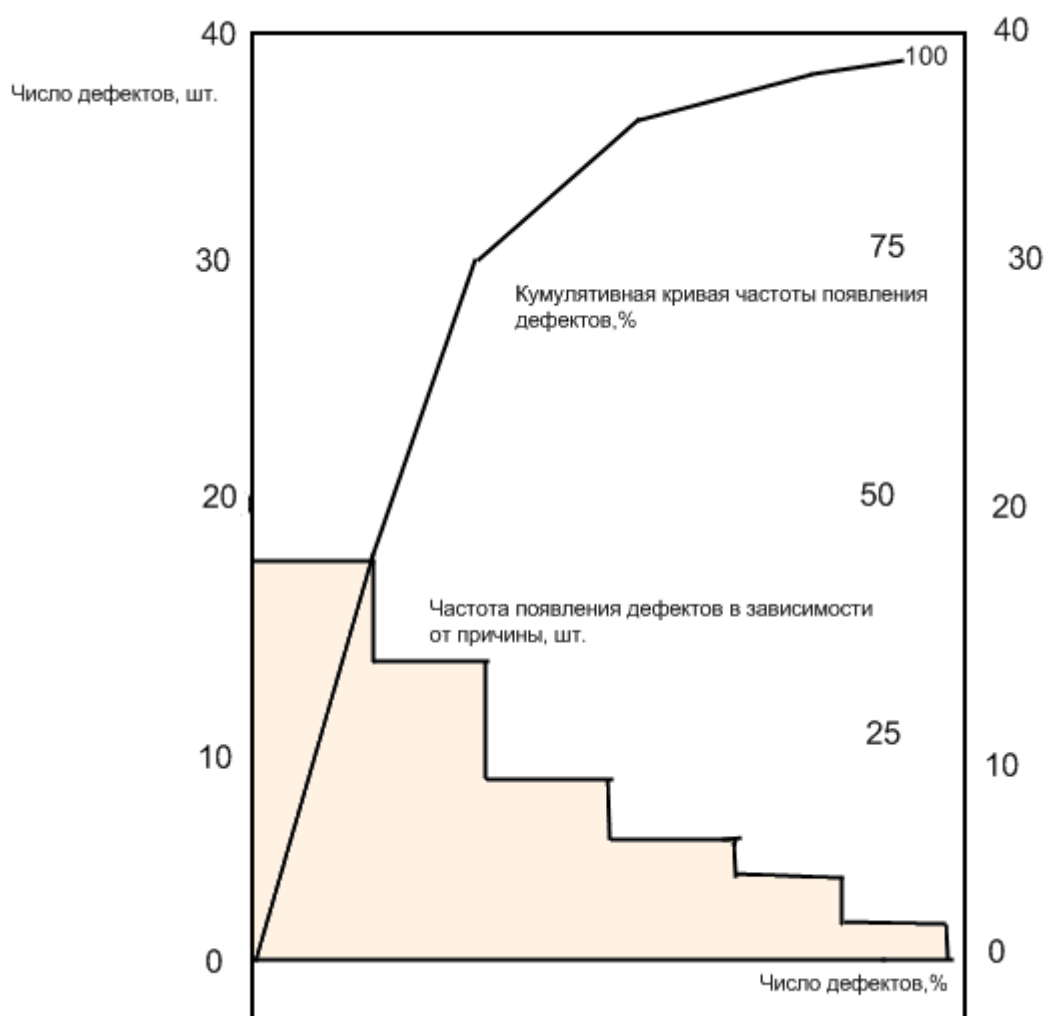
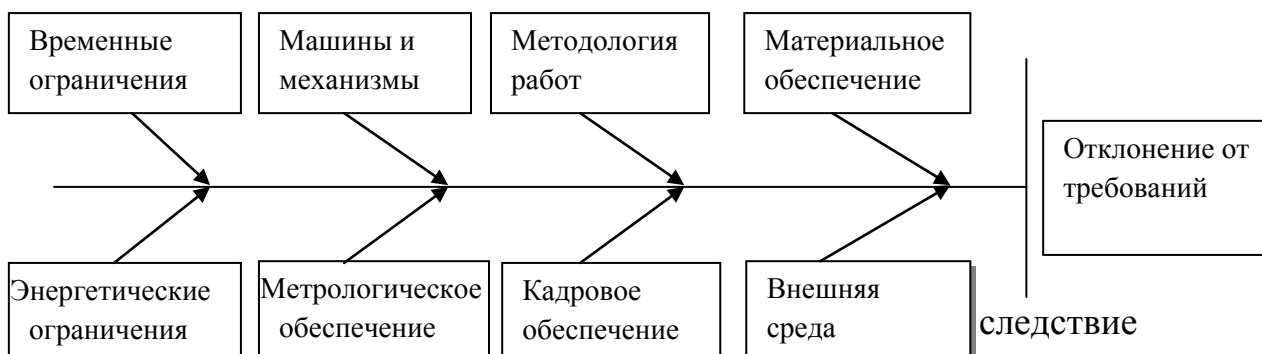


Рисунок 15 – Условная диаграмма Парето

### **Причинно-следственная диаграмма - диаграмма Исикавы.**

Данная диаграмма представляет собой инструмент, позволяющий выявить наиболее существенные факты (причины), влияющие на конечный результат (следствие) – рисунок 16.

В 1953 году профессор Токийского университета Каору Исикава после обсуждения проблемы качества на одном заводе суммировал мнение инженеров, используя диаграмму причин и результатов.



причины

Рисунок 16 – Диаграмма причины-следствия (диаграмма Исикавы)

Основные этапы построения причинно-следственной диаграммы или диаграммы Исикавы:

**Этап 1.** Сначала определяется показатель качества, т.е. результат, которого необходимо достичь.

**Этап 2.** Выбранный показатель качества записывают в середине правого края чистого листа бумаги, слева направо проводят прямую линию — «хребет», а записанный показатель заключают в прямоугольник. Далее указывают главные причины, которые влияют на показатель качества, заключают их в прямоугольники и соединяют с «хребтом» стрелками — «большие кости хребта» (главные причины).

**Этап 3.** Вторичные причины, влияющие на главные причины («большие кости»), располагают в виде «средних костей», примыкающих к «большим». Причины третичного порядка, которые влияют на вторичные причины, располагают в виде «мелких костей», примыкающих к «средним».

**Этап 4.** Причины (факторы) ранжируют по их значимости, используя для этого диаграмму Парето, выделяют особо важные, которые предположительно оказывают наибольшее влияние на показатель качества.

**Этап 5.** В заключение на диаграмму наносят всю необходимую информацию (ее название, наименование изделия, процесса или группы процессов, имена участников процесса, дату и т.д.).

Если качество изделия оказалось неудовлетворительным, значит в системе причин, то есть в какой-то точке процесса, произошло отклонение от заданных условий.

**Временные диаграммы** - способ отслеживания результатов, которые возникают на протяжении определенного периода времени. Диаграммы и графики хороши тем, что позволяют достаточно сложные методы упростить, не снижая требования к определенному уровню решения проблемы.

**Определение эталона** - это процесс оценки своей деятельности по отношению к лучшему в вашей или другой отрасли предприятию. Определение эталона происходит следующим образом: надо найти ответ на 4 вопроса:

1. какая организация делает это лучше всех;
2. как они это делают;
3. как мы сейчас это делаем;
4. как мы можем измениться, чтобы соответствовать этому или превзойти его.

**Мозговая атака** – это такой метод, когда группа людей делится мыслями и идеями по проблеме в непринужденной обстановке, которая стимулирует свободное коллективное мышление, целью является генерирование свободного потока идей по определению проблем, их причин, путей решения и осуществления решений. Никому из членов группы не позволено доминировать на собрании и абсолютно все идеи приветствуются.

**Опросы** - другой прием для определения проблемы или сбора информации о проблеме. Внутренние проблемы могут потребовать опрос сотрудников, внешние проблемы могут потребовать интервьюирование внешних потребителей. Удовлетворение потребителя является главной целью совершенствования, и потребители могут дать много ценных предложений по товарам и процессу обслуживания. Однако они в меньшей степени способны вносить предложения по процессу производства.

**Кружки качества** - один из способов, каким компании могут привлечь своих сотрудников к идеям по совершенствованию качества. Кружки качества объединяют работников, которые периодически собираются, чтобы обсудить способы улучшения товаров и услуг. Кружки качества являются не только ценным источником вклада рабочего в производственный процесс при правильном подходе, они могут стать для рабочего символом, если руководство демонстрирует интерес к его идеям.

#### **15.4. Проектирование информационной системы проекта**

Проектирование информационной системы проекта – это комплекс методических, ресурсных, информационных, правовых, организационно-технологических средств, обеспечивающих своевременное принятие управленческого решения при разработке и реализации проекта.

Информационные технологии при разработке и реализации проекта включают:

1. новые технологии коммуникаций на основе компьютерных сетей
2. новые технологии обработки информации на основе персональных компьютеров, обеспечивающие своевременное принятие управленческих решений.
3. Новые технологии принятия решений на основе искусственного интеллекта.

**Управление коммуникациями проекта** представляет собой деятельность, направленную на обеспечение сбора, обработки и своевременного предоставления информации, необходимой участникам проекта для эффективного выполнения работ.

В фазе разработки происходит определение информационных потребностей участников проекта, проектирование структуры документации (дерево документации, номенклатура дел) и баз данных, а также создание проекта информационной системы, включающей схемы аппаратной и программной составляющих. В ходе разработки и реализации проекта происходит выработка решений, закрепляемых в тех или иных документах, и выполнение решений, сопровождаемых накоплением учетных данных и представлением отчетов о промежуточных и окончательных результатах работ. Обязательным является создание документов, отражающих фактически достигнутые результаты т.е. так называемой исполнительной документации, являющейся основной для контроля и корректировки решений, а также дальнейшего развития продукции.

Необходимым средством управления коммуникациями проекта является программное обеспечение. Эффективное программное обеспечение должно давать возможность создавать все необходимые для управления проектом документы, организовывать их хранение, обработку, передачу участникам проекта. На сегодняшний день не существует программного обеспечения, полностью покрывающего все информационные потребности проекта, что неизбежно приводит к возникновению «лоскутной» информационной системы. Тем не менее, есть ряд программ, позволяющих выполнять большую часть операций по созданию и распределению базовых документов по управлению временем, стоимостью и ресурсами проекта.

Все участники информационной системы проекта, а также их требования к документации и системе должны быть идентифицированы до начала разработки информационной системы проекта.

Основными участниками информационной системы проекта являются:

- Заказчик – будущий владелец или пользователь результатов проекта
- Инвестор – лицо, вкладывающее свои средства в реализацию проекта
- Исполнители – лица, выполняющие отдельные работы или функции проекта
- Руководитель/менеджер проекта – исполнитель, ответственный перед заказчиком
- Консультанты – лица, привлекаемые для оказания экспертных, аналитических, исследовательских или иных консультационных услуг другим участникам проекта
- Контрольные органы – учреждения, осуществляющие функции контроля или надзора за отдельными аспектами осуществления проекта
- Общественные организации.

Каждый участник информационной системы проекта предъявляет свои требования к ней.

Основным первичным элементом коммуникационной системы проекта является документ. В зависимости от назначения документы имеют разную форму.

Документация может быть классифицирована следующим образом:

- Учредительная
- Инвестиционная (ТЭО, бизнес-планы и пр.)
- Проектно-конструкторская
- Проектно-сметная
- Нормативно-техническая( стандарты нормы и пр.)
- Технорабочая (рабочие инструкции, технологические карты и пр.)
- Организационно-распорядительная:

Организационная (организационная структура, правила внутреннего распорядка, положения о подразделениях и др.)

Распорядительная (приказы, распоряжения, указания, инструкции и пр.)

- Информационно-справочная (протоколы, акты, письма и пр.)
- Плановая (календарные графики, сетевые графики, гистограммы, таблицы и пр.)
- Отчетная (балансы, отчеты о понесенных затратах)
- Расчетно-платежная (расчетные ведомости, чековые книжки, платежные поручения и пр.)
- Контрактная ( договора, акты приема-сдачи, протоколы согласования цены и пр.)
- Транспортная (накладные, маршрутные листы и пр.)
- Документация стратегического характера (концепция проекта, стратегические цели проекта и пр.)
- Документация общего характера.

Требования к форме составления документа заключаются в исполнении обязательных реквизитов и соблюдении внутренней структуры документов. Форма вида документа должна быть разработана и утверждена руководством до начала реализации проекта.

Любой документ должен быть выполнен в виде, удобном для использования, хранения и поиска.

Методы и средства осуществления коммуникаций в рамках систем управления проектами чрезвычайно разнообразны.

Способы передачи информации могут быть следующие:

- Официальный документ
- Неформальный документ (записка, памятка и пр.)
- Электронные компьютерные сети
- Электронные базы данных
- Программные средства
- Телефон, телефакс, телетайп
- Личная беседа

- Совещание переговоры заседания
- Плакаты, стенды, объявления
- СМИ
- Неформальные слухи.

Те или иные методы и средства коммуникации выбираются исходя из требований участников информационной системы проекта и закрепляются в информационных потоках этой системы.

Основные факторы, влияющие на выбор методов и средств коммуникаций, являются общими факторами, определяющими требования участников проекта.

Любой документ должен быть исполнен в виде, удобном для использования, хранения и поиска.

Все участники информационной системы проекта, а также их требования к документации и системе должны быть идентифицированы до начала разработки информационной системы проекта.

Основными участниками информационной системы проекта являются:

- заказчик/потребитель — будущий владелец или пользователь результатов проекта
- инвестор — лицо, вкладывающее свои средства в реализацию проект
- исполнители — лица, выполняющие отдельные работы или функции (в том числе и управленческого характера) проекта,
- руководитель/менеджер проекта - исполнитель, ответственный перед заказчиком/потребителем за проект в целом;
- консультанты — лица, привлекаемые для оказания экспертных, аналитических, исследовательских или иных консультационных услуг другим участникам проекта;
- контрольные органы — учреждения, осуществляющие функции контроля или надзора за отдельными аспектами осуществления проекта;
- общественные организации.

Каждый участник информационной системы проекта предъявляет свои требования к ней. Эти требования зависят от следующих основных факторов:

- места участника в проектной организации и отношении с другими участниками;
- специализации данного участника (научно-техническая дисциплина, отрасль промышленности);
- логики взаимодействия с другими участниками проекта; потребности во внешней информации;
- доступности информационных технологий;
- уровня общеобразовательной и профессиональной грамотности персонала данного участника;
- характера потребной информации и ее срочности.

## Контрольные вопросы

1. Перечислите модели, используемые для структуризации проекта.
2. Как определяется приемлемый уровень декомпозиции?
3. Что включает в себя планирование стоимости проекта.
4. Основные методы определения сметной стоимости проекта.
5. Содержание функции управления качеством проекта.
6. Охарактеризовать методы управления качеством.
7. Классификация документации информационной системы проекта.
8. Факторы, определяющие требования к информационной системе проекта.
9. Участники информационной системы проекта.
10. Методы и средства осуществления коммуникаций.

### Тема 16. Организационный инструментарий управления проектом

#### 16.1 Виды организационного инструментария, области его применения

В современном менеджменте менеджер без организационного инструментария не сможет организовать нормальную работу по управлению проектом.

**Управление проектом по временным параметрам** (срокам выполнения, продолжительности работ) осуществляется посредством рационально составленных календарных планов. Такой план увязывает различные этапы проекта и сроки их выполнения. Исполнители проекта, заключающие контракт на выполнение этапа или комплекса работ проекта, учитывают эти контрольные сроки в качестве директивных временных ограничений при планировании собственных работ.

Наиболее эффективным инструментом в управлении проектом являются так называемые сетевые матрицы (более высокий уровень научной разработки «сетевых графиков»). Сетевые матрицы должны использоваться на всех стадиях жизненного цикла проекта. Это позволит представить весь процесс осуществления проекта в весьма наглядной форме, а также выявить состав и структуру работ и приемлемые средства и методы их выполнения, проанализировать взаимосвязи между исполнителями и работой, подготовить научно обоснованный скоординированный план выполнения всего комплекса работ по проекту для более эффективного использования имеющихся ресурсов и сокращения сроков. Представляется также возможность быстро обрабатывать с помощью средств вычислительной техники большие массивы информации и обеспечивать руководство проекта своевременной и исчерпывающей информацией о фактическом состоянии работ, облегчающей корректировку принятых решений; прогнозировать ход выполнения работ на критическом пути и концентрировать на них внимание менеджеров проекта.



Используя математический аппарат можно определить степень вероятности реализации проекта и правильно распределять ответственность по иерархическим ступеням управления.

Становым хребтом системы управления проектом является матрица разделения административных задач управления. Используя эту матрицу в системе управления проектом, можно разделить в команде проекта обязанности, права и ответственность всех участников проекта и на этой основе построить организационно-динамическую структуру и информационную систему.

## **16.2 Линейные методы планирования проекта по временным параметрам.**

Управление большими и сложными комплексными программами, активно развивавшееся с начала XX века до середины 50-х годов, не имело эффективных моделей. Наиболее часто используемыми инструментами управления являлись график (диаграмма) Гантта и циклограмма. Принципы построения этих моделей схожи, и их можно к линейным моделям.

**График Гантта** – представляет собой линейную диаграмму (горизонтальную гистограмму) продолжительности работ, отображающие работы в виде горизонтальных отрезков. Состоит из двух частей –табличной и графической. В таблице описывается содержание работ, а в графической указывается продолжительность. Продолжительность работ представляется в виде горизонтально вытянутого прямоугольника или горизонтальной линии. Левый край прямоугольника обозначает начало выполнения работы, правый – окончание. Наиболее широко используется в строительстве.

Однако такой график не позволяет отразить логическую связь между работами. Исходя из графика руководитель проекта не может прогнозировать ход работ по проекту, ответить на вопрос, как отразится на общей продолжительности проекта задержка в выполнении тех или иных работ. Пример графика Гантта представлен на рис.17

График Гантта может использоваться для элементарного контроля работ и отражения текущего состояния проекта (статуса проекта) с точки зрения соблюдения сроков. Однако такой график не позволяет отразить логическую связь между работами. Исходя из графика руководитель проекта не может прогнозировать работы по проекту, ответить на вопрос, как отразится на общей продолжительности проекта задержка в выполнении тех или иных работ.

Работы	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь
Инсталляция нового мини-компьютера	■					
Модифицирование программного обеспечения регистрации	■	■				
Тестирование оборудования и операционной системы		■				
Документирование изменений программного обеспечения		■	■			
Обучение обслуживающего персонала		■	■			
Разработка восстановительных процедур для оборудования		■	■			
Тестирование программного обеспечения системы			■	■		
Финальное тестирование				■		

Рис.17 – Линейный график работ по инсталляции компьютера

**Циклограмма** – представляет собой линейную диаграмму продолжительности работ, которая отображает работы в виде наклонной линии в двухмерной системе координат, одна ось которой изображает время, а другая – объемы или структуру работ. Циклограммы активно использовались до 80-х годов XX века в основном в строительной отрасли, особенно при организации поточного строительства. В настоящее время циклограммы практически не используются в управленческой практике как по причине недостатков, свойственных линейным моделям, так и по причине неактуальности поточного строительства.

### 16.3. Сетевые модели.

В связи с недостатками линейных моделей (отсутствие наглядно обозначенных взаимосвязей между работами, негибкость, жесткость структуры линейного графика, сложность его корректировки при изменении условий, невозможность четкого разграничения ответственности руководителей разных уровней) возникла необходимость создания новых

моделей. И в середине 50-х годов XX века были созданы модели, основанные на теории графов, получившие название сетевых моделей.

**Сетевые модели** являются основным организационным инструментом управления проектом. Они позволяют осуществлять календарное планирование работ, оптимизировать использование ресурсов, сокращать или увеличивать продолжительность выполнения работ в зависимости от их стоимости, организовывать оперативное управление и контроль в ходе реализации проекта. Именно с сетевых моделей началось развитие методологии управления проектом.

Для построения сетевой модели нужно определить время выполнения каждой отдельной операции, поскольку возникает необходимость научно обоснованного формирования оценок времени в условиях заданных ограничений по ресурсам. Рекомендуется определять продолжительность выполнения работ на основе вероятностного метода. Для этого необходимо правильно выбрать соответствующий закон распределения вероятностей, которому подчинена продолжительность выполнения отдельных операций. Сетевая модель представляет собой графическое изображение процессов осуществления проекта, где все работы (управленческие, производственные) показаны в определенной технологической последовательности и необходимой взаимосвязи и зависимости.

Основными понятиями сетевых моделей являются понятия *события* и *работы*.

*Работа* - это некоторый процесс, приводящий к достижению определенного результата, требующий затрат каких-либо ресурсов и имеющий протяженность во времени. По своей физической природе работы можно рассматривать как:

- *действие*: разработка чертежа, изготовление детали, заливка фундамента бетоном, изучение конъюнктуры рынка;
- *процесс*: старение отливок, выдерживание вина, травление плат;
- *ожидание*: ожидание поставки комплектующих, пролеживание детали в очереди к станку.

По количеству затрачиваемого времени работа может быть:

- *действительной*, т.е. требующей затрат времени;
- *фиктивной*, т.е. формально не требующей затрат времени и представляющей связь между какими-либо работами, например: передача измененных чертежей от конструкторов к технологам; сдача отчета о технико-экономических показателях работы цеха вышестоящему подразделению.

*Событие* - это момент времени, когда завершаются одни работы и начинаются другие. Например, фундамент залит бетоном, старение отливок завершено, комплектующие поставлены, отчеты сданы и т.д. Событие представляет собой результат проведенных работ и, в отличие от работ, не имеет протяженности во времени.

На этапе структурного планирования взаимосвязь работ и событий, необходимых для достижения конечной цели проекта, изображается с помощью *сетевого графика* (сетевой модели). На сетевом графике работы изображаются *стрелками*, которые соединяют *вершины*, изображающие события. Начало и окончание любой работы описываются парой событий, которые называются *начальным* и *конечным* событиями. Поэтому для идентификации конкретной работы используют код работы  $(i, j)$ , состоящий из номеров начального ( $i$ -го) и конечного ( $j$ -го) событий (см. рис.18).

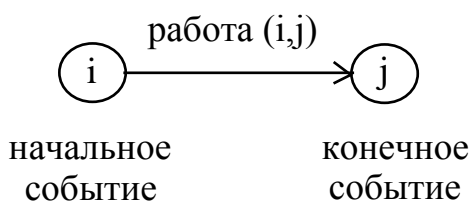


Рис.18 - Кодирование работы

Любое событие может считаться наступившим только тогда, когда закончатся *все* входящие в него работы. Поэтому, работы, выходящие из некоторого события не могут начаться, пока не будут завершены *все* работы, входящие в это событие.

Событие, не имеющее предшествующих ему событий, т.е. с которого начинается проект, называют *исходным*. Событие, которое не имеет последующих событий и отражает конечную цель проекта, называется *завершающим*.

При построении сетевого графика необходимо следовать следующим правилам:

- длина стрелки не зависит от времени выполнения работы;
- стрелка может не быть прямолинейным отрезком;
- для действительных работ используются сплошные, а для фиктивных - пунктирные стрелки;
- каждая операция должна быть представлена только одной стрелкой;
- между одними и теми же событиями не должно быть параллельных работ, т.е. работ с одинаковыми кодами;
- следует избегать пересечения стрелок;
- не должно быть стрелок, направленных справа налево;
- номер начального события должен быть меньше номера конечного события;
- не должно быть *висячих* событий (т.е. не имеющих предшествующих событий), кроме исходного;
- не должно быть *тупиковых* событий (т.е. не имеющих последующих событий), кроме завершающего;
- не должно быть циклов (см. рис.19).

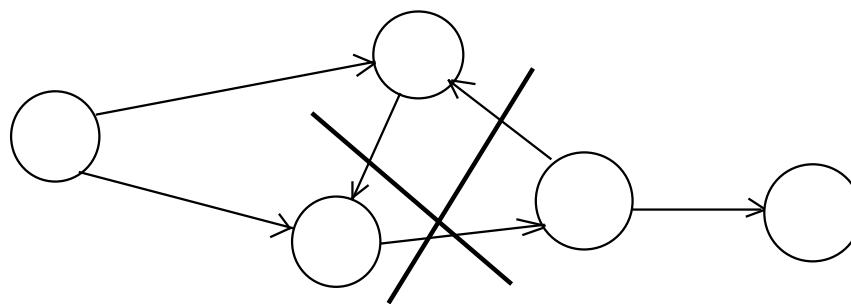


Рис.19 - Недопустимость циклов

Важное значение для анализа сетевых моделей имеет понятие пути. *Путь* - это любая последовательность работ в сетевом графике (в частном случае это одна работа), в которой конечное событие одной работы совпадает с начальным событием следующей за ней работы. Различают следующие виды путей.

*Полный путь* - это путь от исходного до завершающего события.

*Критический путь* - максимальный по продолжительности полный путь. Работы, лежащие на критическом пути, называют *критическими*.

*Подкритический путь* - полный путь, ближайший по длительности к критическому пути.

Построение сети является лишь первым шагом на пути к построению календарного плана. Вторым шагом является расчет сетевой модели, который выполняют прямо на сетевом графике, пользуясь простыми правилами.

К временным параметрам событий относятся:

- $T_p(i)$  - ранний срок наступления события  $i$ . Это время, которое необходимо для выполнения всех работ, предшествующих данному событию  $i$ . Оно равно наибольшей из продолжительности путей, предшествующих данному событию.

- $T_n(i)$  - поздний срок наступления события  $i$ . Это такое время наступления события  $i$ , превышение которого вызовет аналогичную задержку наступления завершающего события сети. Поздний срок наступления любого события  $i$  равен разности между продолжительностью критического пути и наибольшей из продолжительностей путей, следующих за событием  $i$ .

- $R(i)$  - резерв времени наступления события  $i$ . Это такой промежуток времени, на который может быть отсрочено наступление события  $i$  без нарушения сроков завершения проекта в целом. Начальные и конечные события критических работ имеют нулевые резервы событий.

Рассчитанные численные значения временных параметров записываются прямо в вершины сетевого графика (см. рис.20).

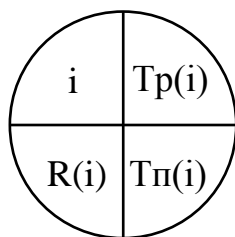


Рис.20 - Отображение временных параметров событий в вершинах сетевого графика

Расчет ранних сроков свершения событий  $T_p(i)$  ведется от исходного (И) к завершающему (З) событию.

*Примечание.* Поскольку длительность работы может быть как нормальной  $T_n$ , так и ускоренной  $T_y$ , то для общности изложения будем в дальнейшем обозначать текущую длительность работы буквой  $t$  с соответствующим кодом работы, например,  $t(i, j)$ ,  $t(k, j)$  и т.д.

1. Для исходного события И  $T_p(И) = 0$ .

2. Для всех остальных событий  $i$   $T_p(i) = \max[T_p(k) + t(k, i)]$ , где максимум берется по всем работам  $(k, i)$ , входящим в событие  $i$ .

Поздние сроки свершения событий  $T_n(i)$  рассчитываются от завершающего к исходному событию.

3. Для завершающего события З  $T_n(З) = T_p(З)$ .

4. Для всех остальных событий  $T_n(i) = \min[T_n(j) - t(i, j)]$ , где минимум берется по всем работам  $(i, j)$ , выходящим из события  $i$ .

5.  $R(i) = T_n(i) - T_p(i)$ .

К наиболее важным временным параметрам работ относятся:

- $T_{рн}(i, j)$  - ранний срок начала работы;
- $T_{пн}(i, j)$  - поздний срок начала работы;
- $T_{ро}(i, j)$  - ранний срок окончания работы;
- $T_{по}(i, j)$  - поздний срок окончания работы;

Для критических работ  $T_{рн}(i, j) = T_{пн}(i, j)$  и  $T_{ро}(i, j) = T_{по}(i, j)$ .

•  $R_{п}(i, j)$  - полный резерв работы показывает максимальное время, на которое может быть увеличена продолжительность работы  $(i, j)$  или отсрочено ее начало, чтобы продолжительность проходящего через нее максимального пути не превысила продолжительности критического пути. Важнейшее свойство полного резерва работы  $(i, j)$  заключается в том, что его частичное или полное использование уменьшает полный резерв у работ, лежащих с работой  $(i, j)$  на одном пути. Таким образом, полный резерв

принадлежит не одной данной работе  $(i, j)$ , а всем работам, лежащим на путях, проходящим через эту работу.

- $R_c(i, j)$  - свободный резерв работы показывает максимальное время, на которое можно увеличить продолжительность работы  $(i, j)$  или отсрочить ее начало, не меняя ранних сроков начала последующих работ. Использование свободного резерва одной из работ не меняет величины свободных резервов остальных работ сети.

Временные параметры работ сети определяются на основе ранних и поздних сроков событий.

1.  $T_{рн}(i, j) = T_p(i)$ ;
2.  $T_{ро}(i, j) = T_p(i) + t(i, j)$  или  $T_{ро}(i, j) = T_{рн}(i, j) + t(i, j)$ ;
3.  $T_{по}(i, j) = T_{п}(j)$ ;
4.  $T_{пн}(i, j) = T_{п}(j) - t(i, j)$  или  $T_{пн}(i, j) = T_{по}(i, j) - t(i, j)$ ;
5.  $R_{п}(i, j) = T_{п}(j) - T_p(i) - t(i, j)$ ;
6.  $R_c(i, j) = T_p(j) - T_p(i) - t(i, j)$ .

Временные параметры работ вносятся в таблицу. При этом коды работ записывают в определенном порядке: сначала записываются все работы, выходящие из исходного, т.е. первого, события, затем - выходящие из второго события, потом - из третьего и т.д.

Резервами времени, кроме работ и событий, обладают полные пути сетевой модели. Разность между продолжительностью критического пути  $T(L_{кр})$  и продолжительностью любого другого полного пути  $T(L_{п})$  называется полным резервом времени пути  $L_{п}$ , т.е.  $R(L_{п}) = T(L_{кр}) - T(L_{п})$ .

Этот резерв показывает, на сколько в сумме может быть увеличена продолжительность всех работ данного пути  $L$ , чтобы при этом не изменился общий срок окончания всех работ.

Для построения сетевой модели нужно определить время выполнения каждой отдельной операции, поскольку возникает необходимость научно обоснованного формирования оценок времени в условиях заданных ограничений по ресурсам. Рекомендуется определять продолжительность выполнения работ на основе вероятностного метода. Для этого необходимо правильно выбрать соответствующий закон распределения вероятностей, которому подчинена продолжительность выполнения отдельных операций.

Установлено, что распределение продолжительности работ в наилучшем варианте согласуется с законом нормального распределения случайных величин. Но поскольку определение кривой распределения и других параметров – процесс довольно трудоемкий, поскольку в практике моделирования используются следующие упрощенные формулы:

$$t = (t_{оп} + 4t_p + t_{пс}) / 6, \quad (1)$$

$$t_{н.в.} = (3t_{оп} + 2t_{пс}) / 5, \quad (2)$$

где  $t_{н.в.}$  – наиболее вероятная продолжительность выполнения данной операции;  $t_{оп}$  – «оптимистическая» продолжительность выполнения данной операции;  $t_{пс}$  – «пессимистическое время» выполнения данной операции;  $t_p$  – реальная продолжительность данной операции.

Определение продолжительности выполнения работ осуществляется как правило, методом экспертных оценок.

Для распределения, характеризующегося формулой (1),

$$\sigma^2 = 0,028 (b - a)^2, \quad (3)$$

для распределения, характеризующегося формулой (2),

$$\sigma^2 = 0,04 (b - a)^2, \quad (4)$$

где  $a = t_{оп}$ ,  $b = t_{пс}$ .

После определения параметров кривой распределения необходимо установить степень вероятности реализации проекта в условиях заданных ограничений. Для этого необходимо определить аргумент функции распределения вероятностей:

$$Z = (t_{дир} - t_{кр}) / \sqrt{\sum \sigma^2_{кр}},$$

где  $t_{дир}$  – продолжительность реализации проекта, определенная директивно;  $t_{кр}$  – продолжительность реализации проекта по критическому пути сетевой матрицы;  $\sqrt{\sum \sigma^2_{кр}}$  – сумма дисперсий случайных величин по работам, составляющим критический путь.

На основе  $Z$  определяем величину значения нормальной функции распределения вероятностей, т.е. степень вероятности реализации проекта в заданных условиях. При значении  $Z$  в пределах от 0,6 до 1,0 считаем, что проект будет безусловно реализован. Если же значение  $Z$  менее 0,6, то возникает необходимость увеличения ресурсов с целью уменьшения дисперсии и соответственно увеличения величины  $Z$ . И наоборот, если величина  $Z$  будет более 1, это означает, что в решение заложены излишние ресурсы, которые целесообразно изъять. Следует отметить, что на основании формулы (5) представляется возможным определить директивное время.

$$P(T_{кр} \leq T_{дир}) = 1/2 + 1/2 \Phi(Z)$$

$$T_{дир} = t_{кр} + \sqrt{\sum \sigma^2_{кр}} \times Z,$$

где  $Z = 1$ .

## Понятие сетевой матрицы

Сетевая матрица представляет собой коридорно-масштабный сетевой график в разрезе исполнителей работ.

Применение сетевых матриц в процессе управления проектом позволяют:

- представить этот процесс в наглядной форме;



- выявить особенности текущей ситуации, структуру необходимых работ, методы их выполнения;
- проанализировать взаимосвязи между исполнителями и работами;
- подготовить научно обоснованный скоординированный план реализации всего комплекса работ по решению поставленной задачи.

Такой план дает возможность более эффективно использовать имеющиеся ресурсы, так как определение критических работ и резервов времени на некритических работах позволяет перераспределять ресурсы и сокращать срок реализации поставленных задач. Благодаря средствам вычислительной техники появляется возможность быстро обрабатывать большие массивы отчетных данных и обеспечивать руководство фирмы своевременной и исчерпывающей информацией о фактическом состоянии работ, облегчающей корректировку принятых решений; также появляется возможность прогнозировать ход выполнения работ на критическом пути и концентрировать на них внимание менеджеров различных уровней. Используя математический аппарат, можно определить степень вероятности реализации плана и правильно распределять ответственность по иерархическим ступеням управления.

Сетевая матрица является разновидностью сетевой модели. Поэтому при построении сетевой матрицы используются те же три основных элемента, что и при построении сетевой модели:

- работа (включая ожидание и зависимость);
- событие;
- путь.

Все общие правила построения сетевых моделей распространяются и на сетевые матрицы.

Для правильного построения сетевой матрицы помимо общих правил построения сетевых моделей следует придерживаться нескольких специфических правил, непосредственно касающихся сетевых матриц как коридорно-масштабной разновидности сетевых моделей. Принадлежность работы к тому или иному коридору определяется горизонтальным положением участка стрелки, обозначающим эту работу. Принадлежность работы к вертикальному коридору определяется вертикальными границами коридора, этапа или операции, т.е. вертикальными линиями, определяющими масштаб времени матрицы (рисунок 21).

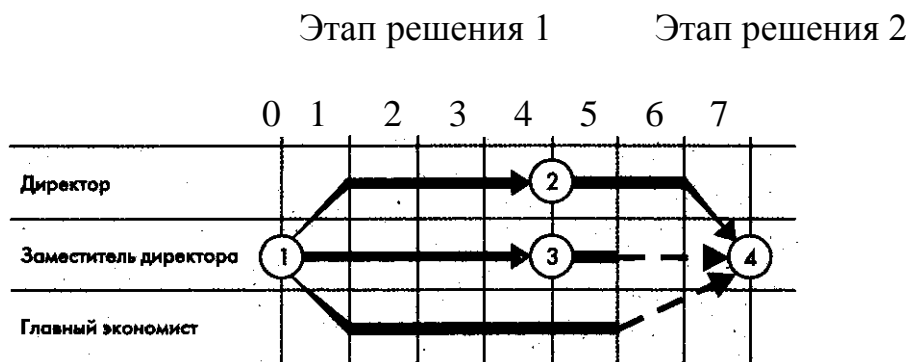


Рис.21 - Простейшая сетевая матрицей

На рисунке 20 видно, что работы 1—2 и 2—4 выполняются директором, работы 1—3 и 3—4 — заместителем директора, работа 1—4 — главным экономистом. Работы 1—2 и 1—3 выполняются на этапе решения 1; работы 2-4 и 3-4 — на 2, а работа 1-4 — на этапах 1 и 2.

Продолжительность каждой работы на сетевой матрице задается расстоянием по сплошной линии между центрами двух событий, определяющих эту работу (стрелку) в проекции на горизонтальную ось времени. На рисунке работы 1—2 и 1—3 имеют продолжительность, равную четырем единицам времени. Местонахождение каждого события на сетевой матрице определяется окончанием наиболее удаленной вправо (на сетке времени) входящей в него стрелки. Все остальные (менее удаленные вправо от оси ординат) входящие в это же событие стрелки соединяются с ним либо штрих-пунктирной, либо прерывистой волнистой линией со стрелкой на конце.

### Матрица ответственности

Матрица ответственности представляет собой графо-аналитический инструмент, с помощью которого устанавливается ответственность исполнителей за совокупность работ по проекту. Первые упоминания об этом инструменте встречаются уже в 60-х гг. XX века.

Матрица ответственности дает возможность обоснованно разделять функции по подразделениям и службам аппарата управления проектом, а также обеспечить их комплексную реализацию.

Наиболее проработанной разновидностью матрицы ответственности является матрица разделения административных задач управления — *матрица РАЗУ*.

В этой матрице используются символы, отражающие три принципиальных аспекта выполнения каждой работы.

1. Принятие решения по работе:

Я — единоличное принятие решения;

! — участие в коллективном принятии решения с правом решающей подписи;

Р — участие в коллективном принятии решения без права решающей подписи.

2. Управление работой:

П — планирование;

О - организация;

К — контроль;

Х — координация;

А — активизация.

3. Выполнение работы и ее техническое и информационное обслуживание:

С — согласование и консультирование;

Т — выполнение рабочих операций;

М — подготовка предложений;

И — получение информации;

± — выполнение расчетных операций;

прочерк — неучастие в выполнении работы.

При заполнении символами матрицы РАЗУ необходимо придерживаться нескольких логических правил. В каждой строке:

- символы «!» и «Р» всегда должны сосуществовать в строке. При этом символ «!» может присутствовать только один раз, символ «Р» — более одного раза. Если в строке присутствует символ «!» без символов «Р» или символы «Р» без символа «!», то это является ошибкой;

- символ «Я» должен присутствовать в строке только один раз;

- символ «Я» и группа символов по коллегиальному решению «!» и «Р» являются взаимоисключающими. По работе может приниматься решение либо коллегиально, либо единолично, но никак не коллегиально и единолично одновременно;

- символы принятия решения должны присутствовать в строке Обязательно;

- символы управления работой — «П», «О», «К», «А» обязательно должны присутствовать в каждой строке один или несколько раз, символ «Х», т.е. символ координации, можно опускать в случае, если работа предполагает участие не более трех структурных единиц;

- символ «Т», изображающий выполнение рабочих операций, обязательно должен присутствовать в каждой строке. Таких символов может быть более одного. При этом ответственного исполнителя выделяют специальным образом, например, подчеркиванием, кружком, жирным шрифтом или курсивом.

Приведенные правила должны выполняться в любом случае. Все остальные комбинации символов разрешены.

Таблица 7 - Пример построения матрицы *РАЗУ*

№ п/п	Должностные лица и струк- турные под- разделения  Задачи, решаемые в структур- ных подразделе- ниях	$K_t$	Дирек- тор	Зам. дирек- тора	Пла- новый отдел	Про- извод. отдел	Лабо- рато- рия №1	...	Лабо- рато- рия №...
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Разработка перспективного плана		!	РОК	ТП	П	П	...	П
2.	Обеспечение проекта материально- техническими ресурсами		-	ЯО	П	Т	П	...	П
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...								

$K_t$  – коэффициент трудоемкости

Помимо развитого аппарата изображения различных видов участия в выполнении работ матрица РАЗУ имеет еще достоинство: возможность перехода от символического обозначения ответственности к численному и использования полученных относительных числовых показателей при анализе и проектировании организационных решений по проекту.

Такой переход осуществляется через таблицу парного сравнения (матрицу предпочтений) видов ответственности; обозначаемых символами. В эту таблицу вносятся экспертные оценки — сравнительной значимости или трудоемкости операций, стоящих за каждым из символов.

Пример заполнения таблицы парного сравнения приведен в табл.8

Таблица 8- Матрица предпочтений

Символ		К1	К2	К3	К4	К5	К6	К7	К8	$\Sigma$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Г	К1	1	2	2	2	1	2	2	0	12
Я	К2	0	1	2	1	1	2	1	0	8
П	К3	0	0	1	2	2	1	2	0	8
0	К4	0	1	0	1	1	2	1	0	6
Х	К5	1	1	0	1	1	2	1	0	7
А	К6	0	0	1	0	0	1	0	1	3
К	К7	0	1	0	1	1	2	1	2	8
!	К8	0	2	2	2	2	1	0	1	12

В приведенной таблице Символы сравниваются друг с другом. Более предпочтительному символу присваивается 2 балла, менее предпочтительному — 0. Если символы равны по значимости, то каждому из них присваивается один балл. Техника заполнения таблицы парного сравнения следующая. Прежде всего заполняются ячейки, в которых символы сравниваются сами с собой: в них ставится - 1. Эти ячейки образуют диагональ. Затем заполнение таблицы осуществляется построчно для каждого символа, одновременно заполняется соответствующая графа. Если в строке рассматриваемого символа ставится 2, одновременно в графе сравниваемого символа ставится 0. Если в строке ставится 0, в графе— 2 и т.д. Таким образом заполняется первая строка и первая графа, затем вторая строка и вторая графа и т.д. Пример заполнения таблицы парного сравнения приведен в табл. Значимость каждого символа определяется как сумма значений по строке.

Правильно заполненная матрица удовлетворяет следующим условиям:

- сумма оценок символов должна равняться квадрату количества символов;
- сумма оценок любого символа по горизонтали и вертикали должна равняться удвоенному количеству символов.

Сетевые модели должны использоваться на всех стадиях жизненного цикла проекта. Это позволит представить весь процесс осуществления проекта в весьма наглядной форме, а также выявить состав и структуру работ и приемлемые средства и методы их выполнения, проанализировать взаимосвязи между исполнителями и работой, подготовить научно обоснованный скоординированный план выполнения всего комплекса работ по проекту для более эффективного использования имеющихся ресурсов и сокращения сроков.

## 16.4. Контроль и регулирование проекта

Контроль выполнения календарного плана является одним из важнейших процессов в управлении проектом. Контроль расписания необходим для:

- Определения фактического состояния работ в проекте;
- Выявления отклонений в расписании от запланированного хода работ;
- Определения факторов, оказывающих негативные влияния на выполнение проекта;
- Корректировки расписания работ проекта с учетом изменений;
- Одобрения уточненного расписания и доведения его до исполнителей и других участников проекта.

Контроль расписания должен быть взаимосвязан с другими процессами контроля. При контроле расписания используются те же программные продукты, что и при планировании работ проекта.

### Контрольные вопросы

1. Что представляет собой график Гантта?
2. Назовите недостатки линейных методов планирования проекта по временным параметрам.
3. В чем назначение сетевых моделей планирования?
4. Назовите структуру сетевых графиков.
5. Какие работы в сетевом графике называются критическими?
6. Как осуществляется определение продолжительности работ?
7. Что представляет собой сетевая матрица, правила ее построения и назначение.
8. Что представляет собой матрица ответственности?
9. Какие аспекты выполнения работ отражаются в матрице ответственности?
10. Для чего используется таблица парного сравнения?
11. Для чего необходим контроль расписания работ?

## Тема 17. Контрактная стадия управления проектом.

**Контракт** - является основой взаимоотношений всех участников, работающих над осуществлением проекта.

Контрактная стадия проекта открывает фазу реализации проекта и следует сразу за фазой кредитования исследований и за принятием решения о вложении инвестиций в проект. На этой стадии определяется все участники проекта (контракторы), отношение которых с заказчиком формируются в контрактах. Частично контрактная стадия может быть совмещена по времени со стадией проектирования, т.е. работа по организации и проведению торгов,

заключению контрактов может вестись параллельно с разработкой рабочего проекта. Одним из основных методов размещения заказов на их исполнение являются *тендерные подрядные торги*, при которых выбор исполнителя производится на конкурентной основе. Основными участниками торгов являются:

- Заказчик - лицо, для которого выполняется проект.
- Организатор торгов – лицо которому заказчик поручил проведение торгов.
- Тендерный комитет – постоянный или временный орган, созданный заказчиком или организатором для проведения торгов.
- Оферент – претендент, который прислал тендерное предложение (оференту) подкрепленное банковской гарантией и содержащее согласие участвовать в торгах на условиях, изложенных в тендерной документации.
- Претендент – лицо, решившее принять участие в торгах до момента регистрации оферты (после ее регистрации он приобретает статус оферента).

Различают *твердую* и *свободную* оферту. Твердая оферта адресуется только одному покупателю с указанием срока действия предложения, в течение которого продавец не может изменять условия, делать предложение другим лицам. Неполучение ответа от покупателя в течение установленного срока равносильно его отказу и освобождает продавца от сделанного предложения.

Свободные, или инициативные, оферты делаются со стороны продавца без всяких обязательств, могут быть направлены сразу в несколько адресов, не содержат указаний о сроке действия и никоим образом не связывают оферента. К ним могут прикладываться рекламно-информационные материалы (проспекты, каталоги и др.). Согласие покупателя с условиями оферты не означает заключение контракта договора. В сделках с традиционными партнерами используются, как правило, твердые оферты.

В оферте содержатся сведения об организации, техническая и коммерческая части.

Тендерная документация, как и оферта, представляет собой комплект документов, содержащий исходную информацию о технических, коммерческих, организационных и иных характеристиках объекта и предмета торгов, условиях и процедуре их проведения. Она, как правило, включает: приглашение для участия в торгах, общие сведения об их объеме и предмете, техническую документацию и коммерческую часть, инструкции оферентам, условия и порядок проведения торгов, форму заявки и проект контракта. Распространяется тендерная документация за установленную плату.

Тендерные комитеты принимают решения на закрытых заседаниях в присутствии не менее двух третей состава, открытым голосованием и простым большинством голосов. При их равном количестве голос председателя является решающим. Решения оформляются протоколом и подписываются всеми участниками голосования.

В проведении торгов можно выделить несколько этапов: подготовка, представление предложений их участниками, оценка ofert и выбор победителя, подписание контракта. Организация и подготовка торгов осуществляются тендерным комитетом, возглавляемым председателем. Текущую работу осуществляет секретариат, могут приглашаться консультанты и эксперты.

При проведении торгов в функции *заказчика* входят следующие:

1. Принятие решения о проведении подрядных торгов.
2. Определение лица, которое будет организатором торгов.
3. Контроль за работой организации торгов.
4. Установление окончательных условий договора и заключение его с победителем торгов.

Функции *организаторов* торгов:

1. Подготовка документов для объявления торгов.
2. Формирование тендерного комитета.
3. Руководство деятельностью тендерного комитета в части подготовки необходимой документации.
4. Утверждение результатов торгов.
5. Ликвидация тендерного комитета.
6. Несение всех расходов по подготовке и проведению торгов.

Организатор торгов обязан иметь статус юридического лица и лицензию на право проведения торгов

*Тендерный комитет* исполняет следующие функции:

1. Собирает заявки на участие в торгах.
2. Проводит предварительную квалификацию претендентов.
3. Организует разработку и распределение тендерной документации.
4. Обеспечивает сбор, регистрацию, хранение и оценку представляемых ofert.
5. Осуществляет процедуру торгов и ее оформление.
6. Рассматривает возможные споры, претензии участников торгов.
7. Определяет победителя или принимает иное решение по результатам торгов.
8. Публикует в средствах массовой информации отчет о результатах торгов.

Последним этапом проведения торгов является подписание контракта с выигравшей фирмой. Заключение сделки может осуществляться и без контракта, путем применения акцепта – принятия предложения заключить договор на условиях, содержащих в этом предложении без внесения каких-либо изменений.

Существует и используется множество видов классификации контрактов (договоров).

1. По предмету договора:

*Контракт на поставку* – договор, по которому поставщик обязуется в обусловленные сроки передать в собственность заказчику товар, а заказчик обязан принять товар и заплатить за него определенную цену.



*Контракт на подряд* – договор, регулирующий закупки, объектом которых является результат определенных действий. По этому договору одна сторона (подрядчик) по заданию другой (заказчик) обязуется выполнить для него за плату определенную работу, результат которой переходит в собственность заказчика.

2. По способу определения цены контракта:

*Контракт с твердой (паушальной) ценой* - предусматривает выплату заказчиком заранее обусловленной твердой суммы после поставки материалов, выполнения работ или оказания услуг. Обусловленная твердая сумма не подлежит пересмотру, за исключением случаев внесения изменений в проект в ходе его выполнения. Этот контракт на проект применяется в тех случаях, когда до начала работ по проекту имеется тщательно разработанная проектно-сметная документация. Риск при выполнении такого типа контракта в большей степени ложится на подрядчика, поскольку возможны увеличение стоимости субподрядных работ, рост цен на материалы, оборудование, рабочую силу, проектно-конструкторские работы. Кроме того, для подрядчика имеется риск невыполнения работ в оговоренные сроки вследствие погодных факторов, ошибок и просчетов. Вместе с тем имеется возможность повышения прибыли в связи с сокращением сроков строительства, снижением себестоимости работ.

*Контракт с возмещением издержек* – соглашение, которое предполагает возмещение подрядчику части затрат, связанных с выполнением проекта. К его преимуществам можно отнести то, что в условиях этого типа контракта выполнение работ по проекту может быть начато до того, как подготовлена вся проектно-сметная документация, изменения в которую могут вноситься в ходе реализации проекта.

Среди этого типа контрактов можно выделить:

- контракт с фиксированной ценой единицы продукции (например, за куб. метр земляных работ)
- контракт с ценой, равной фактическим затратам плюс..., обеспечивает возмещение подрядчику понесенных при выполнении контракта затрат и дополнительное получение в качестве прибыли какой-то суммы.
- контракт с определением цены по окончательным фактическим затратам предусматривает оплату заказчиком понесенных затрат, предварительно определенных услуг подрядчика и поощрительной премии, если фактическая цена окажется меньше зафиксированной в контракте максимальной цены
- контракт с гарантированными выплатами гарантирует подрядчику выплату предельной цены и процента за каждый сэкономленный рубль. Если подрядчик превысит заранее обусловленную стоимость, то издержки он покрывает за счет собственной прибыли. В контракте предусматривается возможность внесения изменений в проект заказчиком в пределах определенного процента от сметной стоимости.

В зависимости от характера взаимоотношений участников проекта и степени ответственности различают следующие контракты:

- традиционные, представляющие собой соглашение между заказчиком и генподрядчиком о строительстве объекта по законченному проекту. Для него характерна как организационная, так и временная разобщенность различных этапов работ – предпроектных, проектных и строительных;

- проектно-строительные, предусматривающие ответственность подрядчика за проектирование и строительство;

- работа «под ключ» с полной ответственностью генподрядчика за фиксированный срок строительства при заданном качестве и ввода объекта в эксплуатацию;

- управленческо-строительные, связанные с участием менеджера проекта, который берет на себя главные функции управления совмещенными во время стадиями проектирования и строительства, оставляя заказчику основную обязанность – найти квалифицированных и компетентных подрядчиков и заключить с ними договора.

Необходимым условием реализации контрактов является мониторинг и контроль за ходом их выполнения.

При реализации контрактов контролируются прежде всего следующие основные параметры проекта: сроки осуществления контрактов, стоимость выполнения работ, объемы работ по контракту, качество выполненных работ. В зависимости от условий контракта некоторые изменения в проекте должны предусматривать внесение изменений в условия контракта, иные не требуют корректировки. В контракте должен быть предусмотрен порядок рассмотрения, учета изменений по объемам и характеру работ, условиям их выполнения и возмещения затрат по вносимым изменениям.

### **Контрольные вопросы**

1. Участники торгов.
2. Что такое оферта и виды оферты?
3. Содержание тендерной документации.
4. Назовите этапы проведения торгов.
5. Функции заказчика при проведении торгов.
6. Функции организатора торгов.
7. Функции тендерного комитета.
8. Приведите порядок проведения торгов.
9. Назовите признаки, по которым осуществляется классификация контрактов.
10. Какие существуют типы контрактов?

## **Тема 18. Управление реализацией проекта.**

### **18.1. Организация работ и выполнение проекта**

На стадии реализации проекта основная деятельность участников проекта направлена на выполнение всех работ, включенных в сводный план. Одновременно происходит проверка состояния предметной области проекта и ее подтверждение.

На этом этапе осуществляется контроль и регулирование самого хода реализации проекта на основе управления изменениями при выполнении запланированных работ, контроль и регулирование сроков выполнения работ, стоимости, контроль качества и других важных параметров проекта.

С точки зрения управления этой стадией проекта наиболее важным является анализ отклонений, выявление их причин, определение факторов, оказывающих негативное влияние на выполнение проекта, обоснование выбора конкретных корректирующих воздействий и принятие адекватных решения, обеспечивающих альтернативных варианты реализации проекта в соответствии с заданными параметрами.

### **18. 2. Управление выполнением сводного плана проекта**

Выполнение сводного плана – это основной процесс осуществления проекта. Большая часть бюджета проекта будет израсходована именно на его выполнение. В этом процессе менеджер проекта и его команда должны организовать работу в проекте, координировать и направлять усилия участников проекта на его эффективное выполнение. Состав и содержание процесса выполнения плана проекта зависят от сферы приложения, типа и вида проекта.

При выполнении плана проекта должны быть получены следующие результаты: информация о выполненных и невыполненных работах, об объемах выполненных работ, о степени достижения стандартов качества, произведенных затратах и др. Вся отчетная информация собирается вместе, как части процесса выполнения плана проекта, и включается в отчетность по исполнению проекта.

Во время выполнения работ проекта возникает необходимость во внесении изменений. Эти изменения оформляются в виде запросов и в установленном порядке представляются в команду проекта.

Изменениям в проекте наиболее часто подвергаются:

- предметная область (цели и результаты проекта);
- бюджет и сметы затрат;
- сроки выполнения работ;
- технология и организация работ;
- исполнители, поставщики и др.

Контроль и анализ состояния предметной области при выполнении проекта – это процесс формальной приемки результатов проекта инвесторами, заказчиками, клиентами, покупателями и т.д. Он предполагает рассмотрение полученных результатов работ проекта, для того, чтобы убедиться, что все выполнено удовлетворительно, и затем принятие решения об одобрении полученных результатов заказчиком. Если проект прекращается на ранних стадиях, необходимо документировать уровень и степень завершенности результатов проекта.

К документации, описывающей результаты проекта, относятся планы, спецификации, проектно-сметная и техническая документация и др. Тип документов зависит от назначения проекта и области его приложения.

Документальным подтверждением того, что заказчик одобрил и принял выполненные работы проекта, является формальный документ о приемке работ.

Для строительного проекта формальными документами приемки работ являются акты о:

- выполнении строительно-монтажных работ;
- приемке проектно-сметной документации;
- сдаче объекта в эксплуатацию и др.

Для эффективного управления проектом необходимо знать реальное его состояние для принятия соответствующих решений по его дальнейшему осуществлению. Контроль и регулирование хода выполнения проекта заключается в:

- Определении степени выполнения проекта
- Анализе отклонений от плана
- Выработке регулирующих решений.

Процессы контроля и регулирования включают такие задачи как:

- Общий контроль изменений – координация изменений в проекте в целом, по всем его аспектам и участникам. Модифицированный сводный план проекта содержит изменения или дополнительную информацию, которая доводится до сведения соответствующих участников проекта.

- Контроль изменений в предметной области проекта. Изменением предметной области называется любая согласованная модификация предметной области проекта по сравнению с ранее утвержденной ее версией.

- Контроль расписания – контроль изменений в календарном плане проекта

- Контроль затрат – контроль изменений, относящихся к бюджету проекта

- Контроль качества – контроль соответствия результатов и работ, выполняемых в проекте, стандартам качества

- Представление отчетности об исполнении – сбор и распределение информации о ходе выполнения проекта.

- Контроль реагирования на рискованные события.

### **18.3. Контроль изменений предметной области проекта**

Для контроля изменений предметной области проекта необходима:

1. структурная декомпозиция работ
2. отчеты о выполнении работ

Важной частью контроля изменения предметной области является определение того, что вызывает отклонения, и принятие решений относительно того, требуют ли данные отклонения корректирующих воздействий. Не всегда удается выполнить проект по разработанному плану. Внесение необходимых изменений в предметную область часто влечет за собой и изменения структурной декомпозиции работ. Все это требует модификации исходного плана, которая проводится на основе анализа альтернативных подходов.

Изменением предметной области называется любая согласованная модификация предметной области проекта по сравнению с ранее утвержденной ее версией. Изменения предметной области часто требуют приведения в соответствие запланированных стоимостей, сроков, качества и других параметров проекта. Согласно принятым изменениям в проектную документацию и планы проекта вносятся необходимые коррективы. Обо всех изменениях участников проекта извещают в установленном порядке.

Причины отклонений, обоснование выбора корректирующих воздействий и другой накопленный опыт при контроле изменений предметной области должны быть документированы, чтобы стать частью архивной “Усвоенные уроки” базы данных, как по выполняемому проекту, так и по другим проектам данной организации.

### **18.4. Контроль выполнения расписания работ проекта**

Контроль выполнения календарного плана является одним из важнейших процессов в управлении проектом. Контроль расписания необходим для:

- определения фактического состояния работ в проекте;
- выявления отклонений в расписании от запланированного хода работ;
- определения факторов, оказывающих негативные влияния на выполнение проекта;
- корректировки расписания работ проекта с учетом изменений;
- одобрения уточненного расписания и доведения его до исполнителей и других участников проекта.

Контроль расписания должен быть взаимосвязан с другими процессами контроля. При контроле расписания используются те же программные продукты, что и при планировании работ проекта.

## 18.5. Контроль стоимости проекта

Контроль стоимости проекта необходим для:

- определения фактических затрат по проекту;
- выявления фактических затрат от планируемых;
- определение факторов, оказывающих негативное влияние на затраты проекта и его стоимостные показатели;
- корректировки бюджета проекта с учетом изменений;

Контроль стоимости включает:

- мониторинг исполнения бюджета проекта для определения отклонений от плана;
- корректное внесение соответствующих изменений в сметы и бюджет проекта;
- информирование соответствующих участников проекта о санкционированных изменениях.

Контроль стоимости включает анализ различных факторов, влияющих на позитивные и негативные отклонения. Он должен быть полностью интегрирован с другими функциями проекта.

Определение степени выполнения проекта по стоимостным показателям осуществляется на основе анализа фактических затрат и сметной стоимости выполненных работ.

При этом рассматриваются три ключевые величины для каждой работы:

- бюджет – утвержденная смета затрат для достижения результатов по запланированным работам в определенный промежуток времени;
- реальная стоимость, иначе называемая фактическими затратами на выполненную работу – общая величина прямых и косвенных затрат, понесенных при достижении результата по данной работе в определенный промежуток времени;
- сметная стоимость выполненных работ, иначе называемая плановой стоимостью запланированных работ, — процент общего бюджета, соответствующий проценту действительно завершённой работы.

Эти три величины используются в комбинации для определения того, была ли или не была работа выполнена так, как ее планировали.

Проекты не всегда выполняются в соответствии с планом.

Наиболее распространенные методы **вычисления** прогнозируемой оценки **стоимости проекта**:

- Фактические данные о затратах, понесенных на сегодняшний день, плюс оставшаяся часть бюджета проекта, модифицированного неким фактором исполнения, часто индексом изменения цен. Этот подход наиболее часто используется в случае, если текущие отклонения рассматриваются как типичные для будущего проекта.
- Фактические данные о понесенных затратах на сегодняшний день плюс новая смета всех оставшихся работ. Этот подход наиболее часто

используется в случае, если предыдущая практика выполнения показывает, что изначальные сметы были Принципиально неверны или что они больше не действуют по причине изменения условий.

- Фактические данные о затратах, понесенных на сегодняшний день, плюс оставшаяся часть бюджета. В основном этот подход используется в случае, если текущие изменения рассматриваются как нетипичные и команда проекта предполагает, что подобные изменения больше не проявятся в будущем.

### **Контрольные вопросы**

1. Назовите основную цель контроля.
2. Перечислите виды контроля.
3. Перечислите основные требования к системе контроля.
4. В чем заключается управление изменениями?
5. Что наиболее часто подвергается изменениям в проекте?
6. Что включает контроль изменений предметной области проекта?
7. Что включает контроль выполнения расписания работ проекта?
8. Для чего необходим контроль стоимости проекта?

## **Тема 19. Управление завершением проекта.**

### **19.1. Этапы закрытия проекта.**

**Закрытие проекта** – это процедуры по завершению договорных обязательств между участниками проекта, а также комплекс организационных мероприятий по доведению ряда административных задач. Закрытие проекта осуществляется в несколько этапов:

**1 этап** – проверка финансовой отчетности собственника (заказчика) проекта и исполнителей (участников);

**2 этап** - паспортизация. Зарубежный опыт показывает, что данный этап целесообразнее осуществлять на более ранних фазах реализации проекта;

**3 этап** – выявление невыполненных обязательств. Наиболее часто встречающимися видами невыполненных обязательств являются поставки, брак и недоделки со стороны подрядных и субподрядных организаций.

**4 этап** – завершение невыполненных обязательств. Завершение невыполненных обязательств со стороны участников проекта перед собственником (заказчиком) проекта осуществляется разными способами:

- своевременным и добросовестным исправлением брака и устранением недоделок в соответствии с требованиями заказчика, регулировкой взаимоотношений в финансовой части обязательств;

- выставлением претензий исполнителю заказчиком и взиманием штрафов и т.д.

**5 этап** – гарантийное обслуживание;

**6 этап** – окончательный расчет;

**7 этап** – подготовка итогового расчета;

**8 этап** – демобилизация. Данный этап включает следующие мероприятия: расформирование организационной структуры проекта, возврат арендованного имущества, оборудования, ликвидация малоценных информационных, технологических и других материалов.

Закрытие проекта представляет собой особый проект со специфическими ограничениями ресурсов. Для этого разрабатывается специальный план. План закрытия проекта представляет собой таблицу обязанностей, которая отражает пакеты задач и работ, сформулированных в определенной структуре, и указывает лица или организационные группы, ответственные за их выполнение.

При подведении итогов, достигнутых в ходе выполнения работ по проекту, подлежат оценке следующие основные вопросы:

1. Стратегия по достижению целей проекта.
2. Соответствие принятых решений предпроектному обоснованию инвестиций, другим предпроектным материалам, заданию на разработку проекта строительства, а также исходным данным, техническим условиям, регламентам и ограничениям, выданным заинтересованными организациями и органами государственного надзора при согласовании места размещения объекта.
3. Выбор площадки строительства с учетом инженерно-геологических, экологических и других факторов, результатов сравнительного анализа вариантов размещения площадки.
4. Обоснованность определения мощности объекта, исходя из проектных решений, обеспечения сырьем, топливно-энергетическими и другими ресурсами, потребности в выпускаемой продукции или предоставляемых услугах.
5. Достаточность и эффективность технических решений и мероприятий по охране окружающей среды, предупреждению аварийных ситуаций и ликвидации их последствий.
6. Достаточность инженерно-технических мероприятий по защите населения и устойчивости функционирования объектов в чрезвычайных ситуациях.
7. Обеспечение безопасности эксплуатации предприятий, зданий и сооружений, соблюдение норм и правил взрыво- и пожарной безопасности.
8. Соблюдение норм и правил по охране труда, технике безопасности и санитарным требованиям.
9. Обоснованность применяемой технологии производства на основе сравнения возможных вариантов технологических процессов и схем, выбора основного технологического оборудования.
10. Оценка технического уровня созданного (реконструируемого) предприятия (производства), его материало- и энергоемкости.
11. Обоснованность и надежность строительных решений.



12. Оптимальность решений по генеральному плану, их взаимоувязка с утвержденной градостроительной документацией.

13. Обеспечение архитектурного единства и высокого уровня архитектурного облика зданий и сооружений, соответствие их градостроительным требованиям.

14. Объем работ, график их осуществления.

15. Расходование бюджета проекта.

16. Эффективность использования источников и применяемых схем финансирования проекта.

17. Осуществление договорной работы.

18. Эффективность расходования материально-технических ресурсов.

19. Анализ коммерческих аспектов проекта.

20. Анализ финансовой части проекта.

21. Экономический анализ проекта.

22. Институциональный анализ проекта.

23. Оценка деятельности по управлению риском.

24. Анализ механизмов контроля и отчетности по проекту по времени, затратам, показателям, ресурсам.

Положительным итогом деятельности по осуществлению проекта можно считать достижение поставленных целей с наименьшими затратами ресурсов и времени.

## **19.2. Подготовка кадров для эксплуатации проекта**

Подготовку кадров для эксплуатации проекта необходимо осуществлять в зависимости от категории обучаемого персонала. Обучаемых подразделяют на три категории:

- вновь набираемые сотрудники;
- работники общих категорий;
- управляющие.

Вновь принимаемые на работу обычно прослушивают курсы лекций и обучаются на рабочем месте.

Работники общих категорий обучаются функциональным дисциплинам. Подготовка ведется по трем направлениям: на рабочем месте, самоподготовка, вне рабочего места.

Обучение работников общих категорий вне рабочего времени осуществляется в учебных центрах инициатора проекта и учебных заведениях различных организаций. Оно принимает формы, например, технических курсов, других курсов по функциональным дисциплинам.

Подготовка кадров управленческого, производственного персонала для эксплуатации проектов, связанных с использованием значительного объема технологического оборудования, как правило, является функцией поставщика.

### **19.3. Гарантийное обслуживание объекта проекта.**

Гарантийное обслуживание – комплекс мероприятий, осуществляемых функциональной группой поставщика. Условия гарантии оговариваются в контракте.

Они предусматривают:

- определение начала срока гарантийного обслуживания и его продолжительности;
- определение перечня, объема ремонтных работ;
- проверку соответствия проекту.
- наблюдение за вводом в эксплуатацию, началом работ и испытаниями.
- определение соответствующего исходного сырья, применяемых технологий;
- перечень запасных частей, передаваемых заказчику;
- определение допустимого режима работы оборудования;
- проведение испытаний для демонстрации соответствия паспортной производительности, а также качества продукции;
- условия окончания действия контракта и др.

Гарантийное обслуживание должно предусматривать передачу заказчику технической документации по оборудованию.

Обычно гарантийный срок устанавливается на товар, предназначенный для длительного использования и хранения. В зависимости от его свойств и назначения можно назвать следующие виды:

- гарантийный срок эксплуатации – период, в течение которого поставщик гарантирует стабильность показателей качества товара в процессе эксплуатации.
- гарантийный срок хранения – период, в течение которого поставщик гарантирует все установленные стандартами эксплуатационные показатели и потребительские свойства товара при условии соблюдения заказчиком правил эксплуатации и хранения

По общему правилу гарантийный срок на комплектующее изделие считается равным гарантийному сроку на основное изделие и начинает свой отсчет одновременно с гарантийным сроком на основное изделие.

### **19.4. Анализ эффективности реализации проекта**

Конечный результат связан с окончательной реализацией всего проекта. В качестве результатов проекта могут выступать:

- абсолютные показатели продолжительности, затрат и выгод проекта (продолжительность строительства, стоимость выполненных работ, объем затраченных ресурсов, прибыль от эксплуатации проекта, срок окупаемости и др.)

- относительные показатели эффективности использования ресурсов проекта (оборачиваемость ресурсов, производительность труда, рентабельность проекта и др.)

- динамические показатели, характеризующие изменение во времени или по отношению к другим аналогичным проектам параметров проекта (например, рост производительности труда, снижение себестоимости работ и др.)

Результаты могут измеряться в натуральных и денежных единицах, временных величинах и т.д.

Основными результатами проекта являются:

1. Факт завершения проекта (достижение поставленных целей с выполнением требований качественного характера)
2. Стоимость выполненных работ (стоимость затраченных ресурсов)
3. Продолжительность реализации проекта.
4. Экономические выгоды, полученные в результате реализации проекта (доход, прибыль, укрепление рыночных позиций и др.)
5. Социально-экономические достижения (увеличение занятости, рост уровня жизни населения и т.д.)

Оценка результатов проекта основана на сравнении фактических показателей с плановыми и (или) с показателями аналогичных проектов. Т.о., оценка характеризует меру достижения намеченных целей и относительные преимущества реализуемого проекта.

Эффективность управления проектом может оцениваться по различным направлениям.

1. *Оценка по степени реализации поставленных целей* - выполнения тех или иных показателей по проекту в зависимости от решения конкретных задач. Важным показателем оценки уровня управления проектом является себестоимость выполненных комплексов работ по проекту:

$$Эсу = (Сфр - Сплр), \text{ где}$$

Эсу – эффективность системы управления проектом

Сфр – фактическая себестоимость выполненных работ по проекту

Сплр – плановая себестоимость работ по проекту

Снижение себестоимости будет свидетельствовать о повышении эффективности управления проектом.

Другим важным показателем экономической эффективности управления проектом является продолжительность реализации проекта. В случае если проект завершен (цели достигнуты) в более короткие сроки при соблюдении плановых бюджетных показателей, также можно говорить о повышении эффективности управления проектом.

2. *Оценка эффективности управления путем сравнения результатов реализации проекта других аналогичных проектов.*

По основным относительным экономическим показателям, таким, как индекс прибыльности, период окупаемости, внутренняя норма рентабельности проекта, сравнение может проводиться не только внутри

отрасли, но и с аналогами, существующими в других отраслях экономики страны и за рубежом.

3. *Оценка эффективности управления проектом по степени использования ресурсов, связанных с самим управлением*

В данном случае эффективность управления проектом оценивается по отдаче от затрат на аппарат управления или на то или иное управленческое мероприятие.

Для характеристики управления проектом используется показатель отношения суммы затрат на управление к общей стоимости реализации проекта.

4. *Оценка эффективности управления по степени использования ресурсов, вовлеченных в производственную деятельность по проекту.*

Определяется, насколько рационально формируются структура и состав ресурсов проекта, какая эффективность распределения этих ресурсов во времени и пространстве и их вовлечения и использования в процессе реализации проекта. Большое внимание уделяется грамотному управлению резервами и запасами ресурсов. В рамках данного подхода используются такие показатели, как фондоотдача, размеры запасов, уровень мобильности финансовых средств и др.

Весьма важным показателем, позволяющим измерить эффективность системы управления проектом, является производительность труда, которая определяется как отношение стоимости выполненных работ к численности работников, выполнявших эти работы:

$$A_{тр} = П/Р$$

Где  $A_{тр}$  – производительность труда

П - объем выполненных работ

Р - численность работников, выполнявших данные работы.

### **Заключительная оценка**

При завершении проекта производится заключительная оценка эффективности реализации проекта, которая носит интегральный характер, т.е. учитывает все критерии и показатели, принятые в расчет. При этом каждому показателю, включенному в сводную оценку, присваивается удельный вес, отображающий его относительную значимость (приоритетность). Интегральная оценка эффективности проекта имеет следующий вид:

$$Э_{и} = Э_1 * a_1 + Э_2 * a_2 + \dots + Э_n * a_n$$

Где  $Э_{и}$  – интегральная оценка эффективности реализации проекта

$Э_1, Э_2 \dots Э_n$  – оценки эффективности реализации проекта по отдельным показателям, включаемым в интегральный показатель

$a$  – удельные веса показателей.

Удельные веса показателей, включаемых в сводный показатель, определяются с помощью методов экспертной оценки. При этом должно соблюдаться следующее условие:

$$a_1 + a_2 + \dots + a_n = 1$$

Оценка и анализ эффективности реализации проекта должны проводиться с учетом интересов разных участников проекта, а также особенностей внешней среды проекта.

### **Контрольные вопросы**

1. Что входит в фазу завершения проекта?
2. Назовите основные этапы закрытия контракта.
3. Как осуществляется подготовка кадров для реализации проекта?
4. Что предусматривает гарантийное обслуживание объекта проекта?
5. Какие вопросы подлежат оценке при подведении итогов, достигнутых в ходе выполнения работ по проекту?
6. Дайте характеристику основным результатам проекта.
7. По каким направлениям может оцениваться эффективность управления проектом?
8. Как проводится заключительная оценка эффективности реализации проекта?

### **Перечень практических занятий**

1. Инвестиционные проекты и их анализ.
2. Правила финансово-экономической оценки проектов.
3. Основные методы оценки инвестиционных проектов.
4. Способы оценки конкурирующих инвестиций.
5. Оценка проектов с неординарными денежными потоками.
6. Бизнес-планирование
7. Направления анализа инвестиционного проекта.
8. Экологический анализ инвестиционного проекта
9. Финансовый анализ инвестиционных проектов.
10. Анализ инвестиционных рисков.
11. Влияние инфляции на оценку инвестиционных проектов.
12. Экономический анализ.
13. Основы управления проектом.
14. Содержание функций управления проектом.
15. Организационный инструментарий управления проектом
16. Контрактная стадия управления проектом.
17. Управление реализацией проекта

### **Перечень лабораторных работ.**

1. Определение валовой прибыли и ЧТС с помощью программы «PROJECT EXPERT».
2. Расчет проданной в течение проекта продукции. Использование нестандартной инфляции.

3. Использование таблиц детализации.
4. Составление схемы финансирования.
5. Оценка использования лизинга.
6. Составление календарного плана.
7. Расчет амортизационных платежей.
8. Расчет показателей эффективности проекта.
9. Анализ риска проекта с использованием метода анализа чувствительности и Монте-Карло.
10. Создание нового проекта.
11. Оптимизация рабочего времени при создании проекта на основе расчета параметров сетевого графика.

### **Примеры практических задач для оценки приобретенных студентами компетенций**

#### **1. Оценка будущей стоимости денежных вложений**

##### ***Задача 1***

Вкладчик положил деньги в банк, выплачивающий 7 процентов годовых (простых), в размере 300 долларов. Какая сумма будет на счету:

- а) через 3 месяца.
- б) через 1 год.
- в) через 3 года и 5 месяцев.

##### ***Задача 2***

Банк выдал ссуду в размере 9000 у.е., сроком на 2 года под простой процент, ставка которого составляет 12 процентов в год. Какую сумму необходимо вернуть банку по прошествии двух лет?

##### ***Задача 3***

Первоначальная сумма вклада составляет 30 млн. рублей, процентная ставка, начисляемая и выплачиваемая ежеквартально равна 20%. Определить стоимость будущих инвестиций.

##### ***Задача 4***

Определить будущую стоимость капитала компании, если ее первоначальный капитал 10 млн. руб. вложен на 5 лет и процентная ставка банка составляет 7% годовых.

##### ***Задача 5***

Предприятие положило 10 000 долларов на срочный вклад при процентной ставке 10% годовых. Сколько денег предприятие получит через 2 года?

### **Задача 6**

Мы можем положить деньги в банк, выплачивающий проценты по ставке  $r=10$  процентов. Какую сумму мы должны положить, чтобы получить 2000 долларов через 3 года и 3 месяца?

### **Задача 7**

Банк выдает ссуду 2000 у.е. на 10 лет:

- а) или под 7 процентов сложных годовых
- б) или под простые проценты.

Какую ставку простых процентов должен установить банк, чтобы получаемый доход не изменился?

### **Задача 8**

Какую ставку сложных процентов должен установить банк из предыдущего задания, если он выдает ссуду под 7 процентов простых годовых?

### **Задача 9**

Какая сумма будет на счете через 8 лет, если сейчас положить на него 500 долларов при процентной ставке 18%?

Каким будет результат, если при ставке 7% положить 300\$ долларов на 5 лет?

Определить сумму на счете через 12 лет, если сумма вклада равна 150 долларов, процентная ставка 12%.

### **Задача 10**

Предположим, что стоимость денег составляет 5% в год. Вычислите стоимость 1000 долларов, получаемых через 1 год, в конце 5 года, в начале 6 года.

### **Задача 11**

Инвестор имеет возможность выбора – вложить свои средства в размере 100 млн. в банк сроком на 1 год:

- 1)  $r=25\%$  - с выплатой ежеквартально
- 2)  $r=30\%$  - с выплатой 1 раз в 4 месяца
- 3)  $r=45\%$  - с выплатой 2 раза в год
- 4)  $r=100\%$  - 1 раз в год

Какой вариант предпочтет инвестор?

### **Задача 12**

Первоначальная сумма долга равна 200 тысяч рублей. Определить сумму долга при использовании простой и сложной процентных ставок в размере 7% годовых через 3 года.

### **Задача 13**

Ссуда в размере 10000 у.е. выдана на полгода по простой процентной ставке, равной 6% годовых. Определить погашаемую сумму.

### **Задача 14**

Ссуда в размере 20000 у.е. выдана с 12.03 до 25.12 включительно под 7% годовых. Определить размер погашаемой суммы.

### **Задача 15**

Рассчитать сумму капитала, возвращаемого инвестору по завершении финансовой операции через 4 года, если известно, что первоначальный вклад 10 млн. руб. Коэффициент дисконтирования составляет 25% в год. Определить сумму приращения капитала.

## **2. Оценка текущей стоимости будущих денежных потоков**

### **Задача 1**

Хватит ли величины вклада 1000 долларов, положенной в банк под 10%, чтобы через 10 лет внести плату за обучение, равную 2500 долларов?

### **Задача 2**

Через 180 дней после подписания договора должник уплатил 310 тысяч рублей. Кредит был выдан под 16% годовых. Какова первоначальная сумма долга при условии, что временная база равна 365 дням.

### **Задача 3**

Инвестор имеет 200 тыс. и желает получить через 3 года 800 тыс. Каково должно быть значение коэффициента дисконтирования?

### **Задача 4**

Клиент хочет положить 300000 рублей, чтобы через 5 лет получить 400000 рублей. Под какую процентную годовую ставку он должен положить деньги.

### **Задача 5**

По депозитному сертификату на сумму 100 тысяч рублей через 5 лет будет выплачено 300 тысяч рублей. Какая процентная ставка используется?

### **Задача 6**

Инвестор имеет 400тыс. долларов и желает получить через 2 года 1 миллион. Каково должно быть значение процентной ставки?



### **3. Эффективная годовая процентная ставка**

#### **Задача 1**

Вычислите эффективную годовую процентную ставку по займу, если номинальная ставка равна 24% и проценты начисляются ежемесячно.

#### **Задача 2**

Вычислить годовую эффективную процентную ставку, если номинальная ставка = 12% годовых и процент начисляется:

- а) ежегодно
- б) каждые 6 месяцев
- в) ежемесячно

#### **Задача 3**

Если месячная ставка равна 2% и проценты начисляются ежемесячно, чему равна эффективная годовая ставка?

#### **Задача 4**

Определить эффективную годовую процентную ставку по депозиту, по которому выплачивается 8% годовых, но начисляемых ежедневно.

#### **Задача 5**

Предположим, что стоимость денег составляет 5% в год, однако проценты начисляются ежеквартально. Чему равна годовая эффективная процентная ставка?

#### **Задача 6**

Если квартальная ставка равна 4% и проценты начисляются ежеквартально, чему равна годовая эквивалентная ставка?

### **4. Оценка стоимости актива с постоянным доходом**

#### **Задача 1**

Найти будущую стоимость 1000 долларов обыкновенного аннуитета в течение 5 лет, если процентная ставка равна 8%.

#### **Задача 2**

Найти текущую стоимость 5000 долларов обыкновенного аннуитета 7 лет, если процентная ставка равна 9%.

#### **Задача 3**

Предприятию предстоит через 5 лет заменить установку стоимостью 100 млн. ден. ед. Есть договоренность с банком об открытии счета под амортизационный фонд со ставкой 10% годовых. Сколько надо предприятию

ежегодно перечислять на этот счет, чтобы к началу 6 года собрать сумму, достаточную для покупки аналогичной установки?

#### **Задача 4**

Стоимость денег составляет 10%. Рассчитайте текущую стоимость серии платежей по 100 долларов каждый год, получаемой в течение пяти лет.

#### **Задача 5**

Стоимость денег составляет 5% в год. Какой сумме, получаемой 10 одинаковыми ежегодными выплатами эквивалентна сумма 1000 долларов, получаемая немедленно.

#### **Задача 6**

Фирма может делать сбережения по 10 000 долларов в течение 15 лет. Исходя из стоимости денег 10%, сколько фирма будет иметь денег?

#### **Задача 7**

Предприятие собирается приобрести новую поточную линию. Специалисты рассчитали, что в течение пяти лет ежегодные расходы на ее содержание и обслуживание будут составлять 500 тыс. ден. ед.

Исходя из имеющейся информации, рассчитайте, каковы суммарные приведенные расходы завода по содержанию и обслуживанию поточной линии, если ставка процента равна 10%.

#### **Задача 8**

Пенсионный фонд предлагает свои услуги на таких условиях: через 10 лет в течение последующих 20 лет обеспечивается пенсия в сумме 5 000 долларов ежегодно. Если сейчас положить на счет фонда необходимую денежную сумму под 12% годовых (сложные проценты), какая сумма должна быть внесена?

#### **Задача 9**

Компания ABC хочет взять кредит 10000 долларов и погасить долг четырьмя равными ежегодными взносами. Компания ABC должна платить за пользование кредитом 10% годовых. Чему равен ежегодный взнос?

### **5. Методы оценки эффективности инвестиций.**

#### **Задача 1**

Компания планирует установить новую технологическую линию по переработке сельскохозяйственной продукции.

Стоимость оборудования составляет 10 млн. ден.ед.; срок эксплуатации - 5 лет. В таблице представлена обобщающая характеристика денежного потока, ожидаемого к получению в течение всего срока реализации проекта.

На основании данных таблицы требуется определить чистую текущую

стоимость проекта (NPV), если ставка дисконтирования составляет 18%.  
 Таблица - Оценка инвестиционной привлекательности долговременных капитальных вложений

Период времени, лет	Денежный поток, тыс. ден.ед.	Фактор текущей стоимости, коэф.	Текущая стоимость, тыс. ден.ед
0	-10000	1,0000	
1	2900		
2	3300		
3	3700		
4	3400		
5	2000		
NPV	X	X	

### **Задача 2**

Покупается завод стоимостью 100 млн. ден. ед. Кроме того, расчет показывает, что для модернизации этого производства потребуются в первый год дополнительные затраты в размере 50 млн.ден.ед. При этом предполагается, что в последующие 8 лет завод будет обеспечивать ежегодные денежные поступления в сумме 25 млн. ден. ед., затем через 10 лет предполагается, что завод будет продан по остаточной стоимости – 80 млн. ден. ед. Требуется оценить проект по NPV. Ставка доходности на уровне 10% годовых.

### **Задача 3**

Предприятие решило построить новый цех. Затраты на подготовительные работы - 50млн.ден.ед. Оборудование планируется приобрести в конце первого года и оно будет эксплуатироваться в течение 5 лет. Стоимость оборудования – 300 млн. ден.ед. Денежные поступления во 2, 3 и 4 периодах – 150, 200 и 250 млн.ден.ед. соответственно. Требуемая норма прибыли – 15%. Найти чистую текущую стоимость (NPV) и рентабельность инвестиций.

### **Задача 4**

Ожидается, что проект, требующий инвестиции в размере 100 тыс. долл., будет генерировать доходы в течение 8 лет в сумме 30 тыс. долл. ежегодно. Приемлемая ставка дисконтирования равна 10%. Рассматриваются два варианта: без учета риска и с учетом риска. В первом случае анализ проводится без какой-либо корректировки исходных данных. Во втором случае для последних трех лет вводится понижающий коэффициент 0,9, а также поправка на риск к ставке дисконтирования в размере трех процентных пунктов. Стоит ли принять этот проект в каждом из приведенных вариантов?

### Задача 5

Величина инвестиции – 1 млн. руб.; прогнозная оценка генерируемого по годам дохода (млн. руб.): 344, 395, 393, 322. Рассчитайте внутреннюю норму прибыли (IRR).

### Задача 6

Рассчитайте значения IRR и MIRR проекта:

	IC	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>
A:	-100	145	100	-145

### Задача 7

Анализируются проекты (долл.):

	IC	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>
A:	-4000	2500	3000
B:	-2000	1200	1500

Ранжируйте проекты по критериям IRR, PP, NPV, если  $r = 10\%$ .

### Задача 8

Сравните по критериям NPV, PI, IRR и PP два проекта, если стоимость капитала 13%:

	IC	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>
A:	-20 000	7000	7000	7000	7000
B:	-25 000	2500	5000	10 000	20 000

### Задача 9

Предприятие рассматривает целесообразность приобретения новой технологической линии. На рынке имеются две модели со следующими параметрами (тыс. долл.):

	M1	M2
Цена	9500	13 000
Генерируемый годовой доход	2100	2250
Срок эксплуатации	8 лет	12 лет
Ликвидационная стоимость	500	800
Требуемая норма прибыли	11%	11%

### Задача 10

Для вашего проекта необходима бетономешалка.

На рынке существует две модели бетономешалок А и Б.

	Модель А	Модель Б
Срок службы модели, лет	10	5
Цена модели, тыс.ден.ед.	100	50
Ежегодные эксплуатационные расходы, тыс.ден.ед.	10	15

$r = 10\%$

Какую модель бетономешалки вы предпочтете?

### Задача 11

Используя коэффициент сравнительной экономической эффективности, обоснуйте замену изношенного и морально устаревшего оборудования более производительными новыми основными фондами, объем старых капитальных вложений равен 700 тыс.руб., а новых инвестиций - 750 тыс.руб. Известно, что при этом себестоимость продукции на старом оборудовании составит 5100 тыс.руб., а на новых основных фондах - 5060 тыс.руб. Нормативный показатель эффективности капитальных вложений для данной коммерческой организации установлен в размере 15%.

### Задача 12

Выбрать наилучший вариант капитальных вложений. Объемы продукции по всем вариантам одинаковы. Исходные данные приведены в таблице.  $E=0,1$ .

Показатель	Варианты					
	1	2	3	4	5	6
Себестоимость годового объема работ, млн. руб.	900	800	700	500	300	200
Капитальные вложения, млн. руб.	-	200	900	2000	3000	4100

### Задача 13

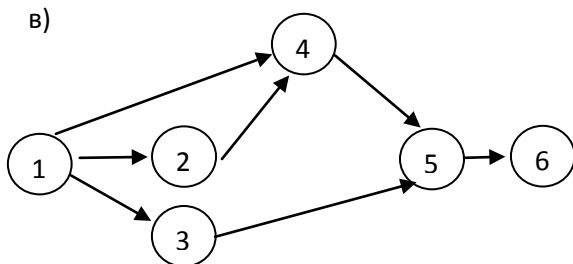
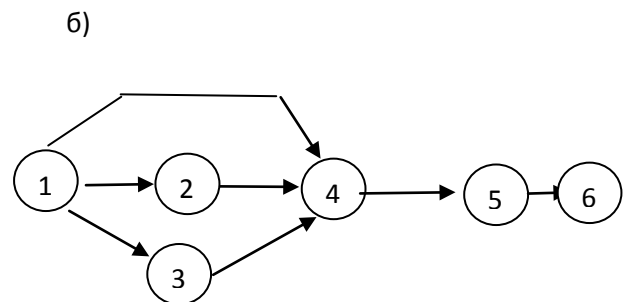
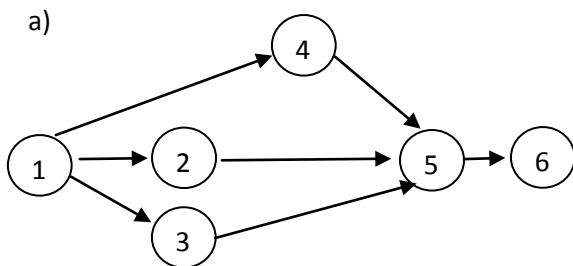
На основании расчетов проекта получены значения  $NPV=3\ 900$  ден. ед. и  $IRR=28\%$ . Проведите анализ чувствительности проекта, учитывая следующие дополнительные данные:

	Изменение переменной, %	Новое значения NPV, ден. ед.
Ставка процента	10	3500
Оборотный капитал	10	3700
Остаточная стоимость	10	3800
Переменные издержки	10	3400
Объем реализации	10	3100
Цена реализации	10	2600

## 6. Планирование проекта по временным параметрам.

1. Выберите правильный сетевой график в соответствии со следующими исходными данными:

$h-i$	$i-j$	$t_{i-j}$
-	а	2
-	б	5
-	в	1
б	г	10
а, г	д	3
в	е	6
д, е	ж	8

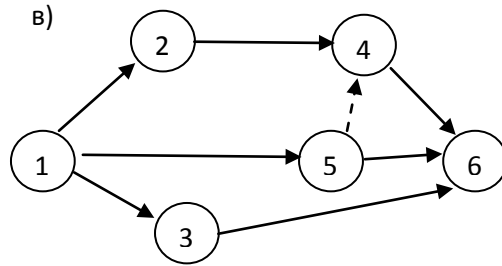
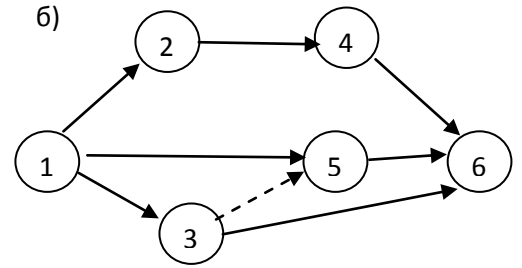
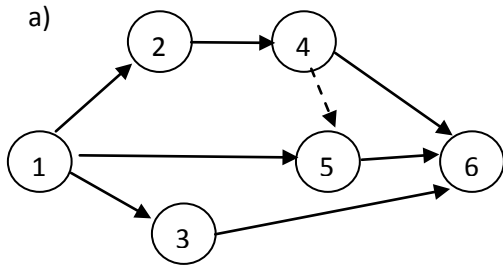


Рассчитайте его табличным методом. Результаты занесите в приведенную ниже форму.

$i-j$	$T_{i-j}^{pn}$	$t_{i-j}$	$T_{i-j}^{po}$	$T_{i-j}^{no}$	$t_{i-j}$	$T_{i-j}^{nn}$	$R_{i-j}$	$r_{i-j}$
а								
б								
в								
г								
д								
е								
ж								

2. Выберите правильный сетевой график в соответствии со следующими исходными данными:

$h-i$	$i-j$	$t_{i-j}$
-	а	3
-	б	4
а	в	5
б	г	6
в	д	7
-	е	6
в, е	ж	5



Рассчитайте его табличным методом. Результаты занесите в приведенную ниже формулу.

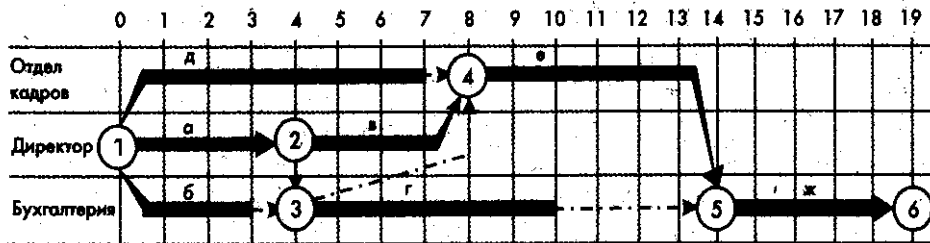
$i-j$	$T_{i-j}^{pn}$	$t_{i-j}$	$T_{i-j}^{po}$	$T_{i-j}^{no}$	$t_{i-j}$	$T_{i-j}^{nn}$	$R_{i-j}$	$r_{i-j}$
а								
б								
в								
г								
д								
ж								
е								



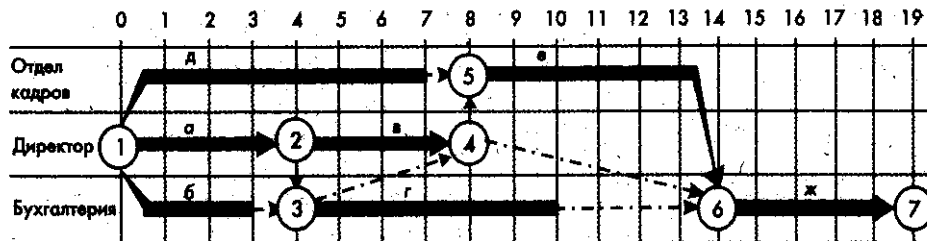
3. Выберите правильный вариант сетевой матрицы, соответствующий представленным исходным данным.

<i>h-i</i>	<i>i-j</i>	<i>t</i>	Исполнитель
—	а	4	Директор
—	б	3	Бухгалтерия
а	в	4	Директор
а, б	г	6	Бухгалтерия
—	д	7	Отдел кадров
а, б, в, д	е	6	Отдел кадров
г, в	ж	5	Бухгалтерия

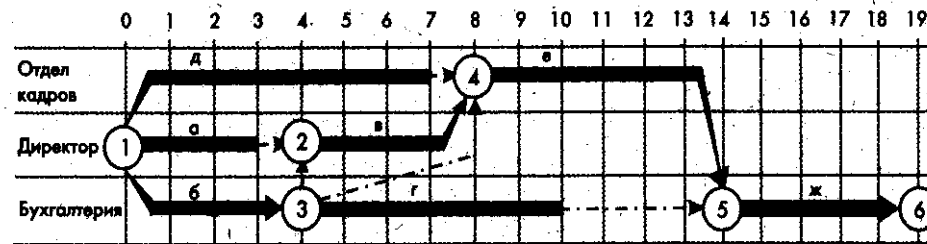
а)



б)



в)



## 7. Обучающие и контролирующие материалы (тесты)

**Инвестиционная деятельность может осуществляться в форме:**

- реальных инвестиций;
- экономических инвестиций;
- социальных инвестиций;
- портфельных инвестиций;
- в ресурсно-денежной форме.

**Основными целями инвестирования являются:**

- получение прибыли;
- увеличение оборотных средств
- достижение социального эффекта;
- накопление капитала.

**К участникам инвестиционной деятельности относятся:**

- исполнитель;
- заказчик;
- проектировщик;
- подрядчик;
- страховое общество.

**Вложения в материальные и нематериальные активы являются инвестициями:**

- финансовыми;
- реальными;
- облигациями;
- акциями.

**Инвестиции обеспечивают решение следующих задач:**

- расширение деятельности;
- приобретение новых предприятий;
- сокращение дебиторской задолженности;
- ускорение оборачиваемости оборотных средств.

**Вложения в активы денежного рынка являются инвестициями:**

- реальными;
- нематериальными;
- финансовыми;
- материальными.

**К нематериальным активам относятся:**

- товарные знаки;
- основные фонды;

- патенты;
- оборотные средства;
- запасы материалов;
- лицензии;
- право на аренду земли.

**Относительной величиной процента является:**

- экономический эффект;
- процентная ставка;
- разность между результатами и затратами;
- первоначальная сумма вложений;

**В классификацию процентных ставок входят ставки:**

- простая;
- сложная;
- суммарная;
- номинальная;
- периодическая;
- эффективная;
- интегральная;
- дискретная;
- непрерывная.

**Исходной годовой ставкой, устанавливаемой банком для начисления процентов, является процентная ставка:**

- периодическая;
- сложная;
- эффективная;
- номинальная;
- простая;
- дискретная;
- непрерывная.

**Величина процента, начисляемая на первоначально вложенную сумму средств является процентной ставкой:**

- сложной;
- номинальной;
- периодической;
- эффективной;
- простой;
- дискретной;
- непрерывной.

**Величина процента, начисляемая на постоянно нарастающую базу с учетом процентов, начисленных в предыдущие периоды, является процентной ставкой:**

- номинальной;
- периодической;
- сложной;
- эффективной;
- простой;
- дискретной;
- непрерывной.

**Для разового начисления процентов, если проценты начисляются (n) раз в году, используется процентная ставка:**

- простая;
- дискретная;
- непрерывная.
- периодическая;
- сложная;
- эффективная;
- номинальная;

**При увеличении ставки дисконтирования чистый приведенный доход:**

- увеличится;
- уменьшится;
- не изменится.

**При уменьшении периода начисления до бесконечно малой величины используется процентная ставка:**

- дискретная;
- непрерывная;
- простая;
- периодическая;
- сложная;
- эффективная;
- номинальная.

**Определение текущей стоимости по известной величине будущей стоимости является:**

- наращиванием;
- расчетом величины процента;
- дисконтированием;
- процентной ставкой.

**Прирост цен за определенный период является:**

- темпом роста цен;

- темпом инфляции;
- годовым темпом роста цен;
- коэффициентом роста цен.

**Основным объектом анализа при оценке эффективности инвестиций является:**

- чистый приток денежных средств;
- чистая прибыль;
- денежный поток;
- валовая прибыль;
- итог баланса.

**К кредитным источникам инвестиций относятся:**

- банковский кредит;
- внешние займы;
- привлеченные ресурсы;
- лизинг;
- факторинг.

**К собственным средствам инвестора относятся:**

- амортизационные отчисления;
- чистая прибыль;
- привлеченные ресурсы;
- здания, оборудование;
- бюджетные средства.

**Поток равных платежей через равные интервалы времени называется:**

- аннуитетом;
- нарастающим потоком;
- постоянной финансовой рентой;
- убывающим потоком.

**Отношение абсолютной величины дохода к инвестициям, которые привели к его получению является:**

- экономическим эффектом;
- чистым дисконтированным доходом;
- доходностью;
- внутренней нормой рентабельности.

**При увеличении ставки дисконтирования чистый приведенный доход:**

- увеличится;
- уменьшится;
- увеличится частично;
- не изменится.

**Показателями эффективности реальных инвестиций являются;**

- чистая текущая стоимость;
- дисконтированный доход;
- срок окупаемости;
- рентабельность;
- внутренняя норма доходности.

**Дисконтный множитель в формуле NPV равен:**

- $r$
- $+r$
- $1/(1+r)$
- $(1+r)^n$
- $1/(1+r)^n$

**Основным объектом анализа при оценке эффективности инвестиций является:**

- чистый приток денежных средств;
- чистая прибыль;
- денежный поток;
- валовая прибыль;
- итог баланса.

**Динамическими методами анализа инвестиций являются:**

- период окупаемости инвестиций;
- чистая текущая стоимость;
- простая (бухгалтерская) норма прибыли.

**Статическими методами анализа инвестиций являются:**

- период окупаемости инвестиций;
- чистая текущая стоимость;
- рентабельность инвестиций.

**Показатель эффективности инвестиций, не учитывающий фактор временной стоимости денег это:**

- период окупаемости инвестиций;
- чистая текущая стоимость (NPV);
- рентабельность инвестиций (PI).

**Если чистая текущая стоимость (NPV) проекта больше нуля, тогда рентабельность инвестиций (PI), будет иметь значение:**

- меньше единицы;
- больше единицы;
- равное единице.

**Если рентабельность инвестиций (PI) больше единицы, тогда чистая текущая стоимость проекта (NPV), будет иметь значение:**

- положительное;
- отрицательное;
- равное нулю.

**Взаимосвязь доходности инвестиционного проекта и риска его осуществления определяется следующим соотношением:**

- чем выше риск, тем выше доходность инвестиционного проекта;
- чем выше риск, тем ниже доходность инвестиционного проекта;
- чем ниже риск, тем выше доходность инвестиционного проекта.

**При расчете чистой приведенной стоимости проекта (NPV) ставка дисконтирования определяется как:**

- требуемая норма доходности проекта;
- абсолютная сумма прибыли проекта;
- абсолютная сумма прироста капитала.

**Показатель чистой приведенной стоимости инвестиционного проекта (NPV) показывает:**

- относительную величину прироста капитала;
- относительную величину прироста прибыли;
- абсолютную сумму дохода, полученную в результате реализации инвестиционного проекта.

**Показатель рентабельность инвестиций (PI) показывает:**

- абсолютную сумму дохода, полученную в результате реализации инвестиционного проекта;
- изменения в структуре источников формирования активов;
- уровень дохода, полученный в результате реализации инвестиционного проекта на один рубль капитальных вложений.

**Внутренняя норма прибыли (IRR)- это значение ставки дисконтирования, в случае если:**

- значение чистой приведенной стоимости проекта (NPV) равно единице;
- значение чистой приведенной стоимости проекта (NPV) равно нулю;
- значение чистой приведенной стоимости проекта (NPV) больше нуля.

**Инвестиционный проект принимается к реализации в том случае, если:**

- чистая текущая стоимость проекта (NPV) меньше нуля;
- чистая текущая стоимость проекта (NPV) больше нуля;
- чистая текущая стоимость проекта (NPV) равна нулю.

**Инвестиционный проект принимается к реализации в том случае, если:**

- рентабельность инвестиций (PI) равна единице;

- рентабельность инвестиций (PI) больше единицы;
- рентабельность инвестиций (PI) меньше единицы.

**Отток денежных средств в результате покупки основных средств отражается в следующей сфере деятельности:**

- текущей;
- инвестиционной;
- финансовой.

**Учетная норма прибыли при анализе эффективности инвестиций рассчитывается как отношение:**

- прибыли от продажи к начальным инвестициям;
- средней чистой прибыли к средним инвестициям;
- средней чистой прибыли к доходам.

**Отличие статических методов расчета эффективности инвестиционных проектов от динамических заключается в том, что:**

- не учитывается весь срок реализации проекта;
- не учитывается изменение стоимости денег во времени;
- не учитываются результаты ликвидации проекта.

**Одним из недостатков метода срока окупаемости является то, что:**

- не учитывается амортизация;
- невозможно сравнить проекты, имеющие разные по величине инвестиции;
- не учитывается величина дохода, полученного после срока окупаемости.

**При оценке эффективности инвестиционного проекта принимается следующий шаг (период) расчета:**

- месяц;
- год;
- квартал;
- любой период.

**На срок окупаемости инвестиционного проекта оказывают влияние следующие факторы:**

- величина инвестиций, срок реализации проекта, ликвидационная стоимость;
- величина инвестиций, величина возвратного денежного потока;
- величина инвестиций, чистая прибыль.

**Экономический смысл показателя внутренней нормы рентабельности заключается в следующем:**

- показывает рыночную норму прибыли;
- характеризует абсолютную эффективность проекта;
- показывает норму прибыли, при которой проект является безубыточным.



**Показатель рентабельности инвестиционных проектов (PI) рассчитывается как отношение:**

- суммарной величины дисконтированных инвестиций к дисконтированной величине годовых доходов;
- суммарной величины дисконтированных доходов к суммарным дисконтированным инвестициям;
- суммарной величины инвестиций к дисконтированной величине годовых доходов.

**Рассчитать дополнительную потребность в оборотных инвестициях при росте объема продаж на 10%. При этом объем продаж составляет 10000 т.р., а доля оборотных средств в объеме продаж 30%.**

- 300;  3300;  3000.

**Ежегодный денежный поток включает:**

- ежегодную прибыль;
- ежегодную прибыль и амортизацию;
- выручку и амортизацию.

**Средний размер инвестиций определяется:**

- (начальная величина инвестиций + ожидаемая остаточная стоимость проекта) / 2;
- (инвестиции на начала периода + инвестиции на конец периода) / 2;
- величина первоначальных инвестиций / 2.

**Различие между статическими и динамическими методами расчета эффективности инвестиций заключается:**

- в определении срока реализации проекта;
- в учете изменения стоимости денег во времени;
- в учете результатов ликвидации проект

**Решение о необходимости проведения экологической оценки принимается:**

- по инициативе заинтересованных сторон;
- на основе списков деятельности, подлежащих экологической оценке, инициатором деятельности или государственными органами;
- на основе изучения тех компонентов окружающей среды, на которые может повлиять намечаемая деятельность.

**Методы выявления значимых воздействий:**

- метод нормирования и взвешивания;
- матрица Леопольда;
- метод сравнения с универсальными стандартами;
- «пошаговые» матрицы;

метод списка.

**Функции ЗВОС:**

- обоснование мероприятий по смягчению воздействий на окружающую среду;
- выбор между предлагаемыми альтернативами;
- используется при принятии решений по намечаемой деятельности;
- служит основой для обсуждения с заинтересованными сторонами;
- оценивает пригодность результатов экологической оценки для использования при принятии решений.

**Аудит экологической оценки проектов подразумевает:**

- надзор и контроль за осуществлением проекта;
- систематический анализ того, насколько реальное воздействие деятельности на окружающую среду соответствует предсказанному в ходе экологической оценки;
- оценку соответствия или несоответствия сделанных предсказаний реальному воздействию на окружающую среду и при необходимости осуществления мероприятий по корректированию деятельности.

**Нормативное значение коэффициента текущей ликвидности:**

- не более 1,5
- не менее 2
- между 1 и 2
- более 0,5

**На основании какого из перечисленных показателей можно судить об оснащении предприятия капиталом:**

- Оснащенность основными средствами;
- Степень финансовой независимости;
- Показатели покрытия основных средств;
- Показатели ликвидности.

**Степень задолженности предприятия определяется как:**

- Отношение заемного капитала ко всему капиталу предприятия;
- Разница между собственным капиталом и основными средствами предприятия;
- Отношение заемного капитала к собственному;

**Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами предприятия характеризует:**

- Оснащенность предприятия капиталом (финансирование);
- Структуру имущества предприятия;

- Финансирование оборотных средств предприятия собственным капиталом;
- Финансирование основных средств предприятия собственным капиталом.

**Показатель текущей ликвидности характеризует:**

- Финансовую независимость предприятия;
- Финансирование оборотных средств предприятия собственным капиталом;
- Платежеспособность предприятия;
- Обеспеченность предприятия оборотными средствами для погашения срочных обязательств перед кредиторами.

**Значение коэффициента текущей ликвидности снизилось в конце отчетного периода по сравнению с началом вследствие:**

- Относительного уменьшения доли долгосрочных обязательств предприятия;
- Относительного увеличения доли долгосрочных обязательств предприятия;
- Повышения доли краткосрочных обязательств предприятия;
- Снижения доли краткосрочных обязательств предприятия.

**Чистый оборотный капитал - это:**

- Превышение собственного капитала над основными средствами предприятия;
- Превышение собственного и долгосрочного заемного капитала над основными средствами предприятия;
- Краткосрочный заемный капитал для финансирования оборотных средств;
- Превышение оборотных средств над краткосрочными обязательствами.

**Оборачиваемость собственного капитала предприятия за отчетный период определяется как отношение:**

- Балансовой прибыли ко всему капиталу на конец периода;
- Балансовой прибыли к собственному капиталу на конец периода;
- Оборота (выручки от реализации) к среднему всему капиталу за период;
- Оборота (выручки от реализации) к среднему собственному капиталу за период.

**Чем быстрее оборот дебиторской задолженности предприятия, тем:**

- Хуже ликвидность предприятия;
- Лучше ликвидность предприятия;
- Хуже рентабельность собственного капитала;
- Больше потребность предприятия в заемных средствах.

**Модель Альтмана для предприятий, акции которых не котируются:**

- $Z = 0,063 x_1 + 0,092 x_2 + 0,057 x_3 + 0,001 x_4$
- $Z = 0,717 x_1 + 0,847 x_2 + 3,107 x_3 + 0,42 x_4 + 0,095 x_5$
- $Z = 0,53 x_1 + 0,13 x_2 + 0,18 x_3 + 0,16 x_4$

**Z – показатель Альтмана характеризует:**

- Способность предприятия рассчитываться по просроченным финансовым обязательствам путем реализации активов;
- Вероятность банкротства;
- Наличие у предприятия собственных оборотных средств, необходимых для его финансовой устойчивости.

**Технико-технологические риски могут быть вызваны следующими причинами:**

- Ошибки в проектировании;
- Выпуск продукции низкого качества;
- Повышение издержек производства;
- Повышение цен на сырье, энергию и комплектующие;
- Увеличение стоимости оборудования;
- Неустойчивое финансовое положение;
- Рост расходов на зарплату;
- Невыход на проектную мощность.

**Причины возникновения финансового риска проекта:**

- Колебания валютных курсов;
- Рост стоимости ресурсов на рынке капитала;
- Работа не на полную мощность;
- Опасность национализации и экспроприации;
- Повышение издержек производства;
- Задержки в строительстве;
- Задержка в выходе на рынок.

**К качественным методам финансового анализа относятся:**

- Коэффициентные методы;
- Метод CAMEL;
- Многомерный сравнительный анализ;
- Метод скоринга;
- Метод PARSER;
- Метод «пяти С».

**В ходе анализа чувствительности:**

- Анализируются все имеющиеся данные, касающиеся осуществления фирмой аналогичных проектов в прошлом с целью расчета вероятностей возникновения потерь;
- Назначают соответствующие весовые коэффициенты, затем по каждому критерию составляют варианты ответов;

Только одна из переменных меняет значение, на основе чего пересчитывается новое значение используемого критерия.

**В ходе анализа сценариев:**

- Изменению подвергается вся группа факторов;
- Проверяется воздействие последовательных изменений факторов на результаты проекта;
- Выявляются наименее и наиболее рискованные для проекта переменные (показатели).

**Метод анализа индивидуального проектного риска с помощью построения дерева решений**

- Представляет собой развитие методики анализа чувствительности проекта;
- Используются при проведении анализа индивидуального риска проекта;
- Позволяет инвесторам не оценивать вероятности изменения отдельных параметров и их взаимосвязь для измерения доходности проекта и связываемого с ним риска;
- Используется по проектам, при реализации которых инвестирование средств происходит в течение длительного промежутка времени.

**Метод Монте-Карло:**

- Представляет собой синтез методов анализа чувствительности и анализа сценариев;
- Простейший и наиболее часто используемый количественный метод исследования рисков;
- Позволяет построить распределение вероятностей возможных результатов проекта;
- Позволяет не оценивать вероятности изменений отдельных параметров и их взаимосвязь для измерения доходности;
- Оценивает доходность по каждому из сценариев и вероятность развития событий по каждому из них.

**Задача экономического анализа:**

- Измерить эффект проекта для экономики в целом;
- Выявить группы населения, выигрывающие от проекта и группы, оплачивающие его издержки;
- Показать эффективность проекта для его непосредственных участников.

**Оценка финансовой эффективности проекта:**

- Опирается на прогнозируемые потоки денежных средств, рассчитанные на основе цен внутреннего рынка на проектные ресурсы и его продукты;
- Находит отражение в проектируемой бухгалтерской отчетности о результатах хозяйствования будущего проекта – предприятия;

- Отражает финансовые выгоды для участников проекта и экономики в целом.

**Расчеты в системе финансового анализа проводятся:**

- На основе рыночных цен, по которым хозяйствующий субъект приобретает ресурсы и продает свою продукцию;
- С учетом альтернативной стоимости;
- Через отражение процесса хозяйствования в финансовой отчетности и ее анализ.

**Трансфертные платежи:**

- Проходят в финансовых документах проекта, но не влияют на национальный доход, денежные потоки взаимно нейтрализуются;
- Влияют на распределение издержек и выгод проекта;
- Представляют собой фактическую стоимость данного ресурса для общества;
- Реальный поток долгосрочных издержек.

**Товары внешнеторгового оборота:**

- Являются объектами внешней торговли;
- Совокупные издержки по производству и транспортировке которых на международные рынки велики;
- Товары, ввозимые или вывозимые из страны.

**Корректировка цен на товары внешнеторгового оборота осуществляется:**

- На основе расчета пограничных цен с учетом базисных условий поставки товаров;
- С учетом «теневых» цен;
- Путем учета при расчете денежных потоков экспортных налогов и субсидий, акцизных налогов.

**Теневой обменный курс:**

- Связан с импортными пошлинами и экспортными субсидиями;
- Указывает на наличие валютной премии вследствие установления стандартной импортной пошлины;
- Связан с расчетом экспортной паритетной цены и импортной паритетной цены;
- Представляет собой альтернативные издержки проекта.

**Стандартный коэффициент преобразования используется для корректировок цен:**

- Товаров внешнеторгового оборота;
- При расчете теневого валютного курса;

На товары, не входящие во внешнеторговый оборот.

**Стандартный коэффициент преобразования рассчитывается:**

- Как отношение стоимости экспортируемых и импортируемых товаров по их пограничным ценам к их стоимости во внутренних ценах;
- Как отношение официального валютного курса к «теневому»;
- Как отношение цены товара к сумме налогов и субсидий.

**Организационная структура управления представляет собой:**

- совокупность элементов организации (должностей и структурных подразделений), участвующих в управленческой деятельности, и связей между ними;
- перечень структурных подразделений и штатных единиц организации с указанием их должностных обязанностей;
- технологию выполнения работ по проекту в увязке с системой ответственности за эти работы.

**Организационная структура управления определяется:**

- системой властных, административных полномочий;
- системой административных функциональных полномочий и горизонтальных отношений;
- системой оплаты.

**Команда управления проектом представляет собой:**

- совокупность участников проекта, осуществляющих не только управленческую, но и исполнительскую, предметную деятельность на основе командного принципа;
- совокупность исполнителей, осуществляющих горизонтальную интеграцию деятельности в рамках функциональной организационной структуры;
- единый орган управления проектом, представляющий собой совокупность сотрудников, осуществляющих управленческую деятельность на основе командного принципа организации взаимодействия между собой.

**К общим принципам выбора и построения организационной структуры управления проектом относятся:**

- соответствие организационной структуры системе взаимоотношений участников проекта;
- соответствие организационной структуры содержанию проекта;
- соответствие организационной структуры бюджету проекта;
- соответствие организационной структуры окружению проекта;
- соответствие организационной структуры принятым отраслевым нормам и стандартам.

**В основе функциональных организационных структур управления лежит:**

- горизонтально-технологический принцип разделения труда;
- вертикально-функциональный принцип разделения труда;
- смешанный принцип разделения труда.

**Преимуществами функциональных организационных структур являются:**

- стимулирование деловой и профессиональной специализации;
- содействие повышению технологичности выполнения операций в функциональных областях;
- концентрация внимания на проекте, его цели и потребности клиентов;
- появление возможности гибко «настраивать» организационную структуру в рамках широкого спектра: от слабой до сильной матрицы;
- оптимизация коммуникационных связей между сотрудниками и руководителем проекта и между высшим руководством материнской организации.

**Преимуществами проектно-целевых структур являются:**

- реализация прямого подчинения сотрудников руководителю проекта и достижение таким образом однозначности направленности усилий этих сотрудников;
- стимулирование деловой и профессиональной специализации;
- содействие повышению технологичности выполнения операций в функциональных областях.

**К недостаткам проектно-целевых структур относятся:**

- снижение технологичности в функциональных областях;
- установление функциональной технологичности, которая не способствует разрешению комплексных проблем;
- возникновение необходимости координировать деятельность нескольких проектов, например, по таким вопросам, как распределение ограниченных ресурсов;
- дублирование функциональных областей и снижение эффективности использования ресурсов.

**К преимуществам матричных организационных структур относятся:**

- появление возможности гибко «настраивать» организационную структуру в рамках широкого спектра от слабой до сильной матрицы;
- оптимизация коммуникационных связей между сотрудниками и руководителем проекта и между ним и высшим руководством материнской организации.

**Недостатками матричных организационных структур являются:**



- нарушение принципа единоначалия, что дезориентирует персонал и вызывает множество конфликтов;
- установление функциональной технологичности, которая не способствует разрешению комплексных проблем;
- возникновение необходимости координировать деятельность нескольких проектов, например, по таким вопросам, как распределение ограниченных ресурсов;
- дублирование функциональных областей и снижение эффективности использования ресурсов.

**Матрица ответственности представляет собой:**

- график;
- блок-схему;
- таблицу;
- иерархический граф;
- сеть.

**В графах матрицы ответственности отражают:**

- работы по проекту;
- структурные подразделения;
- исполнителей;
- должностные единицы;
- машины и механизмы.

**В матрице ответственности должны выполняться следующие условия:**

- у каждой работы должен быть ответственный исполнитель;
- каждая работа должна быть обеспечена финансовыми ресурсами;
- у каждого исполнителя должен быть свой фронт работы;
- объем деятельности исполнителя должен соответствовать его должностным обязанностям;
- для каждого исполнителя должна быть определена технология его работы.

**В матрице разделения административных задач управления используются следующие группы символов:**

- принятие решения;
- управление;
- согласование;
- стратегическое планирование;
- выполнение и обслуживание.

**В матрице разделения административных задач управления участие в коллективном принятии решения изображается символом:**

- Я;      Х;      Р;      С;      !.

**В матрице разделения административных задач управления координация изображается символом:**

- К;      С;      Т;      Х;      И

**В матрице разделения административных задач управления с помощью символа «И» изображается:**

- инвентаризация;
- информационно-технологическое обслуживание;
- получение информации;
- подготовка предложений;
- игнорирование.

**В матрице разделения административных задач управления с помощью символа «Я» изображается:**

- планирование;
- принятие решения;
- единоличное принятие решения без права подписи;
- единоличное принятие решения;
- мотивация.

**Присутствие в одной строке матрицы разделения административных задач управления символов «!» и «Р»:**

- недопустимо;
- допускается в отдельных случаях;
- обязательно;
- зависит от системы ответственности.

**В строке матрицы разделения административных задач управления символ «Я» может присутствовать:**

- от двух до пяти раз;
- сколько угодно раз;
- столько раз, сколько уровней принятия решения по проекту;
- только один раз;
- ни разу.

**Присутствие в одной строке матрицы разделения административных задач управления символов «!» и «Я»:**

- недопустимо;
- допустимо;
- обязательно.

**Присутствие в одной строке матрицы разделения административных задач управления символов «Р» и «Я»:**

- недопустимо;
- допустимо;
- обязательно.

**В каждой строке матрицы РАЗУ обязательно должны присутствовать символы:**

С; Т; М; Х; П; А; И; О; К.

**Для матрицы РАЗУ необязательными являются символы:**

П; Х; А; К; Т; С; М.

**В строке матрицы РАЗУ символ «П» может присутствовать:**

- только один раз;
- сколько угодно раз;
- не более пяти раз;
- один и более раз.

**В строке матрицы РАЗУ символ «С» может присутствовать:**

- только один раз;
- сколько угодно раз;
- от одного до пяти раз;
- один и более раз.

**В строке матрицы РАЗУ символ «!» может присутствовать:**

- только один раз;
- один и более раз;
- разумное количество раз;
- не более 10 раз.

**Если в строке матрицы РАЗУ присутствует символ «!», то в той же строке обязательно должен присутствовать символ:**

Я; П; О; Х; А; К; Т; Р.

**Оценка значимости символов матрицы осуществляется с помощью:**

- матрицы предпочтений;
- сетевой матрицы;
- таблицы приоритетов.

**Оценка значимости работ в матрице РАЗУ осуществляется с помощью:**

- криволинейного интегрирования;
- метода Лагранжа;
- метода дерева решений;

парного сравнения.

**Если в матрице предпочтений используется шесть символов, то сумма оценок символов будет равна:**

12;    122;     36;    72;     216.

**В матрице предпочтений с 12 символами сумма оценок любого символа будет равна:**

12;    24;    144;     6;     1

## ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

### Лабораторная работа №1

*Цель работы: научиться определять список продуктов*

**Условие:**

В рамках проекта длительностью 1 год планируется сбыт «Продукта» мелким и крупным оптом в количестве соответственно 1500 и 800 единиц в месяц по единой цене 11 000 рублей. Прямые издержки на производство продукта составляют 5540 рубля за единицу. Доставка продукции мелкооптовым покупателям не производится. Расходы по доставке продукции крупнооптовым покупателям составляют 1200 рублей за единицу продукции. Определить размер ежемесячной валовой прибыли в рублях. Налоги не учитывать.

### Лабораторная работа №2

*Цель: научиться использовать кнопки «Быстрый ввод» и «Сезонность», аккумулировать сбыт.*

**Условие:**

В рамках проекта длительностью 5 лет планируется производство и сбыт железобетонных плит в количестве 2 000 м<sup>3</sup>/месяц. Начало проекта – 01.01.20\_ г. Однако, ввиду фактора сезонности, в январе объем сбыта на 10%, в феврале – на 20%, в марте – на 10% будет меньше максимального. Цена единицы продукции составит 330 тыс. руб., а темпы роста цены вследствие инфляции равны 9% годовых. Ожидаемый темп роста инфляции составит 0,1% в год. Рассчитать общее количество продукции, которое будет продано в течение проекта, а также размер валовой прибыли от ее продажи. Налоги не учитывать.

### Лабораторная работа №3

Цель: научиться прогнозировать изменение цен при нестандартной инфляции расчетным и графическим методами.

**Условие:**

Начало проекта длительностью 5 лет – 01.01.20\_ г. Продукт 1 «Бесцветное стекло» продается в количестве 600 штук ежемесячно, Продукт 2 «Хрусталь» - в количестве 450 штук. Для Продукта 1 –цена сбыта в первом месяце проекта составляет 5000 рублей за штуку, а темпы роста цены вследствие инфляции составляют 35% годовых. Для Продукта 2 указанные значения соответственно равны 7000 рублей и 25% годовых. В каком месяце проекта поступления от продаж Продукта 1 превысят поступления от продаж Продукта 2?

### Лабораторная работа №4

Цель: научиться строить расширенную таблицу пользователя.

**Условие:**

Предприятие планирует проект длительностью 5 лет по выпуску пива двух сортов - пива дешевых и пива дорогих сортов. Налоги: на прибыль – 24% и НДС – 20%. Постоянные издержки предприятия следующие: зарплата управленческого персонала 100 000 тыс. руб., сбытовые издержки – 40 000 тыс.руб., затраты на воду – 170 000 тыс.руб., на электроэнергию – 43 000 тыс.руб.. Переменные издержки на выпуск продукции 2,8 тыс.руб. и 7,1 тыс.руб. для выпуска пива дешевых и пива дорогих сортов соответственно. Предприятие планирует сбывать 50000 и 20000 единиц по ценам 40 тыс.руб. и 100 тыс.руб. за Дал для пива дешевых и пива дорогих сортов соответственно.

У предприятия есть возможность добиться льгот в налогообложении прибыли: налогом не будет облагаться 20% прибыли от реализации дешевых сортов пива и 5% прибыли от реализации дорогих сортов пива.

Сравнить прибыль предприятия при условии, что ему предоставляются льготы при налогообложении прибыли, с ситуацией, когда эти льготы не предоставляются.

### Лабораторная работа № 5

Цель работы: научиться заполнять «курс валют» и «инфляцию», использовать таблицы детализации.

**Условие:**

На 01.01.20\_\_ г. стоимость стиральной машины на рынке Республики Беларусь 695 000 руб., а стоимость его аналога на внешнем рынке 350\$. Предполагается, что цена на внутреннем рынке будет расти ежемесячно на 5%, в то время как цена его аналога за рубежом будет увеличиваться на 0,6% в месяц. Соотношение курсов валют на 01.01.\_\_ г. составляет 2200 руб./\$, а темпы роста курса доллара по отношению к рублю составляют 2%/мес. В каком месяце цена на продукт превысит цену на зарубежный аналог?

### **Лабораторная работа №6**

*Цель работы: научиться заполнять стартовый баланс.*

**Условие:**

На начало проекта один из клиентов предприятия имеет неоплаченные счета за продукцию в размере 600\$ и 27000 рублей. Счета должны быть оплачены равными долями в течение 3 месяцев с начала проекта. Определить сумму в рублях, которую получит предприятие, если соотношение курсов валют на начало проекта – 2900 руб./\$, а темп роста курса составляет 5% в год.

### **Лабораторная работа №7**

*Цель: научиться заполнять календарный план.*

**Условие:**

На момент начала проекта работы по строительству административного здания общей стоимостью 1000000 рублей выполнены и профинансированы на 61%. Строительство планируется завершить за 6 месяцев. Оплата работ производится 25 числа каждого второго месяца равными долями. Какую сумму в \$ необходимо иметь предприятию в момент начала проекта, чтобы без дополнительных заимствований расплатиться со строителями при условии, что курс составляет 2900 руб./\$ на начало проекта и рост курса составляет 15% в год. Налогообложение не учитывать, ответ округлить до 1000 \$ в ближайшую сторону.

### **Лабораторная работа №8**

*Цель: научиться считать амортизационные платежи.*

**Условие:**

По условию предыдущей задачи определить накопленную амортизацию здания к концу первого года проекта при общем сроке амортизации здания 30 лет.

### **Лабораторная работа №9**

Цель: научиться использовать функцию «Заполнить» (быстрый ввод объемов сбыта).

Условие:

Разрабатывается проект длительностью 4 года. Начало проекта – начало финансового года 2010. Выпуск продукции планируется осуществлять на 3 поточных линиях, мощностью 100 единиц каждая. Пуск линий планируется следующим образом:

Месяц	Количество единиц
1 – 16	100
17 – 32	100
33 – 48	100

Продукция будет продаваться по цене 80 000 рублей за единицу при суммарных производственных издержках 68 000 рублей.

Налоги не учитывать.

Рассчитать NPV проекта. Ставка дисконтирования денежных потоков раз в год по ставке 33% годовых.

### Лабораторная работа №10

Цель: научиться использовать «Анализ чувствительности» по вариациям параметров.

Условие:

В рамках проекта длительностью 3 года планируется выпуск и продажа продукции: «пиломатериал» в количестве 2000 м<sup>3</sup> в месяц по цене 120\$ за м<sup>3</sup>, «патронаж» в количестве 1000 м<sup>3</sup> в месяц по цене 80\$ за м<sup>3</sup>. Суммарные производственные издержки на м<sup>3</sup> продукции составляют 100 \$, ежемесячные общие издержки – 818 \$. Ставка дисконтирования 13%. Учитывая налог на прибыль 18%, НДС 20%, определить какое влияние на NPV оказывают следующие факторы: объем сбыта, цена сбыта, прямые издержки, общие издержки.

### Лабораторная работа № 11

Цель: научиться рассчитывать точку безубыточности.

Условие:

Комплекс по переработке бобов и сои ЗАО «Консорциум» в рамках проекта длительностью 5 лет планирует запуск нового вида продукции - соевого масла по цене 1930 \$ за тонну. Объем продаж 696 тонн. Прямые издержки на производство продукта 453,64\$, ежемесячные общие издержки составляют 1260,08\$, которые включают:

- расходы по управлению объектом 530\$,
- затраты на ремонт оборудования 100\$,

- затраты на энергоносители 300\$,
- непредвиденные расходы 80,08\$,
- расходы на маркетинг 250\$.

Рассчитайте точку безубыточности, при которой объем производства равен объему реализации, учитывая, что налог на прибыль составляет 18%, НДС - 20%, налог с продаж -5%.

### **Лабораторная работа №12.**

*Цель: научиться создавать план производства.*

***Условие:***

Длительность проекта по строительству сборочного производства 7 лет. Начало продаж с декабря 20\_\_ года в объеме 100 гидравлических тележек, 110 штабелеров и 70 погрузчиков в месяц. Стоимость продукции 100 \$, 200 \$, 300 \$ соответственно. Строительство планируется завершить за 7 лет. Требуемые инвестиции 650000\$. На сумму, необходимую для вложения в проект, берется кредит под 14% годовых на 5 лет. Ставка дисконтирования всего проекта 4% в рублях и 1% в \$. Шаг дисконтирования квартал. Налогообложение не учитывать. Курс на момент ввода 2900 руб/\$. Темп роста курса по годам : 9%; 8,50%; 8,12%; 8%; 7,66%; 7,12%; 6,68%. Сборка продукции будет проводиться из импортных комплектующих.

Суммарные прямые издержки по материалам ГТ- 65 \$, Ш- 120\$, П-210\$. Другие суммарные прямые издержки ГТ-15 \$, Ш- 25\$, П-40\$. Время на сбыт по всем видам продукции 1 день, запас готовой продукции 10%, задержка платежей 5 дней. Продажа продукции производится по факту. Рассчитайте экономический эффект создания предприятия.

### **Лабораторная работа № 13.**

*Цель: научиться составлять схему финансирования.*

***Условие:***

Создается предприятие по производству кофе. Проект рассчитан на 5 лет. Начало проекта 01.01.20\_\_ года. На предприятии производится фасовка кофе массовых и дорогих сортов. Кофе массовых сортов стоит 10 \$ и объем продаж по годам равен: 1000 кг, 1100 кг, 1200 кг, 1100 кг, 1200 кг. Суммарные издержки: 4,43 долл. Кофе дорогих сортов стоит 12 \$, объем продаж соответственно: 700 кг, 800 кг, 900 кг, 900 кг, 1000 кг. Суммарные издержки: 8,9 долл. Общие сбытовые издержки 2 000\$ выплачиваются раз в год и на протяжении всего проекта. Ставка дисконтирования доллара 15%, и шаг дисконтирования год. Курс равен 2900руб/\$.

Берется кредит на 5000 \$ под 10% годовых, с регулярной выплатой процентов раз в год, сроком на 59 месяцев. Так же используется разовое поступление в размере 5 000\$, и ежемесячные поступления в размере 500 \$.

Посмотреть эффективность предложенной схемы финансирования.



### Лабораторная работа № 14.

*Цель:* научиться использовать функцию «Лизинг» в разделе «Финансирование».

**Условие:**

Предприятию для выпуска продукции требуется оборудование, стоимостью 12 000 \$.

Предприятие берет оборудование в лизинг под 12 %, комиссия 5%, дополнительные услуги 4000 долларов.

Предприятие выпускает в месяц 1000 единиц по цене 2 100 руб. за единицу. Суммарные прямые издержки 880 руб. Другие постоянные издержки 1000 рублей ежемесячно. Курс доллара 2900 руб., темп роста курса 1% в год. Без учета налогообложения определить срок окупаемости и показатели эффективности, ставка дисконтирования 10%, шаг дисконтирования – год. Длительность проекта 3 года. Начало проекта – 01.01.20\_\_ года. Оценить целесообразность использования лизинга.

### Лабораторная работа № 15

*Цель:* рассмотреть метод «Монте Карло»

**Условие:**

Планируется строительство гостиничного комплекса «Европа», финансируемое за счёт кредита на 20 лет. Средняя цена услуги по размещению в гостинице – 450 000 руб, а посещения ресторана и ночного клуба – 233 500. Планируемый объём услуг – 17 374 человеко-места в год для гостиницы и 68 820 – для ресторана и ночного клуба. Суммарные прямые издержки на 1 человеко-место для гостиницы – 123 552 руб., для ресторана и ночного клуба – 100 000 руб. Суммарные общие издержки – 5,6 млн. рублей в месяц. Общая сумма кредита – 43 644 млн. руб., с равномерными выплатами основной суммы долга. Зарплата директора – 8 600 000; для заместителя директора – 6 400 000; для бухгалтерии и руководителей служб – 5 900 000; для менеджеров – 4 800 000. Оклад рабочих и обслуживающего персонала – 4 420 000. Если в течение периода реализации проекта предполагается колебание объёмов продаж, постоянных издержек и зарплаты персонала от -5% до 5%, то каково распределение вероятностей получения чистого приведенного дохода. Учитывая риск колебания факторов, является ли данный проект приемлемым?

### Лабораторная работа №16

*Цель: оптимизация рабочего времени при создании проекта при помощи расчета параметров сетевого графика.*

**Условие:**

Компания с ограниченной ответственностью "Jubilee Computer Systems Ltd" выполняет заказ, полученный от ее потребителя. Необходимая информация приведена ниже.

**Требуется:**

- 1) Построить сетевой график. Определить ожидаемое значение времени выполнения всего проекта. Определить значение соответствующей стоимости.
- 2) Определить вероятность того, что проект будет завершен без выплаты штрафов.
- 3) Определить вероятность того, что проект будет завершен в промежутке от 21 до 25 дней.
- 4) Привести пример расчета для любой операции, а также привести пример расчета дисперсии продолжительности, среднеквадратического отклонения.

Для выполнения лабораторной работы необходимо заполнить таблицу, воспользовавшись данными из таблицы «Исходные данные по вариантам».

Таблица 16.1 – Данные для расчета параметров сетевой модели по варианту.

Операция	Непосредственно предшествующие операции	Срок, дней			Стоимость для Ожидаемой продолжительности, ден.ед.
		оптимистический	наиболее вероятный	пессимистический	
A					
B					
C					
D	A				
E	B				
F	C				
G	D,E				
H	G,F				

### Лабораторная работа № 17

*Цель: создание нового проекта.*

**Условие:**

Необходимо осуществить проект по расширению производства и запуску новой продукции на комбинате хлебопродуктов. Планируется открытие нового цеха и запуск макаронных изделий «Колосок». Начало

проекта - 01.01.2008г. Длительность – 3 года. Выпуск продукта планируется осуществлять на 5 производственных линиях, пуск которых планируется соответственно в 1, 7, 12, 24 и 30 месяце проекта. При покупке продукции компании, заказчики должны будут внести предоплату 10 % за 3 дня до поставки. Запас готовой продукции на складе составляет 7% от месячного объема продаж. В активах мукомольного комбината имеется оборудование, стоимостью 50 000\$, сырье и материалы – 9 000 \$. Акционерный капитал составляет 30 000\$.

Исходные данные для проекта по расширению производства на комбинате хлебопродуктов «Колосок»

Таблица 17.1 - Смета первоначальных затрат на проект

Статья	Сумма (\$)
Затраты на сырье	30 000
Ремонт помещений	3 500
Затраты на транспорт	4 600
Маркетинговые издержки	3 100
Непроизводственные издержки	10 000
Всего	41 200

Таблица 18.2 - Затраты на персонал

Должность	Кол-во	Заработная плата, \$	Всего,\$
Директор производства	1	1000	1000
Замдиректора	1	800	800
Бухгалтер	1	760	760
Юрист	1	750	750
Рабочий производства	13	600	600
Маркетолог	1	700	700
Уборщица	1	150	150
Всего	18		4 760

Показатель	Кол-во
Прямые издержки, \$ за кг	15, 800
Постоянные издержки, \$ в месяц	50 000
Цена за кг (\$)	300

Налог	Ставка, %
Налог на прибыль	18
НДС	20
Фонд оплаты труда	35

Ставка дисконтирования – 16 % годовых, длительность проекта – 3 года.

**Белорусский Национальный Технический Университет**

**Факультет ММП**

**Кафедра «Международные  
экономические отношения»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Задание  
по курсовому проектированию

Студенту

1. **Тема проекта** Анализ проекта

---

2. **Сроки сдачи студентом законченного проекта** 20.12.20\_\_

---

3. **Исходные данные к проекту**

---

1. Бизнес план

---

2. З.Н. Козловская, А.М. Темичев Методическое пособие по выполнению курсового проекта по дисциплине «Анализ и менеджмент проекта»- Минск: БНТУ, 2007.-126 с.

---

3. Волков И.М., Грачева М.В. Проектный анализ: Учебник для вузов.-М: Банки и биржи ВУЗ-ЮНИТИ, 2007.- 423 С.

---

4. Управление проектом. Основы проектного управления: учебник/кол.авт. под ред. проф. М.Л. Разу. – М.:КНОРУС. – 2006. – 768 с.

---

5. Попов Ю.И., Яковенко О.В. Управление проектами: учеб.пособие,- М.:ИНФРА-М, 2010.- 208 с.

---

6. Культин Н.Б. Инструменты управления проектами: Project Expert и Microsoft Project. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 160 с.

---

4. **Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов)**

---

Введение

---

4.1 Технический анализ

---

4.2 Маркетинговый анализ

---

4.3 Социальный анализ

---

4.4 Институциональный анализ

---

4.5 Экологический анализ
4.6 Финансовый анализ
4.7 Экономический анализ
4.8 Анализ рисков
Заключение
Приложения

**6. Консультант по проекту (с перечислением разделов проекта)**

Козловская З.Н.

7. Дата выдачи задания 17.09.20

**8. Календарный график работы над проектом на весь период проектирования (с перечислением терминов исполнения и трудоемкости особых этапов)**

Введение	02.10 – 07.10
1. Технический анализ	08.10 – 15.10
2. Маркетинговый анализ	16.10 – 23.10
3. Социальный анализ	24.10 – 02.11
4. Институциональный анализ	03.11 – 11.11
5. Экологический анализ	12.11 – 19.11
6. Финансовый анализ	20.11 – 02.12
7. Экономический анализ	03.12 - 08.12
7. Анализ рисков	09.12 – 16.12.
Заключение	17.12 – 18.12.
Оформление и защита	18.12.– 20.12

Руководитель \_\_\_\_\_  
(подпись)

Задание принял к выполнению \_\_\_\_\_  
(дата, подпись студента)

**Вопросы к экзамену**

1. Сущность и виды инвестиций.

2. Классификация инвестиционных проектов.
3. Простые и сложные проценты. Будущая и текущая стоимость, дисконтирование.
4. Номинальные, реальные, эффективные процентные ставки, непрерывное начисление процентов.
5. Аннуитет, перпетуитет.
6. Обеспечение возмещения инвестиционных вложений.
7. Оценка эффективности инвестиций: теоретические подходы.
8. Методы оценки эффективности инвестиций, основанные на концепции дисконтирования - NPV.
9. Методы оценки эффективности инвестиций, основанные на концепции дисконтирования - PI, PP.
10. Методы оценки эффективности инвестиций, основанные на концепции дисконтирования - IRR.
11. Простые методы оценки эффективности инвестиций.
12. Метод определения абсолютной эффективности капитальных вложений. Сравнительная эффективность капитальных вложений. Минимум приведенных затрат.
13. Оценка взаимоисключающих инвестиций. Метод эквивалентного аннуитета. Метод затратной эффективности.
14. Оценка инвестиционных проектов с неординарными денежными потоками. Модифицированная внутренняя норма прибыли.
15. Определение стоимости инвестиционных ресурсов. Средневзвешенная стоимость капитала.
16. Стоимость отдельных элементов капитала.
17. Жизненный цикл проекта.
18. Назначение бизнес-плана инвестиционного проекта.
19. Требования к содержанию основных разделов бизнес-плана.
20. Направления анализа инвестиционного проекта. Технический анализ.
21. Содержание маркетингового анализа.
22. Содержание социального анализа.
23. Содержание институционального анализа.
24. Методика проведения экологического анализа.
25. Методы выявления воздействий на окружающую среду.
26. Методы оценки воздействий на окружающую среду.
27. Функции и содержание отчета о воздействии на окружающую среду.
28. Цель и методика проведения финансового анализа.
29. Методы количественного анализа финансового состояния инвестора: финансовые коэффициенты, комплексные коэффициенты, метод скоринга, многомерный сравнительный анализ.
30. Качественные методы оценки финансового состояния предприятия.
31. Оценка безубыточности.
32. Сущность экономического анализа проекта и его отличие от финансового.
33. Корректировка цен на товары внешнеторгового оборота.

34. Корректировка цен на товары, не входящие во внешнеторговый оборот.
35. Понятие «теневое» валютного курса.
36. Методы оценки риска.
37. Методика оценки риска с помощью метода чувствительности и метода сценариев.
38. Анализ риска с помощью дерева решения.
39. Метод Монте-Карло.
40. Назначение и содержание компьютерного пакета «Project Expert».
41. Понятие и сущность управления проектами.
42. Схемы управления проектами.
43. Типы организационных структур управления проектами.
44. Функции управления проектами на разных стадиях жизненного цикла.
45. Функции управления проектами на предпроектной стадии.
46. Планирование проекта.
47. Функции управления проектами на стадии разработки проекта.
48. Управление разработкой проектно-сметной документации.
49. Методы управления качеством.
50. Управление проектом по временным параметрам. Методы планирования проекта по временным параметрам.
51. Определение продолжительности работ. Оценка вероятности их реализации.
52. Матричная форма описания сетевой модели.
53. Контрактная стадия управления проектами.
54. Управление реализацией проекта. Контроль и регулирование хода выполнения проекта.
55. Создание коммуникационной системы проекта.
56. Завершение проекта. Этапы закрытия проекта.
57. Послепроектное обслуживание. Гарантийное обслуживание объекта проекта.
58. Подготовка кадров для эксплуатации проекта.
59. Оценка промежуточных и конечных результатов проекта.
60. Заключительная оценка и анализ эффективности реализации проекта.

## Основная литература

1. Бабук И.М. Инвестиции: финансирование и оценка экономической эффективности. Минск «ВУЗ-ЮНИТИ», 1996. - 211с.
2. Бабук И.М. Инвестиционное проектирование: конспект лекций. Минск,1999. - 253 с.
3. Бирман Г., Шмидт С. Экономический анализ инвестиционных проектов Пер. с англ. Под ред. Л.П.Белых М. «Банки и биржи» ВУЗ-ЮНИТИ, 1997. - 891 с.
4. Виленский П.Л., Смоляк С.А., Лившиц В.Н. Оценка эффективности инвестиционных проектов: теория и практика. – М.: Дело. – 2008. – 888 с.
5. Волков И.М., Грачева М.В. Проектный анализ. – М.: ИНФРА-М, 2009. – 496 с.
6. Липсиц И.В., Коссов В.В. Инвестиционный анализ. Подготовка и оценка инвестиций в реальные активы.- М.: Инфра-М.- 2011.- 320 с.
7. Ковалев В.В. Методы оценки инвестиционных проектов. М. Финансы и статистика, 2006.- 144 с.
8. Ковалев В.В. Финансовый анализ: Управление капиталом. Выбор инвестиции. Анализ отчетности. М. Финансы и статистика. 2005-285.с.
9. Колмыкова Т.С. Инвестиционный анализ: учеб. пособие. – М.: ИНФРА-М, 2010. – 204 с.
10. Черняк В.З., Черняк А.В., Довдиенко И.В. Бизнес-планирование Учебно-практическое пособие М. Издательство РДЛ, 2000. – 277 с.
11. Колтынюк Б.А. Инвестиционные проекты: Учебник – СПб. :Изд-во Михайлова В.А. , 2000. – 422 с.
12. Мазур И.И., Шапиро В.Д. и др. Управление проектами – М.:Высшая школа, 2001 – 875 с.
13. Основы проектного управления: учебник/кол.авт.; под ред. проф. М.Л.Разу. – М.: КНОРУС, 2006. – 768 с.
14. Разу М.Л., Воропаев В.И., Якутин Ю.В. и др. Управление программами и проектами: 17-модульная программа для менеджеров «Управление развитием организации» Модуль 8 – М.: ИНФРА – М., 2000. – 320 с.
15. Козловская З.Н., Усова О.Е. Методическое пособие по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Проектный анализ» для студентов экономических специальностей высших учебных заведений. – Мн.: БНТУ, 2010, электронное издание.
16. Козловская З.Н., Темичев А.М., О.Б. Методическое пособие для курсовой работы по курсу «Анализ и менеджмент проекта» для студентов экономических специальностей высших учебных заведений. – Мн.: БНТУ. 2007, - 126 с.

## Дополнительная литература



1. Бланк И.А. Основы инвестиционного менеджмента: в 2 т. – Киев: Омега-Л: Ника-Центр, 2008. – 660 с.
2. Герасименко Г.П. Управленческий, финансовый и инвестиционный анализ: практикум. – М.: Март, 2008. – 96 с.
3. Киселева О.В., Макеева Ф.С. Инвестиционный анализ: учеб. пособие. – М.: КНОРУС, 2010. – 208 с.
4. Кожухар В.М. Практикум по экономической оценке инвестиций: учеб. пособие. – М.: Дашков и К, 2008. – 148 с.
5. Корчагин Ю.А., Маличенко И.П. Инвестиции и инвестиционный анализ: учебник. – Ростов н/Д: Феникс, 2010. – 605 с.
6. Кравченко Н.А. Инвестиционный анализ. – М.: Дело, 2007. – 264 с.
7. Кучарина Е.А. Инвестиционный анализ. – СПб.: Питер, 2006. – 160 с.
8. Ример М.И., Касатов А.Д., Матиенко Н.Н. Экономическая оценка инвестиций: учеб. пособие. – СПб.: Питер-Юг, 2008. – 480 с.
9. Ситуации. Методики. Решения: практикум по финансово-инвестиционному анализу / Под ред. Д.А. Ендовицкого. – М.: КНОРУС, 2006. – 432 с.
10. Чернов В.А. Инвестиционный анализ. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010. – 157 с.