

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

---

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Пензенский государственный  
университет архитектуры и строительства»  
(ПГУАС)

# **ДЕВЕЛОПМЕНТ И СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ**

Методические указания  
к практическим занятиям  
по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство»

Пенза 2016

УДК 005.8:332.5:69(075.8)

ББК 65.32-5:38я73

Д25

Рекомендовано Редсоветом университета

Рецензент – кандидат технических наук, профессор, зав. кафедрой «Экспертиза и управление недвижимостью» Н.Я. Кузин (ПГУАС)

Д25 **Девелопмент** и современные методы управления проектами: методические указания к практическим занятиям по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» /Т.В. Учинина. – Пенза: ПГУАС, 2016. – 44 с.

Приведены перечень тем для практических занятий, требования к оформлению рефератов, а также рекомендуемые источники литературы.

Методические указания подготовлены на кафедре «Экспертиза и управление недвижимостью» и предназначены для использования студентами, обучающимися по направлению 08.03.01 «Строительство» (бакалавриат).

© Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2016

© Учинина Т.В., 2016

## ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Девелопмент и современные методы управления проектами» является одной из ведущих дисциплин, позволяющих овладеть навыками управления проектами в строительстве.

Развитие инвестиционно-строительного комплекса на основе применения новых технологий, внедрения современных форм организации производства, применения современных материалов и изделий не может быть эффективным без грамотного управления инвестиционно-строительными проектами. Строительство является отраслью народного хозяйства, где управление проектами является одним из ключевых факторов эффективности.

Одним из актуальных направлений развития вопросов экономики, организации и управления предприятиями, отраслями, комплексами в строительстве является проблема совершенствования применения научно-практической концепции девелопмента. В рыночных условиях деятельность заказчиков, заказчиков-застройщиков, инвесторов трансформируется в девелоперскую деятельность. При этом в классических системах девелопмента появляются инновационные для России виды деятельности, такие как девелопмент земли, земельных участков или Land-девелопмент. Именно такой вид деятельности для инвестиционно-строительных компаний является стартом всех процессов управления инвестиционными проектами в строительстве. В этой связи для современных условий строительства важно формирование и развитие применения концепции девелопмента.

Сегодня конкуренция между компаниями настолько высока, что руководителям стоит задуматься, будет ли развиваться их бизнес, если у них нет

высококласных управляющих проектами. В строительном бизнесе конкуренция разворачивается не только на уровне компаний, но и на уровне проектов [1].

В результате изучения дисциплины студент должен знать: основные элементы проекта; внешнюю среду проекта; порядок реализации и фазы проекта; управление процессом выполнения проекта; участников выполнения проекта; методологию и разработку проекта; процесс планирования; организационные формы; принципы контроля; прогнозирование стоимости проекта; процесс разработки проекта; процесс заключения контрактов; материально-техническое обеспечение; строительство (выполнение проекта); приемка и закрытие проекта; управление отдельными процессами проекта; автоматизированную систему управления проектом; управление рисками; этику делового общения.

Умения, формирующиеся у студента в процессе изучения дисциплины, следующие: анализировать и критически оценивать отечественный и зарубежный опыт управления проектами; изучать и использовать в практической деятельности особенности управления на различных стадиях реализации строительного проекта; решать прикладные задачи при управлении проектами строительства объектов недвижимости; выполнять работы на всех стадиях управления проектами.

В результате изучения студент должен владеть методологией экономического исследования; современными методами сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных; современной методикой построения эконометрических моделей; методами и приемами анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и эконометрических моделей; методами прикладных научных исследований, используемых на предпроектной и проектной стадиях, а также после завершения проекта; навыками самостоятельной работы, самоорганизации и организации выполнения поручений.

Студентам, уяснившим подход к решению сложных задач, связанных с управлением девелоперскими проектами, будет под силу справляться с реалиями сегодняшнего дня в условиях возрастающего значения управления проектами для предприятий строительной отрасли.

# 1. ТЕМЫ И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

В процессе проведения практических занятий использованы следующие методы:

- методы теоретического анализа: сравнительно-сопоставительный, ретроспективный;
- эмпирические методы: анкетирование, тестирование, наблюдение, самооценка, обобщение независимых характеристик, изучение и обобщение педагогического опыта, моделирование, констатирующий и формирующий эксперименты;
- математические и статистические методы обработки экспериментальных данных: статистический пакет программ Microsoft Excel for Windows.

## 6 семестр

### **Тема 1: «Статистические методы: метод оценки эффективности инвестиций исходя из сроков их окупаемости» (4 часа)**

Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие:

Управление целями, расписанием работ, бюджетом, качеством

Литература

1) **Учинина Т.В., Евсюкова А.И.** Девелопмент и современные методы управления проектами, ПГУАС, 2014 г. Предназначено для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство». 11,63 п.л.

2) **Учинина Т.В., Бороухина Н.Н.** Девелопмент и современные методы управления проектами: тесты, практические задания, 2014 – ПГУАС. Предназначено для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01.

### **Тема 2 «Статистические методы: метод оценки инвестиций по норме прибыли на капитал» (2 часа)**

Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие

1. Качественный и количественный методы проектного анализа

Литература

1) **Учинина Т.В., Евсюкова А.И.** Девелопмент и современные методы управления проектами, ПГУАС, 2014 г. Предназначено для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство». 11,63 п.л.

2) **Учинина Т.В., Бороухина Н.Н.** Девелопмент и современные методы управления проектами: тесты, практические задания, 2014 – ПГУАС. Предназначено для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01.

### **Тема 3 «Амортизация объектов основных средств» (4 часа)**

Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие

1. Расчет показателей эффективности

Литература

1) **Учинина Т.В., Евсюкова А.И.** Девелопмент и современные методы управления проектами, ПГУАС, 2014 г. Предназначено для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство». 11,63 п.л.

2) **Учинина Т.В., Бороухина Н.Н.** Девелопмент и современные методы управления проектами: тесты, практические задания, 2014 – ПГУАС. Предназначено для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01.

**Тема 4 «Статистические методы: методы сравнительной оценки (2 часа) эффективности инвестиций (капитальных вложений)»**

Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие

1. Качественный и количественный анализ риска.

Литература

1) **Учинина Т.В., Евсюкова А.И.** Девелопмент и современные методы управления проектами, ПГУАС, 2014 г. Предназначено для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство». 11,63 п.л.

2) **Учинина Т.В., Бороухина Н.Н.** Девелопмент и современные методы управления проектами: тесты, практические задания, 2014 – ПГУАС. Предназначено для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01.

**Тема 5 «Метод сравнительной эффективности приведенных затрат (метод минимума затрат)» (2 часа)**

Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие

1. Способы и источники финансирования проекта

Литература

1) **Учинина Т.В., Евсюкова А.И.** Девелопмент и современные методы управления проектами, ПГУАС, 2014 г. Предназначено для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство». 11,63 п.л.

2) **Учинина Т.В., Бороухина Н.Н.** Девелопмент и современные методы управления проектами: тесты, практические задания, 2014 – ПГУАС. Предназначено для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01.

**Тема 6 «Метод сравнения прибыли» (2 часа)**

Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие

1. Контроль календарных планов, бюджета и качества. Регулирование хода реализации проекта

Литература

1) **Учинина Т.В., Евсюкова А.И.** Девелопмент и современные методы управления проектами, ПГУАС, 2014 г. Предназначено для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство». 11,63 п.л.

2) **Учинина Т.В., Бороухина Н.Н.** Девелопмент и современные методы управления проектами: тесты, практические задания, 2014 – ПГУАС. Предназначено для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01.

**Тема 7 «Организационные формы управления проектами» (2 часа)**

Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие

1. Состав и функции команды проекта

Литература

1) **Учинина Т.В., Евсюкова А.И.** Девелопмент и современные методы управления проектами, ПГУАС, 2014 г. Предназначено для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство». 11,63 п.л.

2) **Учинина Т.В., Бороухина Н.Н.** Девелопмент и современные методы управления проектами: тесты, практические задания, 2014 – ПГУАС. Предназначено для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01.

**Тема 8 «Метод накопленного эффекта за расчетный период (2 часа) использования инвестиционного проекта (cash-flow)»**

Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие

1. Пакеты программ, используемые при планировании и реализации проекта

Литература

1) **Учинина Т.В., Евсюкова А.И.** Девелопмент и современные методы управления проектами, ПГУАС, 2014 г. Предназначено для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство». 11,63 п.л.

2) **Учинина Т.В., Бороухина Н.Н.** Девелопмент и современные методы управления проектами: тесты, практические задания, 2014 – ПГУАС. Предназначено для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01.

7 семестр

**Тема 1: «Методы, основанные на дисконтировании: чистая приведенная стоимость» (4 часа)**

Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие:

Управление целями, расписанием работ, бюджетом, качеством

Литература

1) **Учинина Т.В., Евсюкова А.И.** Девелопмент и современные методы управления проектами, ПГУАС, 2014 г. Предназначено для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство». 11,63 п.л.

2) **Учинина Т.В., Бороухина Н.Н.** Девелопмент и современные методы управления проектами: тесты, практические задания, 2014 – ПГУАС. Предназначено для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01.

**Тема 2 «Методы, основанные на дисконтировании: внутренняя форма прибыли» (4 часа)**

Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие

1. Качественный и количественный методы проектного анализа

Литература

1) **Учинина Т.В., Евсюкова А.И.** Девелопмент и современные методы управления проектами, ПГУАС, 2014 г. Предназначено для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство». 11,63 п.л.

2) **Учинина Т.В., Бороухина Н.Н.** Девелопмент и современные методы управления проектами: тесты, практические задания, 2014 – ПГУАС. Предназначено для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01.

**Тема 3 «Оценка эффективности инвестиционных проектов» (8 часа)**

Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие

1. Расчет показателей эффективности

Литература

1) **Учинина Т.В., Евсюкова А.И.** Девелопмент и современные методы управления проектами, ПГУАС, 2014 г. Предназначено для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство». 11,63 п.л.

2) **Учинина Т.В., Бороухина Н.Н.** Девелопмент и современные методы управления проектами: тесты, практические задания, 2014 – ПГУАС. Предназначено для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01.

---

**Тема 4 «Анализ и методы снижения рисков» (4 часа)**

---

Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие

---

1. Качественный и количественный анализ риска.

---

Литература

---

1) **Учинина Т.В., Евсюкова А.И.** Девелопмент и современные методы управления проектами, ПГУАС, 2014 г. Предназначено для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство». 11,63 п.л.

---

2) **Учинина Т.В., Бороухина Н.Н.** Девелопмент и современные методы управления проектами: тесты, практические задания, 2014 – ПГУАС. Предназначено для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01.

---

---

**Тема 5 «Финансирование проекта» (4 часа)**

---

Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие

---

1. Способы и источники финансирования проекта

---

Литература

---

1) **Учинина Т.В., Евсюкова А.И.** Девелопмент и современные методы управления проектами, ПГУАС, 2014 г. Предназначено для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство». 11,63 п.л.

---

2) **Учинина Т.В., Бороухина Н.Н.** Девелопмент и современные методы управления проектами: тесты, практические задания, 2014 – ПГУАС. Предназначено для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01.

---

---

**Тема 6 «Планирование, контроль и регулирование» (4 часа)**

---

Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие

---

1. Контроль календарных планов, бюджета и качества. Регулирование хода реализации проекта

---

Литература

---

1) **Учинина Т.В., Евсюкова А.И.** Девелопмент и современные методы управления проектами, ПГУАС, 2014 г. Предназначено для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство». 11,63 п.л.

---

2) **Учинина Т.В., Бороухина Н.Н.** Девелопмент и современные методы управления проектами: тесты, практические задания, 2014 – ПГУАС. Предназначено для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01.

---

---

**Тема 7 «Организационные формы управления проектами» (4 часа)**

---

Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие

---

1. Состав и функции команды проекта

---

Литература

---

1) **Учинина Т.В., Евсюкова А.И.** Девелопмент и современные методы управления проектами, ПГУАС, 2014 г. Предназначено для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство». 11,63 п.л.

---

2) **Учинина Т.В., Бороухина Н.Н.** Девелопмент и современные методы управления проектами: тесты, практические задания, 2014 – ПГУАС. Предназначено для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01.

---

**Тема 8 «Информационно-программное обеспечение проекта» (4 часа)**

---

Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие

---

1. Пакеты программ, используемые при планировании и реализации проекта

---

Литература

---

1) **Учинина Т.В., Евсюкова А.И.** Девелопмент и современные методы управления проектами, ПГУАС, 2014 г. Предназначено для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство». 11,63 п.л.

---

2) **Учинина Т.В., Бороухина Н.Н.** Девелопмент и современные методы управления проектами: тесты, практические задания, 2014 – ПГУАС. Предназначено для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01.

---

## 2. ТЕКСТЫ ЗАДАЧ И ПРИМЕРЫ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ

### 2.1. Статистические методы: метод оценки эффективности инвестиций исходя из сроков их окупаемости

Срок окупаемости инвестиций – это период времени, который требуется для возвращения вложенной денежной суммы (без дисконтирования).

Срок окупаемости инвестиций – период времени, за который доходы покрывают единовременные затраты на реализацию инвестиционных проектов. Этот период затем сравнивается с тем временем, которое руководство фирмы считает экономически целесообразным для реализации проекта.

Критерий целесообразности инвестиционного проекта – длительность срока окупаемости инвестиционного проекта оказывается меньшей в сравнении с экономически оправданным сроком его окупаемости.

$$T = \frac{K}{P_{ч} + A} \leq T_{ЭО} \text{ или } T = \frac{K}{D_{ч}} \leq T_{ЭО},$$

- где
- $T$  – срок окупаемости инвестиционного проекта, годы;
  - $P_{ч}$  – чистые поступления (чистая прибыль) в первый год реализации инвестиционного проекта при равномерном поступлении доходов за весь срок окупаемости, руб.;
  - $K$  – полная сумма расходов на реализацию инвестиционного проекта, включая затраты на НИР, руб.;
  - $T_{ЭО}$  – экономически оправданный срок окупаемости, определяется руководством фирмы или инвестором;
  - $D_{ч} = P_{ч} + A$  – чистый доход в первый год реализации инвестиционного проекта при равномерном поступлении доходов за весь срок окупаемости, руб.

Чистая прибыль определяется по формуле

$$P_{ч} = П \cdot (1 - Н),$$

где  $П$  – прибыль в первый год реализации инвестиционного проекта при равномерном поступлении доходов, руб.;

$Н$  – норматив налога на прибыль, в долях ед.

**Преимущества** метода окупаемости инвестиций:

- прост в применении;
- в расчет срока окупаемости принимается экономически оправданный срок использования инвестиционного проекта;
- нет необходимости использовать метод дисконтирования, что позволяет увязать денежные потоки с данными бухгалтерии.

**Недостатки** метода окупаемости:

- он не учитывает доходы, которые получит фирма после завершения экономически оправданного срока окупаемости;

- при использовании метода не учитывается фактор времени;
- субъективность подхода руководителей фирм или инвесторов к определению экономически оправданного срока окупаемости инвестиционного проекта.

## 2.2. Статистические методы: метод оценки эффективности инвестиций исходя из сроков их окупаемости

### 2.1.1. Примеры выполнения практических заданий

#### **Пример 1.**

Руководством фирмы принято решение о приобретении оборудования для замены действующего. Первоначальные затраты (капитальные вложения) на покупку и установку оборудования составляют 10 000 тыс. руб. Руководство фирмы считает затраты на приобретение оборудования оправданными, если они окупятся в течение 6 лет. Прибыль в течение каждого года будет равной 2000 тыс. руб., амортизация – 1000 тыс. руб. Норматив налога на прибыль 30%. Денежные поступления равномерные. Определить: срок окупаемости оборудования, целесообразно ли его приобретать?

Решение:

$$T = \frac{10000}{2000(1 - 0,3) + 1000} = \frac{10000}{2400} = 4,17.$$

4,17 лет < 6 лет, целесообразно.

#### **Пример 2.**

Руководство фирмы хочет приобрести новую упаковочную машину. Машина стоит 90 000 руб. Затраты на установку машины составит 4000 руб. Доход, прибыль и амортизация по годам распределяются следующим образом:

Годы	Доход (Д)	Прибыль (П)	Амортизация (А)
1	20000	12000	8000
2	25000	17000	8000
3	30000	22000	8000
4	35000	27000	8000
5	35000	27000	8000

Экономически оправданный срок окупаемости  $T_{ЭО} = 5$  лет,  $H=30\%$   
Определить:  $T$ , целесообразность.

### Решение:

Годы	Амортизация	Доход (Д)	Прибыль (П)	Налог на прибыль	Чистая прибыль (Дч)	Баланс на конец года
0	-	-	-	-	-	-94000
1	8000	20000	12000	3600	16400	-77600
2	8000	25000	17000	5100	19900	-57700
3	8000	30000	22000	6600	23400	-34300
4	8000	35000	27000	8100	26900	-7400
5	8000	35000	27000	8100	26900	+19500
Итого	40000	145000	105000	31500	113500	+19500

Т.е.  $T=5$  лет, (на пятом году эксплуатации).

Необходимо определить, сколько времени пройдет в пятом году эксплуатации машины, прежде чем окупятся единовременные затраты на ее установку:

$$M_{\Gamma} = 12 \cdot \frac{\kappa - \sum_{i=1}^{T_{\Gamma}-1} D_{\text{чи}}}{D_{\text{ч}}},$$

где 12 – количество месяцев в году;

$M_{\Gamma}$  – количество месяцев на соответствующем году эксплуатации, в течение которых полностью окупятся затраты на приобретение машины;

$\sum_{i=1}^{T_{\text{ЭО}}-1} D_{\text{ч}}$  – сумма чистой прибыли и амортизации за экономически оправданный срок эксплуатации машины за исключением последнего года, руб.

$D_{\text{ч}}$  – чистый доход в году, в котором окупятся затраты на приобретение машины, руб.

$$M_{\text{ч}} = 12 \cdot \frac{94 - (16,4 + 19,9 + 23,4 + 26,9)}{26,9} = 3,3 \text{ мес.}$$

Таким образом, срок окупаемости инвестиций на приобретение и установку машины соответствует 4 г. и 3,3 мес., что меньше чем  $T_{\text{ЭО}}$ , следовательно, проект целесообразен.

### 2.1.2. Тексты задач для решения

#### Задание 1.

Руководство предприятия хочет приобрести новую строительную технику, которая стоит 700 000 руб. Доход, прибыль и амортизация по годам распределяются следующим образом:

Годы	Доход (Д)	Прибыль (П)	Амортизация (А)
1	100 000	90 000	10 000
2	150 000	140 000	10 000
3	200 000	190 000	10 000
4	350 000	340 000	10 000
5	350 000	340 000	10 000

Экономически оправданный срок окупаемости  $T_{ЭО} = 5$  лет,  $H$  (налог на прибыль)=24%

Определить: срок окупаемости  $T$ , целесообразность покупки строительной техники.

### **Задание 2.**

Руководством предприятия принято решение о приобретении оборудования для замены действующего. Первоначальные затраты (капитальные вложения) на покупку и установку оборудования составляют 300 000 тыс.руб. Руководство считает затраты на приобретение оборудования оправданными, если они окупятся в течение 3 лет. Прибыль в течение каждого года будет равной 150 тыс.руб., амортизация – 10000 тыс.руб. Норматив налога на прибыль 24%. Денежные поступления равномерные. Определить: срок окупаемости оборудования, целесообразно ли его приобретать?

### **Задание 3.**

Проводится реконструкция коммерческого здания (надстройка второго этажа). Первоначальные затраты (капитальные вложения) на реконструкцию здания составляют 900 000 тыс.руб. Руководство считает затраты на приобретение оборудования оправданными, если они окупятся в течение 5 лет. Прибыль от сдачи в аренду реконструированной части здания в течение каждого года будет равной 500 тыс.руб., амортизация – 10 000 тыс.руб. Норматив налога на прибыль 24%. Денежные поступления равномерные. Определить: срок окупаемости проекта, целесообразность его реализации.

### **Задание 4.**

Руководство предприятия планирует реализовать инвестиционный проект, вложения инвестиций составят 1 000 000 руб. Доход и амортизация по годам распределяются следующим образом:

Годы	Доход (Д)	Амортизация (А)
1	500 000	75 000
2	700 000	75 000
3	900 000	75 000

Экономически оправданный срок окупаемости  $T_{ЭО} = 3$  лет,  $H$  (налог на прибыль)=24%

Определить: срок окупаемости  $T$ , целесообразность реализации проекта.

## 2.2. Статистические методы: метод оценки инвестиций по норме прибыли на капитал

Сущность: определение соотношения между доходом от реализации инвестиционного проекта и вложенным капиталом (инвестициями на реализацию проекта); расчет процента прибыли на капитал.

Сложность: в западных странах существует несколько методов определения понятий "доход" и "вложенный капитал".

1. Общий подход: понятие "доход" – это сумма прибыли и амортизации;
2. Используется понятие "чистая прибыль", т.е. прибыль за вычетом налогов и без учета амортизации;
3. В расчет принимается "чистый доход", т.е. доход после уплаты налогов и процентов за кредит;
4. Под доходом понимается общая масса прибыли.

Расчет нормы прибыли на капитал может проводиться двумя способами:

1. При расчете  $H_{ПК}$  исходят из общей суммы первоначально вложенного капитала, который состоит из затрат на покупку и установку основных средств и увеличения оборотного капитала, требующегося для реализации инвестиций.

$$H_{ПК} = \frac{\sum D}{K} \cdot 100.$$

2. Определяется средний размер вложенного капитала в течение всего срока службы инвестиционного проекта. В этом случае учитывается сокращение капитальных вложений в основные средства до их остаточной стоимости.

$$H_{ПК} = \frac{\sum D}{\frac{K + K_{ост}}{2}} \cdot 100;$$

где  $K_{ост} = K - I$ ;

$H_{ПК}$  – норма прибыли на капитал, %;

$\sum D$  – сумма годовых доходов за весь срок использования инвестиционного проекта, руб.;

$T$  – срок использования инвестиционного проекта, шт.;

$K$  – первоначальные вложения на реализацию инвестиционного проекта, руб.;

$K_{ост}$  – остаточная стоимость вложений, руб.;

$I$  – сумма износа основных средств, входящих в первоначальные вложения за весь срок использования инвестиционного проекта, руб.

## 2.2.1 Примеры выполнения практических заданий

### Пример 1.

Рассчитать  $H_{ПК}$  двумя способами. Стоимость основных средств по инвестиционному проекту составляет 24000 руб. Срок использования инвестиционного проекта 5 лет. Дополнительные единовременные затраты на увеличение оборотных средств – 2000 руб. Амортизация равна 4000 руб. в год. Ожидается, что реализация инвестиционного проекта позволит получить ежегодный прирост дохода в 10000 руб., который включает 4000 руб. постоянных затрат на амортизацию. Таким образом, ежегодная величина прибыли от реализации инвестиционного проекта составляет 6000 руб.

Решение:

1 способ

$$K = K_1 + K_2 = 24000 + 2000 = 26000 \text{ руб.}$$

$$H_{ПК} = \frac{10000 \cdot \frac{5}{5}}{26000} \cdot 100 = 38,5\%.$$

2 способ

$$K = \frac{26000 + (26000 - 4000 \cdot 5)}{2} = 16000 \text{ руб.}$$

$$H_{ПК} = \frac{10000 \cdot \frac{5}{5}}{16000} \cdot 100 = 62,5\%.$$

### Пример 2.

Рассчитать норму прибыли на капитал при использовании различных вариантов определения дохода двумя способами. Капитальные вложения на приобретение основных средств по инвестиционному проекту ( $K$ ) составляют 40000 руб. Доход в расчете на год ( $D$ ) будет равным 10000 руб., из них в 1 ситуации годовая норма амортизации ( $A_1$ ) равна 4000 руб., во 2 ситуации  $A_2$  – 8000 руб. Следовательно, по истечении 5 лет остаточная стоимость инвестиций по 2 ситуации равна нулю. Срок службы инвестиционного проекта  $T=5$  лет.

Рассчитать норму прибыли на капитал двумя способами, используя при этом 2 варианта определения дохода.

При первом варианте:  $D = \Pi - A$  ( $10000 - A_1$ ) в доход включается только прибыль.

При втором варианте:  $D = \Pi + A$  (т.е. 10000) в доход включается и прибыль и амортизация.

Решение:

Способ 1:

Вариант 1, ситуация 1:

$$H_{ПК1} = \frac{(D - A_1) \cdot T/T}{K} \cdot 100 = \frac{(10000 - 4000) \cdot 5/5}{40000} \cdot 100 = 15\%.$$

Вариант 1, ситуация 2:

$$H_{ПК2} = \frac{(D - A_2) \cdot T/T}{K} \cdot 100 = \frac{(10000 - 8000) \cdot 5/5}{40000} \cdot 100 = 5\%.$$

Вариант 2:

$$H_{ПК3} = \frac{D \cdot T/T}{K} \cdot 100 = \frac{10000 \cdot 5/5}{40000} \cdot 100 = 2,5\%.$$

Способ 2:

Вариант 1, ситуация 1:

$$H_{ПК4} = \frac{(D - A_1) \cdot T/T}{(K + (K - A_1 T)) / 2} \cdot 100 = \frac{(10000 - 4000) \cdot 5/5}{(40000 + (40000 - 4000 \cdot 5)) / 2} \cdot 100 = 20\%.$$

Вариант 1, ситуация 2:

$$H_{ПК5} = \frac{(D - A_2) \cdot T/T}{(K + (K - A_2 T)) / 2} \cdot 100 = \frac{(10000 - 8000) \cdot 5/5}{(40000 + (40000 - 8000 \cdot 5)) / 2} \cdot 100 = 10\%.$$

Вариант 2, ситуация 1:

$$H_{ПК6} = \frac{D \cdot T/T}{(K + (K - A_1 T)) / 2} \cdot 100 = \frac{10000 \cdot 5/5}{(40000 + (40000 - 4000 \cdot 5)) / 2} \cdot 100 = 33\%.$$

Вариант 2, ситуация 2:

$$H_{ПК7} = \frac{D \cdot T/T}{(K + (K - A_2 T)) / 2} \cdot 100 = \frac{10000 \cdot 5/5}{(40000 + (40000 - 8000 \cdot 5)) / 2} \cdot 100 = 50\%.$$

### **Пример 3.**

Рассчитайте нормы прибыли на капитал по 1 и 2 способу, используя показатель чистой прибыли (дохода), без учета амортизации и за вычетом налога на прибыль. Объем инвестиций в основные средства составляет 40000 руб. Целесообразный (экономически оправданный) срок использования инвестиционного проекта 5 лет. Проект позволяет получить годовые доходы и соответственно годовые суммы прибыли в следующих размерах:

Годы	1	2	3	4	5
Доход	12400	15200	13800	16600	18000
Прибыль	8400	11200	9800	12600	14000

При этом годовая амортизация равна 100 % (4000 руб.) и включена в величину дохода, налог на прибыль 50 %.

Решение:

Таблица: данные для расчета  $H_{ПК}$

№ п/п	Год	Доход	Амортизация	Прибыль (гр1-гр2)	Налог на прибыль (50%)	Чист. прибыль (гр.3-4)	Стоимость инвестиций на нач. года	Стоимость инвестиций на конец года	Средний объем инвестиций
1	1	12400	4000	8400	4200	4200	40000	36000	38000
2	2	15200	4000	11200	5600	5600	36000	32000	34000
3	3	13800	4000	9800	4900	4900	32000	28000	30000
4	4	16600	4000	12600	6300	6300	28000	24000	26000
5	5	18000	4000	14000	7000	7000	24000	20000	22000
6	Итого	76000	20000	56000	28000	28000	-	-	-
7	Среднее	15200	4000	11200	5600	5600	-	-	30000

Расчет  $H_{ПК}$  1 способ:

$$H_{ПК1} = \frac{5600 \cdot 5/5}{40000} \cdot 100 = 14\% \text{ (после 5 этапа).}$$

Расчет  $H_{ПК}$  2 способ:

$$H_{ПК2} = \frac{5600 \cdot 5/5}{30000} \cdot 100 = 18,7 \%$$

#### Пример 4.

Расчет нормы прибыли на капитал на двух предприятиях с разной структурой финансирования:

№ п/п	Показатели	Предприятия	
		А	Б
1	Суммарные капиталовложения в целом по предприятию, руб.	1000000	2000000
2	Источники обеспечения капиталовложений, руб.	1000000	2000000
	В том числе:		
2 а	собственный капитал	800000	700000
2 б	беспроцентная задолженность по счетам	200000	500000
2 в	заем (ссудный процент – 8%)	-	800000
3	Прибыль до уплаты процентов и налогов, руб.	200000	300000
4	Проценты уплаченные, руб.	-	800000·0,08=64000
5	Прибыль за вычетом процентов за заем	200000	236000
6	Налог на прибыль, руб. 50%	100000	118000
7	Чистая прибыль (прибыль за вычетом процентов и налогов)	100000	118000
8	Норма прибыли на капиталовложения (стр.7/стр.1 · 100), %	10,0	5,9

Предположим, что приведенное в примере 6 предприятие А является тем предприятием, где реализуется инвестиционный проект. Показатель  $N_{ПК}$  может быть использован для контроля за рентабельностью предприятия, а также для принятия обоснованных управленческих решений о целесообразности реализации инвестиционного проекта. Например, норма прибыли на инвестированный капитал 15%, она больше, чем  $N_{ПК} = 10\%$ , следовательно, целесообразно реализовать инвестиционный проект.

### 2.2.2. Тексты задач для решения

#### Задание 1.

Рассчитать  $N_{ПК}$  двумя способами. Стоимость основных средств по инвестиционному проекту составляет 500 000 руб. Срок использования инвестиционного проекта 10 лет. Амортизация равна 40000 руб. в год. Ожидается, что реализация инвестиционного проекта позволит получить ежегодный прирост дохода в 100 000 руб., которые включают 40000 руб. постоянных затрат на амортизацию. Таким образом, ежегодная величина прибыли от реализации инвестиционного проекта составляет 60000 руб.

#### Задание 2.

Рассчитайте нормы прибыли на капитал по 1 способу, используя показатель чистой прибыли (дохода), без учета амортизации и за вычетом налога на прибыль. Объем инвестиций в основные средства составляет 400000 руб. Целесообразный (экономически оправданный) срок использования инвестиционного проекта 6 лет. Проект позволяет получить годовые доходы в следующих размерах:

Годы	1	2	3	4	5	6
Доход	112400	152000	140 000	170 000	180 000	250 000

При этом годовая амортизация равна 65 000 руб. и включена в величину дохода, налог на прибыль 24 %.

#### Задание 3.

Рассчитайте нормы прибыли на капитал по 2 способу, используя показатель чистой прибыли (дохода), без учета амортизации и за вычетом налога на прибыль. Объем инвестиций в основные средства составляет 400000 руб. Целесообразный (экономически оправданный) срок использования инвестиционного проекта 6 лет. Проект позволяет получить годовые доходы в следующих размерах:

Годы	1	2	3	4	5	6
Доход	112400	152000	140 000	170 000	180 000	250 000

При этом годовая амортизация равна 65 000 руб. и включена в величину дохода, налог на прибыль 24 %.

#### Задание 4.

Рассчитать  $\Pi_{ПК}$  двумя способами. Стоимость основных средств по инвестиционному проекту составляет 450 000 руб. Срок использования инвестиционного проекта 3 года. Амортизация равна 40000 руб. в год. Ожидается, что реализация инвестиционного проекта позволит получить ежегодный прирост дохода в 250 000 руб., которые включают 40000 руб. постоянных затрат на амортизацию.

### 2.3. Амортизация объектов основных средств

Амортизация – процесс переноса износа на себестоимость продукции.

Назначенная сумма амортизации возвращается к производителю товаров работ, услуг в виде денежных средств после их реализации. Это – простое воспроизводство основных средств.

#### 2.3.1. Примеры выполнения практических заданий

Способы начисления амортизации.

##### 1. *Линейный.*

$$K = \frac{1}{n} \cdot 100\%,$$

где  $K$  – норма амортизации,

$n$  – срок полезного использования объекта.

Сумма амортизации в месяц равна  $K/12$ .

**Пример.** Объект основных средств стоимостью 1685000 имеет срок полезного использования 70 лет:

$$K = \frac{1}{70} \cdot 100 = 1,43\%; \quad K_{\text{мес}} = 1,43/12 = 0,12\%.$$

$$\Sigma \text{ амортизации} = \frac{1685000 \times 0,12}{100} = 2022 \text{ руб.}$$

##### 2. *Нелинейный.*

$$K = \frac{2}{n} \cdot 100\%;$$

$$\Sigma \text{ амортизации} = K \times \text{остат. ст-ть} / 100\%.$$

**Пример.** Первоначальная стоимость объекта 800 000. Срок полезного использования 8 лет. Начислить амортизацию за первые 3 месяца.

$$K = \frac{2}{8} \cdot 100\% = 25\%; \quad K_{\text{мес}} = 25/12 = 2,08\%;$$

$$\Sigma_1 = \frac{800000 \cdot 2,08\%}{100\%} = 16640 \text{ руб.};$$

$$\Sigma_2 = \frac{(800000 - 16640) \cdot 2,08\%}{100\%} = 16294 \text{ руб.};$$

$$\Sigma_3 = \frac{(800000 - 16640 - 16294) \cdot 2,08\%}{100\%} = 15955 \text{ руб.}$$

Но, начиная с месяца, в котором остаточная стоимость объекта достигает 20% от первоначальной:

$$\Sigma_{\text{ам. за мес}} = \frac{\text{остаточная стоимость объекта}}{\text{оставшийся срок полезного использования}}$$

### **3. По сумме чисел лет срока полезного использования.**

Амортизация начисляется исходя из первоначальной стоимости объекта и нормы амортизации, рассчитанной как отношение оставшегося срока полезного использования к сумме чисел лет полезного использования.

**Пример.** Первоначальная стоимость объекта 760 000. Срок полезного использования 8 лет. Сумма чисел лет полезного использования = 1+2+3+4+5+6+7+8=36.

1)  $K$  в первый год эксплуатации рассчитывается:  $\frac{8}{36} \cdot 100\% = 22,2\%$ .

За месяц:  $22,2\%/12 = 1,85\%$ .

$\Sigma_{\text{ам. за мес}} = 760\,000 \times 0,0185 = 14060$ .

2) Норма амортизации за второй год:  $\frac{7}{36} \cdot 100\% = 19,4\%$

За месяц:  $19,4/12 = 1,62\%$ .

$\Sigma_{\text{ам. за мес}} = 12312$ .

и т.д. 6/36; 5/36; ...

### **4. Пропорционально объему выпущенной продукции.**

Применяется в основном по транспортным средствам и др. объектам, которые рассчитаны на определенный объем выпуска продукции.

**Пример.** На учете у предприятия имеется автомобиль с первоначальной стоимостью 120 000 руб. Ресурс – пробег этого автомобиля 100 тыс. км до капитального ремонта.

$$\Sigma_{\text{ам}} \text{ на 1 км пробега} = \frac{120000}{100000} = 1,20.$$

Допустим, в январе пробег автомобиля составил 2500 км.

Сумма износа: = 2500 × 1,20 = 3000 руб.

По зданиям, сооружениям и передаточным устройствам амортизация начисляется только линейным методом.

### 2.3.2. Тексты задач для решения

#### Задание 1.

Приобретено основное средство, стоимостью 24000 руб. срок полезного использования 5 лет. Рассчитать сумму амортизации за месяц линейным способом.

#### Задание 2

Приобретено основное средство стоимостью 10 000 руб., срок полезного использования 10 лет. Определить годовую норму амортизации способом уменьшаемого остатка. Коэффициент ускорения равен 2.

#### Задание 3.

Приобретена пресс-форма стоимостью 20 000 руб. с предполагаемой выработкой 1000 шт. За отчетный месяц изготовлено 50 изделий. Определить величину амортизации методом списания стоимости пропорционально объему продукции за отчетный месяц.

#### Задание 4.

На учете у предприятия имеется автомобиль с первоначальной стоимостью 650 000 руб. Ресурс – пробег этого автомобиля 150 тыс. км до капитального ремонта. За месяц, в котором необходимо определить величину амортизации, пробег автомобиля составил 1100 км.

## 2.4. Статистические методы: методы сравнительной оценки эффективности инвестиций (капитальных вложений)

### 2.4.1. Метод сравнительной эффективности приведенных затрат (метод минимума затрат)

$$C_i + E_n \cdot K_i \rightarrow \min,$$

где  $C_i$  – текущие затраты по производству конкретных видов продукции в расчете на 1 год по  $i$ -му варианту, руб.;

$E_n$  – норма прибыли на капитал – норматив эффективности кап. вложений, установленный инвестором процент;

$K_i$  – капитал вложений по  $i$ -му варианту инвестиционного проекта.

Из нескольких вариантов, по которым рассчитаны приведенные затраты, к внедрению принимается тот, который имеет наименьшее значение приведенных затрат. Это, как правило, такие проекты, реализация которых направлена на снижение издержек производства, увеличение выпуска продукции при этом не происходит.

Данный метод целесообразно применять при реализации инвестиционных проектов, направленных на замену изношенных фондов, совершенствование технологий изготовления продукции.

В отдельных случаях при использовании этого метода рассчитывается годовой экономический эффект от реализации наиболее эффективного инвестиционного проекта.

$$\begin{aligned} \text{Эг} &= [(C_{б_i} + E_n \cdot K_{б_y}) - (C_{н_i} + K_{н_y})] \cdot A = \\ &= (C_{б_i} - C_{н_i}) \cdot A - (K_{н_y} - K_{б_y}) \cdot E_n \cdot A = \Delta \text{Эс}_i \cdot A \pm \Delta K_y \cdot A, \end{aligned}$$

где  $\text{Эг}$  – годовой экономический эффект от реализации инвестиционного проекта, руб.;

$C_{б_i}, C_{н_i}$  – себестоимость единицы конкретного вида продукции (работ, услуг) по базовому и новому (наиболее эффективному) варианту, руб.;

$K_{б_y}, K_{н_y}$  – удельные капиталовложения по базовому и новому варианту, руб.;

$E_n$  – нормативный коэффициент эффективности капиталовложений;

$A$  – сопоставимый объем производства в одной и той же продукции в расчете на год, шт.;

$\Delta \text{Эс}_i$  – снижение (экономия) себестоимости единицы продукции от реализации наиболее эффективного варианта капиталовложения, руб.;

$\Delta K_y$  – увеличение (минус) или уменьшение (плюс) капиталовложений за счет реализации инвестиционного проекта, руб.

Если собственность конкретных видов продукции изменится в разрезе отдельных периодов ее изготовления, то сначала нужно рассчитать среднюю годовую себестоимость:

$$C_{ср} = \frac{C_{i1} \cdot A_{i1} + C_{i2} \cdot A_{i2} + \dots + C_{in} \cdot A_{in}}{A_{i1} + A_{i2} + \dots + A_{in}},$$

где  $A_{i1} \dots A_{in}$  – выпуск конкретных видов продукции по годам использования инвестиционного проекта, шт.;

$C_{i1} \dots C_{in}$  – себестоимость единицы продукции по базовому и новому варианту по годам использования инвестиционного проекта, руб.

Данный метод можно применить с учетом следующих ограничений:

- Капиталовложения осуществляются в одинаковые периоды времени по новому и базовому варианту  $n$  в течение одного года.

- По базовому и новому варианту (по сравниваемым инвестиционным проектам) осуществляется выпуск одних и тех же видов продукции, имеющих равные цены.

#### 2.4.2. Метод сравнения прибыли

Целесообразно применять в тех случаях, когда сравниваемые инвестиционные проекты различаются не только размером текущих и единовременных затрат на единицу продукции, но и величиной прибыли, объемом выпуска продукции.

Более выгодным => целесообразным к внедрению признается тот вариант, который обеспечивает получение большей массы чистой прибыли за весь срок испытания инвестиционного проекта.

$$П_{\text{чи}} = \sum_{i=1}^{T_{\text{эо}}} П_{\text{чит}} ,$$

где  $П_{\text{чи}}$  – сумма чистой прибыли за весь срок испытания инвестиционного проекта, руб.;

$П_{\text{чит}}$  – масса чистой прибыли, получаемая в  $i$ -ом году от реализации инвестиционного проекта, руб.;

$T_{\text{эо}}$  – срок полезного испытания инвестиционного проекта, который изменяется от  $t$  до  $T_{\text{эо}}$ , лет.

Расчет чистой прибыли за  $i$ -й год использования инвестиционного проекта ( $П_{\text{чит}}$ ) может быть произведен по формуле

$$П_{\text{чит}} = A_i \cdot (C_i - C_i) - K_i \cdot E_n ,$$

где  $C_i$  – цена конкретного вида продукции, руб.;

$A_i$  – выпуск конкретных видов продукции в  $i$ -м году, шт.;

$C_i$  – себестоимость единицы конкретного вида продукции в  $i$ -м году, руб.;

$K_i$  – капиталовложения на реализацию  $i$ -го варианта инвестиционного проекта, руб.;

$E_n$  – норматив эффективности капитальных вложений, устанавливаемый инвестором.

### 2.4.3. Метод накопленного эффекта за расчетный период использования инвестиционного проекта (cash-flow)

#### Этапы метода

1. Рассчитывается денежный поток от операционной деятельности по годам использования инвестиционного проекта. Операционная деятельность – получение чистого дохода от использования инвестиционного проекта. Чистый доход включает сумму чистой прибыли и амортизации по годам использования инвестиционного проекта.

2. Рассчитывается сальдо инвестиционной деятельности предприятия как алгебраическая сумма притоков и оттоков денежных средств, обусловленных реализацией инвестиционного проекта. Методика расчета сальдо зависит от структуры источников финансирования инвестиционного проекта (соотношения собственных и заемных средств). Если одним из источников финансирования инвестиционных проектов является заем, то => производить расчет процентов по кредиту в зависимости от процентной ставки, суммы самого кредита и сроков его погашения.

3. Перед расчетом денежного потока от операционной деятельности нужно рассчитать базу налогообложения и налоговые вычеты по каждому сроку использования инвестиционного проекта.

4. Рассчитывается размер ежегодного взноса в счет погашения кредита. Он определяется таким образом, чтобы сальдо между чистым доходом от операционной деятельности с одной стороны и суммой процентов за кредит, а также ежегодным размером погашенного кредита с другой – имело нулевое или положительное значение.

5. Рассчитывается суммарное сальдо денежного потока от инвестиционной и операционной деятельности по каждому году инвестиционного проекта.

6. Рассчитывается сальдо накопленного денежного потока от операционной и инвестиционной деятельности, нарастающим итогом, начиная с «нулевого» года, когда были произведены инвестиционные затраты и кончая последним годом использования инвестиционного проекта.

7. Принимается управленческое решение о целесообразности использования того инвестиционного проекта, который обеспечивает получение максимальной суммы накопленного эффекта за весь срок использования инвестиционного проекта

$$\mathcal{E}_n = \sum_{i=1}^{T_{\text{до}}} \mathcal{E}_{ni} ,$$

где  $\mathcal{E}_{ni}$  – суммарный эффект от операционной и инвестиционной деятельности по каждому конкретному году использования инвестиционного проекта, руб.

$$\mathcal{E}_{ni} = \mathcal{C}_{di} - C_{ki},$$

где  $\mathcal{C}_{di}$  – чистый доход от операционной деятельности за  $i$ -й год использования инвестиционного проекта, включающий сумму чистой прибыли и амортизации, руб.

$C_{ki}$  – сальдо притоков и оттоков по каждому году инвестиционной деятельности предприятия, руб.

Суммарный эффект от операционной и инвестиционной деятельности (чистый доход от реализации инвестиционного проекта) включает сумму чистой прибыли и амортизации за вычетом инвестиционных затрат. Чистая прибыль – разность между прибылью от операционной деятельности и величиной налогов, уплаченных из прибыли в бюджет. Прибыль от операционной деятельности – разность между выручкой от реализации продукции без косвенных налогов и ее себестоимостью. Сальдо показывает наличие средств или источников на определенную дату.

### Пример 1

Определить накопленный эффект за расчетный период использования инвестиционного проекта. Капиталовложения на реализацию инвестиционного проекта составляют 300 000 руб. Источниками являются собственные средства в размере 90 000 руб., кредит – 210 000 руб. под 10% годовых. Налог на прибыль (включая налог на имущество и прочие налоги) составляет 25% на 1, 3, 4, 5 шагах расч. и 33% – на 2 шаге расчета. Все остальные сведения см. в таблице:

№ п/п	Показатели	Годы использования инвестиционного проекта					
		0	1	2	3	4	5
Операционная деятельность							
1	Выручка от реализации продукции без косвенных налогов, тыс.руб. (дано)	-	250	280	250	250	250
2	Себестоимость продукции без амортизации ОС, тыс.руб. (дано)	-	150	160	150	150	150
3	Амортизация, т.руб. (дано)	-	60	60	60	60	60
4	Прибыль, тыс.руб. (расчет) Стр.1-Стр.2 -Стр.3	-	40	60	40	40	40
5	Налог на прибыль от массы прибыли, тыс.руб. (расчет) Стр.4 x %налога	-	10	20	10	10	10
6	Чистая прибыль, тыс.руб. (расчет) Стр. 4 –Стр.5	-	30	40	30	30	30
7	Чистый доход от операционной деятельности, тыс.руб. (расчет) Стр. 6+Стр.3	-	90	100	90	90	90

№ п/п	Показатели	Годы использования инвестиционного проекта					
		0	1	2	3	4	5
Инвестиционная деятельность							
8	Инвестиционные затраты, тыс.руб. (дано)	-300	-	-	-	-	-
9	В том числе собственные средства, тыс.руб. (дано)	-90	-	-	-	-	-
10	Кредиты, тыс.руб. (дано)	-210	-	-	-	-	-
11	Проценты за кредит, тыс.руб. 10% (расчет)	-	$(-210 \cdot 0,1) = -21$	$(210 - 69) \cdot 0,1 = 14,1$	$210 - (69 + 85,9) = 55,1$	$55,1 \cdot 0,1 = 5,5$	-
12	Погашение кредита, тыс.руб. (дано)	-	-69	-85,9	-55,1	-	-
13	Затраты по инвестиционной деятельности (в числителе – затраты по инвестиционной деятельности, включая проценты за кредит, в знаменателе – погашение затрат по годам использования инвестиционного проекта), тыс.руб. (расчет)	-300/-	-21/-90	-14,1/-100	-5,5/-60,6	-/-90 ( $\Sigma$ граф по числителю – $\Sigma$ граф по знаменателю)	
14	Сальдо суммарного потока от инвестиционной и операционной деятельности за весь срок использования инвестиционного проекта (в числителе – разница между стр.7 и числителем стр.13, в знаменателе – между стр.7 и знаменателем стр.13), тыс.руб. (расчет)	-300/0	69/0	85,9/0	$84,5 / (90 - 60,6) = 29,4$	90/0	90/90
15	Сальдо накопленного эффекта (сумма граф 0..5 по строке 14 нарастающим итогом), тыс.руб. (расчет)	-300	$-300 + 69 = -231$	$-231 + 85,9 = -145,1$	$-145,1 + 84,5 = -60,6$	$-60,6 + 90 = 29,4$	$29,4 + 90 = 119,4$

Объем погашенных кредитов по годам использования инвестиционного проекта определяется по формуле

$$K_{Дi} = Ч_{Дi} - k_{Пi},$$

где  $Ч_{Дi}$  – чистый доход от операционной деятельности в  $i$ -м году,

$k_{Пi}$  – величина процента за кредит в  $i$ -м году

$K_{Дi}$  – размер потраченных кредитов в  $i$ -м году.

В завершение проводится сравнение сальдо накопленных эффектов по альтернативным проектам. К внедрению принимается проект, имеющий наибольшее сальдо накопленного эффекта.

Использование данного метода имеет следующие ограничения:

- 1) относительно небольшой срок использования инвестиционного проекта;
- 2) ограниченный масштаб изменений в производственном потенциале предприятия.

## 2.5. Методы, основанные на дисконтировании: чистая приведенная стоимость

Чистая приведенная (дисконтированная) стоимость – разница между приведенным денежным доходом от инвестиционного проекта и единовременными затратами на инвестиции. Метод оценки эффективности инвестиционного проекта на основе ЧДД (NPV) позволяет принять управленческое решение о целесообразности реализации инвестиционного проекта.

Критерий принятия управленческих решений о целесообразности реализации инвестиционного проекта: если ЧДД стоимость  $>0$ , то инвестиционный проект следует принять. Положительное значение чистой приведенной стоимости означает, что текущая стоимость доходов превышает инвестиционные затраты и  $\Rightarrow$  обеспечивает получение дополнительных возможностей для увеличения благосостояния инвесторов. Нулевое значение является недостаточным основанием для принятия решения о реализации проекта.

Для использования данного метода необходимо располагать следующей информацией:

- 1) о затратах на реализацию инвестиционного проекта;
- 2) о будущей сумме возможных доходов от реализации инвестиционного проекта;
- 3) об ожидаемом экономически целесообразном сроке использования инвестиционного проекта;
- 4) о требуемой дисконтной ставке.

За ставку дисконтирования, как правило, принимается минимальная норма прибыли, которая нередко приравнивается к проценту на долгосрочные вклады в банках. Эта норма отражает минимальный уровень доходов, ниже которого фирма считает нецелесообразным вкладывать свой капитал в реализацию инвестиционного проекта

Величина чистой дисконтированной стоимости (дохода) определяется по формуле (если капиталовложение является разовой операцией):

$$\text{ЧДД} = \sum_{t=1}^{T_{\text{ЭО}}} (D_t - K_t) \cdot \frac{1}{(1 + E)^t} - K_0,$$

где  $D_t$  – результаты, достигаемые на  $t$ -м шаге расчета (доход);

$K_t$  – затраты, осуществляемые на том же шаге;

$E$  – постоянная сумма дисконта;

$K_0$  – сумма капиталовложений в нулевой период;

$$K_D = \frac{1}{(1+E)^t} \text{ – коэффициент дисконтирования;}$$

$t$  – год получения дохода.

Таким образом, ЧДД – текущая дисконтированная стоимость денежных средств.

Величина чистой дисконтированной стоимости, если проект предполагает последовательное инвестирование финансовых ресурсов в течение  $m$  лет, определяется по формуле:

$$\text{ЧДД} = -\sum_{j=1}^m \frac{K_j}{(1+i)^j} + \sum_{t=1}^{T_{\text{эо}}} \frac{(D_t - K_t)}{(1+E)^t},$$

где  $m$  – срок инвестирования финансовых ресурсов;

$j$  – год, в который вкладываются финансовые ресурсы;

$i$  – прогнозируемый средний уровень инфляции.

### 2.5.1. Примеры выполнения практических заданий

#### Пример 1

Фирма запланировала приобрести новое оборудование стоимостью 20000 руб. Рост эксплуатационных издержек на это оборудование оценивается в 3000 руб. в год в сравнении с прежней технологией. Однако, экономия на оплате труда составит 8000 руб. Срок службы оборудования равен 6 годам. После его завершения оно может быть продано за 4000 руб. Норма прибыли (ставка дисконта) принята на уровне 12% годовых.

#### Решение

1) Спрогнозируем общие денежные потоки в каждом году реализации инвестиционного проекта:

№	Показатели	Срок реализации инвестиционного проекта						
		0	1	2	3	4	5	6
1	Инвестиционные издержки	-20000	-	-	-	-	-	-
2	Рост эксплуатационных издержек	-	-3000	-3000	-3000	-3000	-3000	-3000
3	Экономия фонда оплаты труда	-	+8000	+8000	+8000	+8000	+8000	+8000
4	Выручка от продажи оборудования	-	-	-	-	-	-	+4000
5	Общие годовые денежные потоки	-20000	+5000	+5000	+5000	+5000	+5000	+9000

2) Определим ЧДД

$$\begin{aligned} \text{ЧДД} &= -20000 + \frac{5000}{(1+0,12)^1} + \frac{5000}{(1+0,12)^2} + \frac{5000}{(1+0,12)^3} + \frac{5000}{(1+0,12)^4} + \\ &\quad + \frac{5000}{(1+0,12)^5} + \frac{5000}{(1+0,12)^6} = \\ &= -20000 + (4464 + 3986 + 3559 + 3178 + 2837 + 4560) = 2584 \text{ руб.} \end{aligned}$$

Так как ЧДД > 0, то инвестиционный проект следует принять.

### Пример 2

Рассчитайте чистую сегодняшнюю ценность проекта, капиталовложения по которому составляют 20 млн руб., а ожидаемый годовой доход – 3 млн руб. Срок службы проекта – 10 лет. Дисконтная ставка – 10%.

$$\begin{aligned} \text{ЧДД} &= -20 + \frac{3}{(1+0,1)^1} + \frac{3}{(1+0,1)^2} + \dots + \frac{3}{(1+0,1)^{10}} = \\ &= -20 + 2,73 + 2,48 + 2,25 + 2,05 + 1,86 + 1,69 + \\ &\quad + 1,54 + 1,40 + 1,27 + 1,16 = -1,57. \end{aligned}$$

Так как ЧДД < 0, то инвестиционный проект принимать не следует.

### Пример 3

Фирма рассматривает возможность инвестирования в проект средней степени риска по разработке источника минеральной воды стоимостью 70000\$. По проекту будет производиться 1000 ящиков минеральной воды в год в течение 7 лет. В настоящее время цена реализации – 138\$ за ящик, а затраты (переменные) составляют 105\$ за ящик. Фирма платит налоги по ставке 34%. Предполагается, что цена и затраты будут расти на 6% в год. Ставка дисконта равна 15%. Денежные потоки состоят из прибыли за вычетом налогов. Следует ли фирме принять проект?

Решение.

$$K_0 = 70000\$$$

$$N = 1000 \text{ ящ./год}$$

$$K = 105 \text{ руб./ящ.}$$

$$H = 34\%$$

$$E = 15\%$$

$$C_{\text{реал}} = 138\$/\text{ящ.}$$

Цена и затраты растут на 6 % в год.

Годы	1	2	3	4	5	6	7
Цена реализации (общий доход), \$	138000	146280	155057	164360	174222	184675	195756
Затраты, \$	105000	111300	117978	125057	132560	140514	148945
Прибыль, \$	33000	34980	37079	39303	41662	44161	46811
Сумма налога	11220	11893	12607	13363	14165	15015	15916
Чистая прибыль, \$	21780	23087	24472	25940	27500	29146	30895

$$\begin{aligned} \text{ЧДД} = & -70000 + \frac{21780}{(1+0,15)^1} + \frac{21780}{(1+0,15)^2} + \frac{21780}{(1+0,15)^3} + \\ & + \frac{21780}{(1+0,15)^4} + \dots + \frac{21780}{(1+0,15)^7} = -70000 + 18939 + 17457 + 16091 + \\ & + 14831 + 13672 + 12601 + 11615 = 35206\$. \end{aligned}$$

Да, так как ЧДД > 0, то проект следует принять.

#### Пример 4

На основе данных о денежном потоке проекта рассчитайте ЧДД, используя следующие значения дисконтной ставки: E=6, 10, 14, 15, 16, 20, 24. Постройте график ЧДД как функцию дисконтной ставки.

0	1	2	3	4	5
-3352	+1000	+1000	+1000	+1000	+1000

1) ЧДД при 6%:

$$r_{\text{ДД}} = -3352 + \frac{1000}{(1+0.06)^1} + \dots + \frac{1000}{(1+0.06)^5} = -3352 + 943 + 890 + 839 + 792 + 747 = 859$$

2) ЧДД при 10%:

$$r_{\text{ДД}} = -3352 + \frac{1000}{(1+0.1)^1} + \dots + \frac{1000}{(1+0.1)^5} = -3352 + 909 + 826 + 751 + 683 + 621 = 438$$

3) ЧДД при 14%:

$$r_{\text{ДД}} = -3352 + \frac{1000}{(1+0.14)^1} + \dots + \frac{1000}{(1+0.14)^5} = -3352 + 877 + 769 + 675 + 592 + 519 = 80$$

4) ЧДД при 15%:

$$r_{\text{ДД}} = -3352 + \frac{1000}{(1+0.15)^1} + \dots + \frac{1000}{(1+0.15)^5} = -3352 + 870 + 756 + 658 + 572 + 497 = 0$$

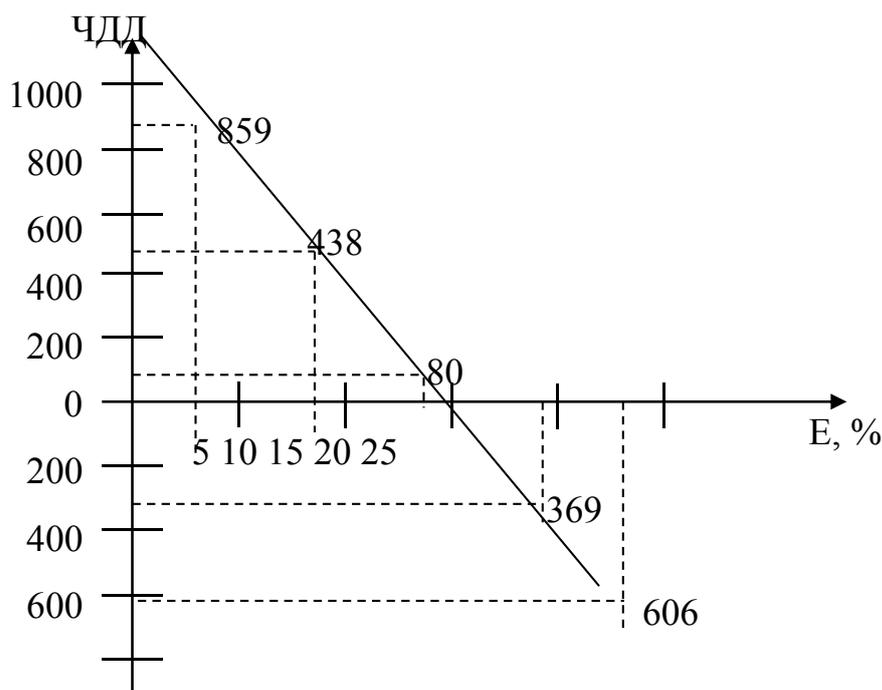
5) ЧДД при 16%:

$$r_{\text{ДД}} = -3352 + \frac{1000}{(1+0.16)^1} + \dots + \frac{1000}{(1+0.16)^5} = -3352 + 862 + 743 + 640 + 552 + 476 = -79$$

6) ЧДД при 20%:

$$r_{\text{ДД}} = -3352 + \frac{1000}{(1+0.2)^1} + \dots + \frac{1000}{(1+0.2)^5} = -3352 + 833 + 694 + 579 + 482 + 402 = -362$$

7) ЧДД при 24%:



### Пример 5.

Предприятие рассматривает инвестиционный проект – приобретение новой технологической линии. Стоимость линии – 15 000 000 д. е., срок эксплуатации – 5 лет; износ на оборудование начисляется по методу линейной амортизации; суммы, вырученные от ликвидации оборудования в конце срока эксплуатации, покрывает расходы по его демонтажу. Выручка от реализации продукции планируется по годам в следующих объемах (тыс. ден. ед.)

1	2	3	4	5
10200	11100	12300	12000	9000

Текущие расходы по годам осуществляются следующим образом:

5100 тыс. д. е. в 1 год эксплуатации увеличивает на 4 %. Ставка налога на прибыль 40%, ставка дисконта 14%. Выгоден ли проект?

Решение

1. Начислим сумму амортизации

$K = 1/n \cdot 100\% = 1/5 \cdot 100\% = 20\%$  – норма амортизации за год.

$\Sigma$  амортизации за год = 15 000 000 · 0,2 = 3 000 000 д. е.

2. Рассчитать чистую прибыль по годам реального проекта.

	1	2	3	4	5
Выручка от реальных продаж тыс. д.е.	+10200	+11100	+12300	+12000	+9000
Текущие расходы, тыс. д. е.	-5100	-5304	-5516	-5737	-5966
Прибыль, тыс. д. е.	+5100	+5796	+6784	+6263	+3034
Сумма налога, тыс. д. е.	-2040	-2318	-2714	-2505	-1214
Чистая прибыль, тыс. д. е.	+3060	+3478	+4070	+3758	+1820
Чистая прибыль с учетом амортизации, тыс. д.е.	+6060	+6478	+7070	+6758	+4820

$$\text{ЧДД} = -15000 + 6060/(1+0,14)^1 + 6478/(1+0,14)^2 + 7070/(1+0,14)^3 + 6758/(1+0,14)^4 + 4820/(1+0,14)^5 = -15000 + 5316 + 4985 + 4772 + 4001 + 2504 = 6578 \text{ тыс. д. е.}$$

Да, проект выгоден.

**Пример 6.** Осуществите выбор лучшего из следующих 3 проектов.

проект	0	1	2	3	4	5
А	-1000	100	100	100	100	1100
В	-1000	264	264	264	264	264
С	-1000	-	-	-	-	1611

А) Рассчитайте ЧДД каждого проекта при  $E = 10\%$  и проранжируйте проект

Б) Рассчитайте ЧДД каждого проекта при  $E = 6\%$  и проранжируйте проект

В) Рассчитайте ЧДД каждого проекта при  $E = 15\%$  и проранжируйте проект

Г) Покажите графически решение зависимости ЧДД от  $E$ .

А) проект А:

$$\begin{aligned} \text{ЧДД} &= -1000 + 100/(1+0,1)^1 + \dots + 1100/(1+0,1)^5 = \\ &= -1000 + 91 + 83 + 75 + 68 + 683 = 0. \end{aligned}$$

Проект В:

$$\begin{aligned} \text{ЧДД} &= -1000 + 264/(1+0,1)^1 + \dots + 264/(1+0,1)^5 = \\ &= -1000 + 240 + 218 + 198 + 180 + 164 = 0. \end{aligned}$$

Проект С:

$$\text{ЧДД} = -1000 + 1611/(1+0,1)^5 = -1000 + 1000 = 0.$$

Ни один проект не выгоден (не достаточны основания для принятия проекта)

Б) проект А:

$$\begin{aligned} \text{ЧДД} &= -1000 + 100/(1+0,06)^1 + \dots + 1100/(1+0,06)^5 = \\ &= -1000 + 94 + 89 + 84 + 79 + 822 = 168. \end{aligned}$$

Проект В:

$$\begin{aligned} \text{ЧДД} &= -1000 + 264/(1+0,06)^1 + \dots + 264/(1+0,06)^5 = \\ &= -1000 + 249 + 235 + 222 + 209 + 197 = 112. \end{aligned}$$

Проект С:

$$\text{ЧДД} = -1000 + 1611/(1+0,06)^5 = -1000 + 1204 = 204.$$

Ранг 1: проект С;

Ранг 2: проект А;

Ранг 3: проект В.

В) проект А:

$$\text{ЧДД} = -1000 + 100/(1+0,15)^1 + \dots + 1100/(1+0,15)^5 = \\ = -1000 + 87 + 76 + 66 + 57 + 547 = -167.$$

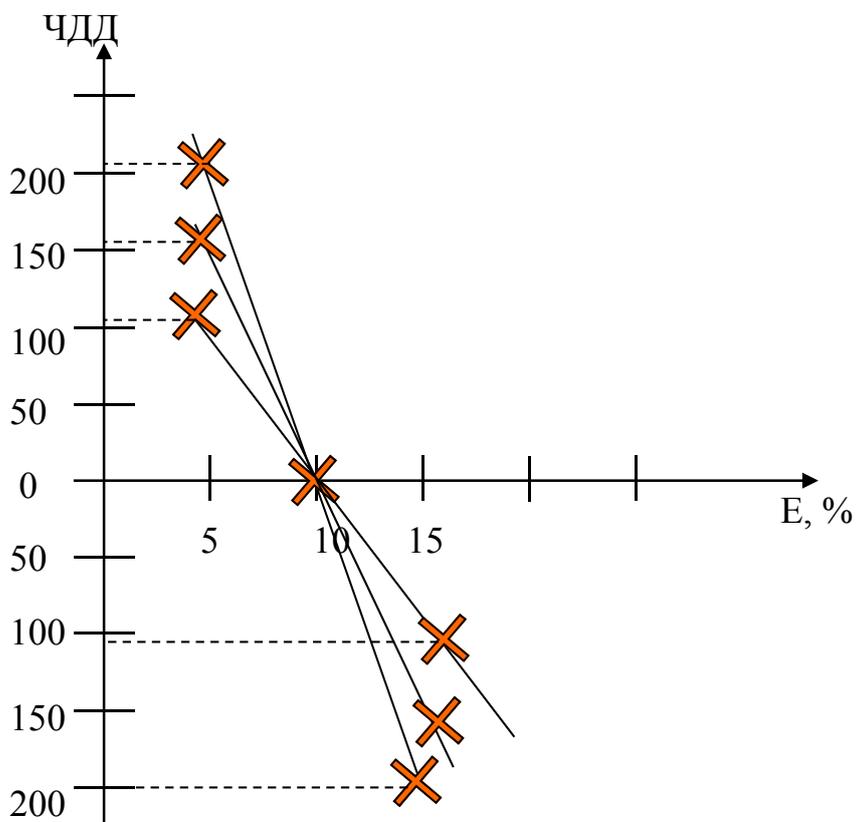
Проект В:

$$\text{ЧДД} = -1000 + 264/(1+0,15)^1 + \dots + 264/(1+0,15)^5 = \\ = -1000 + 230 + 200 + 174 + 151 + 131 = -114.$$

Проект С:

$$\text{ЧДД} = -1000 + 1611/(1+0,15)^5 = -1000 + 801 = -199.$$

Ни один из проектов не выгоден.



### Пример 7

Строительной фирме необходимо выбрать варианты инвестиционного проекта, который характеризуется след. Потоками платежей (млн. д.е.):

Варианты	Годы						
	1	2	3	4	5	6	7
Проект А	-25	-35	27	20	12	9	7
Проект Б	-55	-10	10	35	10	5	0

Ставка дисконта принята в размере 10%.

Решение

$$\text{ЧДД}_A = \left( \frac{(+25)}{(1+0,1)^1} + \frac{(+35)}{(1+0,1)^2} \right) + \left( \frac{27}{(1+0,1)^3} + \frac{20}{(1+0,1)^4} + \frac{12}{(1+0,1)^5} + \frac{9}{(1+0,1)^6} + \frac{7}{(1+0,1)^7} \right) = -1,71 \text{ млн д.е.}$$

$$\text{ЧДД}_B = \left( \frac{(+55)}{(1+0,1)^1} + \frac{(+10)}{(1+0,1)^2} \right) + \left( \frac{10}{(1+0,1)^3} + \frac{35}{(1+0,1)^4} + \frac{10}{(1+0,1)^5} + \frac{5}{(1+0,1)^6} \right) = -17,8 \text{ млн д.е.}$$

Лучшим является проект В.

### 2.5.2. Тексты задач для решения

#### Задание 1.

Рассчитайте для каждого из трех проектов ЧДД при  $E=16\%$ .

	0	1	2	3	4
Проект А	-800	350	350	350	100
Проект В	-70	40	25	25	25
Проект С	-20	2	8	14	4,466

#### Задание 2.

Инвестиционный проект развития собственности характеризуется следующими показателями, млн руб.

Срок реализации проекта		1	2	3	4	5	6
Результаты		-	-	+111	+261	+461	+111
Затраты:							
I	Капитальные вложения	-111	-311	-	-	-	-
II	Эксплуатационные издержки	-	-	-41	-46	-51	-56

Определите чистую приведенную стоимость проекта (ЧДД). При расчетах принять требуемый уровень доходности капитала для инвестора равным 10%.

### Задание 3.

Инвестиционный проект развития собственности характеризуется следующими показателями, млн руб.

Срок реализации проекта		1	2	3	4	5	6
Результаты		-	-	+113	+263	+463	+113
Затраты:							
I	Капитальные вложения	-113	-313	-	-	-	-
II	Эксплуатационные издержки	-	-	-43	-48	-53	-58

Определите чистую приведенную стоимость проекта (ЧДД). При расчетах принять требуемый уровень доходности капитала для инвестора равным 12%.

### Задание 4.

Инвестиционный проект развития собственности характеризуется следующими показателями, млн руб.

Срок реализации проекта		1	2	3	4	5	6
Результаты (CF <sub>in</sub> )		-	-	+109	+259	+459	+109
Затраты:							
I	Капитальные вложения(C <sub>0</sub> )	-109	-309	-	-	-	-
II	Эксплуатационные издержки(CF <sub>of</sub> )	-	-	-39	-44	-49	-54

Определите чистую приведенную стоимость проекта (ЧДД). При расчетах принять требуемый уровень доходности капитала для инвестора равным 9%.

## 2.6. Методы, основанные на дисконтировании: внутренняя форма прибыли

Внутренняя форма прибыли  $E_{ВН}$  (IRR) представляет собой ту форму дисконта, при которой сумма дисконтных доходов за весь период испытания инвестиционного проекта становится равной сумме первоначальных затрат (инвестициям). Иначе можно сказать, что внутренняя форма прибыли – процентная ставка (ставка дисконтирования), при которой ЧДД становится равной нулю.

Для расчёта  $E_{ВН}$  используется следующая формула:

$$E_{ВН} = E_{ЧДД^+} + (E_{ЧДД^-} - E_{ЧДД^+}) \times \frac{ЧДД^+}{ЧДД^+ - ЧДД^-},$$

где  $E_{ЧДД^+}$  – норма прибыли на капитал, при которой значение чистого дисконтированного дохода положительно, %;

- $E_{чдд^-}$  – норма прибыли на капитал, при которой значение чистого дисконтированного дохода отрицательно, %;
- $ЧДД^+$  – положительное значение чистого дисконтированного дохода, руб.;
- $ЧДД^-$  – отрицательное значение чистого дисконтированного дохода, руб.

При этом необходимо, чтобы соблюдались условия

$$ЧДД^+ > ЧДД^- \text{ и } E_{чдд^-} > E_{вн} > E_{чдд^+}$$

### 2.6.1. Примеры выполнения практических заданий

#### Пример 1

Необходимо определить значение  $E_{вн}$  для проекта, рассчитанного на 3 года, требующего инвестиций в размере 20 млн д. ед. с предполагаемыми денежными поступлениями в размере: 1 год – 6 млн д. ед.; 2 год – 8 млн д. ед.; 3 год – 14 млн д. ед.

Решение:

1) Зададимся произвольными значениями процентной ставки для коэффициента дисконтирования  $E_1=15\%$ ,  $E_2=20\%$ .

2) Рассчитаем значения ЧДД при выбранных значениях дисконтной ставки.

$$ЧДД_{15\%} = -20 + 6/(1+0,15)^1 + 8/(1+0,15)^2 + 14/(1+0,15)^3 = 0,4714$$

$$ЧДД_{20\%} = -20 + 6/(1+0,2)^1 + 8/(1+0,2)^2 + 14/(1+0,2)^3 = -1,3432$$

$$3) E_{вн} = 15 + 0,4714 \cdot (15-20) / (0,4714 - (-1,3432)) = 16,3\%$$

4) Уточним величину ставки, для чего примем  $E_1=16\%$ ,  $E_2=17\%$ .

$$ЧДД_{16\%} = -20 + 6/(1+0,16)^1 + 8/(1+0,16)^2 + 14/(1+0,16)^3 = 0,0870$$

$$ЧДД_{17\%} = -20 + 6/(1+0,17)^1 + 8/(1+0,17)^2 + 14/(1+0,17)^3 = -0,2862$$

$$E_{вн} = 16 + 0,0870 \cdot (15-20) / (0,0870 - (-0,2862)) = 16,23\%$$

*Вывод:* фирма может взяться за реализацию проекта, если норма прибыли за собственный капитал будет выше 16,23% (при использовании собственного капитала), при привлечении кредита, фирма должна брать кредит при ставке не более 16,23%.

**Пример 2:** компания анализирует ожидаемые денежные потоки двух альтернативных проектов (тыс. руб.):

Год	0	1	2	3	4	5	6	7
Проект А	300	387	192	100	600	600	850	180
Проект В	405	134	134	134	134	134	134	0

Рассчитайте  $E_{вн}$  каждого проекта.

Решение:

Проект А.

1) Произвольные значения процентной ставки:  $E_1=16\%$ ;  $E_2=20\%$ .

$$2) ЧДД_1 = -300 + (-333,62)/(1+0,16)^1 + (-144,09)/(1+0,16)^2 + (-64,10)/(1+0,16)^3 + 333,48/(1+0,16)^4 + 348/(1+0,16)^5 + (-63,6)/(1+0,16)^6 + (-180)/(1+0,16)^7 = 57,856.$$

$$ЧДД_2 = -48,796.$$

$$3) E_{ВН} = 16 + 57,856(20-16)/57,856 - (-48,796) = 16 + 231,424/106,652 = 18,1\%.$$

Проект В.

1) Произвольные значения:  $E_1=15$ ;  $E_2=25$ .

$$2) ЧДД_1 = -405 + 134/(1+0,15)^1 + \dots + 134/(1+0,15)^6 = -405 + 116,522 + 101,323 + 88,107 + 76,615 + 66,622 + 57,932 = 102,121.$$

$$ЧДД_2 = -405 + 134/(1+0,25)^1 + \dots + 134/(1+0,25)^6.$$

$$3) E_{ВН} = 15 + 102,121(25-15)/102,121 - (-9,51) = 15 + 1021,21/111,631 = 24,1\%.$$

## 2.6.2. Тексты задач для решения

### Задание 1.

Для каждого из трёх проектов:

а) рассчитайте ЧДД при  $E=16\%$  и  $E_{ВН}$ .

б) постройте график ЧДД как функцию дисконтной ставки и найдите  $E_{ВН}$  графически.

	0	1	2	3	4
Проект А	-800	350	350	350	100
Проект В	-70	40	25	25	25
Проект С	-20	2	8	14	4,466

Ответ:

А: ЧДД= 41,29;  $E_{ВН}= 19\%$

В: ЧДД= 12,89;  $E_{ВН}= 26\%$

С: ЧДД= -0,8948;  $E_{ВН}= 14\%$

### Задание 2.

Рассчитать ставку внутренней доходности проекта стоимостью 140 млн руб., если в 1 год эксплуатации он принесёт убыток в сумме 20 млн руб., в последующие 5 лет – ежегодный доход составит 35 млн руб.

### Задание 3.

Инвестиционный проект развития собственности характеризуется следующими показателями, млн руб.

Срок реализации проекта		1	2	3	4	5	6
Результаты		-	-	+111	+261	+461	+111
Затраты:							
I	Капитальные вложения	-111	-311	-	-	-	-
II	Эксплуатационные издержки	-	-	-41	-46	-51	-56

Определите ставку внутренней доходности проекта ( $E_{вн}$ ). Постройте график зависимости ЧДД от  $E_{вн}$ .

#### Задание 4.

Инвестиционный проект развития собственности характеризуется следующими показателями, млн руб.

Срок реализации проекта		1	2	3	4	5	6
Результаты		-	-	+113	+263	+463	+113
Затраты:							
I	Капитальные вложения	-113	-313	-	-	-	-
II	Эксплуатационные издержки	-	-	-43	-48	-53	-58

Определите ставку внутренней доходности проекта ( $E_{вн}$ ). Постройте график зависимости ЧДД от  $E_{вн}$ .

## 2.7. Методы, основанные на дисконтировании: индекс доходности

Индекс доходности – это отношение приведённых денежных доходов к инвестиционным доходам.

Индекс доходности – это отношение приведённых доходов в приведённом на начало реализации проекта инвестиционным расходам (если вложения ведутся в течении ряда лет).

$$I_D = \frac{\sum_{t=1}^{t=T} \left[ \Pi_t \div (1 + E_d)^t \right]}{\sum_{t=1}^{t=T} \left[ I_t \div (1 + E_d)^t \right]}$$

где  $I_t$  – значение инвестиций (капитальных вложений), руб.;

$\Pi_t$  – значение доходов (капитальных вложений), руб.;

$E_d$  – норма дисконтирования, доли единицы;

$T$  – срок реализации инвестиционного проекта, лет;

$t$  – продолжительность (время) от момента начала ИП до момента учета соответствующего элемента денежного потока

Если  $I_D=1$ , то будущие приведённые денежные доходы будут равны вложенным средствам и фирма получит прирост дохода в пределах заданной нормы прибыли.

Если  $I_D=1$ , то проект принимается при дополнительных исследованиях.

Если  $I_D<1$ , то проект не принимается.

Если  $I_D>1$ , то проект принимается

### 2.7.1. Примеры выполнения практических заданий

**Пример 1.** Инвестиционные издержки составили 25000 руб., общий срок исполнения инвестиционного проекта равен 5 годам, ставка дисконтирования = 10%, денежные потоки ожидаются в следующих объёмах: 1 год – 6000 руб., 2 год – 7000 руб., 3 год – 7000 руб., 4 год – 8000 руб., 5 год – 8000 руб.

Определить ЧДД и  $I_D$ .

Решение:

$ЧДД = -25000 + 5455 + 5785 + 5259 + 5465 + 4967 = 1931$  руб.

$I_D = 26931/25000 = 1,077$

Ответ: проект следует принять исходя из  $ЧДД > 0$  и  $I_D > 1$ .

**Пример 2.** Фирма имеет 200 000 руб., которые она хочет инвестировать в какие-либо инвестиционные проекты, информация о которых следующая:

Проекты	Инвестиционные издержки (руб.)	Дисконтные денежные доходы (руб.)	Индексы доходности
А	100 000	160 000	1,6
Б	60 000	90 000	1,5
В	40 000	80 000	2,0
Г	60 000	84 000	1,4
Д	40 000	64 000	1,6

Какие проекты можно рекомендовать руководству фирмы с учётом  $I_D$  и имеющихся у фирмы ресурсов?

Решение:

1) проекты Г и Б должны быть отвергнуты из-за меньшей рентабельности.

### 2.7.2. Тексты задач для решения

#### Задание 1.

На основе информации о денежных потоках двух взаимоисключающих проектов рассчитайте:

а) ЧДД, учитывая, что требуемая инвестором доходность = 14%.

б)  $E_{вн}$ .

в)  $I_D$ .

Какой из этих денежных проектов выбрать? Почему?

Проект	0	1	2	3	4	5
А	-30	10	10	10	10	10
В	-60	20	20	20	20	20

## Задание 2.

Рассчитать индекс доходности по проекту, затраты которого в течение двух лет составляют 360 млн руб. Поток доходов по проекту составит: 1 год – 60 млн руб., 2 год – 100 млн руб., 3 год – 150 млн руб., 4 год – 200 млн руб.; требуемая норма доходности = 15%; изменение инвестиционного климата снизит доходность на три процентных пункта.

**Задание 3.** Инвестор прогнозирует три возможных исхода развития событий по проекту:

1. Пессимистический. ЧОД составит 300 000 за первый год и будет падать на 3% ежегодно в течение 5-летнего периода владения, по истечении которого объект будет продан за 1 200 000.

$$I_D = 1,03; E_{ВН} = 19\%.$$

2. Наиболее вероятный. ЧОД сохранится на уровне 300 000 в течение следующих 5 лет, после чего объект будет продан за 1 500 000.

$$I_D = 1,17; E_{ВН} = 24\%.$$

3. Оптимистический. ЧОД сохранится на уровне 300 000 за первый год и будет возрастать ежегодно на 5% в течение 5-летнего периода владения, по истечении которого будет продан за 1 800 000.

$$I_D = 1,33; E_{ВН} = 17,2\%.$$

Объект недвижимости может быть приобретён за 1 500 000. Согласно мнению инвестора, вероятности могут быть пессимистической, наиболее вероятной и оптимистической.

Рассчитать  $E_{ВН}$  по каждому из сценариев; рассчитать ожидаемую  $E_{ВН}$  по проекту в целом.

## Задание 4.

Инвестиционный проект развития собственности характеризуется следующими показателями, млн руб.

Срок реализации проекта		1	2	3	4	5	6
Результаты		-	-	+111	+261	+461	+111
Затраты:							
I	Капитальные вложения	-111	-311	-	-	-	-
II	Эксплуатационные издержки	-	-	-41	-46	-51	-56

Определите индекс доходности проекта при ставке доходности инвестора 10%.

### 3. ОПИСАНИЕ УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАБОТЫ НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ

В процессе практических занятий студенты выполняют упражнения по решению практических задач по оценке эффективности инвестиционных проектов и задач, связанных с управлением инвестиционно-строительными проектами. На первом этапе каждое задание рассматривается совместно с преподавателем, затем студенту предлагаются задачи для самостоятельного решения.

### 4. ЗАДАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

В каждом конкретном высказывании определите вид износа и опишите его основные признаки:

1. Многоэтажный дом без лифта;
2. Коттедж с неисправностями в водоснабжении и канализации;
3. В доме протекает крыша;
4. Коммунальная квартира;
5. Жилой район рядом с аэропортом;
6. У постройки нет удобного входа;
7. Торговый центр расположен в районе, где население убывает;
8. Осадочная деформация фундамента здания.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Заренков, В.А. Управление проектами [Текст]: учеб. пособие / В.А. Заренков. – 2-е изд. – М.: Изд-во АСВ, СПб.: СПбГАСУ, 2010 – 312 с.
2. Кожухар, В.М. Практикум по экономической оценке инвестиций [Текст]: учеб. пособие / В.М. Кожухар. – 3-е изд. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2007. – 148 с.
3. Теория стоимости денег в экономике недвижимости [Текст] /С.А. Баронин [и др.]. – Пенза: ПГУАС, 2012. – 128 с.
4. Учинина, Т.В. Управление проектом [Текст]: учебно-методическое пособие к изучению курса / Т.В. Учинина. – Пенза: ПГУАС, 2011.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1. ТЕМЫ И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ.....	5
2. ТЕКСТЫ ЗАДАЧ И ПРИМЕРЫ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ .....	10
2.1. Статистические методы: метод оценки эффективности инвестиций исходя из сроков их окупаемости .....	10
2.2. Статистические методы: метод оценки эффективности инвестиций исходя из сроков их окупаемости .....	11
2.1.1. Примеры выполнения практических заданий .....	11
2.1.2. Тексты задач для решения.....	12
2.2. Статистические методы: метод оценки инвестиций по норме прибыли на капитал .....	14
2.2.1 Примеры выполнения практических заданий .....	15
2.2.2. Тексты задач для решения.....	18
2.3. Амортизация объектов основных средств.....	19
2.3.1. Примеры выполнения практических заданий .....	19
2.3.2. Тексты задач для решения.....	21
2.4. Статистические методы: методы сравнительной оценки эффективности инвестиций (капитальных вложений) .....	21
2.4.1. Метод сравнительной эффективности приведенных затрат (метод минимума затрат).....	21
2.4.2. Метод сравнения прибыли .....	23
2.4.3. Метод накопленного эффекта за расчетный период использования инвестиционного проекта (cash-flow).....	24
2.5. Методы, основанные на дисконтировании: чистая приведенная стоимость .....	27
2.5.1. Примеры выполнения практических заданий .....	28
2.5.2. Тексты задач для решения.....	34
2.6. Методы, основанные на дисконтировании: внутренняя форма прибыли .....	35
2.6.1. Примеры выполнения практических заданий .....	36
2.6.2. Тексты задач для решения.....	37
2.7. Методы, основанные на дисконтировании: индекс доходности....	38
2.7.1. Примеры выполнения практических заданий .....	39
2.7.2. Тексты задач для решения.....	39
3. ОПИСАНИЕ УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАБОТЫ НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ.....	41
4. ЗАДАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ.....	41
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....	42

Учебное издание

Учинина Татьяна Владимировна

**ДЕВЕЛОПМЕНТ И СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ  
УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ**

Методические указания  
к практическим занятиям  
по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство»

**В авторской редакции**  
**Верстка Н.В. Кучина**

---

Подписано в печать 13.09.16. Формат 60×84/16.  
Бумага офисная «Снегурочка». Печать на ризографе.  
Усл. печ. л. 2,56. Уч.-изд.л. 2,75. Тираж 80 экз.  
**Заказ № 556.**

---

Издательство ПГУАС.  
440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, 28.