

**Электронный учебно-методический комплекс**

**ИНВЕСТИЦИОННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

**ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ**

Составитель:  
Якубовская Т.Л.

**Минск 2020**

## СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ .....	2
Тема: Учет инфляции в инвестиционном проектировании .....	3
Тема: Денежные потоки интегрированного проекта .....	3
Тема: Денежные потоки проектов, не имеющих отдельного коммерческого результата. ....	4
Тема: Денежные потоки обособленных проектов .....	7
Тема: Критерии эффективности инвестиционных проектов (динамические) и методика их расчета .....	8
Тема: Оценка экономической эффективности инвестиций, основанная на дисконтировании денежных потоков. ....	9
Тема: Определение ставки дисконта. Методы оценки стоимости собственного капитала .....	9
Тема: Анализ чувствительности проекта .....	14
Тема: Метод сценариев при оценке устойчивости проекта .....	15
ЛИТЕРАТУРА .....	18

## ***Тема: Учет инфляции в инвестиционном проектировании***

### **Задача 1**

*Определить реальную процентную ставку платы по кредиту ( $r$ ).*

Инициаторы проекта получили предварительное заключение банка о возможности получения банковского кредита по ставке ( $r_n$ ) 16% годовых; инфляция ( $h$ ) составила 6,2% в год.

## ***Тема: Денежные потоки интегрированного проекта***

### **Задача 2**

*Рассчитать чистые денежные потоки проекта, составив таблицу денежных потоков.*

На действующем транспортно-экспедиционном предприятии рассматривается проект осуществления грузовых перевозок по новому внутриреспубликанскому маршруту, для чего предусматривается приобретение 22 единиц подвижного состава (стоимость одного автомобиля составляет 210 тыс. руб.). Проект рассчитан на четыре года. На основе маркетингового исследования рынка транспортных услуг получен прогноз объемов реализации по проекту, а также планируемые значения затрат (табл. 1).

При определении денежных потоков проекта учесть, что средняя норма запаса для топлива – 5 дней, смазочных и других эксплуатационных материалов – 18 дней, запасных частей – 30 дней, шин – 20 дней. Средний период создания дебиторской задолженности – 25 дней; кредиторской задолженности по заработной плате с отчислениями – 30 дней, по налогу на прибыль – 90 дней, по НДС – 30 дней.

Также для обеспечения нормального функционирования предприятия планируется сформировать начальный оборотный капитал в размере 110 тыс. руб.

После окончания периода реализации проекта основные фонды предполагается реализовать по рыночной стоимости, которая, по предварительной оценке, составит 60% остаточной стоимости на момент ликвидации проекта.

Амортизация начисляется производительным методом (нормативный пробег до капитального ремонта равен 1000 тыс. км); ликвидационная стоимость автомобиля составляет 8% от его первоначальной стоимости.

Ставка налога на прибыль – 18%, ставка налога на добавленную стоимость – 20%.

Таблица 1

### Исходные данные для расчетов

Показатели	Годы реализации проекта			
	1	2	3	4
Объем реализации услуг, тыс. км	3580	4600	4800	3560
Тариф за единицу оказываемых услуг (с НДС), руб./км	2	2	2	2
Переменные затраты, руб./км, в том числе:	1,24	1,24	1,24	1,24
- топливо	0,6	0,6	0,6	0,6
- смазочные и другие эксплуатационные материалы	0,1	0,1	0,1	0,1
- запасные части	0,15	0,15	0,15	0,15
- ремонт и восстановление автомобильных шин	0,04	0,04	0,04	0,04
- заработная плата с отчислениями	0,35	0,35	0,35	0,35
Дополнительные постоянные затраты, тыс. руб./год	240	240	240	240

***Тема: Денежные потоки проектов, не имеющих отдельного коммерческого результата.***

### Задача 3

*Рассчитать дифференциальные чистые денежные потоки по проекту.*

На действующем автотранспортном предприятии решается вопрос о выборе технологического оборудования для автомойки автомобилей взамен утилизируемого. Рассматриваются два варианта оборудования одинаковой производительности и нормативного срока службы (10 лет). Проект рассчитан на 8 лет. По окончании проекта основные фонды можно реализовать по стоимости, на 60% ниже остаточной. Амортизация начисляется линейным методом, ликвидационная стоимость оборудования составляет 10% от ее первоначальной стоимости).

Затраты на оказание услуг по вариантам приведены в таблице 2.

Таблица 2

Прогнозируемая себестоимость оказания услуг, тыс. руб.

Показатели	Вариант №1	Вариант №2
1. Заработная плата персонала с отчислениями от фонда оплаты труда	74	74
2. Расходы на рекламу	6,3	6,3
3. Аренда помещений	44,4	44,4
4. Материальные затраты, всего в том числе:	40,4	35,3
расходные материалы	33,3	27,1
запчасти	22,2	20,3
прочие	14,5	14,5
5. Накладные расходы	3	3

Требуемые инвестиции для приобретения портальной грузовой мойки по варианту №1: 73 тыс. руб., по варианту №2: 98 тыс. руб. Ставка налога на прибыль - 18 %. Норма запаса запчастей – 35 дней, расходных материалов – 10 дней.

#### Задача 4

*Рассчитать дифференциальные чистые денежные потоки по проекту.*

Рассматривается проект внедрения системы управления запасами транспортно-логистического предприятия. В результате ожидается сокращение запасов предприятия и, как следствие, его оборотного капитала. Для успешной реализации проекта требуется инвестировать в приобретение информационной системы (рассчитана на 6 лет использования) и оборудование рабочего места специалиста, а также предусмотреть оплату труда специалиста и сопутствующие накладные расходы.

Ставка налога на прибыль – 18%.

В табл. 3 приведены исходные данные для расчетов.

Таблица 3

Исходные данные, тыс. руб.

Показатели	За отчетный период	Прогноз по проекту
Годовые затраты на материалы	8250	8250
Средний период создания запасов материалов	40	15
Инвестиции на приобретение информационной системы и оборудование рабочего места специалиста	-	50
Годовая сумма амортизации	-	5
Рыночная стоимость реализации основных фондов по завершению проекта (с учетом всех расходов и налогов)	-	6
Годовая заработная плата специалиста с отчислениями от фонда оплаты труда	-	28
Дополнительные годовые накладные расходы	-	8

## ***Тема: Денежные потоки обособленных проектов***

### **Задача 5**

Для реализации проекта предполагается получение кредита в размере 10000 тыс. руб. ( $D$ ) на 5 лет по ставке 16% годовых ( $i$ ) (с начислением процентов по сложной ставке).

*Рассчитать чистый денежный поток проекта по финансовой деятельности по следующим вариантам кредита:*

а) выплаты основного долга производятся равными частями, начиная с 1-го года; проценты по кредиту выплачиваются ежегодно в конце каждого года;

б) выплаты основного долга производятся равными частями, начиная с 4-го года; проценты по кредиту выплачиваются в конце каждого года начиная с третьего года;

в) выплаты основного долга с процентами производятся равными платежами начиная с 1-го года;

г) выплаты основного долга с процентами производятся равными платежами, начиная с 4-го года;

д) выплаты основного долга производятся равными частями, начиная с 4-го года; проценты по кредиту выплачиваются в конце каждого года начиная с первого года.

### **Задача 6**

*Рассчитать чистые денежные потоки по проекту, исходя из предположения, что проект экономический обособленный.*

Оценивается инвестиционный проект строительства автотранспортного предприятия. Исходные данные для оценки проекта приведены в табл. 4. Инвестирование средств в активы проекта осуществляется в базовом периоде. Проект рассчитан на 5 лет. Денежные потоки с первого по четвертый год прогнозируются одинаковыми; на пятый год реализации проекта планируется продажа основных фондов по рыночной стоимости и высвобождение оборотных активов, так как к концу пятого года проект предполагается завершить.

Для реализации проекта планируется взять кредит в размере 5000 тыс. руб. на 3 года по ставке 9,2% годовых (реальная ставка платы по кредиту). Выплаты основного долга с процентами производятся равными платежами начиная с 1-го года. Проценты начисляются по сложной ставке.

Таблица 4

Исходные данные для оценки проекта

Показатель	Значение
Инвестиции базового периода, тыс. руб.	19502
Выручка от реализации продукции, тыс. руб.	17522
Текущие затраты (без амортизации), тыс. руб.	8034
Амортизация, тыс. руб.	2138
Рыночная стоимость реализации основных фондов по завершению проекта (с учетом всех расходов и налогов), тыс. руб.	285
Высвобождение оборотного капитала при завершении проекта, тыс. руб.	2000
Ставка налога на прибыль, %	18
Ставка НДС, %	0

***Тема: Критерии эффективности инвестиционных проектов (динамические) и методика их расчета***

**Задача 7**

*Рассчитать основные критерии эффективности двух инвестиционных проектов.*

Рассматривается возможность инвестирования в два альтернативных инвестиционных проекта на действующем предприятии.

Чистые денежные потоки по активам проектов приведены в табл. 5. Расчетный период для обоих проектов задан исходя из срока службы основного технологического оборудования и составил для



проекта «А» – 7 лет, для проекта «В» – 4 года. Риски инвестирования в оба проекта оцениваются на одинаковом уровне, поэтому ставка дисконтирования по проектам одинаковая (13,5%).

Таблица 5

Чистые денежные потоки инвестиционных проектов, млн. руб.

Проекты	Годы							
	0	1	2	3	4	5	6	7
Проект 1	-26	7	8	8	7	6	5	6
Проект 2	-16	7	7	6	6			

**Тема: Оценка экономической эффективности инвестиций, основанная на дисконтировании денежных потоков.**

### Задача 8

*Сравнить привлекательность проектов для инвестора из задачи 7 если:*

а) проекты «А» и «В» взаимоисключающие и единственно возможные варианты инвестирования; повторная реализация проектов не представляется возможной;

б) проекты «А» и «В» взаимоисключающие, и есть возможность повторной реализации проектов в течение неограниченного периода.

**Тема: Определение ставки дисконта. Методы оценки стоимости собственного капитала**

### Задача 9

*Определить стоимость собственного капитала компании «DDD» с помощью модели стоимости долгосрочных (капитальных) активов CAPM. Компания «DDD» относится к развитому рынку капитала; безрисковая ставка доходности составляет 1,02%; среднерыночная величина премии за риск – 5,8%. Компания «DDD» котиру-*

ется на фондовом рынке и для определения коэффициента систематического риска  $\beta$  можно использовать данные табл. 6 о динамике цен акций компании «DDD» ( $\Pi_{\text{«DDD»}}$ ) и фондового индекса ( $\Pi_m$ ).

Таблица 6

Динамика фондового индекса и цен акций компании «DDD», долл.

Показатель	Период								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$\Pi_m$	195	188	190	188	192	195	196	195	199
$\Pi_{\text{«DDD»}}$	86	81	82	80	82	84	85	84	85

### Задача 10

*Определить ставку дисконтирования и оценить привлекательность проекта, рассчитав основные критерии эффективности (проект из задачи 2). Стоимость собственного капитала определить с помощью модели стоимости долгосрочных (капитальных) активов CAPM для развивающихся рынков.*

Удельный вес собственного капитала в структуре капитала предприятия составляет 59%, заемного – 41%. Номинальная банковская ставка платы по кредиту предприятия – 12% годовых, инфляция составила 6,95% в год. Для определения безрисковой ставки доходности, премии за страновой риск и среднеотраслевого значения коэффициента систематического риска использовать актуальные значения на дату расчета из [3], [4], [5].

### Задача 11

*Определить ставку дисконтирования и оценить привлекательность проекта из задачи 3. Стоимость собственного капитала определить с помощью метода прямого расчета.*

Собственный капитал предприятия составляет 8922 тыс. руб. Минимальная потребность предприятия в прибыли складывается из:

- минимального размера дивидендов для поддержания социальной стабильности (141 тыс. руб.);
- минимальных капитальных вложений (943 тыс. руб.);
- резерва материальной помощи (80 тыс. руб.).

Удельный вес собственного капитала в структуре капитала предприятия составляет 71%, заемного – 29%. Номинальная банковская ставка платы по кредиту предприятия – 11% годовых, инфляция – 4,82% в год.

### **Задача 12**

*Определить ставку дисконтирования и оценить привлекательность проекта из задачи 4. Стоимость собственного капитала определить с помощью метода долевого премии.*

Удельный вес собственного капитала в структуре капитала предприятия составляет 55%, заемного – 45%. Номинальная банковская ставка платы по кредиту предприятия – 15% годовых, инфляция составила 6,75% в год. Премия за долевого характер вложений (CRP) оценивается в 11,25%.

### **Задача 13**

*Определить ставку дисконтирования и оценить привлекательность проекта из задачи 6.*

*Стоимость собственного капитала определить с помощью модели стоимости долгосрочных (капитальных) активов CAPM для развивающихся рынков. Коэффициент систематического риска  $\beta$  определить фундаментальным методом, используя результаты экспертной оценки факторов риска, приведенные в табл. 7. Для определения безрисковой ставки доходности и премии за страновой риск использовать актуальные значения на дату расчета из [3], [4], [5].*

Таблица 7

## Экспертная оценка систематического риска

Фактор риска	Степень риска									
	1. Низкая			2. Средняя			3. Высокая			
	Класс риска									
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	
	Соответствующий коэффициент β									
	0	0,25	0,5	0,75	1	1,25	1,5	1,75	2	
Общезкономический риск										
Относительная предсказуемость эко- номической ситуации						×				
Отраслевые факторы										
Цикличность							×			
Стадия развития				×						
Конкуренция								×		
Платежеспособный спрос								×		
Отраслевое законодательство			×							
Факторы риска на уровне фирмы										
Ликвидность						×				
Стабильность дохода					×					
Дебиторская задолженность		×								
Операционный рычаг			×							
Доля на рынке								×		
Диверсификация продукции						×				
Диверсификация клиентуры				×						
Диверсификация по территории				×						
Технологический уровень		×								
Качество менеджмента					×					
Факторы риска на уровне отдельного инвестора										
Возможность проведения политики в ущерб интересам инвестора		×								
Опыт инвестирования в подобные про- екты			×							
Итого										

## Задача 14

*Определить стоимость собственного капитала компании методом кумулятивного построения.*

Проведена экспертиза факторов риска проекта (табл. 8); безрисковая ставка доходности оценивается на уровне 2%.

Таблица 8

### Оценка факторов риска проекта

Фактор риска	Рисковая премия, % годовых (диапазон от 0 до 5%)
Прогнозируемость объемов реализации (информации не достаточно для надёжного прогноза)	4
Прогнозируемость цен на ресурсы (информации не достаточно для надёжного прогноза)	5
Рост конкуренции	2
Зависимость исхода проекта от ключевой фигуры, качество управления	4

## Задача 15

*Оценить целесообразность мероприятия по введению скидок клиентам за немедленную оплату.*

Средний срок погашения дебиторской задолженности предприятия составляет 4 месяца. Руководство предприятия предполагает, что введение дисконта в размере 8% цены товара за немедленную оплату продукции может привести к следующим результатам: в лучшем случае 45% всего товара будет продаваться с дисконтом; по крайней мере, 15% всей продукции будет продаваться с дисконтом.

Мероприятие продлится 8 лет, средневзвешенная стоимость капитала предприятия – 15% годовых. Среднегодовой объем реализации равен 25,8 млн. руб.; ставка налога на прибыль — 18%.

## ***Тема: Анализ чувствительности проекта***

### **Задача 16**

*Оценить чувствительность проекта методом опорных точек.*

Оценивается инвестиционный проект (экономически интегрированный), рассчитанный на 8 лет. Исходные данные для оценки проекта приведены в табл. 9.

Таблица 9

Исходные данные для оценки проекта

Показатель	Значение
Инвестиции базового периода, тыс. руб.	18321
Выручка от реализации продукции, тыс. руб.	21844
Текущие затраты (без амортизации), тыс. руб.	14268
Амортизация, тыс. руб.	3264
Рыночная стоимость реализации основных фондов по завершению проекта (с учетом всех расходов и налогов), тыс. руб.	1295
Высвобождение оборотного капитала при завершении проекта, тыс. руб.	2980
Ставка налога на прибыль, %	18
Ставка НДС, %	0
Цена за единицу продукции, руб. / шт.	2,1
Объем реализации, тыс. шт. в год	10402
Средние переменные затраты, руб. / шт.	1,0

Инвестирование средств в активы проекта осуществляется в базовом периоде. Денежные потоки с первого по седьмой год прогнозируются одинаковыми; на восьмой год реализации проекта планируется продажа основных фондов по рыночной стоимости и высвобождение оборотных активов, так как к концу восьмого года проект

предполагается завершить. Средневзвешенная стоимость капитала компании составляет 14,9%

### ***Тема: Метод сценариев при оценке устойчивости проекта***

#### **Задача 17**

*Оценить вероятность получения положительного значения NPV проекта и степень устойчивости проекта.*

Рассматривается проект создания транспортного подразделения оптово-розничной компании. Исследовав факторы риска проекта (объемы продаж компании, уровень конкуренции, логистические схемы доставки товара, цены на ресурсы) были разработаны 8 возможных сценариев реализации проекта, каждый из которых был признан равновероятным.

По восьми сценариям определены чистые приведенные стоимости проекта ( $NPV_i$ ): 12; 15; 3; -10; 6; -5; 4; 8 млн. руб.

#### **Задача 18**

*На основе разработанного дерева вероятностей проекта определить ожидаемое значение чистой дисконтированной стоимости NPV и сделать вывод о степени риска проекта.*

Рассматривается проект строительства транспортно-логистического центра. Экспертами выявлены ключевые события и определены альтернативные варианты развития событий, разработано дерево вероятностей проекта (рис. 1). Затраты на предынвестиционные исследования базового периода составляют 990 тыс. руб., инвестиции на разработку проектно-сопроводительной документации, капитальные затраты и строительно-монтажные работы прогнозируются в размере 20312 тыс. руб. Ставка дисконтирования оценивается в 16,35%. На рис. 1:

S – начало проекта;

1-2 – принятие решения о прекращении проекта (сценарий №1);

1-3 – продолжение проекта;

3-4 – эксплуатация объекта со средней загрузкой 75% (со 2 по 9 год осуществления проекта) (сценарий №2);

3-5 – эксплуатация объекта со средней загрузкой 85% (со 2 по 9 год осуществления проекта) (сценарий №3);

3-6 – эксплуатация объекта со средней загрузкой 45% (4-7 год осуществления проекта) (сценарий №4).

Денежные потоки по вариантам реализации проекта представлены в табл. 10.

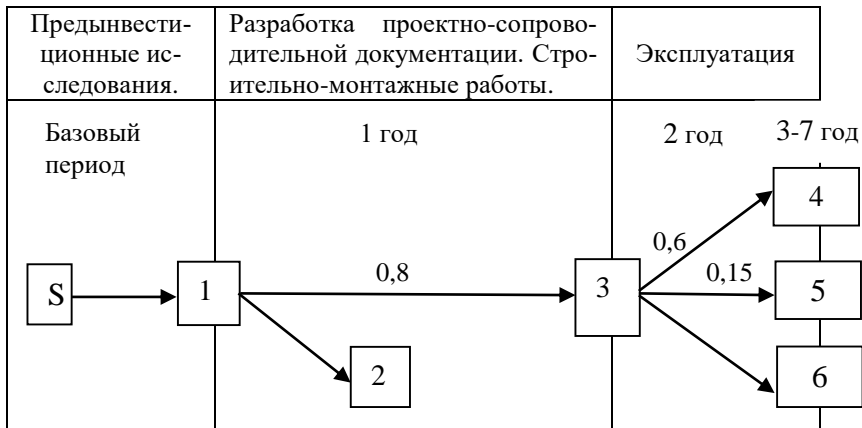


Рис. 1. Дерево вероятностей проекта

Таблица 10

Чистые денежные потоки проекта по вариантам загрузки объекта, тыс. руб.

Варианты загрузки объекта	NCF 2-го года	NCF с 3-го по 6-ой годы	NCF 7-го года
эксплуатация объекта со средней загрузкой 75%	5168	14763	16206
эксплуатация объекта со средней загрузкой 85%	9220	16450	18550
эксплуатация объекта со средней загрузкой 45%	980	8400	6200



### Задача 19

*Оценить вероятность получения положительного значения NPV проекта и степень устойчивости проекта.*

Определены денежные потоки и NPV по трем сценариям осуществления проекта в зависимости от ожидаемого спроса на услуги: оптимистическому, пессимистическому и базовому (наиболее вероятному):

$NPV_{\text{опт}} = 11245$  тыс. руб.,

$NPV_{\text{баз}} = 8472$  тыс. руб.,

$NPV_{\text{пес}} = -6321$  тыс. руб.

Вероятности полученных сценариев неизвестны.

### Задача 20

*Построить дерево решений и дерево вероятностей проекта, рассчитать ожидаемое значение NPV и оценить риск проекта.*

Рассматривается инвестиционный проект с начальными инвестициями базового периода 384 тыс. руб. с периодом реализации два года.

С вероятностью 50% в первый год реализации проекта чистый денежный поток составит 250 тыс. руб. (базовый сценарий). Однако существует вероятность более оптимистичного сценария (20%), при котором денежный поток первого года ожидается в размере 410 тыс. руб. Если проект будет развиваться по пессимистическому сценарию, то в первый год денежный поток будет равен 100 тыс. руб.

Эксперты предполагают, что потоки второго года реализации проекта:

в случае оптимистического сценария составят или 550 тыс. руб. (с вероятностью 40%) или 410 тыс. руб.;

в случае пессимистического сценария – или 150 тыс. руб. (с вероятностью 70%), или 90 тыс. руб.;

в случае базового сценария – или 320 тыс. руб. (с вероятностью 50%), или 250 тыс. руб.

Ставка дисконтирования определена в размере 16,2% годовых.

## Литература

1. Лимитовский, М.А. Инвестиционные проекты и реальные опционы на развивающихся рынках : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / М.А. Лимитовский – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2017. – 486 с.
2. Четыркин Е.М. Финансовая математика : учебник / Е.М. Четыркин. – М. : ООО «Издательство «Время», 2010. – 392 с.
3. Selected Interest Rates (Daily) - H.15 // Board of Governors of the Federal Reserve System. [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.federalreserve.gov/releases/h15/update/default.htm>
4. Betas.xls [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.stern.nyu.edu/~adamodar/pc/datasets/betas.xls> - Дата доступа: 09.11.2016
5. My most recent data on ERP & CRP by country // Damodaran Online: Home Page for Aswath Damodaran. [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: [http://people.stern.nyu.edu/adamodar/New\\_Home\\_Page/home.htm](http://people.stern.nyu.edu/adamodar/New_Home_Page/home.htm)
6. Налоговый кодекс Республики Беларусь от 29 декабря 2009г. № 71-З с изменениями и дополнениями
7. В. Детинич. В помощь инвестору // [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://finansist.pp.ru/e-books/001\\_04.shtml](http://finansist.pp.ru/e-books/001_04.shtml)
8. Теплова, Т.В. 7 ступеней анализа инвестиций в реальные активы. Российский опыт / Т.В. Теплова. – М. : Эксмо, 2009. – 368 с. – (Прицельные финансы).
9. Якубовская, Т.Л. Инвестиционное проектирование : учебно-методическое пособие для направлений специальностей 1-27 02 01-01 «Транспортная логистика (автомобильный транспорт)» и 1-27 01 01-02 «Экономика и организация производства (автомобильный транспорт)» / Т.Л. Якубовская. Минск: БНТУ, 2020. – 133 с.