

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
Кафедра финансов и статистики

**Рабочая тетрадь для практических занятий  
по дисциплине  
*«Инвестиционный анализ»*  
(профили подготовки «Производственный менеджмент»,  
«Логистика и управление цепями поставок»)**

УДК 330. 322(07)  
ББК 65.263-24, я7  
И 585

Инвестиционный анализ: рабочая тетрадь для практических занятий/  
Новосиб. гос. аграр. ун-т. Экон. ф-т; Сост. М.А. Тихончук. – Новосибирск,  
2014.

Рецензенты:

Исаева Г.В., канд.экон.наук, доцент кафедры финансов и статистики

Утверждена методической комиссией экономического института НГАУ  
(протокол № 7 от 02.12.2014)

## **Темы 1,2 Теоретические основы инвестиционного анализа.**

### **Контрольные вопросы:**

1. Что представляет собой инвестиционная деятельность в России?
2. Кто является субъектом и объектом инвестиционной деятельности?
3. Каковы цели инвестирования?
4. В чем состоит отличие инвестиционной деятельности от инвестирования?
5. Как следует понимать структуру инвестиций?

### **Тест**

#### *1. Под инвестициями понимается:*

- 1) вложение средств, с определенной целью отвлеченных от непосредственного потребления;
- 2) процесс взаимодействия, по меньшей мере, двух сторон: инициатора проекта и инвестора, финансирующего проект;
- 3) вложения в физические, денежные и нематериальные активы;
- 4) все ответы верны.

#### *2. Инвестиционный рынок состоит из:*

- 1) рынка объектов реального инвестирования;
- 2) рынка объектов финансового инвестирования;
- 3) рынка объектов инновационных инвестиций;
- 4) все ответы верны.

#### *3. Нормативные условия, создающие законодательный фон, на котором осуществляется инвестиционная деятельность, представляют собой:*

- 1) организационные условия инвестирования;
- 2) законодательные условия инвестирования;
- 3) нормативные условия инвестирования;
- 4) общие условия инвестирования

#### *4. Реальные инвестиции это:*

- 1) Долгосрочные вложения средств в активы предприятия;
- 2) Краткосрочные вложения средств в активы предприятия;
- 3) Могут быть как долгосрочными, так и краткосрочными вложениями;

#### *5. Инвестициями являются:*

- 1) Денежные средства;
- 2) Ценные бумаги;
- 3) Иное имущество;
- 4) Все ответы верны.

#### *6. Источниками инвестиций могут выступать:*

- 1) Собственные финансовые средства;
- 2) Ассигнования из федерального, регионального и местного бюджета;
- 3) Иностранные инвестиции;
- 4) Все ответы верны.

#### *7. Помещение средств в финансовые активы других предприятий представляет собой:*

- 1) Капиталообразующие инвестиции;

- 2) Портфельные инвестиции;
  - 3) Реальные инвестиции.
8. Кто непосредственно занимается реализацией инвестиционного проекта:
- 1) Инвестор;
  - 2) Заказчик;
  - 3) Пользователь объекта.

Задание а): определить долю инвестиций в ВВП России.

Задание б): определить удельный вес реальных и финансовых инвестиций в общем объеме инвестиций.

Задание в): определить структуру инвестиций в нефинансовые активы в РФ

Таблица 1

Структура инвестиций в Российской Федерации

год Показатель	2010	2011	2012	20..
Валовой внутренний продукт в рыночных ценах, млрд. рублей	46 308,5	55 799,6	62 599,1	
Инвестиции в фактически действовавших ценах, млрд. рублей всего:				
В том числе: инвестиции в нефинансовые активы	6712,1	8581,5	8922,2	
Финансовые вложения организаций - всего	41274,8	66634,0	67724,8	
В т.ч. долгосрочные	4897,8	7163,4	7013	
краткосрочные	36377,5	59470,6	60711,8	
доля инвестиций в ВВП России				
удельный вес реальных инвестиций в общем объеме инвестиций.				

Продолжение табл.1

удельный вес финансовых инвестиций в общем объеме инвестиций.				
в т.ч. долгосрочных				
краткосрочных				

Таблица 2

Структура инвестиций в нефинансовые активы в Российской Федерации  
(в фактически действовавших ценах)

	2009	2010	2011	2012	20..
	миллиардов рублей				
Инвестиции в нефинансовые активы-всего	6117,4	6712,1	8581,5	8922,2	
инвестиции в основной капитал	6040,8	6625,0	8445,2	8768,4	
инвестиции в объекты интеллектуальной собственности	23,6	23,6	39,5	48,0	
инвестиции в другие нефинансовые активы	32,5	36,7	63,3	52,5	
затраты на научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы	20,5	26,8	33,5	53,3	

в процентах к итогу					
Инвестиции в нефинансовые активы-всего					
инвестиции в основной капитал					
инвестиции в объекты интеллектуальной собственности					
инвестиции в другие нефинансовые активы					
затраты на научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы					

### Выводы

---

---

---

---

---

---

---

## Тема 3. Инвестиционный проект

### Контрольные вопросы

1. Если согласно Закону под инвестиционным проектом понимается «обоснование экономической целесообразности, объема и сроков осуществления капитальных вложений», то что же понимать под «потоками денег от инвестиционного проекта»?
2. Фирма располагает 100 тыс. рублей и выбирает между двумя проектами А и В, стоимостью 70 тыс. рублей и 80 тыс. рублей. Поскольку эти два проекта не могут быть реализованы одновременно, то можно ли считать их независимыми только на данном основании?

### Тест

1. Если принятие проекта А приводит к росту доходов по другому проекту В, то такие проекты:
  - 1) независимые;
  - 2) альтернативные;
  - 3) замещают друг друга;
  - 4) комплементарные.
2. Какими отношениями взаимного влияния скорее всего могут быть связаны проекты строительства завода по производству холодильников и строительства сервисного центра по их обслуживанию и ремонту?
  - 1) они независимые;
  - 2) эти проекты замещают друг друга;
  - 3) они комплементарные;
  - 4) они альтернативные.

3. Имеется инвестиционный проект, срок реализации которого рассчитан на 2 года. К какому типу проектов относится данный проект?
- 1) краткосрочный;
  - 2) среднесрочный;
  - 3) долгосрочный;
  - 4) с ограниченным сроком реализации.
4. Одним из критериев классификации проектов служит их масштаб. Что понимается под масштабом проекта?
- 1) объем инвестиций в проект;
  - 2) количество объектов строительства;
  - 3) общественная значимость проекта;
  - 4) количество проектной документации.
5. Первый этап оценки инвестиционного проекта заключается в:
- 1) оценке эффективности проекта в целом;
  - 2) оценке эффективности проекта для каждого из участников;
  - 3) оценке эффективности, проекта с учетом схемы финансирования;
  - 4) оценке финансовой реализуемости инвестиционного проекта.
6. Второй этап оценки инвестиционного проекта заключается в оценке эффективности проекта:
- 1) в целом;
  - 2) для каждого из участников;
  - 3) без учета схемы финансирования;
  - 4) с точки зрения общества и отдельной, генерирующей проект организации.
7. Движение средств за период реализации инвестиционного проекта это
- 1) денежный оборот
  - 2) денежные потоки
  - 3) денежное обращение
  - 4) инвестиционные издержки
8. Приведение разновременных экономических показателей к какому-либо одному моменту времени это
- 1) моделирование
  - 2) дисконтирование
  - 3) комбинирование
  - 4) экстраполяция
9. Денежный поток от инвестиционной деятельности это:
- 1) Выручка от продажи активов в течение и по окончании ИП;
  - 2) Единовременные затраты;
  - 3) Полученные или уплаченные денежные средства за весь расчетный период.
10. Суммарный денежный поток от инвестиционной деятельности состоит из:
- 1) Денежного потока от инвестиционной деятельности;
  - 2) Денежного потока от операционной деятельности;
  - 3) Денежного потока от финансовой деятельности;

4) Все ответы верны.

12. Что из перечисленного ниже можно отнести к оттокам денег от операционной деятельности?

- 1) переменные производственные затраты;
- 2) возврат номинала долга;
- 3) увеличение дебиторской задолженности;
- 4) увеличение кредиторской задолженности.

13. Что из перечисленного ниже можно отнести к притокам денег от операционной деятельности?

- 1) внереализационный доход;
- 2) уменьшение дебиторской задолженности;
- 3) получение кредита;
- 4) уменьшение кредиторской задолженности.

Задание а): анализ денежных потоков:

Таблица 3

Определить величину чистого денежного потока за период

Операции в отчетности, тыс.руб.		Реальные денежные потоки, тыс.руб.	
Выручка компании от реализации продукции за период	100	Поступление денежных средств (на счет или в кассу).	100
Затраты на сырье, материалы, заработную плату и т.п. (все денежные издержки)	70	Фактический отток денежных средств по операционным издержкам:	70
Амортизация (неденежные издержки):	10	Отток денежных средств по налоговым платежам	
Налоговый платеж по ставке 40%:			

Решение:

Задание б): Определите поток денежных средств от операционной деятельности, если известно, в отчетном периоде что прибыль от основной деятельности предприятия составила 420 тыс. руб.; начисленная амортизация основных фондов - 65 тыс. руб.; запасы сырья и материалов увеличились на 46 тыс. руб.; дебиторская задолженность увеличилась на 120 тыс. руб.; кредиторская задолженность уменьшилась на 87 тыс. руб.

Решение:

Задание в): Рассчитайте величину начальных инвестиционных затрат, если известно: капитальные затраты - 4 млн руб.; выручка от продажи заменяемых основных фондов - 0,2 млн руб.; расходы по демонтажу заменяемого оборудования - 0,1 млн руб.; налоговые выплаты, связанные с реализацией активов - 0,04 млн руб.; инвестиционный налоговый кредит - 0,85 млн руб.; инвестиции в чистый оборотный капитал - 1,36 млн руб.

Решение:

Задание г): В течение трех месяцев осуществляется первый этап инвестиционного проекта: закупка и установка оборудования для вагоноремонтного завода стоимостью 100 млн. руб. Оплата оборудования (согласно договору) производится по следующему графику:

1-й месяц – 50% стоимости, 2-й и 3-й месяцы – по 25%

Доставка оборудования осуществляется железной дорогой по тарифу 300 тыс. руб. (100% предоплата). Расходы по установке и наладке составляет 510 тыс. руб. и распределяются равномерно в течение трех месяцев. Общая сумма оплаты труда консультантов по наладке оборудования от поставщика 180 тыс. руб. (выплачивается ежемесячно). Составьте бюджет затрат по данному этапу инвестиционного проекта.

Результаты распределения выплат по расчетным периодам (месяцам) произвести в таблице 4.

Таблица 4

Статья затрат (ресурс)	Объем затрат по периодам, тыс. руб.		
	1 месяц	2 месяц	3 месяц
1. Приобретение оборудования (ресурс)			
2. Доставка (услуги сторонних организаций)			
3. Монтаж и наладка (люди)		8	
4. Консультации специалистов от поставщика			
ВСЕГО			
ИТОГО			



Суммарный объем затрат на выполнение этапа составил:  
\_\_\_\_\_ тыс. руб.

#### **Тема 4 Методы оценки эффективности инвестиционного проекта.**

##### **4.1 Анализ наращения и дисконтирования капитала**

Задание а): Коммерческая организация приняла решение инвестировать на пятилетний срок свободные денежные средства в размере тыс. руб. Имеются три альтернативных варианта вложений. Первый - средства вносятся на депозитный счет банка с начислением процентов раз в полгода по ставке 16% годовых (сложные проценты). По второму варианту средства передаются юридическому лицу в качестве ссуды, при этом на полученную ссуду ежегодно начисляется 18%. По третьему средства помещаются на депозитный счет с ежемесячным начислением сложных процентов по ставке 12% годовых.

Определите, не учитывая степень риска, наилучший вариант вложения денежных средств.

Решение:

Задание б): Для расширения складских помещений фирма планирует через 2 года приобрести здание. Эксперты оценивают будущую стоимость недвижимости в размере 1 млн руб.

По банковским депозитным счетам установлены ставки в размере 14% годовых с ежегодным начислением процентов и 12% годовых с ежеквартальным начислением процентов.

Определите сумму, которую необходимо поместить на банковский депозитный счет, чтобы через 2 года получить достаточно средств для покупки недвижимости.

Решение:

Задание в): решить следующие задачи:

1) На какой период должна быть выдана ссуда, чтобы долг возрос в 2,5 раза при начислении простых процентов по ставке 14% годовых?

2) За сколько лет первоначальная сумма увеличится в 4 раза, если в расчетах используется сложная ставка 18% годовых?

3) Вклад за 5 лет вырос до 900 т.р. За этот период начислены сложные проценты в сумме 250 т.р. Определить величину процентной ставки.

4) При какой процентной ставке инвестор получит 6 млн. руб., если срок инвестиции 7 лет, первоначальная инвестиция - 1 млн. руб., сложные проценты начисляются 1 раз в квартал.

5) Через сколько лет вкладчик получит 200000 руб., если процентная ставка равна 16%, первоначальная сумма - 120000 руб., проценты начисляются ежемесячно.

6) Платежи по 2,0 и 1,5 млн. руб. со сроком уплаты соответственно через 2 и 5 лет объединяются в один платеж через 4 года. Использовать сложную процентную ставку 15%. Рассчитать размер консолидированного платежа.

7) Потребитель обязан уплатить своему поставщику 15 т.р. через 3 месяца после поставки, 12 т.р. – через 4 месяца и 8 т.р. – через 6 месяцев. Стороны решили объединить платежи и выплатить единую сумму через 5 месяцев после поставки. Чему равна величина этого платежа при начислении простых процентов по ставке 15% годовых?

## 4.2 Анализ экономической эффективности инвестиций

### Контрольные вопросы:

1. Что означает эффективность ИП?
2. Чем отличается коммерческая эффективность от общественной и бюджетной?
3. Какие существуют принципы оценки эффективности ИП?
4. Какие используются методы оценки эффективности ИП?
5. По каким показателям можно оценивать эффективность ИП?
6. В каких случаях нельзя использовать такие показатели, как внутренняя норма доходности и индекс рентабельности?

### Тест

*1. Учитываются ли при расчете общественной эффективности ИП финансовые возможности участников проекта по финансированию ИП?*

- 1) это делается, если участник проекта – юридическое лицо;
- 2) это делается, если участник проекта – физическое лицо;
- 3) нет, этого делать не надо;
- 4) это делается, если коммерческая эффективность проекта окажется отрицательной.

*2. Затраты и результаты, связанные с реализацией проекта, выходящие за рамки прямых финансовых интересов участников инвестиционного проекта, но отражающие интересы всего народного хозяйства учитываются в показателях;*

- 1) коммерческой эффективности;
- 2) бюджетной эффективности;
- 3) экономической эффективности;
- 4) общественной эффективности.

*3. Влияние результатов осуществления проекта на доходы и расходы бюджетов всех уровней отражают показатели:*

- 1) коммерческой эффективности;
- 2) бюджетной эффективности;
- 3) экономической эффективности;
- 4) общественной эффективности.

*4. Нужно ли при оценке эффективности проекта в целом учитывать возможности участников проекта по финансированию данного проекта?*

- 1) нет;
- 2) да;
- 3) да, но только в случае использования для финансирования бюджетных средств;
- 4) да, но только для проектов с  $NPV > 0$ .

*5. Верно ли утверждение, что при оценке реальных проектов ставка дисконта  $r$  определяет издержки упущенной возможности капитала?*

- 1) да, но только для долгосрочных проектов;

- 2) да, но только для проектов длительностью 1 холдинговый период;
- 3) нет;
- 4) да.

6. Каким образом при оценке проекта по сроку окупаемости учитывается ставка дисконта?

- 1) для оценки фактора инфляции;
- 2) как нижняя граница срока окупаемости;
- 3) как верхняя граница срока окупаемости;
- 4) никак не учитывается.

7. Последствия реализации проекта для отдельной, генерирующей проект организации без учета схемы финансирования учитывают показатели:

- 1) экономической эффективности;
- 2) бюджетной эффективности;
- 3) коммерческой эффективности
- 4) общественной эффективности.

8. Имеются два альтернативных проекта А и В, для которых вычислены значения IRR:

– для проекта А –  $IRR = 18\%$

– для проекта В –  $IRR = 25\%$

Может ли сложиться ситуация, что проект А окажется все же предпочтительней проекта В?

- а) нет, так как согласно правилу IRR надо предпочесть проект, у которого IRR больше;
- б) для альтернативных проектов вообще нельзя применять метод IRR;
- в) такое может случиться, если ставка дисконта для проекта А окажется значительно выше ставки дисконта для проекта В;
- г) это может произойти, если данные проекты будут иметь различные структуры денежных потоков во времени.

Задание а): Компания планирует приобрести новое оборудование стоимостью 10000 тыс. руб. и сроком эксплуатации 5 лет. Компания будет получать дополнительный денежный приток в размере 4000 тыс. руб. ежегодно. Известно, что на третьем году эксплуатации оборудованию потребуется плановый ремонт стоимостью 500 тыс. руб. Необходимо обосновать целесообразность приобретения оборудования, если стоимость капитала по проекту составляет 20%.

А) Дать оценку эффективности проекта при помощи NPV

Таблица 5

Расчет чистой приведенной стоимости <sup>12</sup>

Наименование денежного потока	Годы	Денежный поток, тыс. руб.	Финансовый множитель	Настоящее значение денег, тыс. руб.
Исходная инвестиция	Сейчас			
Входной денежный поток	(1-5)			
Ремонт оборудования	3			

Современное чистое значение (NPV)	
-----------------------------------	--

Выводы

Б) Дать оценку эффективности проекта при помощи  $PI$ :

Выводы

В) Определить значение IRR (графический метод) .

Определим значение  $r$  при котором значение NPV будет уже отрицательным. Например, рассчитаем NPV при  $r=24\%$

Таблица 6

Наименование денежного потока	Годы	Денежный поток, тыс. руб.	Финансовый множитель	Настоящее значение денег, тыс. руб.
Исходная инвестиция	Сейчас			
Входной денежный поток	(1-5)			
Ремонт оборудования	3			
Современное чистое значение (NPV)				

Расчет чистой приведенной стоимости

Создать график — это так называемый NPV-профиль.



Выводы:

Задание б): Компания планирует модернизировать оборудование. Стоимость нового оборудования составляет 5 млн. руб., срок эксплуатации 5 лет, ликвидационная стоимость через 5 лет - 300 тыс. руб. По оценкам внедрение оборудования за счет экономии ручного труда позволит обеспечить дополнительный входной поток денег - 1 800 тыс. руб. На четвертом году эксплуатации оборудование потребует ремонт стоимостью 160 тыс. руб. Оцените целесообразность внедрения оборудования, если стоимость капитала составляет 10%.

При расчете использовать финансовые функции из приложения:

А) Дать оценку эффективности проекта при помощи *NPV*

Таблица 7

Исходные данные для расчета

Показатель	Величина

Таблица 8

Расчет чистой приведенной стоимости

Наименование денежного потока	Годы	Денежный поток, тыс. руб.	Финансовый множитель	Настоящее значение денег, тыс. руб.
Современное чистое значение ( <i>NPV</i> )				

Выводы

Б) Дать оценку эффективности проекта при помощи *PI*:

## Выводы

### В) Определить IRR проекта (метод линейной интерполяции)

Средствами табличного процессора Microsoft Excel(элемент таблицы приведен ниже) мы определим «критические» нормы дисконта, значение NPV между которыми равно нулю:  $r_1 =$  %,  $r_2 =$  %.

Расчет значений NPV проекта для различных значений  $r$

$r, \%$	14%	16%	18%	20%	24%	28%	32%
NPV, млн.руб.	1,240664	0,948202	0,677562	0,426482	-0,02363	-0,4147	-0,75649

IRR=

## Выводы

Задание в):

Таблица 9

Расчет чистой текущей стоимости по проекту в целом

	Наименование показателей	Шаг расчета				
		0	1	2	3	4
1.	Выручка от реализации	0	1530	1800	1800	1800
2.	Итого приток					
3.	Инвестиционные издержки	-237	-60	-7	0	0
4.	Операционные затраты	0	-1280	-1460	-1460	-1460
5.	Налоги	0	-117	-156	-156	-156
6.	Итого отток					
7.	Чистый денежный поток (от операционной и инвестиционной деятельности)					
8.	То же нарастающим итогом					
9.	Коэффициент дисконтирования (приведения при $=0,10$ )	1,0	0,909	0,826	0,751	0,683
10.	Дисконтированный чистый денежный поток ( $c7*c9$ )			15		
11.	То же нарастающим итогом					

Расчет срока окупаемости по проекту в целом:

Простой срок окупаемости

## Дисконтированный срок окупаемости

Задание г): Фирма приобретает компьютер и программное обеспечение за 30,3 тыс. руб., которое будет использоваться в целях автоматизации бухгалтерского учета. При этом планируется в течение ближайших пяти лет получить экономию затрат по ведению бухгалтерского учета за счет снижения фонда заработной платы в размере 10 тыс. руб. за год.

Определите целесообразность такой инвестиции, если средние ставки по банковским депозитам составляют 15% годовых. Сделайте выводы.

### Решение

Задание д): Экскаватор участвует во многих производственных процессах. Необходимо решить: эксплуатировать старый экскаватор или купить новый. Исходные данные для принятия решения приведены в табл.10

Процентная ставка на уровне 10%

Таблица 10

Исходные данные, тыс. руб.

Исходные данные	Экскаватор	
	старый	новый
Стоимость покупки	-	3000
Остаточная стоимость сейчас	470	-
Годовые денежные затраты на эксплуатацию	1100	850
Капитальный ремонт сейчас	530	
Остаточная стоимость через 5 лет	0	1500
Время проекта, лет	5	5

### Решение

Таблица 11

Расчет дисконтированных затрат при покупке нового экскаватора

Вид денежного потока	Годы	Денежный поток, тыс. руб.	Финансовый множитель	Дисконтированный денежный поток, тыс. руб.
Исходные инвестиции	Сейчас			
Остаточная стоимость старого экскаватора	Сейчас			



Годовая стоимость эксплуатации	1-5			
Остаточная стоимость нового экскаватора	5			
Современное чистое значение затрат				

Таблица 12

Расчет дисконтированных издержек при эксплуатации старого экскаватора

Вид денежного потока	Годы	Денежный поток, тыс. руб.	Финансовый множитель	Дисконтированный денежный поток, тыс. руб.
Капитальный ремонт				
Годовая стоимость эксплуатации				
Современное чистое значение затрат				

Выводы:

Задание е): Необходимо обосновать замену физически и морально устаревшего оборудования новым, более производительным, если известно, что нормативный показатель эффективности капитальных вложений для данной коммерческой организации установлен в размере 15%

Таблица 13

Данные для расчета, тыс. руб.

Исходные данные	Оборудование	
	старое	новое
Затраты на приобретение и установку	-	12000
Капитальный ремонт	9500	-
Себестоимость продукции	7500	7000

Решение:

$K_3 =$

Выводы

Задание ж): Размер инвестиции - \$115000.

Доходы от инвестиций в первом году: \$32000;

во втором году: \$41000;

в третьем году: \$43750;

в четвертом году: \$38250.

Размер уровня реинвестиций- 6,6%.

Определите модифицированную внутреннюю норму доходности инвестиционного проекта.

Решение:

Задание 3): Размер инвестиции - 8800\$на первом году, 4000\$на втором году;

Доходы от инвестиций в первом году: 7360\$;

во втором году: 5185\$;

в третьем году: 6270\$.

Барьерная ставка в нулевом году равна 8,8%;

Размер уровня реинвестиций- 7,125% во втором году;

5,334% в третьем году.

Определите модифицированную внутреннюю норму доходности инвестиционного проекта.

Решение

## **Тема 5 Анализ и оценка портфельных инвестиций в ценные бумаги.**

### **Контрольные вопросы:**

1. Что представляет собой инвестиционный портфель и каковы его цели?
2. Какими свойствами должен характеризоваться инвестиционный портфель?
3. Какие виды инвестиционных портфелей характерны для российских инвесторов?
4. Как определяется доходность ИП?
5. Как можно измерить риск ИП?
6. Какие принципы применяются при формировании ИП?
7. Чем активное управление ИП отличается от пассивного?

### **Тест**

1. Инвестор располагает 25 акциями «Газпрома», 10 векселями Сбербанка и 15 облигациями сберегательного займа. Можно ли считать, что он сформировал портфель ценных бумаг?

- а) да, если на их приобретение он не использовал заемных средств;
- б) да, если совокупностью этих ценных бумаг он управляет как единым целым;
- в) нет, так как в портфель не могут входить одновременно и долговые, и долевыми ценные бумаги;
- г) да, если срок погашения этих ценных бумаг один и тот же.

2. По каким критериям принято классифицировать инвестиционные портфели?

- а) по степени риска и по количеству входящих в них ценных бумаг;
- б) по степени риска и реакции на темпы инфляции;
- в) по степени риска и в зависимости от источника доходов по ценным бумагам портфеля;
- г) по степени риска и длительности холдингового периода.

3. Если инвестор сформировал «портфель роста», то:

- а) он рассчитывает на рост количества ценных бумаг в портфеле;
- б) его стратегия связана с ожидаемым ростом темпов инфляции;
- в) он рассчитывает на рост курсовой стоимости ценных бумаг портфеля;
- г) его надежды связаны с ростом ВВП.

4. Инвестор сформировал «портфель дохода» из облигаций государственного сберегательного займа. За счет чего он намерен получать «доход»?

- а) дивидендов;
- б) дисконтного дохода;
- в) купонного дохода;
- г) курсовой разницы.

5. Если инвестор сформировал портфель из государственных облигаций с целью получения стабильного высокого дохода, то по склонности к риску такого инвестора, скорее всего, можно отнести к следующему типу:

- а) агрессивный;
- б) умеренно-агрессивный;
- в) консервативный;
- г) нейтральный.

6. Инвестор пытается оценить различные варианты изменения экономической ситуации и как это может сказаться на доходности оцениваемой акции:

19

Варианты	Вероятность варианта $P_t$	Предполагаемая доходность $r_t$
А	0,10	0,08
В	0,15	0,12

C	0,25	0,15
D	0,30	0,18
E	0,15	0,12
F	0,05	0,05

Чему равна ожидаемая доходность такой акции?

7. Инвестор определил длительность холдингового периода в один месяц. Для оценки доходности акции он решил использовать объективный способ и взял  $N=5$  шагов расчета. Цены акции за эти периоды изменялись следующим образом:

Дата	10.05	09.06	09.07	09.08	09.09	09.10
Цена (руб.)	15	16,2	17,01	18,71	18,15	19,4

Чему равна ожидаемая доходность  $E(r)$  и дисперсия  $\sigma^2$  доходности этой акции?

8. Имеются три акции A,B,C, для которых вычислены ожидаемые доходности:

$$E(r_a) = 0,11; E(r_b) = 0,12; E(r_c) = 0,14$$

и стандартные отклонения доходностей:

$$\sigma_a = 0,02; \sigma_b = 0,03; \sigma_c = 0,04$$

Инвестирование в какую акцию более предпочтительно?

- а) в акцию A;
- б) в акцию B;
- в) в акцию C;
- г) нельзя дать однозначный ответ.

9. Инвестор сформировал портфель из 3 акций A, B, C и вычислил их ожидаемые доходности:  $E(r_a) = 0,11; E(r_b) = 0,12; E(r_c) = 0,14$  и веса  $W_a = 0,2; W_b = 0,3; W_c = 0,5$ . Чему равна ожидаемая доходность такого портфеля?

- а) 0,128;
- б) 1,100;
- в) 0,360;
- г) 0,154.

10. Может ли дисперсия портфеля принимать отрицательное значение?

- а) это возможно при значительном уровне риска акций портфеля;
- б) да, если доходности портфеля связаны абсолютной отрицательной корреляцией;
- в) да, если дисперсии доходностей отдельных акций также отрицательны;
- г) нет.

Задание а ) Ниже приведены данные о доходности за три года акций фирм A, B, C:

Год	$r_a$	$r_b$	$r_c$
2010	0,06	0,06	0,15
2011	0,04	- 0,02	0,07
2012	0,05	0,14	-0,01

Представьте, что Вы составляете портфель из этих акций и хотите определить, какой вариант предпочтительней, если известны веса ценных бумаг.

I-ый вариант –  $W_a=0,5$ ;  $W_b=0,4$ ;  $W_c=0,1$

II-ой вариант –  $W_a=0,1$ ;  $W_b=0,1$ ;  $W_c=0,8$

где  $W_a$ ,  $W_b$ ,  $W_c$  – веса каждой акции в портфеле. Какой вариант Вы предпочитаете?

Решение:

Задание б) Имеются две ценные бумаги А и В, коэффициент корреляции доходности которых  $\rho_{ab} = -1$ . Если веса этих ценных бумаг в портфеле составляют  $W_a$  и  $W_b$  соответственно, а стандартные отклонения  $\delta_a$  и  $\delta_b$  соответственно то:

- А) чему равно стандартное отклонение доходности такого портфеля?
- Б) можно ли таким образом подобрать веса в портфеле, чтобы его риск равнялся нулю?

### Тест

1. «В модели Г. Марковица предполагается, что цены акций изменяются случайным образом»: Верно ли это утверждение?

- а) нет, поскольку в модели Г. Марковица предполагается, что цены акций могут иметь корреляционную связь;
- б) да, но только в модели Г. Марковица предполагается, что это справедливо лишь для привилегированных акций;
- в) да;
- г) нет, так как в модели Г.Марковица предполагается, что изменение цен акций детерминировано.

2. Что понимается под «ожидаемой доходностью  $E(r)$  отдельной акции в модели Г.Марковица?

- а) взвешенная величина доходностей акций, где весами служат доли начальной инвестиционной суммы;
- б) средняя величина доходностей акций, при которой сумма случайных ошибок равняется нулю;
- в) средняя арифметическая величина наблюдавшихся ранее значений доходностей акций;
- г) значение доходности акции, при котором дисперсия случайной ошибки минимальна.

3. Верно ли утверждение, что оптимальный портфель обязательно должен быть эффективным?

- а) да;
- б) это зависит от отношения конкретного инвестора к риску;
- в) в определенных условиях инвестор может в качестве оптимального выбрать и неэффективный портфель;
- г) при высоких уровнях корреляции это условие может не выполняться.

4. Что такое «граница эффективных портфелей» в модели Г. Марковица?

- а) совокупность портфелей, обеспечивающих минимальный риск при любой заданной величине ожидаемой доходности портфеля;
- б) совокупность портфелей, для которых дисперсия случайных ошибок

минимальна;

в) прямая линия, соответствующая линейному регрессионному уравнению;

г) линия, обеспечивающая оптимальное соотношение параметров регрессии.

5. Для какой-то акции  $A$  значение коэффициента  $\beta_A = -1,7$ . Что это означает?

а) такого не может быть, т.к. коэффициенты  $\beta$  всегда положительны;

б) в изменениях доходностей акций портфеля преобладают обратные тенденции;

в) в изменениях доходностей акций портфеля и доходностей рыночного портфеля преобладают обратные тенденции, причем доходности акции  $A$  более рискованные, чем рынок в целом;

г) в изменениях доходностей акций портфеля и доходностей рыночного портфеля преобладают обратные тенденции, причем доходности акции  $A$  менее рискованные, чем рынок в целом.

6. С помощью какого показателя можно оценить степень точности регрессионного уравнения?

а) коэффициента  $\alpha$  регрессионной модели;

б) коэффициента  $\beta$  регрессионной модели;

в) квадрата коэффициента корреляции;

г) ожидаемой доходности портфеля.

7. Для нахождения коэффициентов  $\alpha$  и  $\beta$  регрессионной модели используется метод наименьших квадратов. Это означает, что при вычислении данных коэффициентов необходимо, чтобы:

а) сумма квадратов коэффициентов  $\alpha$  принимала минимальное значение;

б) была минимальной сумма дисперсий доходностей акций портфеля;

в) была минимальной сумма квадратов случайной ошибки;

г) сумма квадратов доходностей исследуемой акции становилась минимальной.

Задание): В ходе построения границы эффективных портфелей по модели У.

Шарпа из трех акций были вычислены следующие параметры:

$$\alpha_1 = +0,5 \quad \beta_1 = +1,2 \quad \sigma_{\varepsilon,1}^2 = 0,004$$

$$\alpha_2 = -0,5 \quad \beta_2 = -0,7 \quad \sigma_{\varepsilon,2}^2 = 0,005$$

$$\alpha_3 = +0,4 \quad \beta_3 = +0,5 \quad \sigma_{\varepsilon,3}^2 = 0,006$$

Кроме того известно, что ожидаемая доходность рыночного портфеля

$$E(r_m) = 0,08 \text{ и дисперсия рыночного портфеля } \sigma_m^2 = 0,007.$$

Как будет представлена задача нахождения границы эффективных портфелей по У. Шарпу в этом случае?

Решение:

## **Тема 6 Оценка инвестиционных проектов в условиях инфляции и риска.**

### **Контрольные вопросы**

1. Процентная и дисконтная ставки: в чем разница между ними?
2. Какова взаимосвязь между уровнем инфляции и размером дисконтной ставки?
3. Приведите классификацию видов инвестиционных рисков.
4. Какая существует зависимость между уровнем риска по инвестиционному проекту и доходностью по нему?

### **Тест**

1. *В чем основные преимущества экспертного метода оценки риска инвестиционного проекта?*
  - а) простота подбора экспертов и высокая объективность полученных результатов;
  - б) простота расчетов;
  - в) данный метод не имеет каких-либо преимуществ;
  - г) с помощью данного метода можно вообще устранить риск инвестиционного проекта.
2. *Можно ли с помощью экспертного метода провести оценку риска инвестиционного проекта до расчета его эффективности?*
  - а) нет, это теоретически невозможно;
  - б) это можно сделать только для общественно значимых проектов;
  - в) это возможно только для коммерческих проектов;
  - г) да.
3. *Фирма для анализа риска инвестиционного проекта решила воспользоваться данными о последствиях воздействия подобных неблагоприятных факторов на другие проекты, реализованные ранее. Можно предполагать, что в этом случае фирма воспользовалась методом:*
  - а) экспертных оценок;
  - б) анализа уместности затрат;
  - в) анализа чувствительности затрат;
  - г) аналогий.
4. *Фирма для учета риска инвестиционного проекта добавила к ставке дисконта 10% на основании анализа рисков аналогичных проектов. Можно ли считать, что в этом случае фирма учла риск инвестирования?*
  - а) да, таким образом можно учесть риск проекта;
  - б) нет, так как при дисконтировании риск более отдаленных во времени сумм уменьшается;
  - в) да, но только для проектов с оптимальным сроком окупаемости;
  - г) нет, так как для инвестиционного проекта невозможно указать единую поправку на риск для каждого шага расчета.
5. *Можно ли снизить риск инвестиционного проекта путем страхования рисков?*



- а) нет, так как такого вида страхования вообще не существует;
  - б) страхование вообще нельзя рассматривать в качестве метода снижения риска инвестирования;
  - в) путем страхования можно снизить риск только общественно значимых, но не локальных проектов;
  - г) да, с помощью страхования можно снизить риск инвестирования.
6. *Можно ли утверждать, что риск хорошо диверсифицированного портфеля является практически только систематическим?*
- а) да;
  - б) нет;
  - в) да, но только если портфель формируется из акций промышленного предприятия;
  - г) да, но только при формировании портфеля на длительный срок.
7. *Может ли инфляция воздействовать на риск портфеля?*
- а) нет, поскольку при инфляции цены всех акций портфеля изменяются на одинаковую величину;
  - б) да, но только если по акциям портфеля должны быть выплачены дивиденды;
  - в) да, и это относится к составляющим систематического риска;
  - г) да, и это относится к составляющим несистематического риска.
8. *Какой риск можно считать систематическим?*
- а) долю риска, устранимого путем диверсификации;
  - б) долю риска, не устранимого путем диверсификации;
  - в) долю риска, определяемого дисперсией случайной ошибки;
  - г) долю риска, зависящего от дисперсий норм отдачи акций портфеля.

Задание а): Компания планирует модернизировать оборудование. Стоимость нового оборудования составляет 15 млн. руб., срок эксплуатации 10 лет, ликвидационная стоимость нулевая. По оценкам внедрение оборудования за счет экономии ручного труда позволит обеспечить дополнительный входной поток денег 2 200 тыс. руб. На пятом году эксплуатации оборудование потребует ремонт стоимостью 10 тыс. руб. По окончании срока эксплуатации продаются товарно-материальные запасы в размере 1 млн. руб. Оцените целесообразность внедрения оборудования, если стоимость капитала составляет 10%. и инфляции 6% в год.

Решение

## Задание б):

Таблица 14

1-ый год			2-ой год			3-ий год		
CF	P	CF*P	CF	P	CF*P	CF	P	CF*P
Проект А								
350	0,5	175	300	0,5	150	250	0,5	125
380	0,5	190	350	0,5	175	280	0,5	140
Ожидаемая величина		365	X	X	325	X	X	265
Проект Б								
305	0,6	183	350	0,5	175	350	0,7	245
414	0,4	165,6	350	0,5	175	380	0,3	114
Ожидаемая величина		348,6	X	X	350	X	X	359

Инвестиционные затраты для проектов А и В равны 500 тыс. руб. проектная дисконтная ставка 12%. Р- вероятность поступления данного денежного потока.

Решение:

Таблица 15

## Расчет вариации денежного потока проекта А в 1-ом году.

№ п/п	Ожидаемая величина CF и прогнозируемое его значение, тыс. руб.	Отклонение от ожидаемой величины (гр.2-гр.2по стр.1)	Квадрат отклонения (гр.3) <sup>2</sup>	Вероятность события коэф. (см. исходные данные)	Взвешенная величина (гр.4хгр.5)
1.	2	3	4	5	6
1.	365	X	x	x	x
2	350				
3	380				
4	Вариация проектного денежного потока (гр.6 стр.2 + стр.3)				

Таблица 16

## Расчет вариации денежного потока проекта А во 2-ом году

№ п/п	Ожидаемая величина CF и прогнозируемое его значение, тыс. руб.	Отклонение от ожидаемой величины (гр.2-гр.2по стр.1)	Квадрат отклонения (гр.3) <sup>2</sup>	Вероятность события коэф. (см. исходные данные)	Взвешенная величина (гр.4хгр.5)
1.	2	3	4	5	6
1.		X	x	x	x
2					
3					
4	Вариация проектного денежного потока (гр.6 стр.2 + стр.3)				26

Таблица 17

## Расчет вариации денежного потока проекта А в 3-ом году

№ п/п	Ожидаемая величина CF и прогнозируемое его значение, тыс. руб.	Отклонение от ожидаемой величины (гр.2- гр.2по стр.1)	Квадрат отклонения (гр.3) <sup>2</sup>	Вероятность события коэф. (см. исходные данные)	Взвешенная величина (гр.4хгр.5)
1.	2	3	4	5	6
1.		X	x	x	x
2					
3					
4	Вариация проектного денежного потока (гр.6 стр.2 + стр.3)				

$$NPV =$$

Если денежные потоки равномерно распределяются в течение стандартного временного интервала, а в различные периоды времени не зависят друг от друга, то стандартное отклонение NPV может быть найдено по формуле:

$$\delta_{NPV} = \sqrt{\sum \frac{\delta_t^2}{(1+r)^{2t}}} =$$

где  $\delta_t^2$  – вариация проектного денежного потока в t период.

Значение коэффициента вариации чистой текущей стоимости  $CV_{NPV}$  определяется отношением стандартного отклонения NPV к его ожидаемой величине:

$$CV_{NPV} = \frac{\delta_{NPV}}{NPV} =$$

Таблица 18

## Расчет вариации денежного потока проекта Б в 1-ом году

№ п/п	Ожидаемая величина CF и прогнозируемое его значение, тыс. руб.	Отклонение от ожидаемой величины (гр.2- гр.2по стр.1)	Квадрат отклонения (гр.3) <sup>2</sup>	Вероятность события коэф. (см. исходные данные)	Взвешенная величина (гр.4хгр.5)
1.	2	3	4	5	6
1.		X	x	x 27	x
2					
3					
4	Вариация проектного денежного потока (гр.6 стр.2 + стр.3)				

Таблица 19

**Расчет вариации денежного потока проекта Б во 2-ом году**

№ п/п	Ожидаемая величина CF и прогнозируемое его значение, тыс. руб.	Отклонение от ожидаемой величины (гр.2- гр.2по стр.1)	Квадрат отклонения (гр.3) <sup>2</sup>	Вероятность события коэф. (см. исходные данные)	Взвешенная величина (гр.4хгр.5)
1.	2	3	4	5	6
1.		х	х	х	х
2					
3					
4	Вариация проектного денежного потока (гр.6 стр.2 + стр.3)				

Таблица 20

**Расчет вариации денежного потока проекта Б в 3-ом году**

№ п/п	Ожидаемая величина CF и прогнозируемое его значение, тыс. руб.	Отклонение от ожидаемой величины (гр.2- гр.2по стр.1)	Квадрат отклонения (гр.3) <sup>2</sup>	Вероятность события коэф. (см. исходные данные)	Взвешенная величина (гр.4хгр.5)
1.	2	3	4	5	6
1.		х	х	х	х
2					
3					
4	Вариация проектного денежного потока (гр.6 стр.2 + стр.3)				

NPV=

$\delta_{NPV} =$

$CV_{NPV} =$

Задание в): Компания имеет следующие показатели производства одного вида продукции: цена за единицу продукции - 200 руб.; переменные издержки на единицу продукции - 150 руб.; постоянные издержки 25 000 руб. в месяц; план продаж составляет 500 шт. в месяц. Оцените, какую прибыль (убыток) принесет предприятию:

- увеличение постоянных расходов на 5000 руб. в месяц, если объем продаж планируется увеличить за этот же месяц на 25 000 руб. Цена за единицу продукции останется прежней.
- уменьшение цены продукции на 20 руб. за штуку при увеличении постоянных затрат на 10 000 руб. По прогнозам это приведет к увеличению реализации на 50%.

## Решение

Задание г): Компания планирует реализацию инвестиционного проекта в течение трехлетнего периода (табл. 21). Необходимо оценить критические величины объема продаж, переменных и постоянных издержек, начальных инвестиционных затрат и цены инвестированного в проект капитала, при которых  $NPV$  проекта будет равна 0.

Таблица 21

Показатели проекта	Периоды реализации проекта				Среднее значение
	0	1	2	3	
1. Годовой объем реализации $Q$ , шт.	-	6000	8000	10 000	
2. Цена единицы продукции $p$ , тыс. руб.	-	800	800	800	
3. Переменные издержки на единицу продукции $VC$ , тыс. руб.	-	540	540	540	
4. Годовые постоянные затраты $FC$ , тыс. руб.	-	20 200	25 700	28 800	
5. Начальные инвестиции $C$ , млн руб.	2500	-	-	-	2500
6. Срок реализации проекта, лет	-	-	-	-	3
7. Величина амортизации за год $D$ , тыс. руб.	-	550	550	550	550
8. Финансовый множитель $FM2(20\%, n)$	1	0,833	0,694	0,578	-
9. Финансовый множитель $FM4(20\%, n)$	-	-	-	-	2,106
10. Ставка налога на прибыль, коэф. $tax$	-	0,24	0,24	0,24	-
11. Годовой объем реализации (п.1 - п. 2), млн руб.	-	4800	6400	8000	-
12. Годовая величина переменных издержек (п. 1 - п. 3), млн руб.	-	3240	4320	5400	-
13. Годовая величина налоговых платежей (п. 11 - п. 12 - п. 4 - п. 10), млн руб.					
14. Чистый денежный поток (п. 11 - п. 12 - п. 4 - п. 13 + п. 7), млн руб.					
15. Чистая текущая стоимость нарастающим итогом, млн руб.					
16. Внутренняя норма доходности проекта					36%

Рассчитаем критические точки проекта:

Таблица 22

## Расчёт чувствительного края

[illegible]

Ранжирование показателей проекта по степени их влияния на *NPV*

Показатели	Планируемое значение	Крайнее безопасное значение	Чувствительный край, %	Ранг показателя
Годовой объем продаж				
Цена единицы продукции				
Переменные издержки на производство единицы продукции				
Годовые постоянные затраты				
Начальные инвестиционные затраты				
Ставка налога на прибыль				
Срок окупаемости инвестиционного проекта				
Внутренняя норма доходности				

Выводы

## ТЕМА 7 Анализ цены и структуры капитала инвестиционного проекта

### Контрольные вопросы

1. Опишите возможный состав источников финансирования реальных инвестиций.
2. Что понимается под ценой капитала?
3. Опишите алгоритм расчета цены основных источников капитала: банковского кредита, облигационного займа, эмиссии акций (обыкновенных и привилегированных), нераспределенной прибыли предприятия.
4. С какой целью в инвестиционном анализе используется эффективная годовая процентная ставка?
5. Как рассчитывается эффект финансового рычага? Что означает его высокое или низкое значение?
6. Как рассчитать среднюю взвешенную цену финансирования инвестиционного проекта?
7. С какой целью и каким образом рассчитывается предельная цена капитала?
8. Что вы понимаете под оптимальной структурой капитала?

31

### ТЕСТ

1. Что из перечисленного ниже можно относить к внутренним источникам финансирования проекта?

- а) средства, полученные за счет размещения облигаций;
- б) прямые иностранные инвестиции;
- в) ассигнования из федерального бюджета;
- г) реинвестируемая часть чистой прибыли.

2. *Предприятие по результатам года получило чистую прибыль в размере 100 тыс. рублей, из которых 40 тыс. рублей было выплачено акционерам в виде дивиденда, а 60 тыс. рублей вновь вложено в производство. Можно ли считать, что таким образом предприятие осуществило финансирование инвестиционного проекта и в какой сумме?*

- а) да, в сумме 100 тыс. рублей;
- б) да, в сумме 60 тыс. рублей;
- в) да, в сумме 40 тыс. рублей;
- г) нет.

3. *Можно ли суммы, связанные с отчислениями на амортизацию нематериальных активов, относить к источникам финансирования инвестиционных проектов?*

- а) нет, к таким источникам относятся отчисления только на амортизацию основных фондов;
- б) да, но только в пределах, не превышающих ставку рефинансирования;
- в) да;
- г) да, но только если нематериальный актив создан в процессе реализации проекта, а не приобретен на стороне.

4. *Можно ли относить к привлеченным средствам финансирования инвестиционных проектов суммы денег, полученные за счет амортизационных отчислений?*

- а) да;
- б) нет, такие средства относятся к заемным, а не привлеченным;
- в) нет, такие средства относятся к внутренним, а не привлеченным;
- г) амортизационные отчисления вообще не рассматриваются в качестве источников финансирования инвестиционных проектов

Задание а): Рассчитать эффективную годовую процентную ставку при различной частоте начисления процентов( $m$ ), если номинальная ставка равна 17% (табл. 24).

Таблица 24

Расчет эффективной годовой процентной ставки				
$m$	1	2	4	12
$r, \%$				

Задание б): Инвестор может получить кредит

- а) или на условиях ежеквартального начисления процентов из расчета 15% годовых;
- б) или на условиях ежемесячного начисления процентов из расчета 12% годовых. Какой из вариантов наиболее предпочтителен?



Задание в) Применение CAPM- модели.

Ожидаемая доходность рыночного портфеля  $\bar{r}_m = 14\%$ , а стандартное отклонение его доходности  $\sigma_m = 40\%$ . Определить бета-коэффициент рискованного актива, если ковариация между доходностью этого актива и доходностью рыночного портфеля равна 0,15;

Решение:

Ожидаемая доходность рыночного портфеля  $\bar{r}_m = 12\%$ , стандартное отклонение его доходности  $\sigma_m = 50\%$ , безрисковая процентная ставка  $r_f = 6\%$ . Определить ковариацию между доходностью рискованного актива и доходностью рыночного портфеля, если ожидаемая равновесная доходность этого актива равна 10%;

Решение:

Построить линию рынка рискованных активов, если  $\bar{r}_m = 12\%$  и  $r_f = 8\%$ . Определить равновесную ожидаемую доходность рискованного актива, если его бета-коэффициент равен 1,5;

Решение:

Найти бета-коэффициент рискованного актива, если  $\bar{r}_m = 16\%$  и  $r_f = 7\%$ , а равновесная ожидаемая доходность равна 20%;

Задание г): Необходимо рассчитать цену капитала по приведенным ниже данным (табл. 25).

Таблица 25

Данные для расчета, тыс. руб.

Источник средств	Учетная оценка	Годовые финансовые издержки по обслуживанию средств
Обыкновенные акции	5000	1510
Привилегированные акции	500	143.5
Нераспределенная прибыль	1500	525
Долгосрочный кредит	2000	554
Краткосрочный кредит	3000	495
Всего	12 000	

Таблица 26

Данные для расчета взвешенной цены капитала

Источник средств	Доля d, %	Цена Ц, %
Обыкновенные акции		
Привилегированные акции		
Нераспределенная прибыль		
Долгосрочный кредит		
Краткосрочный кредит		
Всего		

WACC=

Задание д): Выберите наилучший вариант структуры капитала инвестиционного проекта, используя критерии рентабельности собственного капитала ( $ROE$ ) и финансового риска ( $FR$ ) (табл. 27).

Решение

Таблица 27

Анализ оптимальной структуры капитала

Показатели	Структура капитала ЗК / СК, %				
	0/100	30/70	50/50	70/30	100/0
Исходные данные					
1. Потребность в капитале из всех источников финансирования, тыс. руб.	6200	6200	6200	6200	6200
2. В том числе:	6200	4340	3100	1860	0
2.1. Собственные источники	0	1860	3100	4340	6200
2.2. Заемные источники					
3. Годовая проектная прибыль до налогообложения и выплаты процентов	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000
4. Ставка процента по займам	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
5. Ставка налога и прочих отчислений из прибыли	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
6. Безрисковая ставка доходности	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Расчетные данные					
7. Финансовый рычаг (п. 2.2 / п. 2.1)					
8. Сумма процентных платежей (п. 2.2 * п. 4), тыс. руб.					
9. Ожидаемая величина чистой прибыли [(п. 3 — п. 8) * (1 — п. 5)], тыс. руб.					
10. Рентабельность собственного капитала $ROE$ (п. 9/п. 2.1)					
11. Финансовый риск $FR$ [(п. 4 - п. 6) * п. 2.2 / п. 1]					
12. Соотношение «Рентабельность — финансовый риск» (п. 10/п. 11)					

Задание е): Провести анализ объемов и стоимости дополнительно привлекаемых финансовых ресурсов по двум рассматриваемым вариантам: А и Б (табл. 28). Цена обыкновенной и привилегированной акции- 500руб.

Таблица 28

Оценка движения денежных средств, поступивших из внешних источников

Источники финансирования	Итого средств на 01.01.05	Дополнительные источники на 01.04.05		Итого средств на 01.01.06		Средняя взвешенная величина	
		А	Б	А	Б	А	Б
1. Средства от эмиссии акций (п. 1.1 + п. 1.3), тыс. руб.							
1.1. Обыкновенные акции ОА, тыс. руб.	500	—	1200	500	1700		
1.2. Количество ОА, шт.							
1.3. Привилегированные акции ПА, тыс. руб.	150	—	308	150	458		
1.4. Количество ПА, шт.							
1.5. Величина дивиденда по ПА, %	30,0	-	35,0	-	-		
2. Заемные средства (п. 2.1 + п. 2.3 + п. 2.5), тыс. руб.	400	1600	250	2000	650		
2.1. Кредит банка, тыс. руб.	350	1200	250	1550	600		
2.2. Проценты по кредиту, %	22,0	28,0	20,0	-	-		
2.3. Выпуск облигаций, тыс. руб.	-	400	-	400	-		
2.4. Доход по облигациям, %	-	30,0	-	-	-		
2.5. Займы прочих организаций, тыс. руб.	50	-	-	50	50		
2.6. Процент по займам, %	18,0	-	-	-	-		
2.7. Средняя взвешенная годовая ставка процента по всем средствам из заемных источников финансирования, %							
3. Итого привлеченных средств из внешних источников финансирования (п. 1 + п. 2), тыс. руб.	1050	1600	1758	2650	2808		
4. Средний уровень постоянных финансовых издержек, связанных с обслуживанием привлеченных средств, %							

Задание ж): Оценить предельную цену капитала и предельный объем инвестиций по следующим данным (табл. 29,30):

Таблица 29

Данные о стоимости источников финансирования

Диапазон варьирования величины источника,	Банковский кредит, %	Облигационный заем, %	Обыкновенные акции, %
0-500	19	18	25
500-1000	21	19	27
1000-1500	23	21	29
1500-2000	25	21	30

Целевая структура компании такова: обыкновенные акции составляют 65% всей величины источников финансирования, облигационный заем — 10%, банковский кредит — 25%.

Таблица 30

Объем и внутренняя норма доходности различных проектов

Проект	Величина инвестиций, тыс. руб.	IRR, %
A	450	22
B	600	26
C	750	24
D	1200	29

Таблица 31

Расчет взвешенной цены капитала

Диапазон варьирования величины источника,	WACC, %
0-500	
500-1000	
1000-1500	
1500-2000	

Составить совместный график предельной стоимости капитала (WACC) и инвестиционных возможностей (IOS) предприятия.

*Задания для повторения и закрепления:*

1) Компания «Оникс» планирует через 5 лет осуществить замену оборудования. Предполагается, что инвестиционные затраты составят 2500 тыс. руб. Чтобы накопить эту сумму предприятие из прибыли, остающейся в его распоряжении, ежегодно перечисляет средства на депозитный счет банка под 18% годовых. Определить сумму ежегодного отчисления из прибыли предприятия.

РЕШЕНИЕ

2) Годовая процентная ставка по долгосрочному банковскому кредиту составляет 21%. Проценты начисляются раз в квартал. определить цену заемного капитала, если проценты по кредиту признаются расходами при исчислении налога на прибыль.

РЕШЕНИЕ

4) Определить лучший вариант капиталовложений путем расчета приведенных затрат по двум вариантам приобретения оборудования

Таблица 32

Расчет суммы приведенных затрат по двум вариантам приобретения оборудования

Показатели	Вариант 1	Вариант 2
1. Инвестиции, тыс. руб.	115 400	125 300
2. Ежегодные текущие затраты (расходы на электроэнергию, техническое обслуживание и эксплуатацию оборудования), тыс. руб.	13580	13265
2. срок проекта, лет	5	6
3. ставка дисконтирования, %	16	16
4. Приведенные затраты по оборудованию, тыс. руб.		
5. Производительность оборудования, шт./смен.	50	80
6. Коэффициент приведения затрат к одинаковому объему производства продукции, коэффициент		
7. Приведенные затраты с учетом производительности оборудования, тыс. руб.		

### ***СПИСОК ОСНОВНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:***

- 1) Инвестиционный анализ: учеб. пособие для студ. вузов / Т.С. Колмыкова. - М.: Инфра-М, 2012. - 204 с.
- 2) Экономический анализ реальных инвестиций: учебник для студ. вузов / И.В. Липсиц, В.В. Косов - 3 изд., перераб. и доп. - М.: Магистр, 2010. – 383 с.

### ***СПИСОК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ***

1. Бузова И.А., Моховикова Г.А. Терехова В.В. Коммерческая оценка инвестиций/под ред. Есипова В.Е..-СПб.: Питер, 2003г.
2. Вахрин П.А. Инвестиции: Уч-к .-М.: Изд.-торг. корпорация «Дашков и К<sup>о</sup>», 2002г.
3. Воронцовский А.В. Инвестиции и финансирование: методы, оценка и обоснование.- СПб.: Изд-во С.-Петербур. университета, 1998г.
4. Деева А.И. Инвестиции: Уч. Пособ/А.И Деева.-М.: Из-во «Экзамен»,2004г.
5. Золотогоров В.Г. Инвестиционное проектирование: Уч-к / В.Г.Золотогоров.-Мн. Книжный Дом,2005г.
6. Корчагин А.Ю. Маличенко И.П. Инвестиции: теория и практика/Ю. А. Корчагин, И.П.Маличенко.-Ростов н/Д: Феникс,2008г.
7. Крушвиц Лутц Финансирование инвестиции. Неоклассические основы теории финансов/ Пер. с нем. под общ.редакцией В.В. Ковалёва и З.А. Сабова.- Спб. Изд-во «Питер»,2000г.
8. Кикоть И.И. Финансирование и кредитование инвестиций: Учебное пособие /И.И. Кикоть.- Мн.: Высшая школа, 2003г.
9. Сироткин С.А. Экономическая оценка инвестиционных проектов: Уч-к/ С.А. Сироткин, Н.А. Кельчевская.- 3-е изд.- М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2011г.
10. Чертыкин Е.М. Анализ производственных инвестиций.-3 изд..- М.: Дело,2002г.
11. Янковский К.П. Мухарь И.Ф. Организация инвестиционной и инновационной деятельности.- СПб.: Питер, 2003г.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Фактор будущей стоимости  $FM\ 1\ (r,n)$

	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	12%	14%	16%	18%	20%	24%	28%	32%
1	1,0100	1,0200	1,0300	1,0400	1,0500	1,0600	1,0700	1,0800	1,0900	1,1000	1,1200	1,1400	1,1600	1,1800	1,2000	1,2400	1,2800	1,3200
2	1,0201	1,0404	1,0609	1,0816	1,1025	1,1236	1,1449	1,1664	1,1881	1,2100	1,2544	1,2996	1,3456	1,3924	1,4400	1,5376	1,6384	1,7424
3	1,0303	1,0612	1,0927	1,1249	1,1576	1,1910	1,2250	1,2597	1,2950	1,3310	1,4049	1,4815	1,5609	1,6430	1,7280	1,9066	2,0972	2,3000
4	1,0406	1,0824	1,1255	1,1699	1,2155	1,2625	1,3108	1,3605	1,4116	1,4641	1,5735	1,6890	1,8106	1,9388	2,0736	2,3642	2,6844	3,0360
5	1,0510	1,1041	1,1593	1,2167	1,2763	1,3382	1,4026	1,4693	1,5386	1,6105	1,7623	1,9254	2,1003	2,2878	2,4883	2,9316	3,4360	4,0075
6	1,0615	1,1262	1,1941	1,2653	1,3401	1,4185	1,5007	1,5869	1,6771	1,7716	1,9738	2,1950	2,4364	2,6996	2,9860	3,6352	4,3980	5,2899
7	1,0721	1,1487	1,2299	1,3159	1,4071	1,5036	1,6058	1,7138	1,8280	1,9487	2,2107	2,5023	2,8262	3,1855	3,5832	4,5077	5,6295	6,9826
8	1,0829	1,1717	1,2668	1,3686	1,4775	1,5938	1,7182	1,8509	1,9926	2,1436	2,4760	2,8526	3,2784	3,7589	4,2998	5,5895	7,2058	9,2170
9	1,0937	1,1951	1,3048	1,4233	1,5513	1,6895	1,8385	1,9990	2,1719	2,3579	2,7731	3,2519	3,8030	4,4355	5,1598	6,9310	9,2234	12,166
10	1,1046	1,2190	1,3439	1,4802	1,6289	1,7908	1,9672	2,1589	2,3674	2,5937	3,1058	3,7072	4,4114	5,2338	6,1917	8,5944	11,806	16,060
12	1,1268	1,2682	1,4258	1,6010	1,7959	2,0122	2,2522	2,5182	2,8127	3,1384	3,8960	4,8179	5,9360	7,2876	8,9161	13,215	19,343	27,983
14	1,1495	1,3195	1,5126	1,7317	1,9799	2,2609	2,5785	2,9372	3,3417	3,7975	4,8871	6,2613	7,9875	10,147	12,839	20,319	31,691	48,757
15	1,1610	1,3459	1,5580	1,8009	2,0789	2,3966	2,7590	3,1722	3,6425	4,1772	5,4736	7,1379	9,2655	11,974	15,407	25,196	40,565	64,359
16	1,1726	1,3728	1,6047	1,8730	2,1829	2,5404	2,9522	3,4259	3,9703	4,5950	6,1304	8,1372	10,748	14,129	18,488	32,243	51,923	84,954



Фактор будущей стоимости  $FM\ 1\ (r, n)$

	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	12%	14%	16%	18%	20%	24%	28%	32%
18	1,1961	1,4282	1,7024	2,0258	2,4066	2,8543	3,3799	3,9960	4,7171	5,5599	7,6900	10,575	14,463	19,673	26,623	48,039	85,071	148,02
19	1,2081	1,4568	1,7535	2,1068	2,5270	3,0256	3,6165	4,3157	5,1417	6,1159	8,6128	12,056	16,777	23,214	31,948	59,568	108,89	195,39
20	1,2202	1,4859	1,8061	2,1911	2,6533	3,2071	6,8697	4,6610	5,6044	6,7275	9,6463	13,743	19,461	27,393	38,338	73,864	139,38	257,92
21	1,2324	1,5157	1,8603	2,2788	2,7860	3,3996	4,1406	5,0338	6,1088	7,4002	10,804	15,668	22,574	32,324	46,005	91,592	178,41	340,45
22	1,2447	1,5460	1,9161	2,3699	2,9253	3,6035	4,4304	5,4365	6,6586	8,1403	12,100	17,861	26,186	38,142	55,206	113,57	228,36	449,39
23	1,2572	1,5769	1,9736	2,4647	3,0715	3,8197	4,7405	5,8715	7,2579	8,9543	13,552	20,362	30,376	45,008	66,247	140,83	292,30	593,20
24	1,2697	1,6084	2,0328	2,5633	3,2251	4,0489	5,0724	6,3412	7,9111	9,8497	15,179	23,212	35,236	53,109	79,497	174,63	374,14	783,02
25	1,2824	1,6406	2,0938	2,6658	3,3864	4,2919	5,4274	6,8485	8,6231	10,835	17,000	26,462	40,874	62,669	95,396	216,54	478,90	1033,6
26	1,2953	1,6734	2,1566	2,7725	3,5557	4,5494	5,8074	7,3964	9,3992	11,918	19,040	30,167	47,414	73,949	114,48	268,51	613,00	1364,3
28	1,3213	1,7410	2,2879	2,9987	3,9201	5,1117	6,6488	8,6271	11,167	14,421	23,884	39,204	63,800	102,97	164,84	412,86	1004,3	2377,2
29	1,3345	1,7758	2,3566	3,1187	4,1161	5,4184	7,1143	9,3173	12,172	15,863	26,750	44,693	74,009	121,50	197,81	511,95	1285,6	3137,9
30	1,3478	1,8114	2,4273	3,2434	4,3219	5,7435	7,6123	10,063	13,268	17,449	29,960	50,950	85,850	143,37	237,38	634,82	1645,5	4142,1
40	1,4889	2,2080	3,2620	4,8010	7,0400	10,286	14,974	21,725	31,409	45,259	93,051	188,88	378,72	750,38	1469,8	5455,9	19 427,0	66 521,0
50	1,6446	2,6916	4,3839	7,1067	11,467	18,420	29,457	46,902	74,358	117,39	289,00	700,23	1670,7	3927,4	9100,4	46 890,0	x	x
60	1,8167	3,2810	5,8916	10,520	18,679	32,988	57,946	101,26	176,03	304,48	897,60	2595,9	7370,2	20 555,0	56 348,0	x	x	x

Фактор будущей стоимости  $FM\ 2\ (r, n)$

	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	12%	14%	16%	18%	20%	24%	28%	32%
1	0,9901	0,9804	0,9709	0,9615	0,9524	0,9434	0,9346	0,9259	0,9174	0,9091	0,8929	0,8772	0,8621	0,8475	0,8333	0,8065	0,7813	0,7576
2	0,9803	0,9612	0,9426	0,9246	0,9070	0,8900	0,8734	0,8573	0,8417	0,8264	0,7972	0,7695	0,7432	0,7182	0,6944	0,6504	0,6104	0,5739
3	0,9706	0,9423	0,9151	0,8890	0,8638	0,8396	0,8163	0,7938	0,7722	0,7513	0,7118	0,6750	0,6407	0,6086	0,5787	0,5245	0,4768	0,4348
4	0,9610	0,9238	0,8885	0,8548	0,8227	0,7921	0,7629	0,7350	0,7084	0,6830	0,6355	0,5921	0,5523	0,5158	0,4823	0,4230	0,3725	0,3294
5	0,9515	0,9057	0,8626	0,8219	0,7835	0,7473	0,7130	0,6806	0,6499	0,6209	0,5674	0,5194	0,4761	0,4371	0,4019	0,3411	0,2910	0,2495
6	0,9420	0,8880	0,8375	0,7903	0,7462	0,7050	0,6663	0,6302	0,5963	0,5645	0,5066	0,4556	0,4104	0,3704	0,3349	0,2751	0,2274	0,1890
7	0,9327	0,8706	0,8131	0,7599	0,7107	0,6651	0,6227	0,5835	0,5470	0,5132	0,4523	0,3996	0,3538	0,3139	0,2791	0,2218	0,1776	0,1432
8	0,9235	0,8535	0,7894	0,7307	0,6768	0,6274	0,5820	0,5403	0,5019	0,4665	0,4039	0,3506	0,3050	0,2660	0,2326	0,1789	0,1388	0,1085
9	0,9145	0,8368	0,7664	0,7026	0,6446	0,5919	0,5439	0,5002	0,4604	0,4241	0,3606	0,3075	0,2630	0,2255	0,1938	0,1443	0,1084	0,0822
10	0,9053	0,8203	0,7441	0,6756	0,6139	0,5584	0,5083	0,4632	0,4224	0,3855	0,3220	0,2697	0,2267	0,1911	0,1615	0,1164	0,0847	0,0623
12	0,8874	0,7885	0,7014	0,6246	0,5568	0,4970	0,4440	0,3971	0,3555	0,3186	0,2567	0,2076	0,1685	0,1372	0,1122	0,0757	0,0517	0,0357
14	0,8700	0,7579	0,6611	0,5775	0,5051	0,4423	0,3878	0,3405	0,2992	0,2633	0,2046	0,1597	0,1252	0,0985	0,0779	0,0492	0,0316	0,0205
15	0,8613	0,7430	0,6419	0,5553	0,4810	0,4173	0,3624	0,3152	0,2745	0,2394	0,1827	0,1401	0,1079	0,0835	0,0649	0,0397	0,0247	0,0155
16	0,8528	0,7284	0,6232	0,5339	0,4581	0,3936	0,3387	0,2919	0,2519	0,2176	0,1631	0,1229	0,0930	0,0708	0,0541	0,0320	0,0193	0,0118
18	0,8360	0,7002	0,5874	0,4936	0,4155	0,3503	0,2959	0,2502	0,2120	0,1799	0,1300	0,0946	0,0691	0,0508	0,0376	0,0208	0,0118	0,0068
19	0,8277	0,6864	0,5703	0,4746	0,3957	0,3305	0,2765	0,2317	0,1945	0,1635	0,1161	0,0829	0,0596	0,0431	0,0313	0,0168	0,0092	0,0051

Фактор будущей стоимости  $FM\ 2\ (r, n)$

	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	12%	14%	16%	18%	20%	24%	28%	32%
20	0,8195	0,6730	0,5537	0,4564	0,3769	0,3118	0,2584	0,2145	0,1784	0,1486	0,1037	0,0728	0,0514	0,0365	0,0261	0,0135	0,0072	0,0039
21	0,8114	0,6598	0,5375	0,4388	0,3589	0,2942	0,2415	0,1987	0,1637	0,1351	0,0926	0,0638	0,0443	0,0309	0,0217	0,0109	0,0056	0,0029
22	0,8034	0,6468	0,5219	0,4220	0,3418	0,2775	0,2257	0,1839	0,1502	0,1228	0,0826	0,0560	0,0382	0,0262	0,0181	0,0088	0,0044	0,0022
23	0,7954	0,6342	0,5067	0,4057	0,3256	0,2618	0,2109	0,1703	0,1378	0,1117	0,0738	0,0491	0,0329	0,0222	0,0151	0,0071	0,0034	0,0017
24	0,7876	0,6217	0,4919	0,3901	0,3101	0,2470	0,1971	0,1577	0,1264	0,1015	0,0659	0,0431	0,0284	0,0188	0,0126	0,0057	0,0027	0,0013
25	0,7798	0,6095	0,4776	0,3751	0,2953	0,2330	0,1842	0,1460	0,1160	0,0923	0,0588	0,0378	0,0245	0,0160	0,0105	0,0046	0,0021	0,0010
26	0,7720	0,5976	0,4637	0,3607	0,2812	0,2198	0,1722	0,1352	0,1064	0,0839	0,0525	0,0331	0,0211	0,0135	0,0087	0,0037	0,0016	0,0007
28	0,7568	0,5744	0,4371	0,3335	0,2551	0,1956	0,1504	0,1159	0,0895	0,0693	0,0419	0,0255	0,0157	0,0097	0,0061	0,0024	0,0010	0,0004
29	0,7493	0,5631	0,4243	0,3207	0,2429	0,1846	0,1406	0,1073	0,822	0,0630	0,0374	0,0224	0,0135	0,0082	0,0051	0,0020	0,0008	0,0003
30	0,7419	0,5521	0,4120	0,3083	0,2314	0,1741	0,1314	0,0994	0,0754	0,0573	0,0334	0,0196	0,0116	0,0070	0,0042	0,0016	0,0006	0,0002
35	0,7059	0,5000	0,3554	0,2534	0,1813	0,1301	0,0937	0,0676	0,0490	0,0356	0,0189	0,0102	0,0055	0,0030	0,0017	0,0005	0,0002	0,0001
40	0,6717	0,4529	0,3066	0,2083	0,1420	0,0972	0,0668	0,0460	0,0318	0,0221	0,0107	0,0053	0,0026	0,0013	0,0007	0,0002	0,0001	X
45	0,6391	0,4102	0,2644	0,1712	0,1113	0,0727	0,0476	0,0313	0,0207	0,0137	0,0061	0,0027	0,0013	0,0006	0,0003	0,0001	X	X
55	0,5785	0,3365	0,1968	0,1157	0,0683	0,0406	0,0242	0,0145	0,0087	0,0053	0,0020	0,0007	0,0003	0,0001	X	X	X	X
60	0,5504	0,3048	0,1697	0,0951	0,0535	0,0303	0,0773	0,0099	0,0057	0,0033	0,0011	0,0004	0,0001	X	X	X	X	X

Фактор будущей стоимости  $FM_3(r, n)$

	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	12%	14%	16%	18%	20%	24%	28%	32%
1	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	2,0100	2,0200	2,0300	2,0400	2,0500	2,0600	2,0700	2,0800	2,0900	2,1000	2,1200	2,1400	2,1600	2,1800	2,2000	2,2400	2,2800	2,3200
3	3,0301	3,0604	3,0909	3,1216	3,1525	3,1836	3,2149	3,2464	3,2781	3,3100	3,3744	3,4396	3,5056	3,5724	3,6400	3,7776	3,9184	4,0624
4	4,0604	4,1216	4,1836	4,2465	4,3101	4,3746	4,4399	4,5061	4,5731	4,6410	4,7793	4,9211	5,0665	5,2154	5,3680	5,6842	6,0156	6,3624
5	5,1010	5,2040	5,3091	5,4163	5,5256	5,6371	5,7507	5,8666	5,9847	6,1051	6,3528	6,6101	6,8771	7,1542	7,4416	8,0484	8,6999	9,3983
6	6,1520	6,3081	6,4684	6,6330	6,8019	6,9753	7,1533	7,3359	7,5233	7,7156	8,1152	8,5355	8,9775	9,4420	9,9299	10,980	12,136	13,406
7	7,2135	7,4343	7,6625	7,8983	8,1420	8,3938	8,6540	8,9228	9,2004	9,4872	10,089	10,730	11,414	12,142	12,916	14,615	16,534	18,696
8	8,2857	8,5830	8,8923	9,2142	9,5491	9,8975	10,260	10,637	11,028	11,436	12,300	13,233	14,240	15,327	16,499	19,123	22,163	25,678
9	9,3685	9,7546	10,159	10,583	11,027	11,491	11,978	12,488	13,021	13,579	14,776	16,085	17,519	19,086	20,799	24,712	29,369	34,895
10	10,462	10,950	11,464	12,006	12,578	13,181	13,816	14,487	15,193	15,937	17,549	19,337	21,321	23,521	25,959	31,643	38,593	47,062
12	12,683	13,412	14,192	15,026	15,917	16,870	17,888	18,977	20,141	21,384	24,133	27,271	30,850	34,931	39,581	50,895	65,510	84,320
14	14,947	15,974	17,086	18,292	19,599	21,015	22,550	24,215	26,019	27,975	32,393	37,581	43,672	50,818	59,196	80,496	109,61	149,24
15	16,097	17,293	18,599	20,024	21,579	23,276	25,129	27,152	29,361	31,772	37,280	43,842	51,660	60,965	72,035	100,82	141,30	198,00
16	17,258	18,639	20,157	21,825	23,657	25,673	27,888	30,324	33,003	35,950	42,753	50,980	60,925	72,939	87,442	126,01	181,87	262,36
18	19,615	21,412	23,414	25,645	28,132	30,906	33,999	37,450	41,301	45,599	55,750	68,394	84,141	103,74	128,12	195,99	300,25	459,45
19	20,811	22,841	25,117	27,671	30,539	33,760	37,379	41,446	46,018	51,159	63,440	78,969	98,603	123,41	154,74	244,03	385,32	607,47

Фактор будущей стоимости  $FM_3(r, n)$

	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	12%	14%	16%	18%	20%	24%	28%	32%
20	22,019	24,297	26,870	29,778	33,066	36,786	40,995	45,762	51,160	57,275	72,052	91,025	115,38	146,63	186,69	303,60	494,21	802,86
21	23,239	25,783	28,676	31,969	35,719	39,993	44,865	50,423	56,765	64,002	81,699	104,77	134,84	174,02	225,03	377,46	633,59	1060,8
22	24,472	27,299	30,537	34,248	38,505	43,392	49,006	55,457	62,873	71,403	92,503	120,44	157,41	206,34	271,03	469,06	812,00	1401,2
23	25,716	28,845	32,453	36,618	41,430	46,996	53,436	60,893	69,532	79,543	104,60	138,30	183,60	244,49	326,24	582,63	1040,4	1850,6
24	26,973	30,422	34,426	39,083	44,502	50,816	58,177	66,765	76,790	88,497	118,16	158,66	213,98	289,49	392,48	723,46	1332,7	2443,8
25	28,243	32,030	36,459	41,646	47,727	54,865	63,249	73,106	84,701	98,347	133,33	181,87	249,21	342,60	471,98	898,09	1706,8	3226,8
26	29,526	33,671	38,553	44,312	51,113	59,156	68,676	79,954	93,324	109,18	150,33	208,33	290,09	405,27	567,38	1114,6	2185,7	4260,4
28	32,129	37,051	42,931	49,968	58,403	68,528	80,698	95,339	112,97	134,21	190,70	272,89	392,50	566,48	819,22	1716,1	3583,3	7425,7
29	33,450	38,792	45,219	52,966	62,323	73,640	87,347	103,97	124,14	148,63	214,58	312,09	456,30	669,45	984,07	2129,0	4587,7	9802,9
30	34,785	40,568	47,575	56,085	66,439	79,058	94,461	113,28	136,31	164,49	241,33	356,79	530,31	790,95	1181,9	2640,9	58 73,2	12 941,0
40	48,886	60,402	75,401	95,026	120,80	154,76	199,64	259,06	337,88	442,59	767,09	1342,0	2360,8	4163,2	7343,9	22 729,0	69 377,0	X
50	64,463	84,579	112,80	152,67	209,35	290,34	406,53	573,77	815,08	1163,9	2400,0	4994,5	10 436,0	21 813,0	45 497,0	X	X	X
60	81,670	114,05	163,05	237,99	353,58	533,13	813,52	1253,2	1944,8	3034,8	7471,6	18 535,0	46 058,0	X	X	X	X	X

Фактор будущей стоимости  $FM_4(r, n)$

	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	12%	14%	16%	18%	20%	24%	28%	32%
1	0,9901	0,9804	0,9709	0,9615	0,9524	0,9434	0,9346	0,9259	0,9174	0,9091	0,8929	0,8772	0,8621	0,8475	0,8333	0,8065	0,7813	0,7576
2	1,9704	1,9416	1,9135	1,8861	1,8594	1,8334	1,8080	1,7833	1,7591	1,7355	1,6901	1,6467	1,6052	1,5656	1,5278	1,4568	1,3916	1,3315
3	2,9410	2,8839	2,8286	2,7751	2,7232	2,6730	2,6243	2,5771	2,5313	2,4869	2,4018	2,3216	2,2459	2,1743	2,1065	1,9813	1,8684	1,7663
4	3,9020	3,8077	3,7171	3,6299	3,5460	3,4651	3,3872	3,3121	3,2397	3,1699	3,0373	2,9137	2,7982	2,6901	2,5887	2,4043	2,2410	2,0957
5	4,8534	4,7135	4,5797	4,4518	4,3295	4,2124	4,1002	3,9927	3,8897	3,7908	3,6048	3,4331	3,2743	3,1272	2,9906	2,7454	2,5320	2,3452
6	5,7955	5,6014	5,4172	5,2421	5,0757	4,9173	4,7665	4,6229	4,4859	4,3553	4,1114	3,8887	3,6847	3,4976	3,3255	3,0205	2,7594	2,5342
7	6,7282	6,4720	6,2303	6,0021	5,7864	5,5824	5,3893	5,2064	5,0330	4,8684	4,5638	4,2883	4,0386	3,8115	3,6046	3,2423	2,9370	2,6775
8	7,6517	7,3255	7,0197	6,7327	6,4632	6,2098	5,9713	5,7466	5,5348	5,3349	4,9676	4,6389	4,3436	4,0776	3,8372	3,4212	3,0758	2,7860
9	8,5660	8,1622	7,7861	7,4353	7,1078	6,8017	6,5152	6,2469	5,9952	5,7590	5,3282	4,9464	4,6065	4,3030	4,0310	3,5655	3,1842	2,8681
10	9,4713	8,9826	8,5302	8,1109	7,7217	7,3601	7,0236	6,7101	6,4177	6,1446	5,6502	5,2161	4,8332	4,4941	4,1925	3,6819	3,2689	2,9304
12	11,2551	10,5753	9,9540	9,3851	8,8633	8,3838	7,9427	7,5361	7,1607	6,8137	6,1944	5,6603	5,1971	4,7932	4,4392	3,8514	3,3868	3,0133
14	13,0037	12,1062	11,2961	10,5631	9,8986	9,2950	8,7455	8,2442	7,7862	7,3667	6,6282	6,0021	5,4675	5,0081	4,6106	3,9616	3,4587	3,0609
15	13,8651	12,8493	11,9379	11,1184	10,3797	9,7122	9,1079	8,5595	8,0607	7,6061	6,8109	6,1422	5,5755	5,0916	4,6755	4,0013	3,4834	3,0764
16	14,7179	13,5777	12,5611	11,6523	10,8378	10,1059	9,4466	8,8514	8,3126	7,8237	6,9740	6,2651	5,6685	5,1624	4,7296	4,0333	3,5026	3,0882
18	16,3983	14,9920	13,7535	12,6593	11,6896	10,8276	10,0591	9,3719	8,7556	8,2014	7,2497	6,4674	5,8178	5,2732	4,8122	4,0799	3,5294	3,1039
19	17,2260	15,6785	14,3238	13,1339	12,0853	11,1581	10,3356	9,6036	8,9501	8,3649	7,3658	6,5504	5,8775	5,3162	4,8435	4,0967	3,5386	3,1090

Фактор будущей стоимости  $FM_4(r,n)$

	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	12%	14%	16%	18%	20%	24%	28%	32%
20	18,0456	16,3514	14,8775	13,5903	12,4622	11,4699	10,5940	9,8181	9,1285	8,5136	7,4694	6,6231	5,9288	5,3527	4,8696	4,1103	3,5458	3,1129
21	18,8570	17,0112	15,4150	14,0292	12,8212	11,7641	10,8355	10,0168	9,2922	8,6487	7,5620	6,6870	5,9731	5,3837	4,8913	4,1212	3,5514	3,1158
22	19,6604	17,6580	15,9369	14,4511	13,1630	12,0416	11,0612	10,2007	9,4424	8,7715	7,6446	6,7459	6,0113	5,4099	4,9094	4,1300	3,5558	3,1180
23	20,4558	18,2922	16,4436	14,8568	13,4886	12,3034	11,2722	10,3711	9,5802	8,8832	7,7184	6,7921	6,0442	5,4321	4,9245	4,1371	3,5592	3,1197
24	21,2434	18,9139	16,3955	15,2470	13,7986	12,5504	11,4693	10,5288	9,7066	8,9847	7,7843	6,8351	6,0726	5,4509	4,9371	4,1428	3,5619	3,1210
25	22,0232	19,5235	17,4131	15,6221	14,0939	12,7834	11,6536	10,6748	9,8226	9,0770	7,8431	6,8729	6,0971	5,4669	4,9476	4,1474	3,5640	3,1220
26	22,7952	20,1210	17,8768	15,9828	14,3752	13,0032	11,8258	10,8100	9,9290	9,1609	7,8957	6,9061	6,1182	5,4804	4,9563	4,1511	3,5656	3,1227
28	24,3164	21,2813	18,7641	16,6631	14,8981	13,4062	12,1371	11,0511	10,1161	9,3066	7,9844	6,9607	6,1520	5,5016	4,9697	4,1566	3,5679	3,1237
29	25,0658	21,8444	19,1875	16,9837	15,1411	13,5907	12,2777	11,1584	10,1983	9,3696	8,0218	6,9830	6,1656	5,5098	4,9747	4,1585	3,5687	3,1240
30	25,8077	22,3965	19,6004	17,2920	15,3725	13,7648	12,4090	11,2578	10,2737	9,4269	8,0552	7,0027	6,1772	5,5168	4,9789	4,1601	3,5693	3,1242
35	29,4086	24,9986	21,4872	18,6646	16,3742	14,4982	12,9477	11,6546	10,5668	9,6442	8,1755	7,0700	6,2153	5,5386	4,9915	4,1644	3,5708	3,1248
40	32,8347	27,3555	23,1148	19,7928	17,1591	15,0463	13,3317	11,9246	10,7574	9,7791	8,2438	7,1050	6,2335	5,5482	4,9966	4,1659	3,5712	3,1250
45	36,0945	29,4902	24,5187	20,7200	17,7741	15,4558	13,6055	12,1084	10,8812	9,8628	8,2825	7,1232	6,2421	5,5523	4,9986	4,1664	3,5714	3,1250
55	42,1472	33,1748	26,7744	22,1086	18,6335	15,9905	13,9399	12,3186	11,0140	9,9471	8,3170	7,1376	6,2482	5,5549	4,9998	4,1666	3,5714	3,1250
60	44,9550	34,7609	27,6756	22,6235	18,9293	16,1614	14,0392	12,3766	11,0480	9,9672	8,3240	7,1401	6,2492	5,5553	4,9999	4,1667	3,5714	3,1250